

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



Propuesta para mejorar la gestión de información de proyectos en el AyA

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de

Maestría en Gerencia de Proyectos con Énfasis en Proyectos Empresariales

Realizado por:

Ana Marcela Vargas Araya

Cartago, setiembre del 2018



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Centro de Documentación e Información
UEN Investigación y Desarrollo

BOLETA DE AUTORIZACIÓN DEL AUTOR PARA PUBLICAR INFORMACIÓN

Yo, Marcia Vargas Araya

No. Cédula 206490698

Dependencia Unidad de Gestión Tarifaria.

Autorizo al Centro de Documentación e Información para incluir y publicar en el sitio Web y la intranet del AyA la siguiente información:

Propuesta para mejorar la información de proyectos en AyA.

Autor(es): Ana Marcela Vargas Araya.

Título: Propuesta para mejorar la información de proyectos en AyA.

E-mail: marce_vargasa@hotmail.com. No.Teléfono: 88380300

Firma: 

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a una persona muy especial en mi vida, y aunque ya no se encuentre físicamente conmigo, yo sé que en todo momento al desarrollar este proyecto de graduación estuvo conmigo, en las investigaciones, en mis desvelos, en mis momentos más difíciles, por eso a ti José Rodolfo Vargas Villalobos hermano querido te dedico mi esfuerzo donde te encuentres. Te amo, hasta luego, porque algún día nos volveremos a encontrar.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por darme la oportunidad de lograr este objetivo en mi vida.

A mi familia, por ser mi soporte en todo momento para alcanzar esta etapa.

Gracias de todo corazón a mi tutor el Ing. Fabio Hernández Ramírez por su paciencia, dedicación, motivación, criterio, aliento y apoyo incondicional demostrado durante todas las etapas de este proyecto. Ha sido un privilegio contar con su guía y ayuda.

Al Gerente General del AyA el Ing. Manuel Salas Pereira por su apoyo en el desarrollo del proyecto.

Al Ing. German Mora Rodríguez, Ing. Miguel Codero Leiva y la Licda. Jessica Brizuela Corrales por su disposición y colaboración en las diferentes etapas del proyecto.

A él o la denunciante en contra de mi proyecto de graduación, ya que permitió que la alta Gerencia del AyA creyera más en mi profesionalismo y dedicación.

EPÍGRAFE

“La fuerza reside en las diferencias, no en las similitudes” - Stephen Covey.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	i
AGRADECIMIENTOS.....	ii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE CUADROS.....	xii
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xvi
RESUMEN	xix
ABSTRACT.....	xxi
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1 Generalidades de la investigación	3
1.1 Marco de referencia institucional	3
1.1.1 Reseña histórica	3
1.1.2 Datos generales de la organización.....	7
1.1.3 Estructura organizacional.....	8
1.1.4 Marco estratégico.....	2
1.1.5 Misión	2
1.1.6 Visión.....	2
1.1.7 Valores	3

1.1.8	AyA y proyectos	3
1.1.8.1	Marco legal y normativo en materia de proyectos.....	4
1.1.8.2	Plan de inversiones	4
1.1.8.3	Tipos de proyectos.....	5
1.1.8.4	Fuentes de financiamiento	9
1.2	Planteamiento del problema.....	1
1.3	Justificación del estudio	1
1.4	Objetivos.....	11
1.4.1	Objetivo general.....	11
1.4.2	Objetivos específicos.	11
1.5	Antecedentes	12
1.6	Alcance y Limitaciones.....	15
1.6.1	Alcance.....	15
1.6.2	Limitaciones.....	16
Capítulo 2	Marco teórico	17
2.1	Concepto de información en proyectos.....	17
2.1.1	Importancia de la información en proyectos	25
2.1.2	Comunicaciones en un proyecto	26
2.1.3	Proyectos de sistemas de información	28
2.2	Gestión de los requerimientos en proyectos.....	30
2.2.1	Recopilar requisitos.....	31

2.3	Gestión de la configuración	32
Capítulo 3 Marco metodológico		
3.1	Tipo de investigación.....	37
3.2	Fuentes de información.....	40
3.3	Características de la población participante.....	43
3.4	Categorías de análisis	45
3.5	Técnicas e instrumentos para la recolección de datos.....	50
3.6	Análisis y procesamiento de datos.....	53
Capítulo 4 Análisis de resultados		
4.1	Diagnóstico de la situación actual gestión de información de proyectos	57
4.1.1	Resultados de los instrumentos aplicados	58
4.1.2	Activos de los procesos de la organización referentes a la gestión de proyectos....	64
4.1.2.1	Manual para la gestión de proyectos de inversión en AyA	65
4.1.2.2	Metodología para la administración de las fases de los proyectos en AyA	67
4.1.2.3	Guía metodológica de identificación, formulación y evaluación de proyectos de acueducto y alcantarillado sanitario en Costa Rica	69
4.1.2.4	Guía general de documentación en la administración de los proyectos de inversión en AyA.....	70
4.1.2.5	Guía metodológica para la gestión del portafolio de proyectos de AyA	72
4.1.2.6	Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura y su relación con el manual de clases institucionales.....	73
4.1.2.7	Plan de inversiones	74

4.1.2.8	Plan sobre acciones para mejorar ejecución de inversiones	75
4.1.2.9	Sistemas de información en AyA	86
4.1.3	Principales hallazgos de la situación actual de la gestión de la información de proyectos AyA.....	94
4.2	Informe de identificación de mejores prácticas	96
4.2.1	Mejores prácticas gestión de información de proyectos instituciones públicas	96
4.2.1.1	Banco Nacional de Costa Rica.....	96
4.2.1.2	Instituto Costarricense de Electricidad	98
4.2.2	Situación sistemas de información.....	100
4.2.2.1	Project Portfolio Management (PPM)	100
4.2.2.2	Sistemas, aplicaciones y productos (SAP).....	105
4.2.2.3	Primavera.....	107
4.2.2.4	FELINO	109
4.2.3	Estándares y normas para una adecuada gestión de información	111
4.2.3.1	INTE/ ISO 9000:2015.....	112
4.2.3.2	INTE/ ISO 9001:2015.....	113
4.2.3.3	INTE-ISO-10006:2003	114
4.2.3.4	INTE-ISO 10013-2001	115
4.2.3.5	Norma ISO 27000.....	117
4.2.3.6	Guía del PMBOK Quinta Edición	118
4.2.4	Leyes, reglamentos y normas de gestión de información para instituciones públicas	121
4.2.4.1	Ley de Control Interno 8292.....	121

4.2.4.2	Reglamento ejecutivo a la Ley nacional de archivos N°7202	122
4.2.4.3	Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información 122	
4.2.5	Principales hallazgos mejores prácticas gestión de información	123
4.3	Informe análisis de brechas	125
4.3.1	Situación actual y estado deseado	125
Capítulo 5	Propuesta de solución	128
5.1	Formulación de la propuesta de solución	128
5.2	Estrategia de implementación	129
5.2.1	Alcance.....	129
5.2.2	Descripción de los entregables.....	130
Capítulo 6	Conclusiones y recomendaciones	177
6.1	Conclusiones.....	177
6.2	Recomendaciones.....	181
	Referencias Bibliográficas.....	185
	APENDICES	200
	APÉNDICE A: Instrumento de diagnóstico dirigido a funcionarios estratégicos de la organización.....	200
	APÉNDICE B: Instrumento levantamiento de requerimiento.....	201
	APÉNDICE C: Instrumento levantamiento entrevista	202
	APÉNDICE D: Minuta selección de participantes levantamiento de requerimientos	203

APÉNDICE E: Resultados aplicación de cuestionario.....	205
APÉNDICE F: Minuta gestión de información de proyectos Banco Nacional de Costa Rica.....	215
APÉNDICE G: Resultados recopilación de requerimientos.....	216
ANEXOS.....	220
ANEXO 1: Listado de componentes sistema proyectos SAP.....	221
ANEXO 2: Funciones Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura y su relación con el manual de clases institucionales.....	230
ANEXO 3: Funciones gestor del sistema Centro de Apoyo a Proyectos ICE	238

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1: PORCENTAJE DE OCUPANTES POR PROVEEDOR DE SERVICIO DE AGUA.	6
FIGURA 1.2: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	1
FIGURA 1.3: PROYECCIÓN PLAN DE INVERSIÓN PARA EL PERIODO 2018-2021	4
FIGURA 1.4: PROCESO MODIFICACIÓN PRESUPUESTARIA 04-2017	5
FIGURA 1.5. ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	16
FIGURA 2.1. RELACIÓN ENTRE PROCESOS DE GESTIÓN DE PROYECTO Y FLUJO DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS.....	20
FIGURA 2.2 PROCESOS GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.....	27
FIGURA 2.3 ACTIVIDADES RECOLECCIÓN DE REQUISITOS	29
FIGURA 2.4 LOS FLUJOS DE TRABAJO DE PROYECTOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN.....	29
FIGURA 2.5. FLUJO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO.....	33
FIGURA 2.6. CARACTERÍSTICAS SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS	33
FIGURA 2.7 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS	35
FIGURA 2.8 BASE DE CONOCIMIENTO CORPORATIVA	36
FIGURA 3.1 ENFOQUES DE LOS TIPOS DE INVESTIGACIÓN	38
FIGURA 3.2 FLUJO DE APLICACIÓN DE LAS TÉCNICAS E INSTRUMENTO	52
FIGURA 3.3 DIAGRAMACIÓN DEL ANÁLISIS Y PROCESAMIENTO DE DATOS OBJETIVO 1, 2 Y 3	55

FIGURA 3.4 DIAGRAMACIÓN DEL ANÁLISIS DE DATOS Y PROCESAMIENTO OBJETIVO 4.....	56
FIGURA 4.1 RESULTADOS ENTREVISTAS Y CUESTIONARIOS SEGÚN TIPOLOGÍA DE INFORMACIÓN.....	60
FIGURA 4.2 DIAGRAMACIÓN PROCESOS CICLO DE VIDA DE PROYECTOS	68
FIGURA 4.3 FLUJO DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	84
FIGURA 4.4 HALLAZGOS SITUACIÓN ACTUAL GESTIÓN DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS AYA	95
FIGURA 4.5 ÁREAS DE ATENCIÓN MÍNIMAS DE UN SISTEMA DE CALIDAD.....	99
FIGURA 4.6 CAPACIDADES PPM.....	105
FIGURA 4.7 CAPACIDADES SISTEMA PROYECTOS SAP.....	106
FIGURA 5.1 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DEL TRABAJO PARA EL PLAN PROPUESTO	129
FIGURA 5.2 ESTRUCTURA DE TRABAJO PARA EL PLAN DE ACCIÓN	163

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1.1 DATOS GENERALES DEL AYA	7
CUADRO 1.2 REQUERIMIENTO FACTIBILIDAD DE PROYECTOS	7
CUADRO 1.3 PLAN DE INVERSIONES POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO	1
CUADRO 1.4 HISTÓRICO DE EJECUCIÓN DE INVERSIONES SEGÚN TIPO DE FINANCIAMIENTO	1
CUADRO 1.5 DOCUMENTOS GESTIÓN DE PROYECTOS AYA.....	2
CUADRO 1.6 PRINCIPALES INCIDENTES EN LA ELABORACIÓN DE INFORMES SAID	8
CUADRO 1.7 INVESTIGACIONES GESTIÓN DE PROYECTOS AYA.....	14
CUADRO 2.1 ENTRADAS Y SALIDAS DE INFORMACIÓN DE PROYECTOS EN ÁREAS DE CONOCIMIENTO.....	22
CUADRO 3.1 FUENTES PRIMARIAS	41
CUADRO 3.2 FUENTES SECUNDARIAS	42
CUADRO 3.3 LISTA SUJETOS DE INFORMACIÓN	44
CUADRO 3.4 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS – DEFINICIÓN CONCEPTUAL, OPERACIONAL E INSTRUMENTAL PRIMER OBJETIVO	46
CUADRO 3.5 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS – DEFINICIÓN CONCEPTUAL, OPERACIONAL E INSTRUMENTAL SEGUNDO OBJETIVO.....	47

CUADRO 3.6 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS – DEFINICIÓN CONCEPTUAL, OPERACIONAL E INSTRUMENTAL TERCER OBJETIVO.....	47
CUADRO 3.7 CATEGORÍAS DE ANÁLISIS – DEFINICIÓN CONCEPTUAL, OPERACIONAL E INSTRUMENTAL CUARTO OBJETIVO.....	49
CUADRO 3.8 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	51
CUADRO 4.1 LISTADO DE PUESTOS PARTICIPANTES Y PARTICIPACIÓN EFECTIVA CUESTIONARIO.....	58
CUADRO 4.2 LISTA DE LOS ACTIVOS DE LOS PROCESOS DE LA ORGANIZACIÓN	64
CUADRO 4.3 SITUACIÓN ACTUAL MANUAL PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EN AYA	67
CUADRO 4.4 SITUACIÓN ACTUAL METODOLOGÍA PARA LA ADMINISTRACIÓN DE LAS FASES DE LOS PROYECTOS EN AYA	69
CUADRO 4.5 SITUACIÓN ACTUAL METODOLÓGICA DE IDENTIFICACIÓN, FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN COSTA RICA.....	70
CUADRO 4.6 SITUACIÓN ACTUAL GUÍA GENERAL DE DOCUMENTACIÓN EN LA ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN EN AYA.....	71
CUADRO 4.7 SITUACIÓN ACTUAL MANUAL DESCRIPTIVO DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	72

CUADRO 4.8 MANUAL DESCRIPTIVO DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA	73
CUADRO 4.9 SITUACIÓN ACTUAL PLAN DE INVERSIÓN.....	75
CUADRO 4.10 SITUACIÓN ACTUAL PLAN SOBRE ACCIONES PARA MEJORAR EJECUCIÓN DE INVERSIONES	78
CUADRO 4.11 SITUACIÓN ACTUAL METODOLOGÍA DE GESTIÓN DE PROYECTOS AYA.....	79
CUADRO 4.12 PROCESOS AYA	81
CUADRO 4.13 SITUACIÓN ACTUAL SISTEMAS DE INFORMACIÓN AYA	87
CUADRO 4.14 LISTADO DE PRODUCTOS PPM	101
CUADRO 4.15 MÓDULOS <i>MICROSOFT PROJECT</i>	102
CUADRO 4.16 ROLES ADMINISTRATIVOS <i>MICROSOFT PROJECT</i>	103
CUADRO 4.17 LISTADO DE COMPONENTES SISTEMA PRIMAVERA	107
CUADRO 4.18 LISTADO DE COMPONENTES SISTEMA FELINO	109
CUADRO 4.19 PROPÓSITOS Y BENEFICIOS INTE-ISO 10013-2001	116
CUADRO 4.20 ESTRUCTURA NORMAS TÉCNICAS PARA LA GESTIÓN Y EL CONTROL DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN	123
CUADRO 4.21 COMPARACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y DESEADA.....	126

CUADRO 5.1 PROPUESTA ROLES MANUAL DESCRIPTIVO DE FUNCIONES PARA EL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA.	131
CUADRO 5.2 LISTADO DE PUESTOS PARTICIPANTES Y PARTICIPACIÓN EFECTIVA LEVANTAMIENTO DE REQUERIMIENTOS	137
CUADRO 5.3 LISTADO DE REQUERIMIENTOS FUNCIONALES	139
CUADRO 5.4 REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES	154
CUADRO 5.5 CONTENIDO CAPACITACIÓN PROJECT ONLINE	161
CUADRO 5.6 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN PARA MEJORAR LA GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN DE PROYECTOS AYA	167
CUADRO 5.7 RECURSOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PLAN	173
CUADRO 5.8 PRESUPUESTO ESTIMADO PLAN DE MEJORA EN COLONES	173
CUADRO 5.9 EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO DE INVERSIONES AYA MARZO 2018	175

LISTA DE ABREVIATURAS

AyA: Acueductos y Alcantarillados.

AP: Administración de Proyectos.

APO: Activos de los Procesos de la Organización.

ARESEP: Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

CDP: Notificación en sistemas externos.

CEDI: Centro de Documentación e Información.

CGR: Contraloría General de la República.

CPI: *Cost Performance Index*. (Índice de Desempeño de Costo)

CV: Variación del Costo.

EDT: Estructura de Desglose de Trabajo.

EV: *Earned Value* (Valor Ganado).

GAM: Gran Área Metropolitana.

GG: Gerencia General.

ICAA: Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

INAMU: Instituto Nacional de la Mujer.

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos.

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica.

PAO: Plan Anual Operativo.

PAPS: Programa Agua Potable y Saneamiento.

PC: Programación y Control.

PEP: Plan de la Estructura del Proyecto.

PMBOK: Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos.

PMI: *Project Management Institute.*

PMO: Oficina de Proyectos.

PG: Proyecto de Graduación.

POI: Plan Operativo Institucional

PPM: *Project Portfolio Management.*

PS: Sistema de Proyectos.

RH: Recursos Humanos.

SAID: Sugerencia Ambiental Investigación y Desarrollo.

SAP: Sistemas, Aplicaciones y Productos.

SB: Subgerencia.

SBAID: Subgerencia Ambiental Investigación y Desarrollo.

SEVRI: Sistema de Evaluación y Verificación de Riesgos Institucionales.

IGPC: Sistema Integrado para Gestión de Proyectos de Construcción.

SPI: *Schedule Performance Index* (índice de desempeño de cronograma).

STARH: Sistema Integrado de Capital Humano.

TI: Tecnologías de Información.

UEN: Unidad Estratégica de Negocio.

VAC: Variación a la Conclusión.

RESUMEN

El AyA es el órgano rector del suministro de agua potable y saneamiento en Costa Rica. Como tal, debe ejecutar proyectos que contribuyan al bienestar y la salud de los costarricenses de una forma eficiente, efectiva y sostenible. Sin embargo, la aplicación de buenas prácticas en gestión de información de proyectos no forma parte de la realidad de la organización e incide arduamente en la toma de decisiones estratégicas en el logro de los objetivos de los proyectos.

Esta investigación se realizó con base en información disponible de fuentes primarias y secundarias, aplicación de instrumentos, entrevistas abiertas y cerradas, así como un diagnóstico de la situación actual de la gestión de información de los proyectos, mediante el cual se obtuvo que el 68 % de los entrevistados considera que no existe una adecuada comunicación, entre áreas y personas, referente a la producción de información y permitió realizar el diseño del plan de acción para mejorar la gestión de información de los proyectos, el cual consiste al corto plazo en la implementación de un sistema para la gestión de proyectos, mejoramiento de la gobernabilidad del AyA entorno a proyectos y gestionar el cambio organizacional.

No obstante, a un largo plazo el plan propone que dada la información que se generó en el apartado 4.3.1, la organización debe migrar hacia el sistema SAP para poder cubrir todos los requerimientos. Sin embargo, para poder migrar hacia el SAP se debe hacer un levantamiento de requerimientos no solamente en temas de gestión de información de proyectos, sino de todos los procesos adicionales indicados en el Cuadro 4.11, lo cual no forma parte del alcance de esta investigación.

Para finalizar a continuación se muestran las principales conclusiones:

- A pesar de que existen 27 sistemas en la organización, no existe un sistema automatizado y estandarizado para administrar los proyectos.

- En cuanto al Project Portfolio Management (PPM) cubre los requerimientos solicitados en un 71% dejando un 29% de las necesidades que al largo plazo son cubiertas por el SAP.
- El sistema SAP cubre todos los requerimientos expuestos por la organización en cuanto a la gestión de información de proyectos, así como la integración de los procesos del giro de negocio del AyA.
- Para la elaboración de análisis de brechas la empresa Consulting Group y Ernst & Young, S.A validó los requerimientos del AyA, el primero en relación a los productos del Project Portfolio Management y el segundo con el sistema SAP, adicionalmente ambos realizaron presentaciones a los involucrados de los sistemas

Palabras clave: AyA, gestión de información de proyectos y toma de decisiones asertivas.

ABSTRACT

The AyA is the governing body for the supply of drinking water and sanitation in Costa Rica. As such, it must execute projects that contribute to the well-being and health of Costa Ricans in an efficient, effective and sustainable manner. However, the application of good practices in project information management is not part of the reality of the organization and strongly affects the strategic decision making in the achievement of the objectives of the projects.

This research was conducted based on information available from primary and secondary sources, application of instruments, open and closed interviews, as well as a diagnosis of the current situation of information management of the projects, through which it was obtained that 68% of the interviewees considers that there is no adequate communication, between areas and people, regarding the production of information and allowed the design of the action plan to improve the information management of the projects, which consists in the short term in the implementation of a system for the management of projects, improvement of the governability of the AyA around projects and managing organizational change.

However, in the long term the plan proposes that given the information generated in section 4.3.1, the organization must migrate to the SAP system in order to cover all the requirements. However, in order to migrate to the SAP, a requirement survey must be done not only on project information management issues, but of all the additional processes indicated in Table 4.11, which is not part of the scope of this investigation.

To conclude next, the main conclusions are shown:

- Although there are 27 systems in the organization, there is no automated and standardized system to manage the projects.

- Regarding the Project Portfolio Management (PPM), it covers the requested requirements by 71%, leaving 29% of the long-term needs covered by the SAP.
- The SAP system covers all the requirements set forth by the organization regarding the management of project information, as well as the integration of the AyA's business processes.
- For the preparation of gap analysis, the Consulting Group and Ernst & Young, SA validated the requirements of the AyA, the first in relation to the products of the Project Portfolio Management and the second with the SAP system, in addition both made presentations to those involved of the systems

Keywords: AyA, project information management and assertive decision making.

INTRODUCCIÓN

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) es el órgano rector del suministro de agua potable y saneamiento en Costa Rica. Para cumplir sus funciones, el AyA debe formular, evaluar, planificar, ejecutar, controlar y operar proyectos que involucran una gran cantidad de actores en la sociedad. No obstante, el AyA no cuenta con una gestión de la información de proyectos adecuada, lo cual no permite a la organización adquirir, producir y transmitir, datos e información con calidad, exactitud y actualidad suficiente, para los agentes tomadores de decisiones de proyecto que lo necesitan, en el momento que se necesita, para establecer medidas preventivas y correctivas.

En ese contexto, la Gerencia General se ha comprometido a desarrollar una cultura de gestión de proyectos, mediante un Plan sobre Acciones para Mejorar la Ejecución de Inversiones, el cual comprende, al corto plazo el desarrollo y puesta en marcha de un sistema de calidad, capacitación, y políticas y que actualmente están en proceso de ejecución por parte de la PMO. Adicionalmente, dicho plan cuenta con acciones de mejora continua y sistema para seguimiento de las actividades de los proyectos.

Producto de lo anterior, este proyecto de graduación (PG) nace en el cumplimiento de la mejora continua en la gestión de información de los proyectos. Mediante memorando GG-2017-02466 se aprueba la puesta en marcha del proyecto “Propuesta para mejorar la gestión de información de proyectos AyA”.

El objetivo general del PG, es fortalecer la gestión de la información de los proyectos del AyA desplegado en 4 objetivos específicos asociados a los entregables prometidos. El primer objetivo es: identificar el proceso de los activos de la organización utilizados actualmente en la gestión de información mediante un diagnóstico, el cual permita la identificación del flujo de información de las prácticas utilizadas en la gestión de proyectos. Posteriormente, se desarrolla el segundo objetivo: determinar las mejores prácticas en manejo de gestión de información de proyectos mediante una investigación, la cual permita la identificación de las tendencias y prácticas en este tipo de proyectos, tercer objetivo: determinar la brecha entre las mejores prácticas en gestión de información y las prácticas actuales mediante un análisis comparativo, contribuyendo así a la identificación de oportunidades de mejora en la administración de los activos de la organización y finalmente lograr el cuarto objetivo: formulación del plan de acción a partir de los resultados obtenidos de los objetivos anteriores.

Por último, estructuralmente, este documento presenta seis capítulos. El capítulo 1: desarrolla las generalidades de la investigación, el capítulo 2: presenta los conceptos teóricos empleados como referencia para la investigación. Seguido, el capítulo 3: establece la metodología y fuentes a utilizar para el logro de los objetivos propuestos, el capítulo 4: corresponde a los resultados obtenidos luego de aplicar la metodología establecida, capítulo 5: propuesta de solución mediante un plan de acción y finalmente el capítulo 6: presenta las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo 1 Generalidades de la investigación

En este capítulo, se presentan: el marco de referencia de la organización, donde se elabora el presente estudio, así como, el planteamiento del problema y la justificación. Se exponen: los objetivos propuestos, los alcances de la investigación y las limitaciones encontradas.

1.1 Marco de referencia institucional

El siguiente apartado, expone: el ambiente organizacional en el cual está circunscrita la investigación, su filosofía medular y su estructura organizacional.

1.1.1 Reseña histórica

Según lo establece la Reseña Histórica de la Institución, el Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados fue creado el 27 de agosto de 1961 bajo la Ley No 2726; y posteriormente fue denominado en 1975 Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), nombre que mantiene vigente hasta la actualidad. (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, s.f.)

Originalmente, fue creado como respuesta a la difícil situación de escasez de agua potable para el Área Metropolitana de San José, sumado al hecho de la necesidad de contar con un ente en el país que centralizara las funciones de inversión en obras nuevas, y expansión y reposición de las existentes, la cual era, en ese momento, competencia del Gobierno Central; además de la prestación de servicios de acueductos para la población, la cual era responsabilidad de las municipalidades. (Henández F. , Propuesta de Creación e Implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), 2015)

La Ley N° 2726

El esfuerzo nacional y el interés por dotar al país de agua de buena calidad para consumo humano servida a domicilio culminó con la emisión de la Ley N° 2726 del 14 de abril de 1961, la cual estableció la creación del Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados, y tiene como objetivo dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el planeamiento, financiamiento y desarrollo y de resolver todo lo relacionado con el suministro de agua potable y recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos, lo mismo que el aspecto normativo de los sistemas de alcantarillado pluvial en áreas urbanas, para todo el territorio nacional. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , 1961)

Adicionalmente en su artículo N° 2 establece las siguientes funciones:

- Dirigir y vigilar todo lo concerniente para proveer a los habitantes de la República de un servicio de agua potable, recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos, así como de aguas pluviales en las áreas urbanas. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)
- Determinar la prioridad, conveniencia y viabilidad de los diferentes proyectos que se propongan construir, reformar, ampliar o bien, modificar, obras de acueductos y alcantarillados, las cuales no se podrán ejecutar sin su aprobación. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)
- Promover la conservación de las cuencas hidrográficas y la protección ecológica, así como el control de la contaminación de las aguas. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)

- Asesorar a los demás organismos del Estado, y coordinar las actividades públicas y privadas en todos los asuntos relativos al establecimiento de acueductos y alcantarillados, y control de la contaminación de los recursos de agua, siendo obligatoria, en todo caso, su consulta, e inexcusable el cumplimiento de sus recomendaciones. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)
- Aprovechar, utilizar, gobernar o vigilar, según sea el caso, todas las aguas de dominio público indispensables para el debido cumplimiento de las disposiciones de esta ley, en el ejercicio que el Estado tiene sobre ellas, conforme a la Ley N° 276 del 27 de agosto de 1942, a cuyo efecto el Instituto se considera el órgano sustituto de las potestades atribuidas en esa ley al Estado, ministerios y municipalidades. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)
- Administrar y operar directamente los sistemas de acueductos y alcantarillados en todo el país, los cuales se irán asumiendo tomando en cuenta la conveniencia y disponibilidad de recursos. Los sistemas que actualmente están administrados y operados por las corporaciones municipales, podrán seguir a cargo de éstas, mientras suministren un servicio eficiente. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)
- Bajo ningún concepto podrá delegar la administración de los sistemas de acueductos y alcantarillado sanitario del Área Metropolitana. Tampoco podrá delegar la administración de los sistemas sobre los cuales exista responsabilidad financiera y mientras ésta corresponda directamente a la Institución. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , pág. 1)

La actualidad

El AyA, es el ente rector del aprovisionamiento de los servicios de agua potable en el país y es la institución responsable del suministro de agua potable, y de la recolección y el tratamiento de aguas residuales del 56.11% de los habitantes del país según (Encuesta Nacional de Hogares) del Instituto Nacional de Estadística y Censos.

La Figura 1.1 muestra el porcentaje de ocupantes por proveedor de servicio de agua.

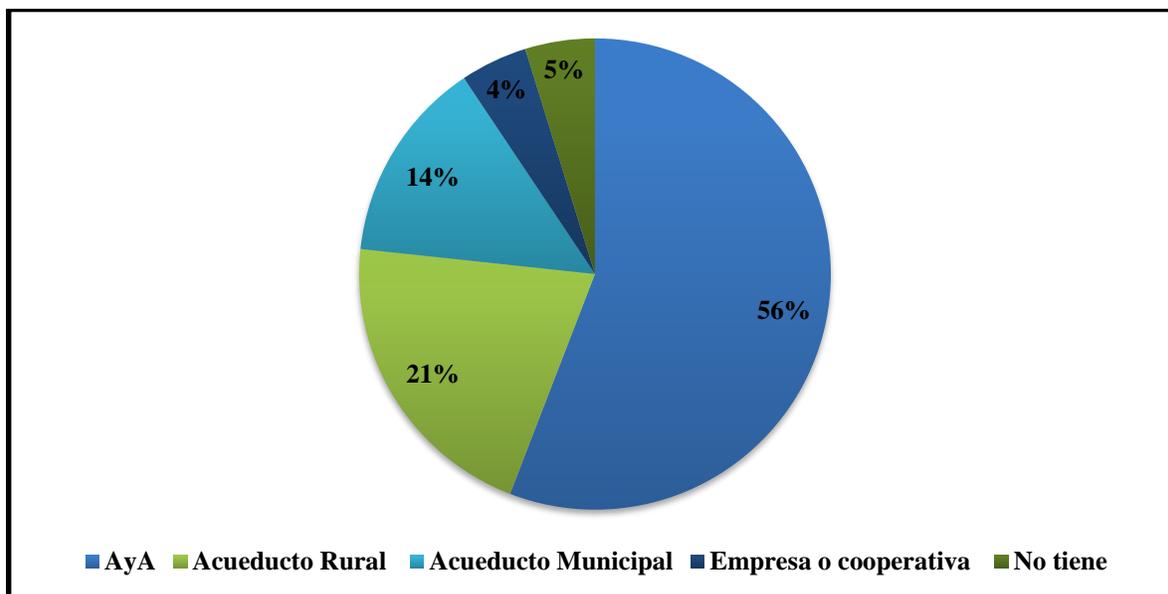


Figura 1.1: Porcentaje de ocupantes por proveedor de servicio de agua.

Fuente: Elaboración propia con base en datos del INEC. (INEC, 2017)

Sin embargo, la Figura anterior muestra que otras organizaciones (públicas o privadas) también pueden administrar y operar sistemas de abastecimiento de agua potable siempre y cuando cumplan con lo solicitado en el (Dictamen 236-2008, 2008) de la Procuraduría General de la República.

1.1.2 Datos generales de la organización

En el cuadro 1.1 muestra algunos de los datos relevantes del AyA.

Cuadro 1.1 Datos generales del AyA

Año de fundación	1961
Tipo de organización	Institución Autónoma Costarricense de Derecho Público
Servicios	Servicios públicos de agua potable y alcantarillado sanitario
Entorno	Nacional
Colaboradores	4.072
Ingresos anuales vía tarifas	₡132,719,382,365

Fuente: Estructura y marco estratégico (Dirección Planificación Extrategica AyA, 2015).

1.1.3 Estructura organizacional.

A continuación, se presenta la estructura organizacional y la relación funcional del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Figura 1.1 muestra el organigrama representado en las distintas dependencias del AyA y la relación funcional entre ellas.

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
-ICAA-**

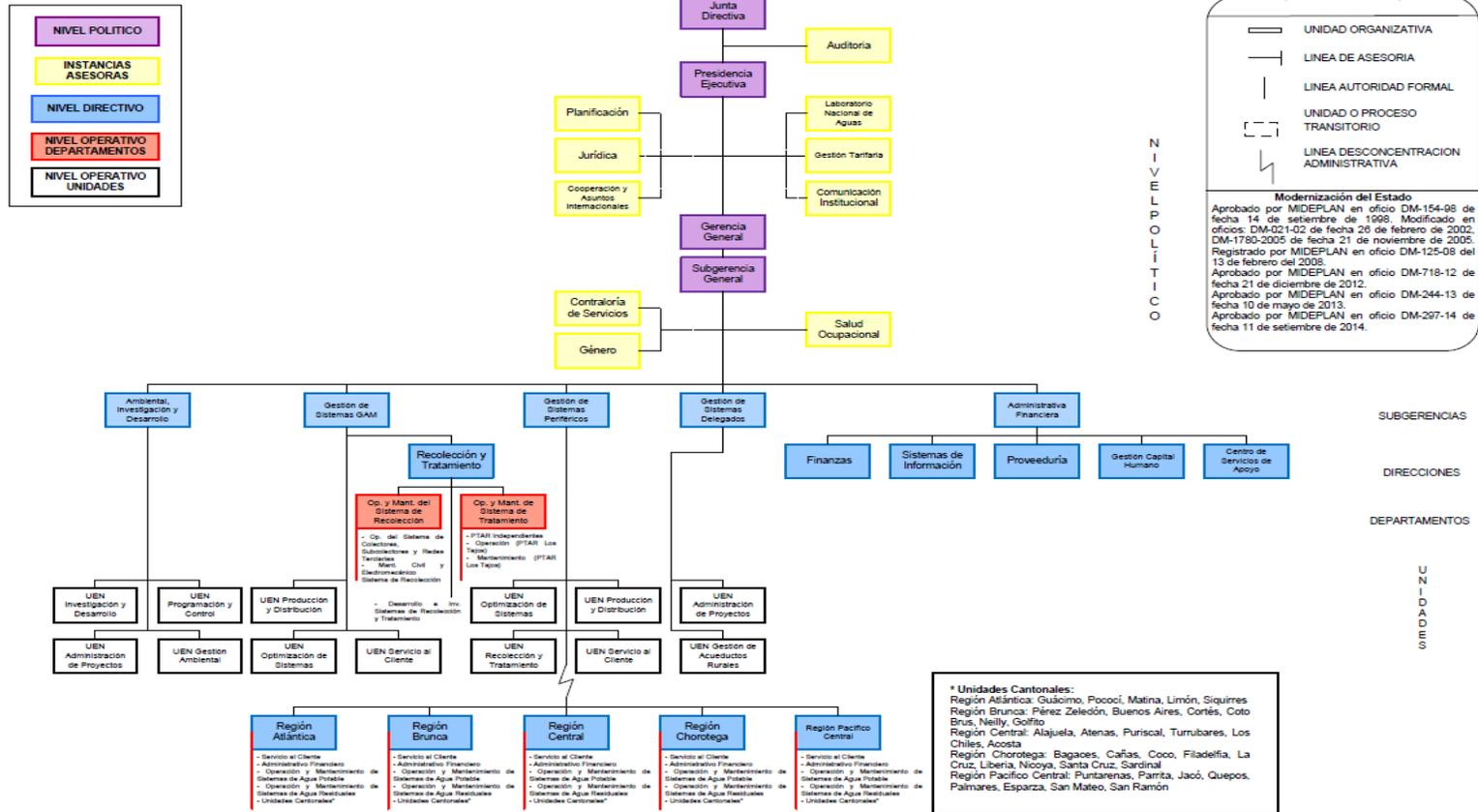


Figura 1.2: Estructura organizacional

Fuente: Misión, visión, valores y organigrama del AyA. (AyA, 2017)

La Figura 1.1, muestra que el AyA tiene una organizacional funcional donde cada empleado tiene un superior claramente definido. En el nivel superior, los directivos se agrupan por especialidades tales como: instancias asesoras, unidades operativas, ambiental investigación y desarrollo, gestión de sistemas gran área metropolitana, gestión de sistemas periféricos, gestión de sistemas delegados y administrativa financiera. Cada área a su vez se subdivide en áreas funcionales más específicas, por lo que busca una línea directa de comunicación entre niveles inferiores y superiores, así mismo cada área realiza el trabajo y las actividades del proyecto de manera independiente, enmarcando los proyectos dentro de las áreas funcionales de la organización. En este tipo de estructura los proyectos que requieren de varias áreas suelen tener dificultades para desarrollarse, ya que son transversales a la estructura organizativa.

Por último, es importante indicar que la actualidad el AyA cuenta con una oficina de proyectos ubicada en la Gerencia General, pese a, no se visualiza en el organigrama de la Figura 1.2 ya que la misma no ha sido oficializada ante MIDEPLAN sin embargo, esta aprobado por la Junta Directiva del AyA mediante acuerdo N° 2016-070 (2016) y el Manual para la Gestión de Proyectos de Inversión en AyA (2011) establece las siguientes funciones:

- Desarrollar y administrar el Sistema de Información y Control de Proyectos.
- Velar por el cumplimiento de los requisitos del sistema de documentación.
- Instruir, orientar, capacitar y supervisar la adecuada implementación del sistema de calidad.
- Preparar de forma semanal el cuadro de mando integral de proyectos.
- Evaluar la ejecución de los líderes de proyectos y recomendar al Comité Ejecutivo de Proyectos y presentar un informe al Comité Ejecutivo.
- Coordinar la comunicación entre proyectos.
- Llevar un registro de lecciones aprendidas para el mejoramiento continuo.

- Evaluar los procesos con respecto a una escala de madurez definida por el Comité Ejecutivo de Proyectos.
- Proponer cambios en políticas, reglamentos internos y directrices de Gerencia para mayor efectividad de la organización funcional de cara a la ejecución de proyecto.
- Proponer cambios en los procedimientos de gestión de proyectos y los procedimientos de producto.
- Ordenar auditorías en los proyectos en ejecución para toma de decisiones.
- Da seguimiento en conjunto con la Dirección Jurídica, a los recursos de amparo relacionados con proyectos, hasta que se plantee la propuesta de proyecto.

1.1.4 Marco estratégico

La filosofía medular del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados está compuesta por su misión, su visión, sus valores y sus objetivos estratégicos; todos expresados en el Plan estratégico 2016-2020. (Dirección Planificación Extrategica AyA, 2015)

1.1.5 Misión

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, ha establecido su misión de la siguiente manera: “Asegurar el acceso universal al agua potable y al saneamiento de forma comprometida con la salud, la sostenibilidad del recurso hídrico y el desarrollo económico y social del país.” (Dirección Planificación Extrategica AyA, 2015)

1.1.6 Visión

La visión del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados es “Ser la institución pública de excelencia en rectoría y gestión de los servicios de agua potable y saneamiento para toda la población del país.” (Dirección Planificación Extrategica AyA, 2015)

1.1.7 Valores

A continuación, se exponen los valores del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

(Dirección Planificación Extrategica AyA, 2015)

- **Transparencia:** Valorar y reevaluar la función de servidor público y rendir cuentas a los ciudadanos sobre el destino de los fondos de la Institución y en particular hacia los usuarios y consumidores del servicio público, brindado con eficacia y eficiencia.
- **Solidaridad:** Compromiso manifiesto de los funcionarios con las necesidades de la sociedad y los usuarios.
- **Espíritu de servicio:** Disposición y actitud positiva, con compromiso, diligencia y cercanía con nuestros usuarios y compañeros de trabajo, para asumir el logro de la misión, visión y objetivos institucionales.
- **Responsabilidad y compromiso:** Actitud de los funcionarios a observar el cumplimiento del ordenamiento jurídico y técnico, en la ejecución de las funciones orientadas al cumplimiento de los objetivos institucionales y el resguardo de la hacienda pública.
- **Respeto:** Actitud de los funcionarios a considerar y atender a las personas, salvaguardando su dignidad y la nuestra.

1.1.8 AyA y proyectos

A continuación, se describen las características generales de los proyectos que se desarrollan en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados:

1.1.8.1 Marco legal y normativo en materia de proyectos

El Ministerio de Planificación Nacional y Política (2009) mediante Decreto Ejecutivo N° 35374-PLAN del 28 de julio del 2009, crea el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y emite el instrumento denominado Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública (2009) el cual será utilizado por todas las instituciones bajo la cobertura del SNIP, en los procesos de formulación de proyectos, programación y asignación presupuestaria y en la ejecución, control y seguimiento de la inversión o gastos de capital en el país. A raíz del Decreto 35374-PLAN (2009), el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados ha venido ajustando el proceso de gestión de proyectos mediante los siguientes documentos:

- Manual para la Gestión de Proyectos de Inversión en AyA.
- Metodología para la Administración de las Fases de los Proyectos en AyA.
- Guía General de Documentación en la Administración de los Proyectos de Inversión en AyA.
- Guía Metodológica para la Gestión del Portafolio de Proyectos de AyA.

Estos documentos se presentan como parte del análisis documental en el capítulo 4 de este documento.

1.1.8.2 Plan de inversiones

En Plan de Inversiones AyA, para el periodo 2016-2021 proyecta los recursos financieros para mantener y desarrollar la infraestructura de los sistemas de acueducto, alcantarillados y de uso general, con el fin de brindar los servicios de suministro de agua potable, así como, la recolección y tratamiento de las aguas residuales. También, las inversiones requeridas para la adquisición de equipos, maquinaria, mobiliario, terrenos y construcción o adquisición de infraestructura, las cuales son necesarias para brindar estos servicios.

1.1.8.3 Tipos de proyectos

Las Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública (2009) reconoce dos tipos de proyectos de inversión saber:

1. **Capital fijo:** se entiende por inversión en capital fijo, los recursos públicos destinados para la adquisición de bienes duraderos capaces de producir otros bienes y servicios. Se incluyen dentro de estos: maquinaria y equipo para la producción, comunicaciones, transporte, edificios, obras de infraestructura como carreteras, puentes, proyectos hidroeléctricos y adiciones o mejoras a estos activos fijos destinados a prorrogar su vida útil o su capacidad de producción. (MIDEPLAN, 2009)
2. **Capital que no forma inversión fija:** se entiende como los recursos públicos destinados a la ejecución de proyectos de fortalecimiento del capital humano institucional, que contempla acciones dirigidas a mejorar, capacitar, entrenar o preparar al talento humano del sector público con la finalidad de incrementar su productividad. (MIDEPLAN, 2009)

Por lo anterior con el fin de cumplir con lo solicitado por MIDEPLAN (2009) el AyA clasifica sus proyectos de capital fijo en :

- **Obras menores:** Consta de proyectos de poca envergadura, los cuales son parte del mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento, con el propósito de mantener los niveles de operación, seguridad y minimización de riesgos.
- **Rehabilitación, mejora y ampliación de infraestructura:** Son proyectos que impactan los sistemas de agua potable y aguas residuales, con el propósito rehabilitarlos para alargar su vida útil o/y ampliar los servicios a nuevas clientes.

- **Mejoramiento de la gestión y equipamiento:** Estos proyectos tienen el objetivo de mejorar la gestión institucional, tanto en la operación de los sistemas (automatización de operación), como los denominados administrativos, los cuales en su mayoría consisten en automatización de actividades o mejora o ampliación de las herramientas tecnológicas. También están los proyectos para renovar o ampliar las infraestructuras (edificios) para llevar a cabo las labores cotidianas o atención de los clientes de la institución.
- **Crecimiento de infraestructura:** Son los proyectos cuyo objetivo es la construcción de sistemas de agua potable y aguas residuales en comunidades que no cuentan con estos o los mismos no es factible rehabilitarlos, dado que su daño es total o las tecnologías están descontinuadas.

Por otra parte, la Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública (2010), establece los requerimientos técnicos para la elaboración del perfil del proyecto y proporciona los elementos a considerar en la formulación de los términos de referencia, cuando se requiera avanzar hacia la prefactibilidad y factibilidad de los proyectos según tipo mencionados anteriormente.

El siguiente Cuadro muestra los principales requerimientos para la factibilidad de los proyectos:

Cuadro 1.2 Requerimiento factibilidad de proyectos

Requerimiento	Detalle	
Ficha Técnica	Ficha Técnica	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proyecto • Descripción del proyecto • Sector a que pertenece • Localización geográfica • Institución ejecutora • Unidad que elaboró el documento del proyecto: • Beneficiarios del Proyecto • Costos e Ingresos totales del proyecto • Costos e Ingresos totales del proyecto • Cronograma del proyecto • Principales restricciones y limitaciones
Formulación del proyecto	Identificación del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • Identificación del problema • Optimización de la situación base • Alternativas de solución • Selección de la alternativa de solución • Objetivos del proyecto • Resultados esperados • Vinculación con políticas, planes y estrategias de desarrollo • Determinación del área de influencia • Beneficiarios del proyecto
	Análisis de mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Conceptualización del mercado • Definición y características del bien o servicio • Identificación de la población objetivo • Estimación de la demanda • Estimación de la oferta • Demanda insatisfecha del proyecto • Análisis de precios y tarifas • Canales de comercialización • Estrategias de información y divulgación
	Análisis técnico	<ul style="list-style-type: none"> • Localización geográfica del proyecto • Componentes del proyecto • Tamaño • Tecnología y procesos • Ingeniería • Criterio de la comunidad sobre la propuesta técnica del proyecto • Responsabilidad social

Cuadro 1.2 Continuación

Requisitos	Detalle	
Formulación del proyecto	Análisis de riesgo a desastres	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de emplazamiento de sitio • Identificación de las vulnerabilidades • Cuantificación de riesgo a desastres del proyecto • Alternativas de reducción de riesgos • Costos y beneficios por mitigación de los riesgos a desastres
	Análisis ambiental	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación y valoración de impactos ambientales • Medidas correctoras y compensatorias • Costos de las medidas correctoras y compensatorias
	Análisis legal y administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos legales • Organización y estructura administrativa • Planificación y programación de la ejecución del proyecto • Valoración de riesgos institucionales del proyecto (SEVRI)
Evaluación del proyecto	Evaluación financiera	<ul style="list-style-type: none"> • Costos del proyecto • Ingresos • Aspectos presupuestarios del proyecto • Análisis financiero: el proyecto genera ingresos
	Análisis de costos	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del proyecto • Tasa social de descuento • Flujo de costos • Cálculo de indicadores
	Evaluación económico-social	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de los precios sociales • Costos económicos sociales • Beneficios • Flujo económico social • Cálculo de indicadores • Impactos macroeconómicos del proyecto

Fuente: Elaboración propia, con base en la Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública (2010).

1.1.8.4 Fuentes de financiamiento

Los proyectos de inversión del AyA cuentan con tres tipos de financiamiento, el primero corresponde a los ingresos corrientes por venta de servicios que presta de acueducto, alcantarillado e hidrantes, la segunda fuente de ingresos corresponde a los desembolsos por préstamos y superávit del período anterior y la tercera los ingresos de capital que corresponden a ingresos por transferencias del gobierno, transferencias internacionales, así como la recuperación de préstamos. (Dirección de Planificación Extratécnica , 2016).

El siguiente Cuadro muestra las fuentes de financiamiento de los proyectos del plan de inversión según Unidad Ejecutora del año 2018.

Cuadro 1.3 Plan de Inversiones por Fuente de Financiamiento

(Cifras en millones de colones)

Unidad Ejecutora	Proyectos de Inversion Financiados con Fondos Específicos					Proyectos de Inversión Financiados con Fondos Corrientes				
	Presupuesto Original	Porcentaje Ejecución según Presupuesto Original	Presupuesto Actual	Ejecución 30/06/2018	% Ejecución	Presupuesto Original	Porcentaje Ejecución según Presupuesto Original	Presupuesto Actual	Ejecución real al 30/06/2018	Porcentaje Ejecución según Presupuesto Actual
Asignaciones Familiares	2,500.00	33%	2,500.00	832.45	33%	2,346.60	38%	2,658.24	902.37	34%
Contrap. Peq Comunidades en Riesgo Sanitario						383.00	0%	435.25	63.92	15%
Subgerencia Sistemas Comunales	2,500.00	33%	2,500.00	832.45	33%	2,729.60	35%	3,093.49	966.29	31%
Donación Huracán OTTO	751.69	3%	837.66	19.61	2%	0.00	----	0.00	0.00	----
Donación Huracán OTTO	751.69		837.66	19.61	2%	0.00		0.00	0.00	----
Nuevo KFW II	0.00	----	0.00	191.79	----	2,057.83	17%	3,140.23	343.12	11%
Unidad Ejecutora KFW II	0.00	----	0.00	191.79	----	2,057.83	17%	3,140.23	343.12	11%
BCIE 1725	5,191.24	22%	7,768.05	1,136.13	15%	6,042.73	23%	6,629.07	1,418.51	21%
Unidad Ejecutora BCIE/1725	5,191.24	22%	7,768.05	1,136.13	15%	6,042.73	23%	6,629.07	1,418.51	21%
Programa RANC	10,124.30	----	1,983.29	0.00	0%	2,228.38	18%	2,184.26	394.30	18%
Unidad Ejecutora RANC (BCIE/2129)	10,124.30	----	1,983.29	0.00	0%	2,228.38	18%	2,184.26	394.30	18%
Unidad Ejecutora JBIC	11,246.70	21%	11,246.70	2,339.32	21%	5,596.04	28%	5,461.97	1,583.46	29%
Préstamo Banco Nacional-JBIC	27,420.88	9%	27,420.88	2,595.16	9%	0.00	----	0.00	0.00	----
Proyecto Saneamiento Ambiental	38,667.58	13%	38,667.58	4,934.48	13%	5,596.04	28%	5,461.97	1,583.46	29%
Préstamo BID- Saneamiento Ambiental	11,285.42	0%	11,285.42	22.74	0%	1,292.75	28%	1,202.13	456.53	38%
Préstamo BID-Periurbanos	5,057.41	0%	5,057.41	0.00	0%	150.73	16%	104.81	24.59	23%
Fecasalc	10,589.94		10,589.94	3.28	0%	1,038.66	26%	842.97	273.13	32%
Proyecto BID 2493	26,932.77	0%	26,932.77	26.02	0%	2,482.14	30%	2,149.91	754.25	35%
Total Programa PAPS			65,600.35	4,960.50	8%	8,078.18	29%	7,611.88	2,337.71	31%
Fondos AyA	0.00	0%	0.00	0.00	0%	36,355.92	28%	42,276.71	10,094.50	24%
Plan de Inversiones-Programa Hidrantes						2,566.87		2,598.11	585.40	23%
Total Programa de Hidrantes						2,566.87		2,598.11	585.40	23%
Total General sin Hidrantes	84,167.58	8%	78,689.35	7,140.48	9%	57,492.64	27%	64,935.64	15,554.43	24%
Total General con Hidrantes	84,167.58	8%	78,689.35	7,140.48	9%	60,059.51	27%	67,533.75	16,139.83	24%

Fuente: Dirección Financiera AyA.

Del análisis del cuadro anterior, es importante indicar que al 30 de junio se ha ejecutado un 9% de los recursos financiados con ingresos específicos y un 24% con ingresos corrientes. Adicionalmente según informe de flujo de caja al 30 de junio de 2018 el saldo en caja asciende a los 47 mil millones de colones.

Adicionalmente el siguiente Cuadro muestra el histórico de ejecución de proyectos según tipo de financiamiento.

Cuadro 1.4 Histórico de ejecución de inversiones según tipo de financiamiento

(Cifras en millones de colones)

PERIODOS	2015			2016			2017		
	PRESUPUESTO	EJECUCIÓN	%	PRESUPUESTO	EJECUCIÓN	%	PRESUPUESTO	EJECUCIÓN	%
FONDOS ESPECÍFICOS	40,266.74	26,137.55	65%	29,179.41	19,168.74	66%	59,511.29	24,911.86	42%
FONDOS CORRIENTES E HIDRANTES	55,876.15	33,503.03	60%	53,850.79	34,048.77	63%	72,349.73	43,925.43	61%
TOTALES	96,142.89	59,640.58	62%	83,030.20	53,217.51	64%	131,861.02	68,837.29	52%

Fuente: Dirección Financiera AyA.

Dentro de las principales causas de retrasos y como consecuencia no ejecución de inversiones según informe GG-DF-2018-00334 son:

- Entrega de información a destiempo ante las entidades bancarias y ente regulador por parte de los líderes de proyectos.
- Incumplimiento de contrato préstamos.
- Falta de información en el proceso de planificación, imprevistos e inclusión de proyectos nuevos en el plan de inversión.
- El proceso de aprobación de modificaciones presupuestarias se tarda 2 meses desde el inicio de la solicitud hasta la aprobación de la Junta Directiva, misma que utiliza información de los recursos sin información en tiempo real, solamente con datos crudos que no me permiten tomar decisiones en el tiempo oportuno ya que han transcurrido 2 meses. (Molina, 201

1.2 Planteamiento del problema

El AyA no cuenta con una gestión de la información de proyectos adecuada, lo cual no permite a la organización adquirir, producir y transmitir, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para los agentes tomadores de decisiones de proyecto que lo necesitan, en el momento que lo necesita, para establecer medidas preventivas y correctivas de manera asertiva y oportuna en los proyectos en aras de salvaguardar el cumplimiento de las líneas base de alcance, tiempo y costo. En este contexto, la gestión inoportuna de la información es uno de los principales factores que afecta el cumplimiento de los objetivos de los proyectos y, a menudo, es identificado como la causa raíz de los fallos, provocando por ende una articulación poco efectiva entre los proyectos y los objetivos estratégicos entre la organización. La problemática anterior también incide sobre las decisiones erróneas en el cumplimiento de la misión y la visión de la organización. Es por esta razón que se identifica una propuesta de mejora para la gestión de información de proyectos en AyA, que permita a los agentes tomadores de decisiones de proyectos determinar las medidas oportunas, con el fin de cumplir los objetivos de los proyectos de inversión.

1.3 Justificación del estudio

Con relación a la gestión de proyectos el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, cuenta con un Manual para la gestión de proyectos de inversión, Metodología para la administración de las fases de los proyectos, Guía general de documentación en la administración de los proyectos de inversión, Guía metodológica para la gestión del portafolio de proyectos, Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura , plan de inversión y Metodología de gestión de proyectos misma que se encuentra en elaboración.

El siguiente Cuadro visualiza la documentación para la gestión de proyectos AyA.

Cuadro 1.5 Documentos gestión de proyectos AyA

	Aprobado	En revisión	En elaboración
Cuenta con manuales para la gestión de proyectos			
Cuenta con guías para identificación, formulación y evaluación de proyectos de acueducto y alcantarillado			
Cuenta con guías de documentación			
Cuentan con un portafolio de proyectos			
Cuenta con guía para la gestión del portafolio			
Cuenta con metodología de gestión de proyectos			

Fuente: Elaboración propia.

Sin embargo a pesar de contar con manuales y guías mencionadas en el Cuadro anterior, el AyA fue cuestionado por parte de la Contraloría General de la República en el informe de auditoría DFOE-AE-0553 en el cual señala: “El AyA no ha establecido una gestión de la información en tiempo y forma que asegure la presentación oportuna de peticiones tarifarias ante la ARESEP , lo cual es indispensable para asegurar el financiamiento del plan de inversión, ya que se determinó que el AyA tardó cerca de 2.5 años para conformar el estudio tarifario” (Marín, 2016, pág. 2). Esto obedece a que el AyA omite información relevante para el ente regulador e inconsistencias en los programas y proyectos del plan de inversión tales como: análisis económico, financiero y contable de proyectos con información desactualizada y poco confiable (Herrera, 2017), poniendo en riesgo el desequilibrio y sostenibilidad financiera de los proyectos de inversión.

Además de estos señalamientos Hernández (2017) en su diagnóstico Marco Referencial de Gestión de Proyectos del AyA afirma. “No existe información donde se verifique el cumplimiento del alcance, tiempo y costo en tiempo real, proceso de control de cambios no se registra, no se documenta las lecciones aprendidas, no existe información actualizada requerida referente a gestión de proyectos”, causante de las decisiones erróneas en el cumplimiento de los objetivos de los proyectos de inversión.

Adicionalmente, durante el proceso de planificación la guía de PMBOK indica “El beneficio clave de este grupo de procesos consiste en trazar la estrategia y las tácticas, así como la línea de acción o ruta para completar con éxito el proyecto o fase” (Project Management Institute, 2013, pág. 55) sin embargo, el AyA no cuenta con los datos requeridos necesarios para realizar para planificar sus proyectos ya que carece de información y bases de datos de proyectos previos y estimación de tiempo costo y calidad esenciales para una planificación efectiva, para completar el éxito de los proyectos.

Dicho lo anterior es importante mejorar la gestión de información del proceso de planificación, dado que tal como lo muestra la Figura 1.3, el AyA cuenta con un plan de inversión que contempla alrededor de 370 proyectos, entre agua potable, saneamiento y mejoras en gestión con un presupuesto de más de 797 mil millones de colones para el periodo 2018-2021 (Plan de Inversiones 2017-2021, 2016).

La Figura 1.3 muestra la proyección del plan de inversión para el periodo 2018-2021

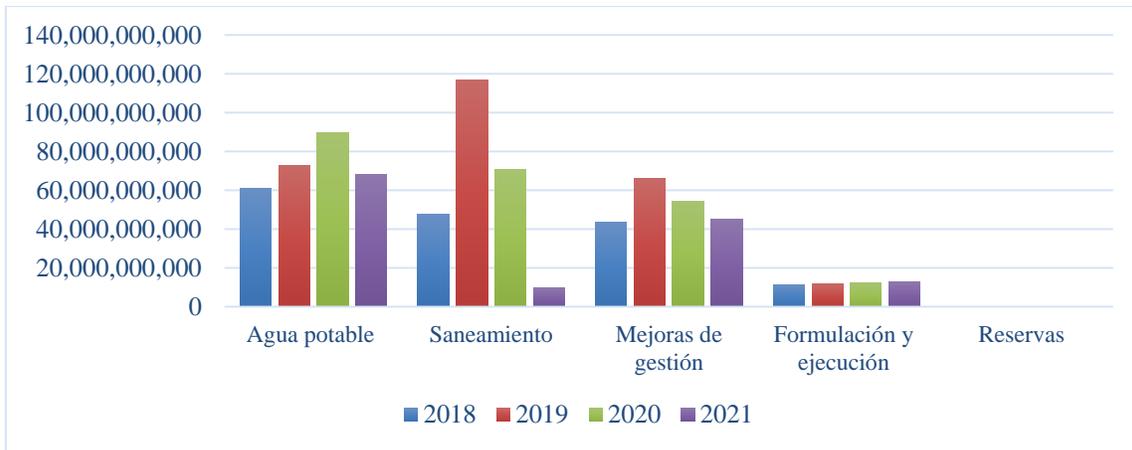


Figura 1.3: Proyección plan de inversión para el periodo 2018-2021

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección Planificación Estratégica. (Phillips, 2016)

Sobre la base de la Figura anterior Phillips (2016) indica que el 23% de los proyectos se encuentran en formulación y el 77% en ejecución, cabe señalar en este último según la guía de PMBOK (Project Management Institute, 2013, pág. 56) “Implica coordinar personas y recursos, gestionar las expectativas de los interesados, así como integrar y realizar las actividades del proyecto conforme al plan para la dirección del proyecto”, sin embargo, el flujo de la información durante la ejecución del proyecto es deficiente ya que los datos del proyecto tales como costo real, avance técnico real y de calidad se obtienen varios meses después, por lo que no permite determinar el estado real del proyecto por ende, si no se mide no es posible determinar medidas preventivas y correctivas en el momento oportuno. Por otra parte, la planificación de recursos financieros y presupuestarios en este proceso implica tiempos de hasta dos meses (ver Figura 1.4) para aprobar modificaciones al presupuesto, esto por cuanto la información utilizada en el transcurso de elaboración es entregada a destiempo, lo que implica retrasos en la gestión de otras tareas importantes y entregas de información fuera de plazo a lo interno y externo del proyecto como lo es el ente fiscalizador la Contraloría General de la Republica (2012) en incumplimiento a la Normas Técnicas sobre Presupuestos Públicos.

La Figura 1.4 muestra un ejemplo del proceso de una modificación presupuestaria al plan inversiones del año 2017.

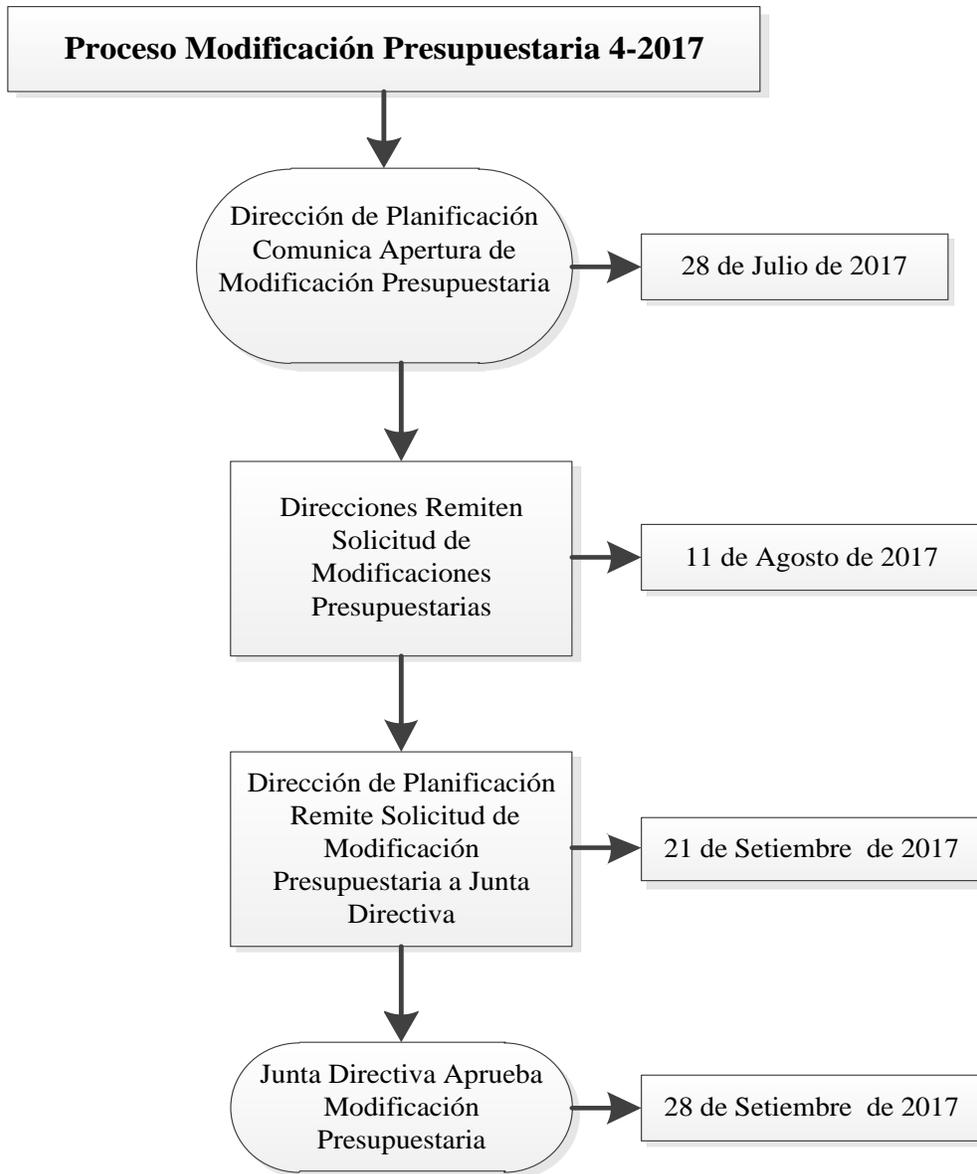


Figura 1.4: Proceso modificación presupuestaria 04-2017

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección de Planificación Estratégica. (Molina, 2017)

De la Figura 1.4 es importante indicar que las modificaciones presupuestarias que fueron realizadas al presupuesto de inversiones durante el año 2017 son consecuencia de no tener suficiente información en el proceso de planificación, imprevistos e inclusión de proyectos nuevos. Adicionalmente, se muestra que el proceso de aprobación de modificaciones presupuestarias se tarda 2 meses desde el inicio de la solicitud hasta la aprobación de la Junta Directiva, misma que utiliza información de los recursos sin información en tiempo real, solamente con datos crudos que no me permiten tomar decisiones en el tiempo oportuno ya que han transcurrido 2 meses. (Molina, 2017).

Cabe agregar que el proceso de monitoreo y control según la guía de PMBOK (Project Management Institute, 2013, pág. 57) está compuesto por aquellos procesos requeridos para rastrear, analizar y dirigir el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes. No obstante lo anterior, se ve afectado por que no se gestiona adecuadamente los datos, ya que no existe integración de los mismos, se tiene información desactualizada, poco confiable y a destiempo por parte de los directores de proyectos, tal es el caso en el mes de julio 2017 la Gerencia General solicita a las personas involucradas del proyecto mediante memorando GG-2017-01777, planes de trabajo e informe de avance para los programas y proyectos del plan de inversiones , con fecha máxima de entrega 5 días naturales, ya que no se cuentan con datos en tiempo real, unificados integrados, de calidad y de fácil acceso. (2017)

En la Figura 1.5 muestra los resultados obtenidos, de los tiempos de respuesta al memorando GG-2017-1777.

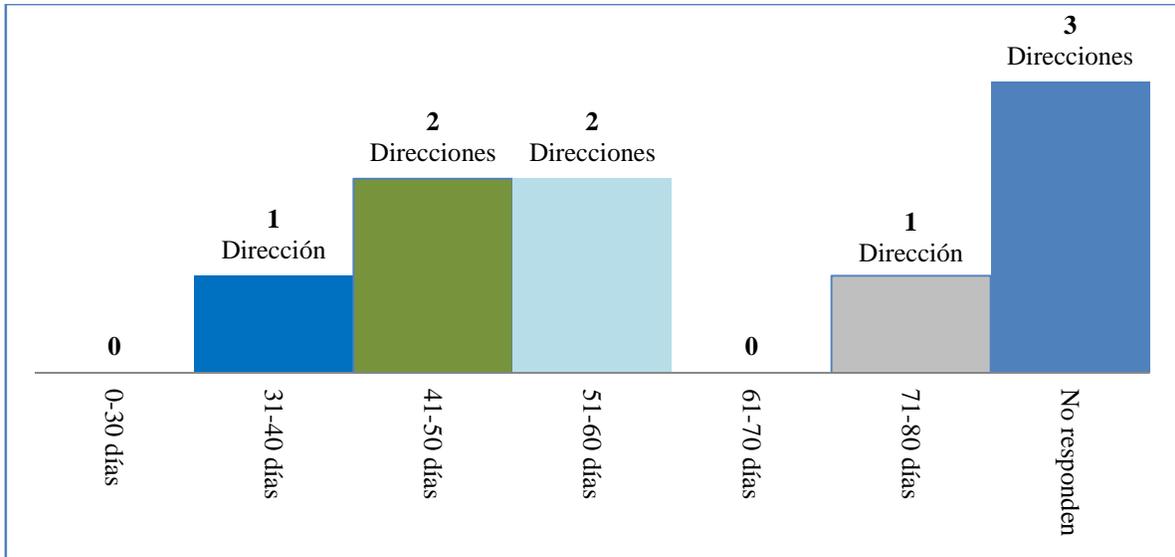


Figura 1. Histograma tiempos de entrega de información

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Gerencia General. (salas, 2017)

De la Figura 1.5 se determina que 67% del personal a cargo de proyectos se tardaron más de 70 días en responder y que el 33% no respondieron, en este contexto la ineficiencia para adquirir la información, no permite a los agentes tomadores de decisiones obtener información en tiempo real de los proyectos ya que están disponibles alrededor de 3 meses después, solicitan ampliación a los plazos y en algunos casos no se cuenta, esto implica que el estado de los proyectos sea incierto para la toma de decisiones adecuadas para el éxito. Un caso que ejemplifica lo anterior es el de la Subgerencia Ambiente Investigación y Desarrollo (SAID) quien tiene dentro de sus principales funciones dirigir, evaluar y controlar la planificación, diseño y construcción de las obras de acueductos y alcantarillados sanitarios de los sistemas que administra la organización (AyA , 2011), razón por la cual absorbe la mayor cantidad de esfuerzo del ciclo de vida de proyectos, lo cual en este caso incurrió en un incumplimiento a los plazos y a la calidad de la información solicitada en el oficio (GG-2017-01777, 2017).

El Cuadro 1.6 describe los principales incidentes que se han dado recientemente en la elaboración de informes en la SAID, lo cual refuerza la problemática:

Cuadro 1.6 Principales incidentes en la elaboración de informes SAID

Documento	Fecha	Asunto	Detalle de incidente	Impacto
GG-2017-01777	31/07/2017	Planes de trabajo 2017.	Se solicita a partir del acuerdo N°1 de la Minuta 16-2017 del Consejo de Gerencia de 14/07/17, remitir dichos planes y presentar en adelante un informe de avance de cada programa a partir de Setiembre 2017.	
SB-AID-2017-00330	09/08/2017	Planes de trabajo 2017.	Con el fin de dar cumplimiento al acuerdo N°1 de la Minuta 16-2017 del Consejo de Gerencia de 14/07/17, les solicita remitir programas y proyectos del plan de inversiones 2017. Solicita enviar en formato adjunto y se les convoca a reunión el 25/08/17.	
UEN-AP-2017-01795	08/09/2017	Respuesta a SB-AID-2017-00330.	Informe Agosto 2017: Remite cuadro del formato enviado sobre indicadores de proyectos.	
GG-2017-02200	18/09/2017		La Gerencia señala incumplimientos de entrega sobre información de setiembre 2017.	Incumplimiento en plazo de entrega.
UEN-PC-2017-01861	21/09/2017	Ref. GG-2017-01777.	Informe mensual del mes de Agosto 2017 desfasado y enviado a GG.	No se tiene información para reportar a los entes externos y tomar decisiones en el momento oportuno
GG-2017-02278	25/09/2017	Gestor de Calidad de Subgerencia SAID.	La Gerencia General explica las funciones que debe de tener un Gestor de Calidad que se nombre en la SAID, para lo cual además, solicita se nombre a un funcionario.	

Cuadro 1.6 Continuación

Documento	Fecha	Asunto	Detalle de incidente	Impacto
GG-2017-02368	09/10/2017	Observaciones Informe mensual de avance del mes de agosto 2017.	La Gerencia General señala una serie de pautas para la entrega de los informes mensuales, considerando la no presentación o la presentación parcial que se ha brindado por medio de alguna de las UEN. Lo anterior, con el fin de que se corrijan.	
GG-2017-02379	09/10/2017	Lineamientos generales para desarrollo y control de cronogramas para proyectos del AyA.	La Gerencia General adjunta lineamientos y plantilla para cambios en relación al desarrollo de cronogramas.	
SB-AID-2017-00405	11/10/2017	Ref. GG-2017-02368 Observaciones informe mensual de avance del mes de agosto 2017.	Remisión de SAID a las UEN de Programación y Control y UEN de Administración de Proyectos en relación a observaciones sobre los informes mensuales.	
SB-AID-2017-00408	12/10/2017	Respuesta a GG-2017-02278.	La SAID responde lo solicitado en el documento de referencia, nombrando al Ing. German Mora Rodríguez como Gestor de Calidad de SAID.	
SB-AID-2017-00411	13/10/2017	Informe mensual de avance de proyectos.	Remisión de SAID a las UEN de Programación y Control y UEN de Administración de Proyectos con el fin de fijar las pautas de nivel de contenido del informe mensual y producir estandarización en el contenido de los mismos. Esto permitirá la definición de un formato específico.	
UEN-AP-2017-02071	17/10/2017	Cuadro R-DPR-01-V2-Setiembre 2017.	Informe mensual del mes de Setiembre 2017.	
GG-2017-02462	17/10/2017	Incumplimiento	La Gerencia señala el incumplimiento en relación a lo solicitado en el GG-2017-01777 y además del compromiso de cumplir con la Política de Calidad para la Gestión de los proyectos.	Incumplimiento de 47 días de entrega de Información.

Cuadro 1.6 Continuación

Documento	Fecha	Asunto	Detalle de incidente	Impacto
SB-AID-2017-00417	18/10/2017	Lineamientos generales para desarrollo y control de cronogramas para proyectos del AyA.	La SAID le solicita a la GG un espacio para que la PMO de la Gerencia pueda reflejar al equipo relacionado con este tema, mediante una sesión de trabajo, los alcances de los lineamientos y sobre todo la aplicación a un caso concreto, para lograr una adecuada transición de la mano con la PMO de la Gerencia.	
UEN-PC-2017-02082	23/10/2017	Informe UEN PyC Octubre 2017 REF GG-2017-01777.	Informe mensual del mes de Setiembre 2017.	
SB-AID-2017-00427	27/10/2017	Información de avance de proyectos correspondiente al mes de setiembre.	La SAID indica que se han realizado esfuerzos para plegarse a lo indicado por la Gerencia en el GG-2017-01777 y que se ha tratado de definir formatos y se ha hecho un esfuerzo con las UEN's que proporcionan dichos insumos, sin embargo, por las múltiples tareas y el volumen de información, es necesario que se amplíe el plazo de presentación de los informes mensuales a la segunda semana del mes siguiente al periodo que se está informando.	
GG-2017-02575	31/10/2017	Referencia: Respuesta a comunicación SB-AID-2017-00427.	Considerando las justificaciones relacionadas con el incumplimiento en la entrega de informes, la Gerencia concede plazo para que los informes de avance de proyectos y programas sean entregados en la segunda semana de cada mes.	
UEN-PC-2017-02293	08/11/2017	Informe UEN PyC Noviembre 2017 (mal consignado es el mes de Octubre 2017).	Informe mensual del mes de Octubre 2017.	
UEN-AP-2017-02237	09/11/2017	Informe Mensual de Proyectos.	Informe mensual del mes de Octubre 2017.	No se tiene información para reportar a los entes externos y tomar decisiones en el momento oportuno

Fuente: (Mora, 2017).

Resulta oportuno indicar que en la actualidad se encuentra en proceso de elaboración la Metodología de Gestión de Proyectos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, a cargo de la Oficina de Proyectos de la Gerencia General y la cual se basa en definir y estandarizar las prácticas de gestión de proyectos con el fin de incrementar las posibilidades de éxito de los proyectos en alcance, tiempo, costo y calidad, por lo que no se centra en la gestión de la información.

Considerando los puntos expuestos anteriormente, es claro que no existe una gestión de la información, cuya función sea consolidar el proceso de gestión de proyectos en AyA, con un nivel de agilidad para monitorear el ciclo de vida de los proyectos y tomar decisiones en tiempo real, con información oportuna y actualizada, para garantizar una mayor eficiencia en el uso de los recursos institucionales, por lo que se considera una oportunidad de mejora el análisis de la gestión de información referente a proyectos y un incremento a la capacidad de información entorno a esta investigación.

1.4 Objetivos

A continuación, se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto.

1.4.1 Objetivo general

Fortalecer la gestión de la información del AyA mediante un plan de acción que permita la mejora de la calidad y aseguramiento de la información de los proyectos.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Identificar el proceso de los activos de la organización utilizados actualmente en la gestión de información mediante un diagnóstico, el cual permita la identificación del flujo de información de las prácticas utilizadas en la gestión de proyectos.

- Determinar las mejores prácticas en manejo de gestión de información de proyectos mediante una investigación, la cual permita la identificación de las tendencias y prácticas en este tipo de proyectos.
- Determinar la brecha entre las mejores prácticas en gestión de información y las prácticas actuales mediante un análisis comparativo, contribuyendo así a la identificación de oportunidades de mejora en la administración de los activos de la organización.
- Desarrollar una propuesta mediante un plan de acción que facilite la gestión de la información de los proyectos del AyA.

1.5 Antecedentes

En el año 2011 la Dirección de Planificación Estratégica del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados en cumplimiento a las Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública (2009) elabora el Manual para la Gestión proyectos de Inversión el cual indica en el apartado 3.2.3 “Para poder unificar, integrar y agilizar la obtención de información del proceso de gestión de los proyectos, se contará con una adecuada gestión de la documentación que facilite la toma de decisiones al respecto” (AyA , 2011, pág. 23), sin embargo a pesar de los esfuerzos realizados no se cuenta con un flujo de información adecuada.

Adicionalmente, el AyA cuenta con un Centro de Documentación e Información (CEDI) en su sitio web y tiene como objetivo primordial administrar información en el campo de la ingeniería sanitaria, los recursos hídricos y las ciencias del ambiente para ofrecer al país servicios especializados que apoyen las actividades de investigación, programas, proyectos y otras acciones que se realizan a nivel nacional e internacional en el sector de Agua Potable y Saneamiento. (AyA, Centro de Documentación e Información, 2017).

Por otra parte, mediante Acuerdo N° 2016-070 (2016) de Junta Directiva del AyA se aprueba la Oficina de Gestión de Proyectos la cual ha venido trabajando en un proceso de mejora continua en la gestión de proyectos, como parte de su plan de trabajo cuenta con un Plan de Acción para Mejora de Ejecución de Proyectos, el cual tiene dentro de sus objetivos el mejoramiento continuo de la información de gestión de proyectos. (Salas M. , 2016)

Resulta oportuno indicar que la idea de investigación a desarrollar nace en relación al cumplimiento del plan en el párrafo anterior, el cual tiene dentro de sus acciones al corto plazo identificar mejoras a la gestión de información de proyectos que unifique, integre y agilice la obtención de datos en tiempo y forma para establecer medidas preventivas y correctivas de manera asertiva y oportuna en los proyectos en aras de salvaguardar el cumplimiento de los objetivos. (GG-2016-00266, 2016)

Adicionalmente en el Cuadro 1.7 se detalla algunas de las investigaciones realizadas referente a gestión de proyectos en AyA y no se identifica ninguna investigación relacionada con la gestión de información de proyectos, según consulta realizada a la directora Yolanda Salas (2017) de la Dirección de Capital Humano del AyA:

Cuadro 1.7 Investigaciones gestión de proyectos AyA

Nombre de la Investigación	Objetivo	Principal Conclusión
Propuesta de Creación e Implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.	Proponer la implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, con el nivel de gobernabilidad suficiente que garantice la integración entre los ciclos de vida de los proyectos institucionales, el cumplimiento de los objetivos estratégicos de la institución, y un incremento en el nivel de madurez en gestión de proyectos en la institución.	La Dirección de Planificación Estratégica, la Subgerencia de Ambiente Investigación y Desarrollo, la Subgerencia de Gestión de Sistemas GAM y Periféricos, la Subgerencia de Sistemas Delegados deben tener un rol de Oficinas de Proyectos, sin embargo, no existe una Oficina de Gestión de Proyectos centralizada con un nivel de gobernabilidad suficiente para garantizar el ejercicio de sus funciones. Es necesario la implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos centralizada, adscrita a la Gerencia General, que garantice un incremento en el nivel de madurez de la organización y un uso eficiente de los recursos en el corto, mediano y largo plazo.
Modelo organizativo para optimizar la gestión de proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.	Evaluar la estructura organizacional de AyA, así como otras propuestas que han surgido para identificar con diferentes instrumentos, cuál es la propuesta organizacional que sugiere el mejor proceso lógico o metodológico para la gestión de proyectos adecuada en AyA y que permita incrementar los niveles de ejecución en materia de inversiones asociadas a proyectos de acueducto y alcantarillado de los sistemas que administra.	Los niveles de ejecución de inversión permanecen por debajo de las metas planteadas, identificándose serias carencias en el proceso de la gestión de proyectos, especialmente en la etapa de pre-inversión.

Cuadro 1.7 Continuación

Nombre de la Investigación	Objetivo	Principal Conclusión
Evaluación ex-post del programa de inversión del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados desde la perspectiva del proceso organizacional.	Determinar, (en un tiempo que va desde noviembre de 2002 al año 2006) por medio de una evaluación ex-post de la ejecución del PI efectos que influyen en su gestión dentro de la organización.	Hay debilidades en la inversión en infraestructura urbana y rural para sistemas de agua potable y saneamiento. Pese al alcance de cobertura en agua potable que a nivel nacional que posee el ICAA, se tiene una percepción por parte de los funcionarios inmersos en la materia de inversiones a nivel nacional de que la organización no está destinando adecuadamente los recursos de inversión en desarrollo y mejoras de la infraestructura urbana y rural en agua potable y saneamiento.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de Recursos Humanos. (Salas Y. , 2017)

1.6 Alcance y Limitaciones

A continuación, se presentan los alcances y limitaciones del presente proyecto.

1.6.1 Alcance

El alcance de esta investigación consiste en la elaboración de un diagnóstico de la situación actual de la gestión de información y comunicación de proyectos, un informe de identificación de mejores prácticas de la gestión de la información de proyectos, un análisis de brechas de las mejores prácticas en gestión de proyectos y las prácticas actuales para la gestión de la documentación, así como una propuesta de mejora de gestión integral de la información de gestión de proyectos.

En adición a lo anterior, el proyecto incluye cualquier evidencia documental que respalde los procesos realizados en esta investigación, sin distinción del medio en el que se encuentre: papel, documentos electrónicos y registros de bases de datos de los proyectos incluidos en el Plan de Inversiones 2017-2021 (2016). Asimismo, se excluye la implementación de la solución propuesta por la limitación temporal que caracteriza este esfuerzo académico.

La Figura 1.6 muestra la estructura de desglose de trabajo de esta investigación.

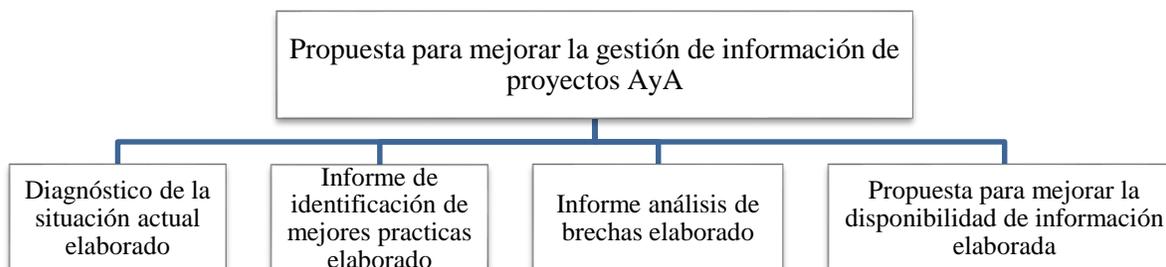


Figura 1.5. Estructura de desglose de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

1.6.2 Limitaciones

Las limitaciones identificadas en la presente investigación son las siguientes:

- La Dirección de Planificación Estratégica, así como algunos funcionarios de la Gerencia General no remitieron los requerimientos solicitados, en relación con las necesidades de información de proyectos.
- El éxito del plan de acción que se propone, depende en gran medida de la aprobación de la metodología de administración de proyectos.
- Como resultado del transcurrir de este proyecto de investigación se generó cierta resistencia por parte de la organización, lo cual tuvo como resultado la generación de una denuncia, la cual fue atendida por la Gerencia según el trámite correspondiente.

Capítulo 2 Marco teórico

En el presente capítulo se desarrollan los conceptos básicos, los complementarios y los específicos necesarios para el entendimiento de la gestión de información de proyectos que se investiga en el AyA. Para ello, se parte del concepto de información de proyectos. Posteriormente, se exponen conceptos relativos a la importancia de la información en proyectos, tales como: comunicaciones en un proyecto, proyectos sistemas de información, requisitos en proyectos, control integrado de cambios, activos de los procesos de la organización, así como gestión de la configuración.

2.1 Concepto de información en proyectos

El concepto de información de proyectos según la Guía del PMBOK quinta edición, muestra que los datos del proyecto se recopilan como resultado de varios procesos de ejecución y se comparten en el ámbito del equipo del proyecto. Los datos recopilados se analizan en contexto, se agregan y se transforman para convertirse en información del proyecto en el curso de varios procesos de control. La información puede entonces comunicarse verbalmente o almacenarse y distribuirse como informes en diversos formatos. (Project Management Institute, 2013, pág. 58)

Para clasificar los distintos niveles de información generados en los proyectos para hacer el seguimiento, se describen los siguientes conceptos:

- **Datos de desempeño del trabajo:** Son las observaciones y mediciones brutas identificadas durante la ejecución de las actividades para llevar a cabo el trabajo del proyecto. Los datos se consideran a menudo como el nivel más bajo de detalle del que pueden extraer información otros procesos. Los datos se recopilan a través de la ejecución de los trabajos y se pasan a los procesos de control de cada una de las áreas de procesos para su posterior análisis. (Project Management Institute, 2013, pág. 85)

Entre los ejemplos de datos de desempeño del trabajo se incluyen el trabajo completado, los indicadores clave de desempeño, las medidas de desempeño técnico, las fechas de comienzo y finalización de las actividades planificadas, el número de solicitudes de cambio, el número de defectos, los costos reales, las duraciones reales, etc. (Project Management Institute, 2013, pág. 85)

- **Información de desempeño del trabajo:** Consiste en los datos de desempeño recopilados de varios procesos de control, analizados en contexto e integrados sobre la base de las relaciones entre áreas. De este modo los datos de desempeño del trabajo se han transformado en información sobre el desempeño del trabajo. Los datos en sí mismos no pueden utilizarse en el proceso de toma de decisiones, ya que sólo conllevan un significado fuera de contexto. La información de desempeño del trabajo, sin embargo, conlleva correlaciones y contexto, proporcionando una base sólida para las decisiones del proyecto. (Project Management Institute, 2013, pág. 90)

La información de desempeño del trabajo circula a través de los procesos de comunicación. Algunos ejemplos de información de desempeño son el estado de los entregables, el estado de la implementación de las solicitudes de cambio y las estimaciones hasta la conclusión pronosticadas. (Project Management Institute, 2013, pág. 90)

- **Informes de desempeño del trabajo:** Constituyen la representación física o electrónica de la información sobre el desempeño del trabajo recopilada en documentos del proyecto, destinada a generar decisiones, acciones o conocimiento. La información del proyecto se puede comunicar verbalmente de persona a persona. Sin embargo, para registrar, almacenar y en ocasiones distribuir información sobre el desempeño del trabajo se necesita una representación física o electrónica en forma de documentos de proyecto. Los informes de desempeño del trabajo son un subconjunto de documentos del proyecto destinados a crear conocimiento y generar decisiones o acciones. Se pueden definir métricas específicas de desempeño del trabajo en el inicio del proyecto e incluirlas en los informes normales de desempeño del trabajo que se entregan a los interesados clave. (Project Management Institute, 2013, pág. 93)

Entre los ejemplos de informes de desempeño del trabajo se pueden citar los informes de estado, los memorandos, las justificaciones, las notas informativas, las recomendaciones y las actualizaciones. (Project Management Institute, 2013, pág. 93)

La Figura 2.1 muestra la relación de los procesos con el flujo de información de proyectos.

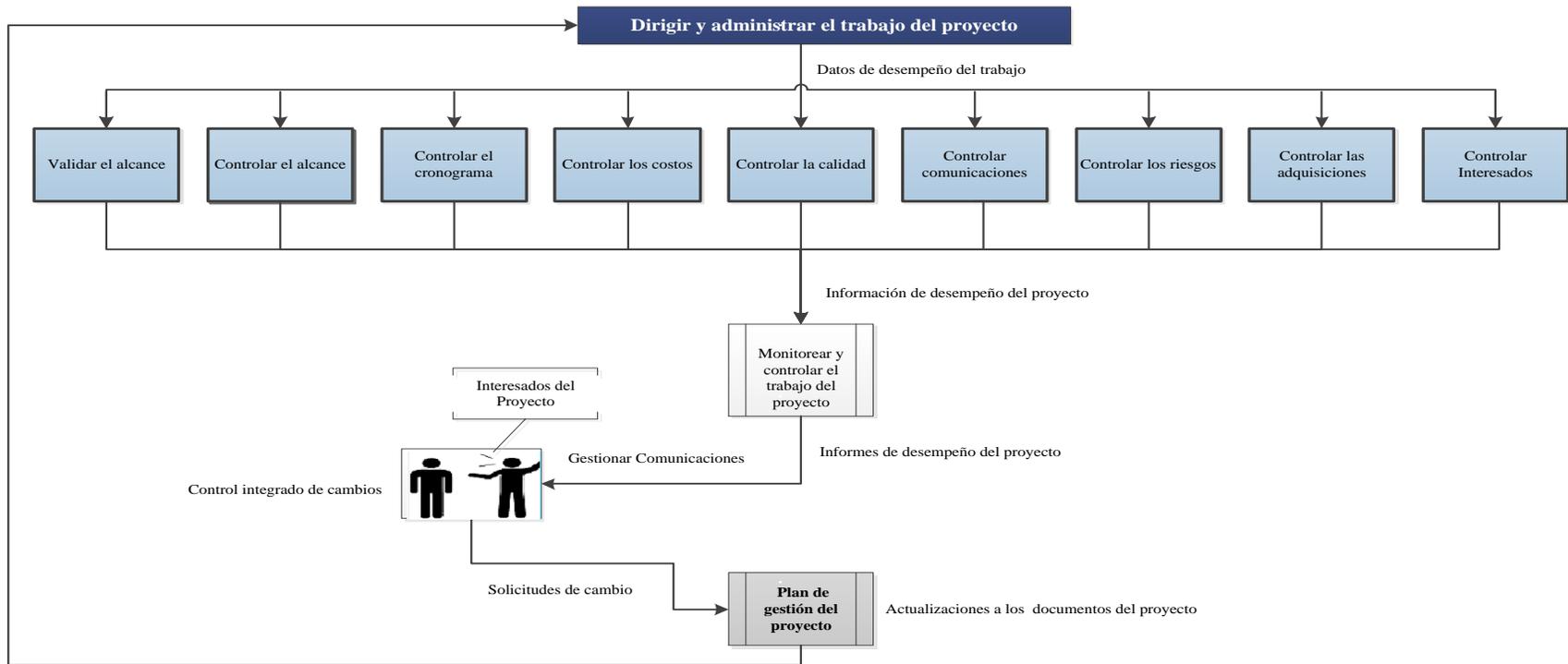


Figura 2.1. Relación entre procesos de gestión de proyecto y flujo de información de proyectos

Fuente: Elaboración propia. (PMI, 2013)

La Figura 2.1 describe como los datos de desempeño del proyecto son registrados en las diferentes áreas de conocimiento, iniciando en el proceso de “Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto” del área de conocimiento de integración. Posteriormente los datos sirven de insumo a los procesos de monitoreo y control, específicamente: validar alcance, controlar alcance, controlar cronograma, controlar costos, controlar calidad, controlar comunicaciones, controlar riesgos, controlar adquisiciones, controlar la participación de interesados. (PMI, 2013)

Por medio de estos procesos, los datos de desempeño se transforman en la “Información de desempeño del proyecto”, produciendo entregables, esta información de desempeño del proyecto es luego integrada en el proceso “Monitorear y controlar el trabajo en el proyecto” produciendo informes de desempeño del proyecto. (PMI, 2013)

Por último los diferentes interesados del proyecto revisan estos informes y toman acciones, según sus niveles de autoridad y roles en el equipo de proyecto. En caso de que sea necesario se inicia el proceso “control integrado de cambios”, el cual se define en la sección 2.3 de este documento. (PMI, 2013)

El Cuadro 2.1 muestra las entradas y salidas de información de proyectos según áreas de conocimiento.

Cuadro 2.1 Entradas y salidas de información de proyectos en áreas de conocimiento

Integración			
Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto		Realizar el Control Integrado de Cambios
Salida	Entrada	Salida	Entrada
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo completado • Indicadores clave de desempeño • Medidas de desempeño técnico • Fechas de comienzo y finalización de las actividades planificadas • Número de solicitudes de cambio • Número de defectos • Costos reales • Duraciones reales 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Estado de los entregables • Estado de la implementación de las solicitudes de cambio • Las estimaciones • Conclusión pronosticada 	Informes de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Informes de estado • Memorandos • justificaciones • Notas informativas • Recomendaciones • Actualizaciones 	Informes de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Datos de disponibilidad de recursos • Cronograma • Costos • Informes de gestión del valor ganado • Gráficas de trabajo realizado o pendiente de realizar
Alcance			
Validar el Alcance		Controlar el Alcance	
Entrada	Salida	Entrada	Salida
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Grado de cumplimiento con los requisitos • Número de no conformidades • La gravedad de las no conformidades • Número de ciclos de validación realizados en un período de tiempo determinado 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Avance del proyecto, tal como: entregables iniciados, su avance, los entregables terminados o que han sido aceptados 	Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio recibidas • Número de solicitudes aceptadas • Número de entregables que se han completado 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Categorías de los cambios recibidos • Variaciones del alcance identificadas y sus causas, impacto de éstas en el cronograma o en el costo • Pronóstico del desempeño futuro del alcance
Tiempo			
Controlar el Cronograma			
Entrada		Salida	
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre el avance del proyecto en las actividades se han iniciado, su avance, duración real, duración pendiente y porcentaje físicamente completado • Actividades se han completado 		Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de indicadores de desempeño en el tiempo SV y SPI para los componentes de la EDT/WBS 	

Cuadro 2.1 Continuación

Costo		
Controlar los Costos		
Entrada	Salida	
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre el avance del proyecto, tal como las actividades que han comenzado, su avance y los entregables que se han completado. • Costos autorizados • Costos incurridos 	Información de Desempeño del Trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Calculo de CV, SV, CPI, VAC y SPI 	
Calidad		
Controlar la Calidad		
Entrada	Salida	
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • El desempeño técnico planificado versus el real • El desempeño del cronograma planificado versus el real • El desempeño del costo planificado versus el real 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Información del cumplimiento de los requisitos • Trabajo adicional requerido • Necesidad de ajustes en el proceso 	
Recursos Humanos		
Dirigir el equipo de proyecto		
Entrada		
Informes de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Requisitos futuros de recursos humanos • Reconocimientos y recompensas • Actualizaciones al plan para la gestión de personal 		
Comunicación		
Gestionar las Comunicaciones	Controlar las Comunicaciones	
Entrada	Entrada	Salida
Informes de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Recopilación de información sobre el desempeño y el estado del proyecto 	Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Resultados de encuestas de eficacia de la comunicación u otras observaciones identificadas a lo largo de las actividades de comunicación 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Información sobre el estado y el avance del proyecto con el nivel de detalle requerido por los diferentes interesados

Cuadro 2.1 Continuación

Riesgos		
Controlar los Riesgos		
Entrada		Salida
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Estado de los entregables • Avance del cronograma • Costos incurridos 	Informes de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Información de desempeño del trabajo del proyecto, incluido el análisis de variación, los datos sobre el valor ganado y los datos para proyecciones 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • La información de desempeño del trabajo, como salida del proceso Controlar los Riesgos, proporciona un mecanismo para comunicar y apoyar la toma de decisiones del proyecto
Adquisiciones		
Controlar las Adquisiciones		
Entrada		Salida
Informes de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Documentación técnica. La documentación técnica elaborada por el vendedor y demás información sobre los entregables es suministrada de conformidad con los términos del contrato • Información de desempeño del trabajo. Los informes de desempeño del vendedor indican qué entregables han sido completados y cuáles no 	Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Grado de cumplimiento de los estándares de calidad • Costos incurridos o comprometidos • Identificación de las facturas del vendedor que han sido pagadas • Todos los datos se recogen como parte de la ejecución del proyecto 	Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Informar sobre el cumplimiento de los contratos • Informes de cumplimiento de los contratos
Interesados		
Controlar la Participación de los Interesados		
Entrada		Salida
Datos de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje informado de trabajo terminado • Medidas de desempeño técnico • Fechas de comienzo y finalización de las actividades programadas • Número de solicitudes de cambio • Número de defectos • Costos reales • Duraciones reales 		Información de desempeño del trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Estado de los entregables • Estado de implementación de las • Solicitudes de cambio • Estimaciones hasta la conclusión previstas

Fuente: Elaboración propia con base en datos del PMBOK. (Project Management Institute, 2013)

2.1.1 Importancia de la información en proyectos

Es pertinente tener presente, que todo agente tomador de decisiones debe conocer la importancia de la información de proyectos, ya que es imprescindible antes de gestionar el proyecto saber elaborar, organizar y compartir toda la documentación necesaria para iniciar el proyecto, esto con el fin de conocer cuáles van a ser las pautas para unificar los datos, y la metodología a seguir para organizarla y distribuirla a todos los interesados del proyecto. (Sinnaps, 2015).

Con referencia a lo anterior, la documentación de un proyecto permite tomar decisiones acertadas apoyadas sobre datos específicos, ilustra el proyecto con los pasos a seguir, así como todos los elementos que participen en el mismo, orienta y forma a los colaboradores, reduce el riesgo de que se den ambigüedades y confusiones que pongan en jaque el proyecto, forma parte de la propiedad intelectual del proyecto y sirve para comunicar o explicar la metodología a seguir. Tal es el caso de (Jurado), quien propone una metodología para la recolección de información en la implementación de procesos colaborativos, permitiendo definir herramientas documentales para que un grupo trabaje colaborativamente hacia el cumplimiento de metas comunes, durante la ejecución de un proceso de gestión de proyectos.

Dadas las condiciones que anteceden, tener una buena gestión de la documentación del proyecto permite las siguientes ventajas a los miembros del equipo de proyecto tales como:

- Permite que el conocimiento esté en el proyecto/o en la organización que lo ejecuta y no solo en las personas. (Remedios, 2012)
- Habilita al equipo técnico a contar con documentación del *software* actualizada que sirve de base al mantenimiento y nuevos desarrollos. (Remedios, 2012)

Por otra parte, la administración de la comunicación incluye los procesos requeridos para asegurar en tiempo y de forma apropiada la generación, recolección, distribución, almacenamiento, extracción y por último la disposición de la información de un proyecto. (Reybal, PMI, 2012)

2.1.2 Comunicaciones en un proyecto

La comunicación comprende todos los intercambios de información entre todos los interesados del proyecto e incluye los procesos necesarios para asegurar la generación, recolección, diseminación, almacenamiento y disposición última de la información del proyecto. (Gladys, 2016)

Según el PMBOK quinta edición existe distintas formas de comunicación:

- Interna (dentro del proyecto) y externa (cliente, proveedores, otros proyectos, organizaciones, el público). (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- Formal (informes, actas, instrucciones) e informal (correos electrónicos, memorandos, discusiones *ad hoc*). (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- Vertical (hacia arriba y hacia abajo dentro de la organización) y horizontal (entre pares).
- Oficial (boletines, informe anual) y no oficial (comunicaciones extraoficiales). (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- Escrita y oral, y verbal (inflexiones de voz) y no verbal (lenguaje corporal). (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)

Adicionalmente existen tres procesos para llevar a cabo la gestión de las comunicaciones según lo muestra la Figura 2.2.

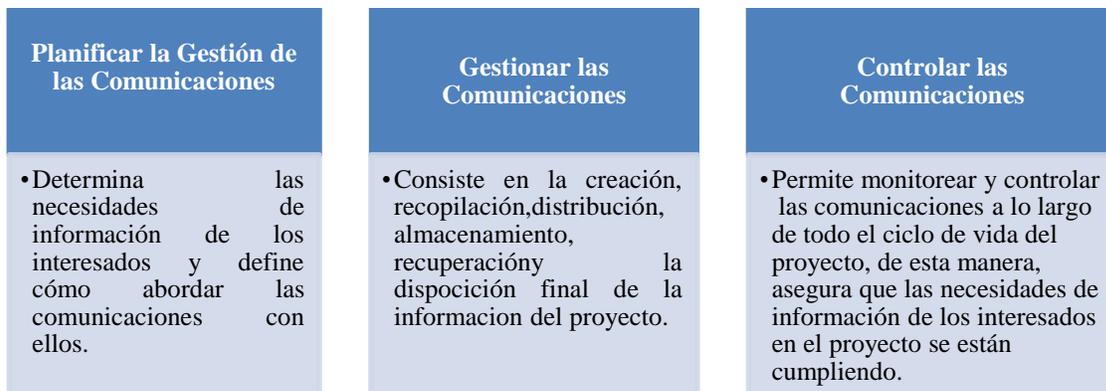


Figura 2.2 Procesos Gestión de las comunicaciones

Fuente: Elaboración propia. (PMI, 2013)

Por otra parte Leung (2010) indica que existen tres factores críticos para lograr el éxito en las comunicaciones en los proyectos, estos son:

- **Las comunicaciones frecuentes:** Minimizan la confusión, los supuestos erróneos y las interpretaciones o acciones innecesarias.
- **Comunicación iterativa:** Llevan a los agentes tomadores de decisiones a tomar conciencia, a creer logrando el apoyo, el sentido de propiedad y una colaboración verdadera.
- **Formato:** Significa que las comunicaciones deberían usar un formato que apoye y respete las diferencias culturales, donde la confianza subyacente y las relaciones dentro del equipo extendido crezcan y se fortalezcan.

Finalmente, el éxito en la dirección de proyectos de una organización depende en gran medida de un estilo de comunicación efectiva dentro de la organización, ya que es necesaria para asegurar la información requerida de la persona correcta, en el tiempo indicado, utilizando siempre, los medios y formatos apropiados. (Project Management Institute, 2013)

2.1.3 Proyectos de sistemas de información

Los proyectos de sistemas de información son una herramienta de apoyo a la gestión de la información para la toma de decisiones asertivas en tiempo real con los datos correctos en el momento justo. Murdick (1998) define sistema como un conjunto de elementos organizados que se encuentran en interacción, que buscan alguna meta o metas comunes, operando para ello sobre datos o información sobre energía o materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida información. Su objetivo es el de optimizar información de una manera confiable y segura para la toma de decisiones, así como el de solucionar problemas y necesidades que representen las necesidades del proyecto.

Por otra parte, los proyectos de sistemas de información tienen un ciclo de vida lo cual la Escuela Técnica del Instituto Técnico Central (2015) lo define como un conjunto de actividades que se realizan para desarrollar e implantar un sistema de información, el cual parte por dividir la vida del proyecto en los siguientes flujos de trabajo:

- **Planificación:** Es la fase inicial del proyecto debe incluir actividades de delimitación del ámbito del proyecto, la realización de un estudio de viabilidad, el análisis de riesgos estimación del coste del proyecto, planificación temporal y la asignación de recursos a las distintas etapas del proyecto.
- **Especificación de requisitos:** Debe conseguir el catálogo de requisitos del sistema que cubra: la definición de los objetivos del sistema, los requisitos de almacenamiento de información, la descripción de los actores del sistema, los requisitos funcionales descritos a través de los casos de uso, los requisitos de interacción y no funcionales.

La Figura 2.3 modela las actividades de recolección de requisitos.



Figura 2.3 Actividades recolección de requisitos

Fuente: (Escuela Técnica Instituto Técnico Central, 2015)

La Figura anterior pauta la relación de cada una de los requisitos, y su interacción entre sí para generar un documento de requisitos del sistema.

Por otra parte, la Figura 2.4 muestra los flujos de trabajo de proyectos de sistemas de información.

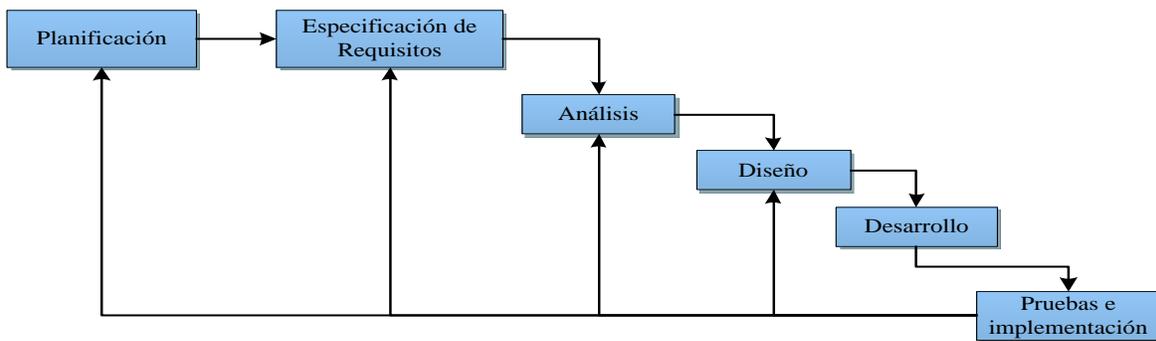


Figura 2.4 los flujos de trabajo de proyectos de sistemas de información

Fuente: Elaboración propia. (Escuela Técnica Instituto Técnico Central, 2015)

Para finalizar, es importante indicar que la Figura 2.4 ejemplifica que en principio los flujos de trabajo se deben realizar de forma consecutiva, sin embargo, es necesario volver a flujos anteriores para redefinir nuevos aspectos e iterar.

2.2 Gestión de los requerimientos en proyectos

Todo proyecto de gestión de información requiere ciertos requisitos, según la guía del PMBOK quinta edición lo define como la condición o capacidad que debe tener un sistema, producto, servicio o componente para satisfacer un contrato, estándar, especificación, u otros documentos formalmente establecido. (Project Management Institute, 2013)

Por lo anterior se debe realizar un Plan de Gestión de los Requisitos el cual es componente del Plan para la Dirección del Proyecto que describe cómo se analizarán, documentarán y gestionarán los requisitos. (Project Management Institute, 2013)

La Guía del PMBOK quinta edición indica que el componente del Plan de Gestión de Requisitos incluye:

- Cómo serán planificadas, monitoreadas y reportadas las actividades asociadas a los requisitos y qué se informará sobre éstas. (Project Management Institute, 2013)
- Las actividades de gestión de la configuración, según: cómo se iniciarán los cambios del producto, cómo se analizará el impacto, cómo será el monitoreo, seguimiento y reporte, así como los niveles de autorización requeridos para aprobar dichos cambios. (Project Management Institute, 2013)
- El proceso para priorizar los requisitos. (Project Management Institute, 2013)
- Las métricas del producto que se utilizarán y el fundamento de su uso. (Project Management Institute, 2013)

- La estructura de trazabilidad para reflejar qué atributos de los requisitos se plasmarán en la matriz de trazabilidad. (Project Management Institute, 2013)

Por otra parte, el director de proyecto es el responsable de contemplar su aplicación desde la etapa de inicio, en la formulación del alcance y, posteriormente en la de planificación, determinando el modo de abordarlos en la ejecución.

2.2.1 Recopilar requisitos

Es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que proporciona la base para definir y gestionar el alcance del proyecto, incluyendo el alcance del producto. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)

La Guía del PMBOK quinta edición agrupa los requisitos en las siguientes categorías:

- Requisitos de negocio, que describen las necesidades de alto nivel de la organización en su conjunto, tales como los problemas u oportunidades de negocio y las razones por las que se ha emprendido un proyecto.
- Requisitos de los interesados, que describen las necesidades de un interesado o grupo de interesados.
- Requisitos de las soluciones, que describen las prestaciones, funciones y características del producto, servicio o resultado que cumplirán los requisitos de negocio y de los interesados. Los requisitos de las soluciones se agrupan asimismo en requisitos funcionales y no funcionales: Los requisitos funcionales describen los comportamientos del producto. Entre los ejemplos se incluyen procesos, datos e interacciones con el producto. Los requisitos no funcionales complementan a los funcionales y describen las condiciones ambientales y las cualidades necesarias para que el producto sea eficaz. Entre los ejemplos se pueden citar:

fiabilidad, seguridad, desempeño, nivel de servicio, capacidad de soporte, retención/depuración, etc.

- Los requisitos de transición describen capacidades temporales, tales como la conversión de datos y los requisitos de capacitación, necesarias para pasar del estado actual como es, al estado futuro y como será.
- Requisitos del proyecto, que describen las acciones, los procesos u otras condiciones que el proyecto debe cumplir.
- Requisitos de calidad, que recogen las condiciones o criterios necesarios para validar la finalización.

2.3 Gestión de la configuración

La gestión de la configuración es un elemento para garantizar la satisfacción del cliente y desarrollar un producto de calidad., manteniendo la integridad y consistencia del producto, con relación a los requisitos, diseño e información durante el ciclo de vida de los proyectos. (Perez, 2013)

Cabe destacar que el PMI crea una Practica Estándar para la Configuración del Proyecto la cual contiene los procesos, actividades, instrumentos y métodos profesionales de gestión, ya que este permite desarrollar cambios dentro de todo el ciclo de vida del proyecto, así mismo brinda orientación sobre los procesos y herramientas más adecuados en un sistema de gestión de configuración bien diseñado, lo que permite que los directores de proyectos, programas y portafolios determinen si existen controles apropiados. (PMI, 2007)

Ahora bien, una buena gestión de la comunicación es fundamental para la integración de las actividades de la gestión de la configuración en el Plan de Gestión del Proyecto y el control de puntos de interacción para la comunicación sistemática de la información.

La Figura 2.5 ilustra el flujo de información de cambio de la gestión de configuración.



Figura 2.5. Flujo de información del proyecto

Fuente: (PMI, 2007)

Por último, es importante señalar que la (Práctica estándar para la configuración del proyecto) indica que el repertorio de información necesita un método para estructurar documentos de proyectos, mediante un sistema de archivo que permita organizar la información para un almacenamiento, recuperación y uso eficientes.

La Figura 2.6 muestra las características que debe abordar el sistema de gestión de información.



Figura 2.6. Características sistema de información de proyectos

Fuente: Elaboración propia. (PMI, 2007)

2.4 Control integrado de cambios

Como parte de la gestión de información se requiere controlar los cambios del proyecto, el cual consiste en analizar todas las solicitudes de cambio, aprobar o rechazar cambios, gestionar los cambios a los entregables, los activos de los procesos de la organización, los documentos del proyecto y el plan para la dirección del proyecto, así como comunicar las decisiones correspondientes. (Project Management Institute, 2013)

Cualquier interesado puede solicitar cambios a lo largo del ciclo de vida del proyecto, y deben registrarse por escrito e ingresarse al sistema de gestión de cambios y/o al sistema de gestión de la configuración, cada una de las solicitudes de cambio documentadas debe ser aprobada o rechazada por un responsable, generalmente el patrocinador o el director del proyecto y si fuera necesario se incorporará un comité de control de cambios que es un grupo formalmente constituido responsable de revisar, evaluar, aprobar rechazar los cambios en el proyecto, así como de registrar y comunicar dichas decisiones. (Project Management Institute, 2013)

Con referencia a lo anterior, realizar el control integrado de cambios comprende las siguientes actividades de gestión de cambios: (Project Management Institute, 2013)

- Influir en los factores que eluden el control de cambios, de forma que se implementen únicamente cambios aprobados.
- Revisar, analizar y aprobar las solicitudes de cambio de forma rápida.
- Gestionar los cambios aprobados.
- Mantener la integridad de las líneas base.
- Revisar, aprobar o rechazar todas las acciones preventivas y correctivas recomendadas.
- Coordinar los cambios a través de todo el proyecto.
- Documentar el impacto total de las solicitudes de cambio.

Cabe agregar que todos los procesos de monitoreo y control y muchos de los procesos de ejecución generan solicitudes de cambio como salidas. Las solicitudes de cambio pueden incluir acciones correctivas, acciones preventivas y reparaciones de defectos, de ahí la importancia del control integrado de cambios ya que identifica los factores críticos de riesgo, impulsa el perfeccionamiento de los procesos, los contratos estén acordes con la estrategia, permite medir y monitorear etc. (Project Management Institute, 2013)

2.5 Activos de los procesos de la organización

Los activos de los procesos de la organización corresponden a los planes, los procesos, las políticas, los procedimientos, bases de conocimiento específicos, lecciones aprendidas, cronogramas completados, datos sobre riesgos y valor ganado e información histórica de la organización ejecutora utilizados por la misma, que pueden usarse para ejecutar o gobernar el proyecto. Así mismo puede agruparse en dos categorías base de conocimiento corporativa y procesos y procedimientos. (Project Management Institute, 2013)

Las Figuras 2.7 y 2.8 muestran que incluye cada categoría de los activos de los procesos de la organización.



Figura 2.7 Procesos y procedimientos

Fuente: Elaboración propia. (PMI, 2013)

Del análisis de la figura anterior se determina que el proceso de inicio y planificación, cuenta con activos tales como: guías, políticas y plantillas con el fin de satisfacer las necesidades específicas del proyecto. Adicionalmente el proceso de ejecución, monitoreo y control cuenta con procedimientos de control de cambios a las políticas, planes, procedimientos de la organización ejecutora, así como la elaboración de procedimientos para la gestión de incidentes, riesgos, requisitos de comunicación entre otros, y finalmente el proceso de cierre incluye activos de guías o requisitos ejemplo: lecciones aprendidas, auditorías finales del proyecto, evaluaciones del proyecto, validación del proyecto y criterios de aceptación.

Por otra parte, la figura siguiente muestra los activos de la base de conocimiento de la organización para almacenar y recuperar información.

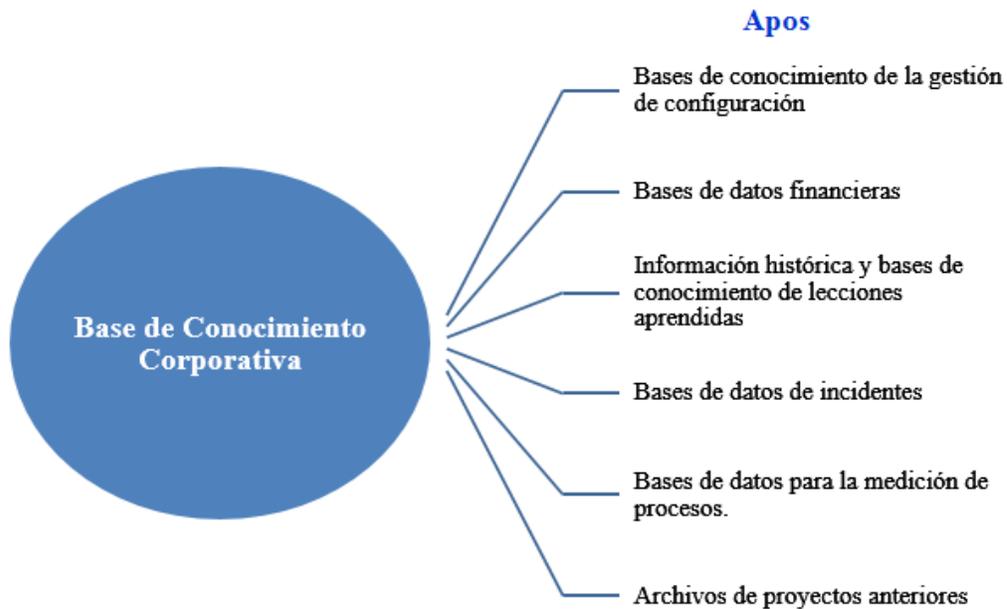


Figura 2.8 Base de conocimiento corporativa

Fuente: Elaboración propia. (PMI, 2013)

Capítulo 3 Marco metodológico

En este capítulo se expone la metodología que se utilizará para desarrollar la propuesta de solución en la gestión de información de proyectos, así mismo se explica el tipo de investigación, las fuentes y sujetos consultados, las técnicas de investigación utilizadas, así como el procesamiento y análisis de los datos.

3.1 Tipo de investigación

De acuerdo a Hernández Sampieri, la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva. (Hernández R. , 2014, pág. 15)

A partir de la definición anterior se desprende que existen tres enfoques de investigaciones cuantitativa, cualitativa y mixta. La primera utiliza la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin establecer pautas de comportamiento y probar teorías, la segunda utiliza la recolección y análisis de los datos para afinar las preguntas de investigación o revelar nuevas interrogantes en el proceso de interpretación y la tercera modifica a las dos anteriores. (Hernández R. , 2014)

Por su parte (Monje, Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa , 2011, pág. 10) indica que cada uno los enfoques de investigaciones tienen su propia fundamentación epistemológica, diseños metodológicos y técnicas de acuerdo a los objetos de estudio.

La Figura 3.1 muestra los enfoques según tipo de investigación.

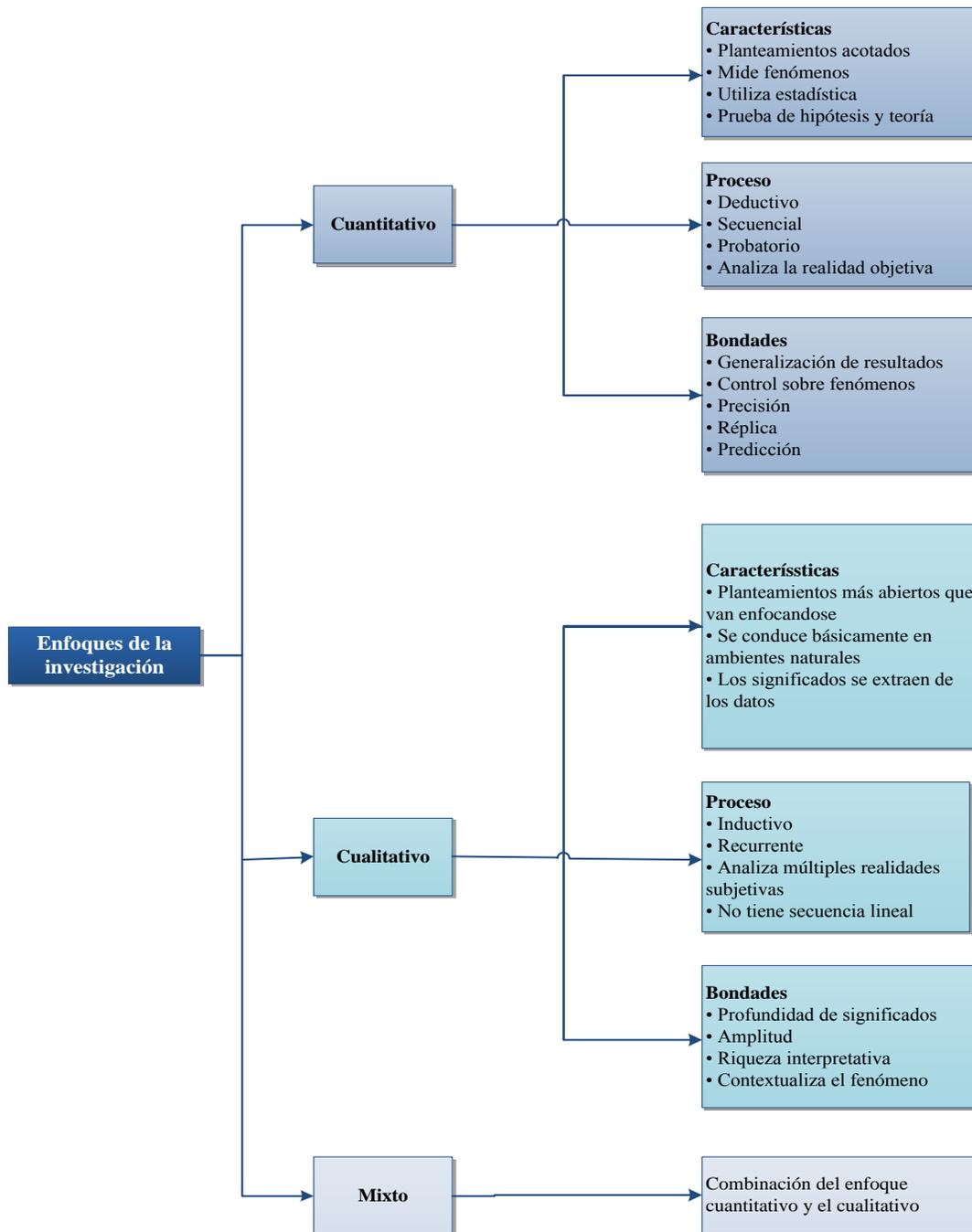


Figura 3.1 Enfoques de los tipos de investigación

Fuente: (Henández R. , 2014)

Así mismo (Jiménez R. , 1998) indica que según el estado del conocimiento y alcance de resultados de las investigaciones existen los siguientes tipos de investigación:

- **Exploratorios:** Se abordan campos poco conocidos donde el problema, que sólo se vislumbra, necesita ser aclarado y delimitado. (Jiménez R. , 1998, pág. 12)
- **Descriptivos:** Se sitúan sobre una base de conocimientos más sólida que los exploratorios. En estos casos el problema científico ha alcanzado cierto nivel de claridad, pero aún se necesita información para poder llegar a establecer caminos que conduzcan al esclarecimiento de relaciones causales. (Jiménez R. , 1998, pág. 12)
- **Explicativos:** Parten de problemas bien identificados en los cuales es necesario el conocimiento de relaciones causa- efecto. En este tipo de estudios es imprescindible la formulación de hipótesis que, de una u otra forma, pretenden explicar las causas del problema o cuestiones íntimamente relacionadas con éstas. (Jiménez R. , 1998, pág. 13)

Sobre la base de las consideraciones anteriores, el tipo de investigación es descriptiva para tres objetivos específicos porque implica la recopilación de información a través de cuestionarios para efectuar los análisis correspondientes de la población. Además, es aplicada porque uno de sus objetivos específicos ayuda a solucionar un problema y tomar decisiones, en este caso, respecto al mejoramiento de la gestión de información de proyectos en la organización. Por último, es de enfoque cualitativa, según los siguientes criterios:

- El objeto de estudio de este trabajo no cuenta con parámetros suficientes para realizar un análisis basado en variables numéricas.
- El investigador hace registros narrativos de los fenómenos que son estudiados mediante técnicas como la observación participante y las entrevistas no estructuradas.

- La recopilación de requisitos es un proceso donde se procesa información cualitativa solamente.
- No se incluye variables estadísticas, esto debido a que no se va entrevistar a toda la población considerada.

3.2 Fuentes de información

Toda investigación parte de la recopilación de fuentes de información necesarios para que el investigador realice el proceso de análisis del cual se deriva el producto final. Tal y como lo indica González (2015) una fuente de información es todo aquello que nos proporciona datos para reconstruir hechos y las bases del conocimiento, adicionalmente permite localizar y difundir el origen de la información contenida en cualquier soporte físico. (Losantos, 2011)

Por otra parte, existen diferentes fuentes de información dependiendo del nivel de investigación se clasifican en:

- **Fuentes primarias:** Contienen información original, es decir, son de primera mano. Son el resultado de ideas, conceptos, teorías y resultados de investigaciones. Contienen información directa antes de ser interpretada, o evaluado por otra persona. Las principales fuentes de información primaria son los libros, monografías, publicaciones periódicas, documentos oficiales o informe técnicos de instituciones públicas o privadas, tesis, trabajos presentados en conferencias o seminarios, testimonios de expertos, artículos periodísticos, videos documentales y foros. (González, 2015)
- **Fuentes secundarias:** Son las que ya han procesado información de una fuente primaria. El proceso de esta información se pudo dar por una interpretación, un análisis, así como la extracción y reorganización de la información de la fuente primaria. (González, 2015)

- **Fuentes terciarias:** Son las que recopilan fuentes de información primarias o secundarias. Estas fuentes son utilizadas para buscar datos o para obtener una idea general sobre algún tema, algunas son; bibliografías, almacenes, directorios, donde se encuentran la referencia de otros documentos, que contienen nombres, títulos de revistas y otras publicaciones. (González, 2015)

Para la presente investigación, se utilizan diversas fuentes de información primarias y secundarias.

En los Cuadros 3.1 y 3.2 se muestran las fuentes primarias y secundarias que serán consultadas durante este estudio.

Cuadro 3.1 Fuentes primarias

Categoría	Fuentes primarias
Libros	<i>Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK)</i> , por el <i>Project Management Institute (PMI)</i> . <i>Practice Standard for Project Configuration Management</i> .
Artículos	Técnicas de implementación de procesos colaborativos a la mejora procesos: un acercamiento a PMBOK. Cómo crear un plan de trabajo para implementaciones de TI. La diversidad cultural en las comunicaciones de un proyecto. El valor de la documentación en los proyectos. Factores críticos de éxito para comunicarse en proyectos globales. La diversidad cultural en las comunicaciones de un proyecto.
Reglamentos	Reglamento para la Constitución y Funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública N° 34694-PLAN-H.
Normas	Normas Técnicas Sobre Presupuestos Públicos de Costa Rica . Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública Costa Rica .

Cuadro 3.1. Continuación.

Categoría	Fuentes Primarias
Documentos oficiales	Plan de Inversiones 2016-2021.
	Manual para la Gestión de Proyectos de Inversión en AyA.
	Metodología para la Administración de las Fases de los Proyectos en AyA.
	Guía General de Documentación en la Administración de los Proyectos de Inversión en AyA.
	Gestión del Portafolio de Proyectos AyA.
	Plan Extratéxico 2016-2020.
	Política de calidad de Proyectos AyA.
	Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para Proyectos de Infraestructura.
Páginas de Internet	Sitio web de la Contraloría General de la República de Costa Rica.
	Sitio web del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.
	Sitio web PMI.
	Sitio web Instituto Costarricense de Electricidad.
	Sitio web Banco Nacional de Costa Rica.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.2 Fuentes secundarias

Categoría	Fuentes secundarias
Informes o Memorandos	Informe presupuesto ordinario 2016 Contraloría General de La República.
	Plan Sobre Acciones para Mejorar Ejecución de Inversiones.
	Control y Seguimiento de Proyectos de Construcción, Ampliación, Mejora y Rehabilitación de Infraestructura de Agua Potable y Sanitaria .
	Planes de Trabajo 2017.
	Proyecto Sistemas de Información Gestión de Proyectos Institucional.
Proyectos de Graduación	Propuesta de Creación e Implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.
	Modelo organizativo para optimizar la gestión de proyectos en el Instituto Costarricense Acueductos y Alcantarillados.
	Plan de Acción para Incrementar el Nivel de Madurez en la Gestión de Proyectos de la empresa Grupo ABC S.A.

Fuente: Elaboración propia.

3.3 Características de la población participante

La población de interés para la presente investigación está conformada por funcionarios del AyA que juegan un papel decisivo en el proceso de gestión de proyectos de inversión en proyectos de agua potable y saneamiento, y que tienen alguna dirección o dependencia a cargo relacionada con alguna fase de los proyectos.

El siguiente Cuadro enlista los sujetos de información de esta investigación.

Cuadro 3.3 Lista sujetos de información

Nivel Político		Instancias Aesoras		Nivel Directivo	
Sujeto Interesado	Caraterísticas	Sujeto Interesado	Caraterísticas	Sujeto Interesado	Caraterísticas
Presidenta Ejecutiva	Aprobar y rechazar proyectos de inversión	Director: Dirección de Planificación Estratégica	Dirigir y asesorar programas y proyectos institucionales	Ejecutivo: Planeamiento Estratégico	Organizar, coordinar, consolidar y generar los planes estratégicos de la Institución
		Director: Unidad Gestión de Tarifas	Determinar los requerimientos tarifarios potenciales de los proyectos de inversión	Ejecutivo: Planeamiento Físico y Gestión Cartera de Proyectos	Coordinar el planeamiento físico y ejecución de Inversiones
Gerente: Gerencia y Subgerencia General	Garantizar el correcto funcionamiento de los proyectos	Ejecutivo: Oficina de Proyectos	Desarrollar y administrar el Sistema de Información y Control de Proyectos	Ejecutivo: Planeamiento Económico Financiero	Coordinar el planeamiento económico-financiero de los planes de inversión
		Director: Subgerencias Técnicas	Dirigir y asesorar programas y proyectos institucionales	Ejecutivo: Planeamiento Operativo	Coordinar la formulación y evaluación de los planes operativos y presupuestarios
		Director: Subgerencia Administración y Finanzas		Director: UEN Investigación y Desarrollo	Analizar y proponer Planes Maestros de Desarrollo Físico y de Inversiones de los proyectos
				Director: Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Operar y mantener sistemas
				Director: Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Operar y mantener sistemas
				Directora: Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	Diseñar y construir proyectos de inversión de Asadas
				Directora: Dirección Sistemas de Información	Desarrollo de proyectos informáticos

Fuente elaboración propia. (AyA, 2015)

Por último, es importante indicar que los sujetos interesados seleccionados en el Cuadro 3.3 se eligieron mediante muestreo no probabilístico intencionado, ya que la población meta son quienes toman las decisiones y están involucrados en la gestión de proyectos.

3.4 Categorías de análisis

En investigación cualitativa la categorización es fundamental para el análisis e interpretación de los resultados, (Romero, 2005) describe las categorías como valores, alternativas es la forma de clasificar conceptual o codificar un término o expresión de forma clara que no se preste para confusiones a los fines de determinada investigación. Es decir, las categorías son las unidades en las que se clasificarán los sujetos de estudio y están compuestas por subcategorías, que permiten refinar y clarificar la categoría.

Por otro lado (Monje, 2011) define una variable como una característica o propiedad de la realidad que puede variar entre individuos o conjuntos, así mismo clasifica las variables en: cualitativas, cuantitativas, dependientes, independientes e intervinientes. Adicionalmente cada variable y debe ser representativa al proceso de investigación que se realiza.

En los Cuadros 3.4, 3.5, 3.6 y 3.7 muestra la operacionalización de cada objetivo según las categorías de cada uno de ellos.

Cuadro 3.4 Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental primer objetivo

Objetivo 1	Identificar el proceso de los activos de la organización utilizados actualmente en la gestión de información mediante un diagnóstico, el cual permita la identificación del flujo de información de las prácticas utilizadas en la gestión de proyectos.				
Entregable	Diagnóstico de la situación actual .	Producto		Listado de los activos de los procesos de AyA.	
Categoría	Sub categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos o fuentes de información	Técnicas Instrumentos
Gestión de información Proyectos: Los conocimientos, prácticas y políticas existentes en el AyA	Políticas	Políticas: conjunto de principios básicos que rigen la conducta de la organización. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013, pág. 558)	¿Qué políticas en gestión de información de proyectos posee la organización?	Fuentes primarias/ Fuentes Secundarias. (ver Cuadro 3.1 y 3.2) Gerente Gerencia y Subgerencia General/ Ejecutivo Oficina de Proyectos/ Ejecutivo Planeamiento Estratégico/ Ejecutivo Planeamiento Físico y Gestión Cartera de Proyectos/ Ejecutivo Planeamiento Económico Financiero/Ejecutivo Planeamiento Operativo/ Director Unidad Gestión de Tarifas/ Director UEN Investigación y Desarrollo/ Director Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana/ Director Subgerencia Gestión de Sistemas Periférico/ Director Dirección Sistemas de Información/ Fuentes Secundarias (ver Cuadro 3.2).	Revisión documental Análisis de contenido Cuestionario o
			¿Cómo se distribuyen las políticas?		
			¿Quién conoce o es responsable de las políticas		
	Procesos	Procesos: una serie sistemática de actividades dirigidas a producir un resultado final de forma tal que se actuará sobre una o más entradas para crear una o más salidas. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013, pág. 559)	¿Cuentan con un proceso de gestión de información ?		
			¿Cuáles plantillas utilizan ?		
			¿Qué elementos afectan los procesos de gestión de información de proyectos?		

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.5 Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental segundo objetivo

Objetivo 2	Determinar las mejores prácticas en manejo de gestión de información de proyectos mediante una investigación, la cual permita la identificación de las tendencias y prácticas en este tipo de proyectos.				
Entregable	Informe de identificación de mejores prácticas.	Productos	Listado de buenas prácticas		
Categoría	Sub categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos o fuentes de información	Técnicas Instrumentos
Gestión de la Información: Recopilación de datos del proyecto	Políticas	Políticas: conjunto de principios básicos que rigen la conducta de la organización. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013, pág. 558)	¿Cuáles son las políticas para la gestión de archivos y documentos?	Gerente Gerencia y Subgerencia General/ Ejecutivo Oficina de Proyectos.	Entrevista dirigida y cuestionario
				Fuentes primarias/ Fuentes Secundarias (ver Cuadro 3.1 y 3.2).	Revisión documental Análisis de contenido.
	Prácticas	Prácticas: Un tipo específico de actividad profesional o de gestión que contribuye a la ejecución de un proceso y que puede utilizar una o más técnicas y herramientas.	¿Cuáles son los principales retos que han experimentado?	Gerente Gerencia y Subgerencia/ Director Dirección de Planificación/ Estratégica/ Ejecutivo Oficina de Proyectos/ Director Subgerencias Técnicas.	Entrevista dirigida.
			¿Cuáles son las prácticas que consideran necesarias para la gestión de información?	Director Dirección de Planificación/ Estratégica/ Ejecutivo Oficina de Proyectos/ Directo Subgerencias Técnicas.	Entrevista no estructurada y cuestionario
			¿Cuál es el proceso recomendado para la gestión de información?	Gerente Gerencia y Subgerencia/ Director Dirección de Planificación/ Estratégica/ Ejecutivo Oficina de Proyectos.	Entrevista dirigida.
				Fuentes Secundarias (ver Cuadro 3.2).	Revisión documental Análisis de contenido.

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.6 Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental tercer objetivo

Objetivo 3	Determinar la brecha entre las mejores prácticas en gestión de información y las prácticas actuales mediante un análisis comparativo, contribuyendo así a la identificación de oportunidades de mejora en la administración de los activos de la organización.				
Entregable	Informe análisis de brechas	Producto	Cuadro comparativo entre situación actual y estado deseado		
Categoría	Sub categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos o fuentes de información	Técnicas Instrumentos
Análisis de brechas: es una herramienta de análisis para comparar el estado y desempeño real de una organización, estado o situación en un momento dado, respecto a uno o más puntos de referencia. (Ruiz X. , 2012)	Necesidades en la gestión de proyectos.	Recopilación de información de los proyectos.	¿Cuáles son las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la gestión de información en proyectos del AyA?	Gerente Gerencia y Subgerencia General/ Ejecutivo Oficina de Proyectos/ Ejecutivo Planeamiento Estratégico/ Ejecutivo Planeamiento Físico y Gestión Cartera de Proyectos/ Ejecutivo Planeamiento Económico Financiero/Ejecutivo Planeamiento Operativo/ Director Unidad Gestión de Tarifas/ Director UEN Investigación y Desarrollo/ Director Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana/ Director Subgerencia Gestión de Sistemas Periférico/ Director Dirección Sistemas de Información/ Fuentes Secundarias (ver Cuadro 3.2).	Revisión y análisis documental.
			¿Cuáles son las necesidades del AyA en gestión de información de proyectos?		
			¿Cuáles son las principales brechas que enfrenta el AyA para gestionar la información?		
	¿Cómo gestiona la información la PMO?				
Definición de la oficina de proyectos.	Es una herramienta para administrar proyectos donde los esfuerzos se orientan a cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes por productos y servicios.	¿Cuál es la función que debe cumplir la PMO en la gestión de la documentación?			

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3.7 Categorías de análisis – definición conceptual, operacional e instrumental cuarto objetivo

Objetivo 4	Desarrollar una propuesta mediante un plan de acción que facilite la gestión de la información de los proyectos del AyA.				
Entregable	Propuesta para mejorar la disponibilidad de información .		Producto	Recompilación de requerimientos de información	
				Listado de requerimientos.	
				Plan de mejora.	
Categoría	Sub categoría	Definición conceptual	Definición operacional		Definición instrumental
			Interrogantes	Sujetos o fuentes de información	Técnicas Instrumentos
Gestión de cambios: método exhaustivo, cíclico y estructurado para lograr la transición de individuos, grupos y organizaciones desde una situación actual a una futura con ventajas previstas para la empresa. (Tricia Cabrey, 2014)	Capacidades organizacionales.	Conjunto de destrezas que desarrolla la organización para realizar una actividad o tarea. (Parra, 2015)	¿Cómo deberá desarrollarse una estrategia al cambio?	Información utilizada y analizada en las categorías de los objetivos 1,2 y 3/Listado de requerimientos Fuentes primarias/ Fuentes Secundarias (ver Cuadro 3.1 y 3.2).	Análisis documental y de desarrollo de soluciones
			¿Cuáles prácticas deberán implementarse para una gestión de información efectiva?		
	Cultura organizacional.	Valores, tradiciones, políticas, supuestos, comportamientos y creencias de la organización.	¿Cómo deberá gestionarse el entorno?		
			¿Cómo deberá implementarse los cambios en la cultura organizacional?		
	Cambio organizacional.	Visión de la organización de cambio para un mejor desempeño.	¿Cuáles cambios deberán plantearse al AyA?		
			¿Cómo deberán gestionarse los cambios en el AyA?		
			¿Cuáles son los beneficios esperados del AyA?		

Fuente: Elaboración propia.

3.5 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Un aspecto importante en el proceso de la investigación es el que contiene relación con la obtención de los datos, pues de ahí depende la confiabilidad y validez del estudio. Para ello existen diferentes técnicas de recolección las cuales aluden a procedimientos de actuación concreta y particular de recogida de información relacionada con el método de investigación.

Cuauro (2014) define las técnicas como un conjunto de saberes prácticos o procedimientos para obtener información, así mismo los instrumentos es el medio donde se registra toda información recolectada durante la investigación. En una investigación cualitativa las técnicas de recopilación de información permiten abordar problemas complejos como son el estudio de creencias, motivaciones o actitudes de la población, posibilitan la participación de individuos con experiencias diversas, lo cual permite tener una visión más amplia del problema, permiten la generación de un gran número de ideas de forma rápida y disminuye el tiempo para la toma de decisiones. (Aranda, 2009)

La selección y elaboración de los instrumentos de investigación es fundamental en el proceso de recolección de datos, ya que sin su concurso es imposible tener acceso a la información que se requiere para resolver un problema o comprobar una hipótesis.

En el Cuadro 3.8 se retratan las técnicas e instrumentos para la recolección de información utilizadas, así como la justificación de la selección de cada una de ellas para la realización de este trabajo.

Cuadro 3.8 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica (Concepto)	Concepto	Instrumento	Justificación para el estudio
Análisis de contenido.	Técnica de codificación, donde se reducen grandes respuestas verbales a preguntas esenciales en categorías que se representan numéricamente. (Chávez, 2008)	Estudios comparativos.	Permite reducir y sistematizar cualquier tipo de información acumulado (documentos escritos, films, grabaciones, etc.) en datos, respuestas o valores correspondientes a variables que investigan en función de un problema. (Chávez, 2008)
Análisis de Casos	Método de investigación cualitativa que se ha utilizado ampliamente para comprender en profundidad la realidad social y educativa. (Barrio, 2015)	Estudio instrumental de casos.	Lleva a la toma de decisiones, a implicarse, a desenmascarar prejuicios o preconcepciones. (Barrio, 2015)
Revisión y Análisis Documental	Es una técnica de interpretación de textos, ya sean escritos, grabados, pintado y filmados. (Andréu, 2002)	Cuadros Gráficos Resúmenes Informes.	<ul style="list-style-type: none"> • Permite describir una situación, así como representar el estado deseado en gestión de proyectos • Permite establecer las bases teóricas para el posterior análisis de la información.
Entrevista dirigida	Son semiestructuradas y ella se usa una lista de áreas hacia las que hay que enfocar las preguntas, es decir, se utiliza una guía de tema. (Monje, 2011)	Lista de preguntas apéndice C.	<ul style="list-style-type: none"> • Favorece la expresión libre del entrevistado. • Facilita la construcción de un instrumento de investigación más sistemático .
Entrevista en profundidad	Siguen el modelo de una conversación entre iguales, donde el propio investigador es el instrumento y no lo que está escrito en papel: este avanza lentamente al principio, intenta establece un rapport inicial, plantea preguntas no directivas. (Monje, 2011)	Lista de preguntas apéndice C.	Permite proporcionar un cuadro amplio de escenarios y situaciones.
Entrevista no estructurada	Es flexible y abierta, en ella se procede sin un concepto preconcebido del contenido o flujo de información que se debe obtener, aunque los objetos de la investigación rigen las preguntas. (Monje, 2011)	Lista de preguntas apéndice C.	Favorece la expresión libre del entrevistado, permitiendo clasificar los problemas y los sistemas de valor para la investigación.

Fuente: Elaboración propia.

La figura 3.2 ilustra el flujo de aplicación de las técnicas e instrumentos, en la operacionalización de los objetivos y la concretización de las categorías.

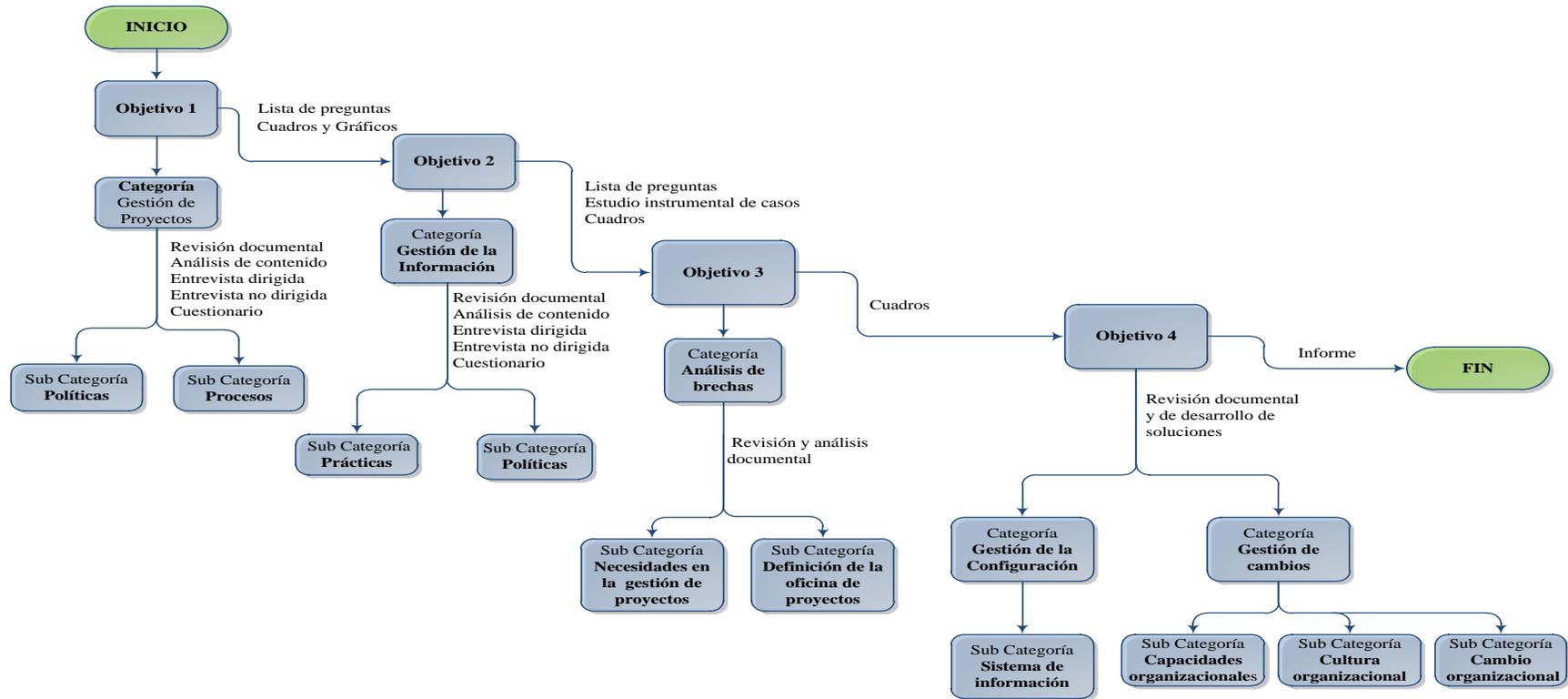


Figura 3.2 Flujo de aplicación de las técnicas e instrumento

Fuente: Elaboración propia.

3.6 Análisis y procesamiento de datos

Posterior a la recopilación y clasificación de la información, el investigador se enfrenta a la tarea del análisis de los datos recolectados, el cual Báez (2014) lo define como un proceso en el que se incluyen el conjunto de comprobaciones, operaciones, manipulaciones, transformaciones y reflexiones realizadas por el investigador para extraer los significados relevantes del asunto investigado.

Según Hernández (2010) en una investigación cualitativa la recolección de información y el análisis de datos ocurren prácticamente en paralelo; por lo que durante las fases de la investigación se realiza un proceso itinerante entre la recopilación de información y el análisis de la misma. Por ello la triangulación de datos es esencial ya que es un proceso por medio del cual se reúne y se cruza la información pertinente al objeto de estudio que ha surgido, por medio de los instrumentos correspondientes aplicados en la investigación.

Ahora bien, existen diferentes tipos de "triangulación" para optimizar los resultados; por ejemplo: triangulación de métodos, de técnicas, de datos, de investigadores, de teorías y disciplinas. Sin embargo, en el presente estudio, se realizó una triangulación desde los datos que fueron recabados por diversas fuentes informativas y que evidenciaron patrones de coincidencia por categoría, de acuerdo a los objetivos planteados y su operacionalización.

Por otro lado, una vez analizados los datos se inicia una fase esencial para toda investigación referida al procesamiento de los datos de cada categoría según objetivos de estudio, para el caso de este trabajo se sigue el siguiente proceso:

- **Validación:** verificar que las entrevistas se hayan hecho de acuerdo a lo establecido.
- **Codificación:** agrupar o asignar los códigos numéricos a las preguntas de las entrevistas y documentos.

- **Introducción de datos:** una vez que se ha validado, editado y codificado la información, se introducen los datos, esto quiere decir convertir la información a un formato electrónico.
- **Tabulación de datos:** elaboración de tablas de frecuencia.

La Figura 3.3 muestra el procesamiento y análisis de datos para el primero, segundo y tercer objetivo específico.

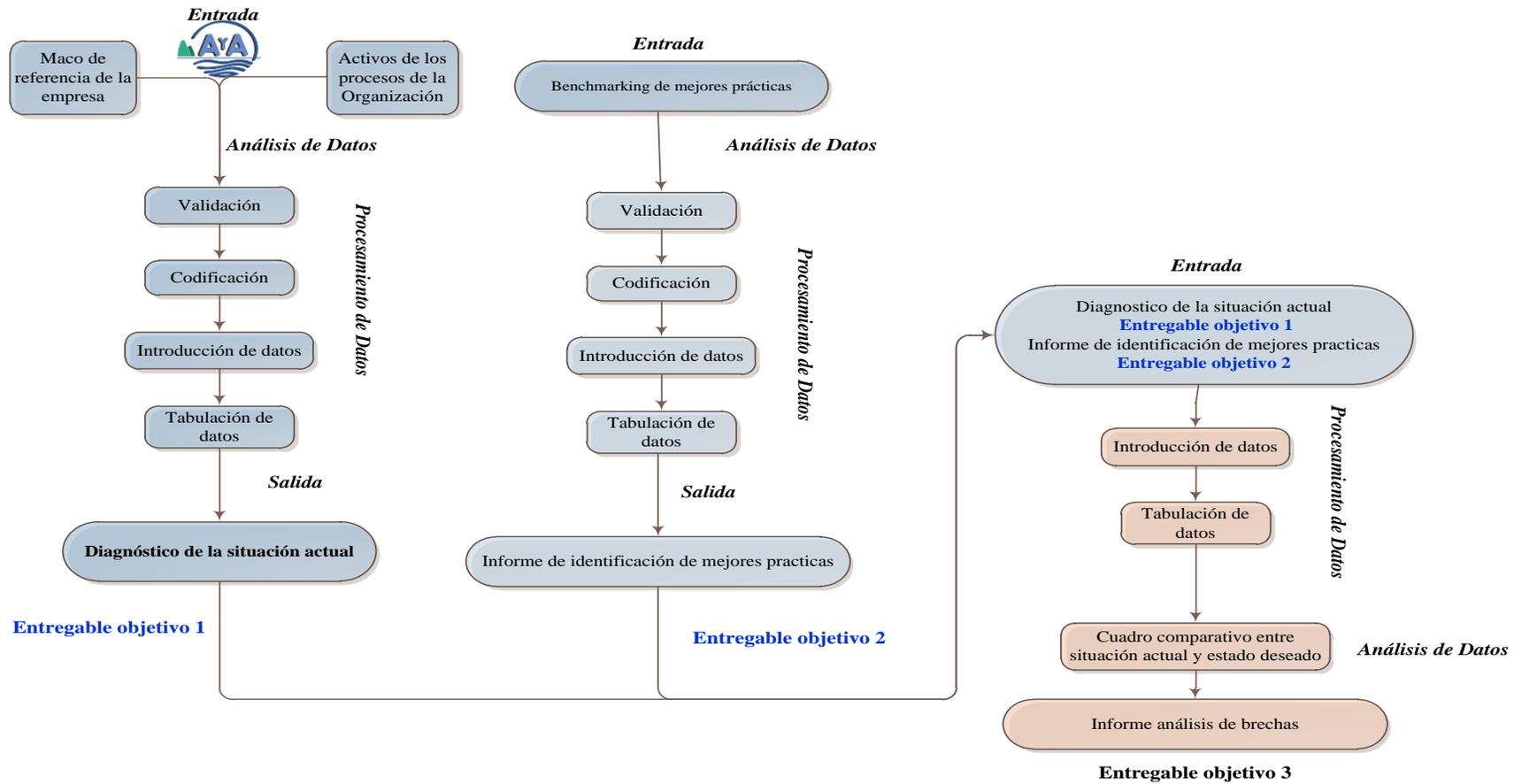


Figura 3.3 Diagramación del análisis y procesamiento de datos objetivo 1, 2 y 3

Fuente: Elaboración propia

En la Figura anterior se observa que los entregables del objetivo 1 y 2 son entradas para realizar el entregable del objetivo 3.

Por último, a través de la obtención de los resultados de los objetivos específicos 1,2 y 3 se generará la información requerida para el objetivo cuatro.

La Figura 3.4 muestra la diagramación del análisis y procesamiento de los datos del objetivo 4.

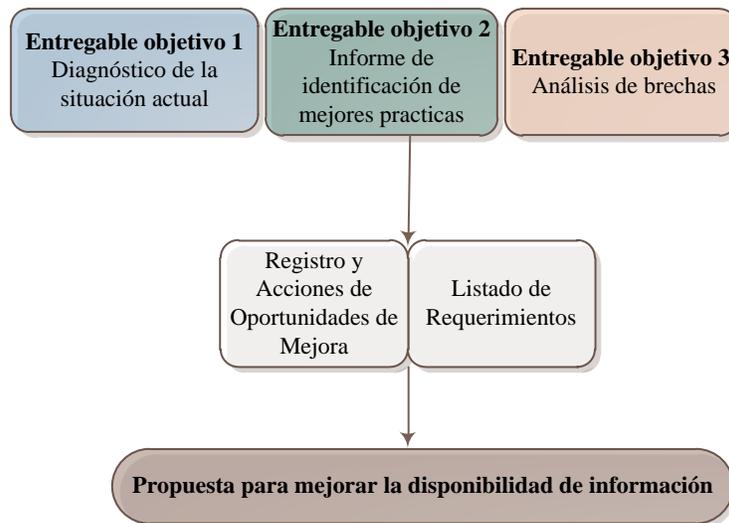


Figura 3.4 Diagramación del análisis de datos y procesamiento objetivo 4

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 4 Análisis de resultados

El presente capítulo desarrolla los entregables para el logro de los objetivos 1, 2 y 3 del proyecto establecidos en el Capítulo 1, basados en la conceptualización del Capítulo 2 y a través de la aplicación de las técnicas y herramientas especificadas en el Capítulo 3.

Los entregables de cada uno de los objetivos mencionados anteriormente son:

1. Diagnóstico de la situación actual (objetivo específico 1).
2. Informe de identificación de mejores prácticas (objetivo específico 2).
3. Informe de Análisis de brechas (objetivo específico 3).

Para finalizar con los objetivos mencionados anteriormente se desarrolla el objetivo 4, el cual consiste en la propuesta de mejora de la gestión de la información de los proyectos que se muestra en el capítulo 5 de esta investigación.

4.1 Diagnóstico de la situación actual gestión de información de proyectos

En primer lugar, con el fin de evaluar la gestión de la información de proyectos, se elabora un diagnóstico de la situación actual mediante un cuestionario, entrevistas, fuentes primarias y secundarias. Adicionalmente se tomó el marco referencial de la empresa y se realizó un levantamiento y análisis documental de los activos de los procesos de AyA. Los resultados se muestran en el apartado que se desarrolla a continuación.

4.1.1 Resultados de los instrumentos aplicados

Para la aplicación de los cuestionarios se seleccionó a un grupo de 13 personas, quienes ocupan puestos de distintos niveles jerárquicos, siendo una muestra no probabilística. A ellos se les aplicó un cuestionario de 37 preguntas (ver apéndice A), las cuales tiene por objetivo evaluar la gestión de la información de proyectos

El Cuadro 4.1 siguiente muestra los puestos seleccionados que participaron, respondieron y enviaron el cuestionario dentro del tiempo establecido.

Cuadro 4.1 Listado de puestos participantes y participación efectiva cuestionario

#	Puestos aplicación de cuestionarios	¿Respondió?
1	Ejecutivo Proveeduría	Sí
1	Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Sí
1	Ejecutivo Coordinador Oficina de Proyectos	No
4	Ejecutivos Oficina de Proyectos	Sí
1	Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	Sí
2	Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Sí
1	Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Sí
2	Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	Sí
13	Total	

Fuente: Elaboración propia.

De los 13 puestos seleccionados para la aplicación de cuestionarios, sólo una persona no respondió en la fecha establecida. Este cuestionario no se ha tomado en cuenta.

Por otra parte, en el caso de las entrevistas se aplicó 2 una al Gerente General y otra al Subgerente de Ambiente Investigación y Desarrollo (ver apéndice C)

Es importante indicar que antes de aplicar el cuestionario y entrevistas, se realizó una reunión para informar a los participantes sobre la metodología para completar y enviar los cuestionarios y entrevistas una vez respondidos. Se adjunta copia de la minuta en el apéndice D.

Se puede consultar los resultados del cuestionario empleado en el apéndice E.

Por último, con relación al tratamiento de los datos de la información recibida de los cuestionarios completados recibidos y entrevistas, se establece el siguiente procedimiento:

- a) Para las preguntas cerradas se le asigna un porcentaje del total según categoría, y los resultados obtenidos se representan en un gráfico.
- b) Posteriormente en el caso de las preguntas abiertas, se realiza un análisis del resultado obtenido para cada tipología de información.
- c) Por último, se aplica entrevistas estructuradas, este análisis se complementa con elementos derivados del conocimiento de la gestión interna de la empresa y el marco contextual organizacional.

A continuación, se muestra los resultados de la situación actual mediante la información suministrada primeramente en la aplicación del cuestionario (ver apéndice E) y posteriormente la aplicación de las entrevistas (ver apéndice C)

En relación con el cuestionario se clasifica las respuestas de las preguntas en 10 tipologías de información.

La siguiente Figura muestra los resultados de lo enunciado en el párrafo anterior.

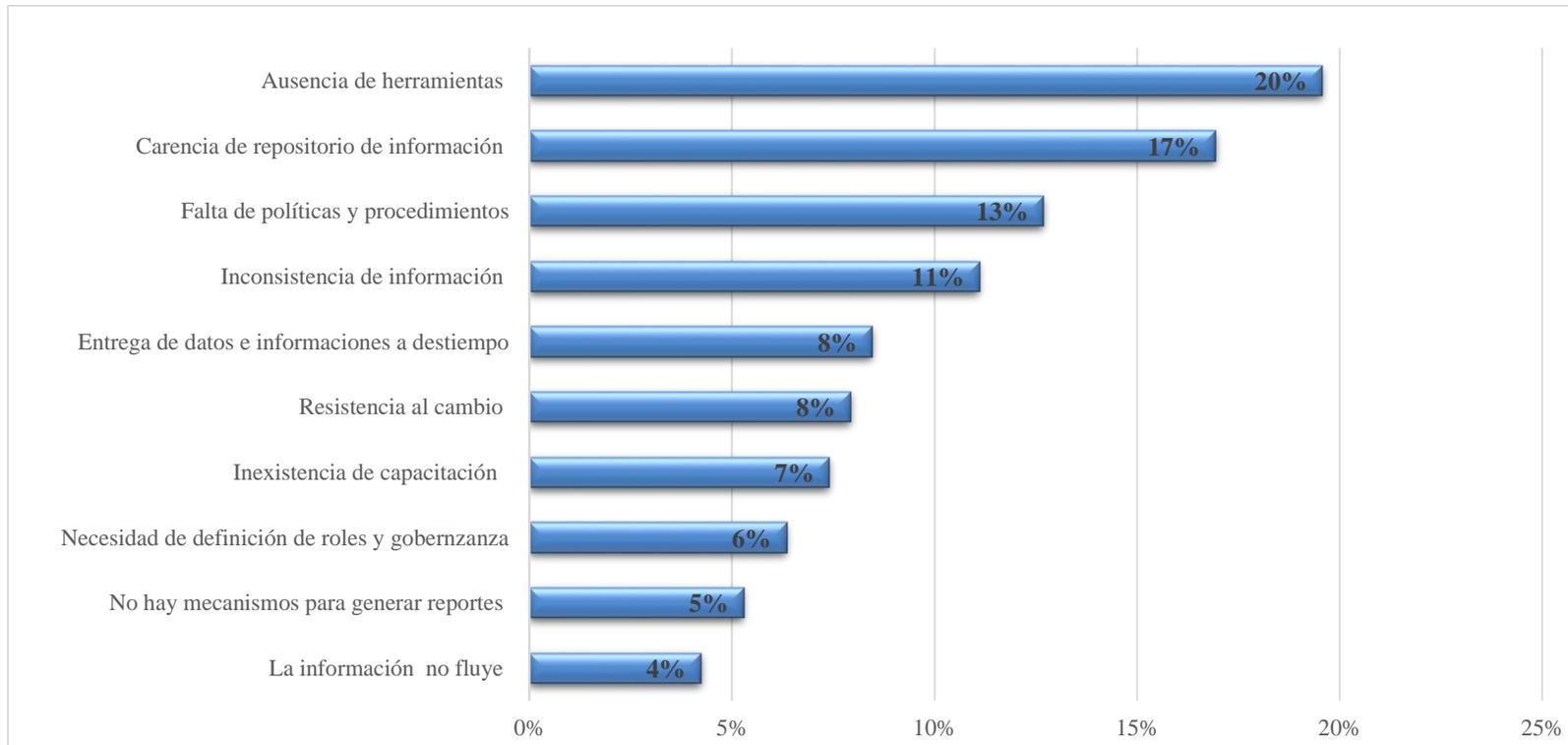


Figura 4.1 Resultados entrevistas y cuestionarios según tipología de información.

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis de la Figura 4.1 cabe indicar:

- El 20% de los participantes del cuestionario, revelan la ausencia de herramientas para el registro, consolidación de datos y control de la información del proceso de gestión de proyectos, por su parte el 17% dice que existe carencia de un repositorio de información ya que cada vez que se requiere conocer información sobre algún proyecto o programa, es necesario construir la información de cero. Adicionalmente el 13% de los participantes indican que no existen políticas y procedimientos de gestión de la información.
- Producto de lo anterior un 16% de los participantes indican que se entrega información a destiempo tanto a lo interno como externo del AyA con datos inconsistentes.
- Aunado a lo antepuesto cabe mencionar, que un 7% de los partícipes revelan la falta de capacitación en temas de gestión de información, así como claridad en los roles y gobernanza en este tema.

Por último, a continuación, se muestran los resultados de la situación actual de la gestión de información mediante la aplicación de entrevistas a saber:

- La Gerencia General se reúne con los líderes de proyectos para desarrollar temas de coordinación, seguimiento al avance de los proyectos, asignación y ejecución de recursos, esto con el fin de buscar medidas para ajustar el ritmo del avance de los proyectos.
- Existe un alto involucramiento de la PMO en la ejecución de los proyectos.
- Existe un puesto de líder de proyecto para cada uno de los proyectos de agua potable y saneamiento.
- Existe variabilidad en los resultados obtenidos en los proyectos ejecutados. Esto debido a las diferencias en conocimiento de las mejores prácticas en gestión de proyectos

- La estructura organizacional de la empresa no facilita la comunicación de las unidades de negocio.
- Existen 150 funcionarios con conocimiento y competencia en administración de proyectos, donde el 30% son directores de proyectos y dependencias y un 70% corresponde a ejecutivos expertos y especialistas, de los cuales solo existe un ejecutivo certificado en PMP. Sin embargo, este personal se ha formado por interés propio y por su propia experiencia.
- Se recurre únicamente al control del cronograma a través de la técnica de valor ganado, así como el monitoreo y control del trabajo del proyecto a través de informes mensuales según lo establece la gerencia.
- Se han definido métricas para monitorear el estado de los proyectos que se ejecutan, sin embargo, algunos líderes de proyectos se resisten al cambio.
- Existe consistencia entre el personal en el manejo de la terminología y conceptos de la administración de proyectos.
- La organización ha promovido la elaboración de una metodología de gestión de proyectos, misma que se encuentra en proceso de aprobación.
- Actualmente se han estandarizado indicadores de desempeño del cronograma.
- Actualmente la información de los proyectos que se procesa en programas informáticos como MS Word, MS Excel, MS Power Point y MS Project. No adecuado según el nivel de demanda de la organización.
- No es posible determinar con celeridad y objetividad el estado de los proyectos en alcance, tiempo y costo, debido a que la información referente a proyectos no se recopila ni se divulga en tiempo oportuno. Esto dificulta la labor de la Administración Superior a la hora de tomar decisiones sobre cambios a los proyectos, priorización de proyectos, toma de acciones efectiva, y rendición ante entes externos.

- Se cuenta con MS Project para la elaboración de cronogramas, como herramientas de apoyo para cada proyecto en particular, sin embargo, en algunos proyectos no se emplea.
- No se cuenta con la información disponible para gestionar los proyectos, desde su planificación, ya que no hay datos que permitan determinar adecuadamente los plazos y costos de los proyectos anteriores.
- Los agentes tomadores de decisiones solicitan información a los actores o interesados, pero de una forma arbitraria remiten formatos de matrices diferentes a las solicitadas, de acuerdo a sus propias necesidades.
- Los entes externos no pueden acceder a información de la organización, adicionalmente se les remite datos a destiempo y de manera inconsistente.
- La organización ha experimentado enormes retos principalmente en la consolidación de información necesaria para generar informes, ya sea para los agentes tomadores de decisiones o para entes externos. Normalmente la labor es extenuante por cuanto es necesario ser insistente para que los líderes de proyectos entreguen la información en el formato y plazo requeridos. Es común que se den incumplimientos y que se entregue información incompleta.
- No existe un estándar para manejar la documentación de proyectos, si no que queda a criterio de cada funcionario. Lo único que se tiene en funcionamiento y que aún está en proceso de ser debidamente asimilado por los funcionarios es la generación de un informe de seguimiento mensual, el cual contiene información básica del proyecto e indicadores de valor ganado, así como información de lecciones aprendidas.
- El flujo de información relacionada con resultados, métricas y estatus de proyectos no está sistematizado. Cada ingeniero de proyecto reporta a su manera los resultados obtenidos.
- Ausencia de un compendio de información de gestión de proyectos.

- No existe un sistema automatizado y estandarizado para administrar los proyectos. No hay un *software* específico para la dirección de multi-proyectos y para el manejo de la información y comunicaciones inter-proyectos, jerarquía y grupos interesados.

4.1.2 Activos de los procesos de la organización referentes a la gestión de proyectos

Después de aplicar los instrumentos, se identifica los procesos de los activos de la organización tales como planes, procesos, políticas, procedimientos, bases de conocimiento específicos, lecciones aprendidas, cronogramas completados, datos sobre riesgos y valor ganado e información histórica de la organización ejecutora utilizados por la misma, que pueden usarse para ejecutar o gobernar el proyecto. (Project Management Institute, 2013)

El siguiente cuadro muestra un listado de los activos de los procesos de la organización relacionados con a la gestión de proyectos.

Cuadro 4.2 Lista de los activos de los procesos de la organización

#	APO	Año	Tipo de Documento
1	Manual para la Gestión de Proyectos de Inversión en AyA.	2011	Interno/Público
2	Metodología para la Administración de las Fases de los Proyectos en AyA.	2011	Interno/Público
3	Guía Metodológica de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Acueducto y Alcantarillado Sanitario en Costa Rica.	2012	Externo/Público
4	Guía General de Documentación en la Administración de los proyectos de Inversión en AyA.	2011	Interno/Público
5	Guía Metodológica para la Gestión del Portafolio de Proyectos de AyA.	No se identifica	Interno/Público
6	Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para Proyectos de Infraestructura.	2016	Interno/Público
7	Plan Sobre Acciones para Mejorar Ejecución de Inversiones.	2016	Interno/Público
8	Plan de Inversión.	2018	Interno/ Público

Fuente: Elaboración propia.

Del análisis del Cuadro anterior se identifica que existen activos de los procesos de la organización que son internos públicos y externos públicos, los cuales cuentan con el reconocimiento y la autorización de la organización y entidades externas para uso de la gestión y administración de proyectos.

Por otra parte, con base en la identificación de los activos de los procesos de la organización se realiza un análisis documental de las fuentes primarias y secundarias, entrevistas abiertas y conocimiento del investigador, dando paso al siguiente diagnóstico de la situación actual de los APOS que se describe a continuación.

4.1.2.1 Manual para la gestión de proyectos de inversión en AyA

Este activo se refiere a un documento que proporciona los lineamientos generales que norman la formulación, ejecución y evaluación de los proyectos de pre inversión e inversión, con un enfoque sistemático e integral del proceso de gestión de proyectos de la organización. (AyA, 2011)

Ahora bien, dicho manual describe brevemente conceptos básicos en el que hacer de la gestión de proyectos, procedimientos que se seguirán en la en la formulación, ejecución y evaluación de los proyectos, destaca las funciones y responsabilidades de las diferentes dependencias organizacionales y políticas.

En relación con los conceptos básicos que se mencionan en dicho documento se pueden mencionar proyecto, ciclo de vida de un proyecto el cual está conformado por la fase de pre-inversión, promoción, negociación y financiamiento, de inversión o ejecución, operación o funcionamiento y fase de evaluación.

En lo referente a procedimientos de la administración de los proyectos se muestran en cinco grupos de procesos a saber:

1. Iniciación.
2. Planificación.
3. Ejecución.
4. Seguimiento y control.
5. Cierre del proyecto.

Con respecto a las principales funciones y responsabilidades de las diferentes dependencias organizacionales se establecen las de la Junta Directiva, Presidencia Ejecutiva, Dirección de Planificación Estratégica, Dirección Jurídica, Cooperación y Asuntos Internacionales, Dirección Laboratorio Nacional de Aguas, Gerencia y Subgerencia General, UEN Investigación y Desarrollo, UEN Programación y Control, UEN Administración de Proyectos, Subgerencia Gestión de Sistemas GAM y Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos y Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados.

En cuanto a las políticas el manual propone las siguientes:

1. Selección, priorización de los proyectos de inversión.
2. Gestión de los proyectos de inversión.
3. Sistema de información.
4. Conocimientos.
5. Oficina de proyectos.

Por último, el Cuadro 4.3 muestra la situación actual del manual para la gestión de proyectos de inversión en AyA, con relación a la gestión de la información.

Cuadro 4.3 Situación actual manual para la gestión de proyectos de inversión en AyA

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Manual para la Gestión de Proyectos de Inversión en AyA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se identifica como se va gestionar la información del ciclo de vida del proyecto en cada una de sus fases.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En cuanto a la política de sistemas de información la cual establece que “Para poder unificar, integrar y agilizar la obtención de información del proceso de gestión de los proyectos, se contará con las herramientas tecnológicas, que faciliten la toma de decisiones al respecto”, con relación a lo mencionado anteriormente según entrevista realizada al Señor Manuel Salas Pereira Gerente General la organización no cuenta con un sistema de información de gestión de proyectos.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación a las funciones de cada dependencia, no se idéntica nada relacionado con la gestión de la configuración de los proyectos. ▪ Adicionalmente no existe una política institucional de gestión de información de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.2 Metodología para la administración de las fases de los proyectos en AyA

La metodología describe las actividades que se deben de seguir en la administración de las fases en que se subdividen los proyectos de la organización y de esta forma facilitar la planificación y seguimiento. (AyA, 2011)

Ahora bien, dicha metodología describe los procesos del ciclo de vida de los proyectos de inversión, entregables del proyecto y los roles de los participantes del proyecto.

En cuanto al ciclo de vida de los proyectos se subdivide en 5 grupos de procesos secuenciales en el tiempo por los que pasa un proyecto o fase a lo largo de su existencia: iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, y cierre.

La Figura 4.2 muestra los procesos del ciclo de vida del proyecto.

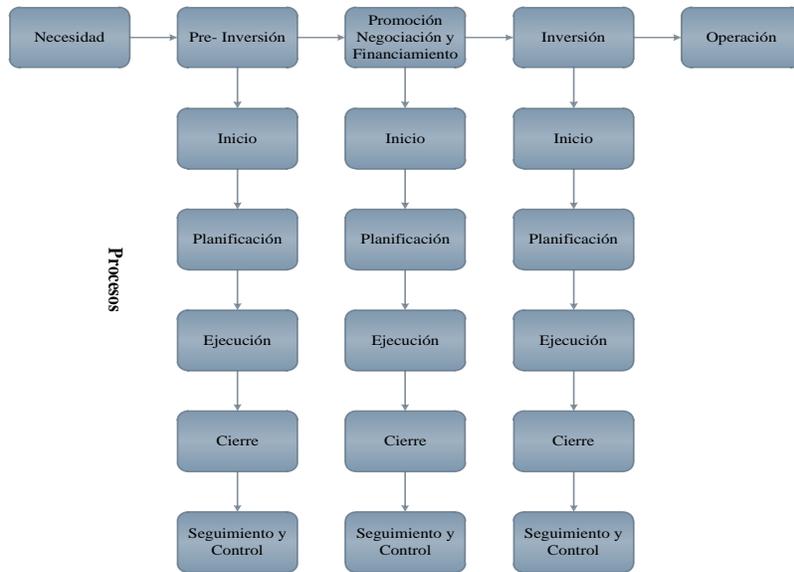


Figura 4.2 Diagramación procesos ciclo de vida de proyectos

Fuente: Elaboración propia. (AyA, 2011)

En relación con los entregables la metodología establece cuatro: oficialización de la fase del proyecto, programación de la fase de proyecto, documentación de control, y solución física.

Por lo que se refiere a los roles de los participantes se establecen el rol de la Gerencia, Ejecutivo de Proyecto, Director de Proyecto y Director de Fase de Proyecto.

Así pues, una vez realizado el análisis de la metodología para la administración de las fases de los proyectos en AyA, se puede determinar la situación actual con relación a la gestión de la información.

El Cuadro siguiente ejemplifica lo mencionado en el párrafo anterior.

Cuadro 4.4 Situación actual metodología para la administración de las fases de los proyectos en AyA

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Metodología para la Administración de las Fases de los Proyectos en AyA.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se identifica como se va gestionar la información de los procesos del ciclo de vida del proyecto en cada una de sus fases.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En cuanto al sitio del proyecto o herramienta electrónica de almacenamiento de información propuesta en la metodología, no existe según entrevista realizada a los ejecutivos de la Oficina de Proyectos de la organización.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación a los entregables no se identifica como se va a gestionar los datos de cada uno de sus productos.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Los roles que manifiesta la metodología para los participantes del proyecto, no indica el tratamiento de la información.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.3 Guía metodológica de identificación, formulación y evaluación de proyectos de acueducto y alcantarillado sanitario en Costa Rica

Dicha guía tiene como propósito orientar a las instituciones públicas en la elaboración de los estudios de pre inversión, partiendo desde la etapa de perfil y pasando por todo el ciclo de vida del proyecto. Adicionalmente brinda los lineamientos generales sobre el contenido de los diferentes estudios, con el fin de facilitar su proceso de elaboración y las condiciones para el establecimiento de términos de referencia, en caso de que alguno de los estudios se contrate. (MIDEPLAN, 2012)

Adicionalmente dicha guía se resume en tres capítulos a saber:

- **Capítulo 1:** Describe en que consiste cada uno de los sistemas, las tipologías de los proyectos para cada sistema, descripción de los factores que componen el estudio de pre inversión.
- **Capítulo 2:** Describe la formulación del proyecto.
- **Capítulo 3:** Describe la evaluación del proyecto.

Por último, el siguiente Cuadro muestra, la situación actual de dicha metodología con relación a la gestión de la información.

Cuadro 4.5 Situación actual metodológica de identificación, formulación y evaluación de proyectos de acueducto y alcantarillado sanitario en Costa Rica.

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Metodológica de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Acueducto y Alcantarillado Sanitario en Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="625 388 1385 451">▪ No se identifica lineamientos de la gestión de información de entrega de datos por parte del AyA ante MIDEPLAN. <li data-bbox="625 472 1385 573">▪ Todo proyecto debe ser incluido en el sistema de banco de proyectos de inversión pública de MIDEPLAN, sin embargo, dicha metodología no establece cual es el proceso de flujo de información.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.4 Guía general de documentación en la administración de los proyectos de inversión en AyA

Este documento define la documentación básica, así como, los formatos oficiales que deben completarse durante las diferentes etapas en la gestión de un proyecto de inversión en AyA, con las respectivas acciones y actividades. Por lo que esta documentación debe ser utilizada en la administración de cada fase de los proyectos siendo el marco de referencia a seguir, en cuanto al tipo, contenido y forma de los documentos que integren el “Expediente Documental del Proyecto”, además debe estar incorporado en el Sistema Integral de Proyectos de Inversión. (AyA, 2011)

No obstante, la guía plantea como se deben presentar la documentación de los proyectos según proceso del ciclo de vida del mismo. Para tal efecto propone administrar automáticamente los proyectos, mediante un sistema integral de gestión de proyectos en la herramienta tecnológica del *Microsoft*.

Adicionalmente cita la documentación que debe contener cada fase del ciclo de vida del proyecto a saber:

- **Etapa inicio:** Formulario idea de proyecto, acta constitutiva, plantilla desarrollo de reuniones para proyectos, plantilla minuta, formulario inscripción en el sistema integrado gestión de proyectos. formulario análisis propuesta de proyecto.
- **Etapa de planificación:** Matriz de estructura detallada del trabajo, formulario identificación de actores., formulario definición de roles, formulario definición de actividades, formulario agenda de trabajo, plantilla minuta de reunión, formulario estimación de costos por actividad, formulario estimación de presupuesto, formulario plan de comunicación, formulario plan de calidad, formulario plan de adquisiciones y matriz de riesgos.
- **Etapa de ejecución:** Formulario agenda de trabajo y plantilla minuta de reunión.
- **Etapa de control:** Plantilla control de cambios, plantilla informe del proyecto, plantilla solicitud de proyecto del portafolio, solicitud creación de orden de costos y formulario control de presupuesto.
- **Fase de cierre:** Plantilla informe final pre inversión y plantilla cierre del proyecto.

Por último, con respecto a la situación actual el siguiente Cuadro lo ejemplifica.

Cuadro 4.6 Situación actual guía general de documentación en la administración de los proyectos de inversión en AyA.

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Guía General de Documentación en la Administración de los Proyectos de Inversión en AyA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La guía propone administrar los activos de los procesos de la organización del ciclo de vida de los proyectos, sin embargo, no se cuenta con un sistema integral de gestión de proyectos en la herramienta tecnológica del <i>Microsoft</i>.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe un compendio de información de fácil acceso a las plantillas que debe contener cada fase del ciclo de vida del proyecto.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se cuenta con histórico de las plantillas del ciclo de vida de proyectos anteriores.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se identifica el flujo de procesos de la información, así como su custodia.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.5 Guía metodológica para la gestión del portafolio de proyectos de AyA

Orienta a la identificación de los proyectos de inversión a ingresar en la corriente, para luego ser priorizados de manera objetiva y posteriormente definir los mecanismos que conduzcan a la selección y su automatización.

Ahora bien, la guía describe la fase de formulación del portafolio de proyectos y el plan de inversiones, iniciando con la identificación y categorización de las necesidades seguida de una fase de priorización y selección, continuando con el balanceo de los recursos de las iniciativas de los proyectos.

Es importante indicar que una vez definidas y priorizadas las iniciativas y balanceos de proyectos la administración superior a través del Comité de Dirección de Proyectos AyA, aprueba las iniciativas que contribuyen al logro del Plan Estratégico. Posteriormente la Dirección de Planificación Estratégica le dará el seguimiento correspondiente al portafolio de proyectos.

Por último, la situación actual de la guía metodológica del portafolio de proyectos se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 4.7 Situación actual manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Guía Metodológica para la Gestión del Portafolio de Proyectos de AyA	<ul style="list-style-type: none"><li data-bbox="443 1413 1385 1476">▪ No se identifica como se va gestionar la información en el proceso de gestión del portafolio.<li data-bbox="443 1476 1385 1539">▪ Actualmente la Dirección de Planificación Estratégica no cuenta con un compendio de información de la gestión del portafolio, así como su histórico.<li data-bbox="443 1539 1385 1598">▪ En relación al seguimiento y control de los proyectos no se cuenta con herramientas que permitan obtener información en tiempo y forma para la toma de decisiones asertivas.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.6 Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura y su relación con el manual de clases institucionales

El objetivo del manual es proporcionar los lineamientos generales que normen la formulación, ejecución y evaluación de los proyectos de pre inversión e inversión, con un enfoque sistemático e integral del proceso de gestión de proyectos de la organización. (AyA, 2011)

Ahora bien, dicho manual describe brevemente conceptos básicos en el que hacer de la gestión de proyectos, procedimientos que se seguirán en la en la formulación, ejecución y evaluación de los proyectos, políticas y destaca las funciones y responsabilidades de las diferentes dependencias organizacionales y políticas.

El siguiente Cuadro muestra la situación actual de dicho manual con relación a la gestión de la información.

Cuadro 4.8 Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de calidad para proyectos de infraestructura

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para Proyectos de Infraestructura.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se identifica como se va gestionar la información del ciclo de vida del proyecto en cada una de sus fases.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En relación a las funciones de cada dependencia (ver anexo 1), no se idéntica nada relacionado con la gestión de la configuración de los proyectos.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe una política institucional de gestión de información de proyectos.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las funciones planteadas de los participantes en la gestión de proyectos en el manual en cuestión, no se identifican en el Manual Descriptivo de Clases Institucionales del AyA, así como roles de la gestión de información de proyectos.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.7 Plan de inversiones

La organización cuenta con un plan de inversiones el cual proyecta los recursos financieros, para mantener y desarrollar la infraestructura de los sistemas de acueducto, alcantarillados y de uso general, con el fin de brindar los servicios de suministro de agua potable, así como, la recolección y tratamiento de las aguas residuales. Adicionalmente incluye inversiones requeridas para la adquisición de equipos, maquinaria, mobiliario, terrenos y construcción o adquisición de infraestructura, los cuales son necesarias para brindar estos servicios.

El plan se subdivide en los siguientes programas y/o proyectos de inversión:

1. **Agua potable:** en este apartado se proyectan los recursos para los proyectos orientados a la mejora y desarrollo de la infraestructura, para el suministro de agua potable.
2. **Saneamiento:** grupo compuesto por los proyectos seleccionados para mejorar y ampliar el servicio de la recolección y tratamiento de las aguas residuales.
3. **Competitividad y fortalecimiento:** proyectos e inversión orientados a la mejora de la gestión organizacional, para brindar los servicios de suministro de agua potable y recolección y tratamiento de las aguas residuales.
4. **Formulación y ejecución de proyectos:** en este apartado se contempla la programación de los recursos, para las áreas de la organización que están relacionadas con la formulación, diseño y ejecución de los proyectos. Conjuntamente, con los recursos programados que obedecen a los salarios, servicios, materiales y equipamiento requeridos, para su funcionamiento.

5. **Reservas:** se compone de los recursos que la organización estima como reserva, para atender emergencias a raíz de alguna eventualidad natural o accidente; recursos que se programan en atención a la normativa vigente. También, para la atención de recursos de amparo, con el fin de facilitar o mejorar la prestación de los servicios que se brindan.

Por último, la situación actual del plan de inversiones con respecto a la gestión de información se muestra en el siguiente Cuadro:

Cuadro 4.9 Situación actual plan de inversión

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Plan de Inversión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe en tiempo real la ejecución física y financiera del plan de inversión.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cada uno de los directores de los proyectos manejan datos e informaciones del plan de inversión según sus necesidades, ya que no existe un compendio de información.
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No existe un histórico de planes de inversión anteriores.

Fuente: Elaboración propia.

4.1.2.8 Plan sobre acciones para mejorar ejecución de inversiones

Tiene como objetivo el mejoramiento de la ejecución de los proyectos, conforme a lo solicitado por la Contraloría General de la República en su oficio STAP-2094-2015.

El plan de acción comprende el desarrollo y puesta en marcha de un sistema de calidad, capacitación, mejora continua, políticas y sistema para seguimiento de las actividades de los proyectos.

Con relación al sistema de calidad se identifica el APO “Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para Proyectos de Infraestructura”, el cual consiste en definir las funciones que deben realizar los involucrados en el desarrollo de infraestructura y gestión de proyectos en AyA, mediante la descripción de los roles y responsabilidades del Comité de Proyectos, Secretaría Ejecutiva, Comité Ejecutivo de Proyectos, Oficina de Gestión de Proyectos (PMO), Rol del Director Regional (enfoque en la gestión de proyectos), Comité de Mejora Continua y Auditor de Calidad.

En cuanto a las capacitaciones se han realizado dos cursos el primero *MS Project* para asistir a administradores de proyectos en el desarrollo de planes, cronogramas, asignación de recursos, seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo. El segundo curso es gestión de proyectos en AyA utilizando la Guía del PMBOK, el cual tiene como objetivo dotar al personal involucrado en la gestión de proyectos de una base común del conocimiento con el fin de preparar al personal para el uso de metodología estandarizada de gestión de proyectos basado en la Guía del PMBOK.

Entre los principales resultados obtenidos de los cursos está la generación estandarizada de informes de seguimiento, obtención de métricas a través de valor ganado, definición del proceso gestión de proyectos y estandarización en control de cronogramas.

Por lo que se refiere a mejora continua se emiten lineamientos para el desarrollo y control de cronogramas para proyectos del AyA. Así mismo se emiten los lineamientos de presentación de informes, los cuales contienen las plantillas, informe mensual de seguimiento de proyecto y plantilla de avance del programa. (Salas M. , 2017)

Por otra parte, se establece la Política de Calidad Gestión de Proyectos la cual tiene como objetivo:

- Asegurar que la ejecución de proyectos cumple con las metas de alcance, costo, tiempo y calidad definidas para cada caso. (AyA, 2017)
- Profundizar en el conocimiento de las necesidades y expectativas de los usuarios y grupos de relación, estableciendo nuestro Plan Estratégico, con objetivos indicadores en consonancia con las necesidades. (AyA, 2017)
- Garantizar el cumplimiento de los compromisos ambientales, legales y de respeto a las comunidades en los procesos de comunicación, participación y responsabilidad social en la realización de obras. (AyA, 2017)

- Asegurar la meta cero accidentes, tanto en personal propio como externo. (AyA, 2017)
- Simplificar los procesos con el fin de incrementar la calidad, la eficiencia y reducción de costos, si como, el mejoramiento continuo en todas las áreas de gestión de proyectos. (AyA, 2017)
- Promover un entorno proactivo de desarrollo, participación y de formación con todos los funcionarios de la institución. (AyA, 2017)
- Colaborar con las organizaciones necesarias, públicas y privadas, en aras de mejorar los servicios prestados. (AyA, 2017)

En lo que se refiere al sistema para seguimiento de las actividades de los proyectos en el mes de octubre del año 2017, la Gerencia General en conjunto con la Oficina de Proyectos y la Unidad de Gestión Tarifaria ponen en marcha el proyecto “Sistema de Información Gestión de Proyectos Institucional”, el cual tiene como objetivo fortalecer la gestión de la información del proyectos AyA, mediante un sistema de información, que permita la toma de decisiones asertivas en el cumplimiento de los objetivos de los proyectos. Adicionalmente es importante indicar que actualmente dicho proyecto se encuentra en ejecución. (Salas M. , 2017)

El siguiente Cuadro muestra la situación actual de los activos de los procesos del Plan Sobre Acciones para Mejorar Ejecución de Inversiones, con relación a la gestión de información.

Cuadro 4.10 Situación actual plan sobre acciones para mejorar ejecución de inversiones

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Lineamientos generales para desarrollo y control de cronogramas para proyectos del AyA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cada participante del proyecto produce y transmite datos e informaciones a destiempo y no cumplen en forma con los lineamientos solicitados.
Lineamientos de Presentación de Informes	
Política de calidad para proyectos de infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se identifica dentro de los objetivos de la política, la gestión de la información para la toma de decisiones asertivas. ▪ La política existente está disponible y ha sido comunicada a través de boletines, sin embargo existen departamentos en la organización donde no han sido divulgadas o al menos han manifestado su desconocimiento. ▪ La política debe ser revisada y actualizada a la luz de lo que indica la Norma ISO 9001:2015 debido a que actualmente la institución se encuentra implementado un sistema de gestión de calidad para garantizar el cumplimiento de esta norma.

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente actualmente la organización cuenta con perspectivas entorno a la gestión de proyectos y su relación con los procesos , en donde se identifica que como parte de las actividades del Plan Sobre Acciones para Mejorar Ejecución de Inversiones, la organización cuenta con una Metodología de Gestión de Proyectos en proceso de aprobación , la cual tiene como objetivo dotar a los funcionarios involucrados en proyectos del AyA de una metodología estandarizada de gestión de proyectos institucionales. (Hernández F., 2017, pág. 6)

Es importe indicar que dicha metodología puede ser aplicada a cualquier proyecto del AyA, independientemente si se trata de un proyecto de inversión, de gestión o cualquier otro tipo. La misma considera 47 procesos de la Guía PMBOK de gestión de proyectos adaptados y agrupados de manera conveniente para la práctica de los proyectos en AyA.

Los siguientes procesos se encuentran desarrollados y especificados en dicha metodología a saber:

- Planificar la gestión del alcance.
- Planificar la gestión del cronograma.
- Planificar la gestión de los costos.
- Planificar la gestión de los riesgos.

Además, fue excluido de la metodología desarrollar el equipo y controlar los recursos, así como las siguientes herramientas, técnicas, documentos o elementos de gestión que sugiere el PMBOK: plan de gestión de la configuración, atributos de la actividad, registro de supuestos, pronósticos de costos, estimaciones de la duración, asignaciones de recursos físicos, matriz de trazabilidad de requisitos, estructura de desglose de recursos. Lo anterior debido a que para implementar los mismos se requiere un nivel de madurez de gestión de proyectos mayor, así como un paso de una estructura funcional hacia una estructura matricial equilibrada o fuerte.

El Cuadro 4.11 muestra la situación actual de la Metodología de Gestión de Proyectos.

Cuadro 4.11 Situación actual metodología de gestión de proyectos AyA

APO	Situación actual con relación a la gestión de información
Metodología de Gestión de Proyectos AyA	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se identifican todas las plantillas y flujos de información a utilizar en cada uno de los procesos. ▪ El memorado (GG-2017-03017, 2017) formaliza la existencia de una comisión conformada por diferentes áreas del AyA, cuyo objetivo es identificar todas las actividades y entregables de todo el ciclo de vida de los proyectos de infraestructura. El resultado de esta comisión dará como producto la generación de EDTs y cronogramas genéricos, los cuales tienen como objetivo generar un activo que permita planificar proyectos de agua y saneamiento de manera estandarizada. Esto a su vez será un anexo de la metodología anteriormente mencionada, razón por la cual no ha sido aprobada.

Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados dentro de actividades de dicho plan actualmente está diseñando un modelo de gestión por procesos, el cual consiste en identificar los macro procesos que constituyen un primer nivel del conjunto de acciones encadenadas que la organización debe realizar, a fin de cumplir con su función constitucional y legal, la misión fijada y la visión proyectada en aras de mejorar la ejecución de las inversiones y la eficiencia y eficacia con la cual se realizan los procesos generales de la organización.

Para el caso del AyA y en congruencia con los marcos de referencia existente, se han definido tres clasificaciones para los procesos institucionales que se describen a continuación:

- **Procesos estratégicos:** Son procesos que definen la estrategia de la institución. Están directamente relacionados al cumplimiento de la visión institucional. Naturalmente son procesos de alta dirección, que se conceptualizan en el ápice estratégico de la institución. (Vallejo, 2018)
- **Procesos sustantivos:** Los procesos sustantivos tienen que ver directamente con la prestación del servicio. Son aquellos en donde se materializa la estrategia planteada y encargados de la generación de condiciones técnicas para operación de los sistemas. Son aquellos que están relacionados directamente con el cumplimiento de la misión institucional. (Vallejo, 2018)
- **Procesos de apoyo:** Son aquellos procesos que dan apoyo administrativo o técnico a los procesos sustantivos o estratégicos, pero no tienen a cargo la generación de un producto final, salvo casos específicos. Naturalmente son aquellos que generan insumos o facilitan las condiciones administrativas para el cumplimiento de las metas institucionales. No están estrictamente relacionados a la misión y a la visión. (Vallejo, 2018)

Adicionalmente la estructura de procesos del AyA se compone de macroprocesos que se a su vez están constituidos por procesos y que dependiendo de su complejidad pueden llegar a alcanzar un nivel inclusive de subprocesos.

La Figura 4.12 muestra un listado de los procesos identificados por la organización.

Cuadro 4.12 Procesos AyA

MACROPROCESO	DESCRIPCIÓN	PROCESOS
Macroproceso Estratégico (ESTRATÉGICO)	Aquellos procesos que intervienen en la definición de la estrategia de la institución en función del cumplimiento de la visión institucional. Además, tienen que ver con el suministro y aseguramiento de mecanismos que permitan un adecuado cumplimiento de los objetivos estratégicos.	-Planeación Estratégica -Rectoría Técnica -Control Interno -Gestión de Proyectos -Gestión de Calidad
Macroproceso De Recurso Hídrico (SUSTANTIVO)	Se compone de los procesos relacionados al quehacer del área ambiental de la institución. Incluye todos los elementos relacionado al ciclo hídrico y social del agua.	-Gestión de la información ambiental -Gestión territorial
Macroproceso De Desarrollo De Infraestructura (SUSTANTIVO)	Se refiere a aquellos procesos los cuales permiten llevar a cabo proyectos de infraestructura física de sistemas de agua o cualquiera relacionado en función de cumplir con la misión institucional.	-Formulación -Diseño -Construcción
Macroproceso De Nuevos Usuarios (SUSTANTIVO)	Se refiere a aquellos procesos que intervienen en inclusión de nuevos usuarios a los sistemas de AyA, ya sean personas físicas, desarrollos, ASADAS u otros sistemas.	-Disponibilidad de servicios -Gestión de nuevas conexiones -Interconexión de nuevos desarrollos -Integración de Sistemas y ASADAS.

Cuadro 4.12 Continuación

MACROPROCESO	DESCRIPCIÓN	PROCESOS
Macroproceso De Operación De Sistemas (SUSTANTIVO)	En este macroproceso se incluyen los procesos “core” (procesos centrales) del servicio que brinda el AyA. Constituye a la producción de agua como tal, así como su distribución, recolección y disposición.	-Potabilización -Distribución -Recolección Tratamiento y disposición de agua residual.
Macroproceso De Sistemas Delegados (SUSTANTIVO)	Incluye los procesos relacionados a la interacción del AyA como ente rector con las ASADAS. Tiene dentro de sus principales objetivos la atención, asesoría y fortalecimiento de estas organizaciones.	-Atención de ASADAS -Fortalecimiento de capacidades
Macroproceso De Comercialización (SUSTANTIVO)	Está constituido por toda interacción con el usuario fina, desde los mecanismos de facturación hasta la cobranza del servicio, además cuenta con un componente relacionado a la atención del usuario.	-Facturación -Cobranza -Servicios al usuario
Macroproceso De Gestión Técnica (APOYO)	Este macroproceso es un conjunto de procesos que de una u otra forma dan soporte a los procesos de la parte sustantiva y estratégica. Tiene que ver con la generación de información de carácter técnico de manera que permita orientar la toma de decisiones en el ámbito sustantivo o estratégico.	-Diagnóstico de sistemas -Gestión social -Gestión ambiental -Gestión del riesgo -Investigación y desarrollo -Salud ocupacional
Macroproceso De Gestión Financiera (APOYO)	Este macroproceso agrupa todas las actividades relacionadas a la administración de los recursos financieros de la institución.	-Tesorería -Contabilidad -Análisis Financiero -Gestión Tarifaria
Macroproceso Administrativo (APOYO)	Corresponde al conjunto de procesos que dan soporte administrativo para que los procesos estratégicos y sustantivos puedan alcanzar sus resultados de forma eficaz y eficiente. Facilitan los recursos y requerimientos para que cada proceso pueda operar adecuadamente.	-Gestión de compras -Asesoría Legal -Gestión del capital humano -Tecnologías de la información -Gestión de las comunicaciones -Administración de contratos
Macroproceso De Mantenimiento (APOYO)	Es el conjunto de procesos que permiten que la infraestructura, equipos y herramientas requeridas para la operación de los procesos se encuentre en óptimas condiciones para su funcionamiento.	-Mantenimiento preventivo -Mantenimiento predictivo -Mantenimiento correctivo

Cuadro 4.12 Continuación

MACROPROCESO	DESCRIPCIÓN	PROCESOS
Macroproceso De Evaluación Y Control (APOYO)	Corresponde al conjunto de procesos que se encargan de fiscalizar que los recursos y que sus resultados sean lo establecido en la planificación, emite, que las actividades correctivas sean implementadas de manera que se asegure la eficiencia de las operaciones a nivel institucional bajo el marco de legalidad vigente.	Auditoria -Control interno -Control de calidad del agua

Fuente: Oficina de Proyectos AyA. (Vallejo, 2018)

Tal y como se desprende del Cuadro anterior, uno de los procesos estratégicos es el de gestión de proyectos, el cual sirvió como base para la elaboración de la metodología descrita anteriormente.

A continuación, se muestra la secuencia entre los subprocesos que comprende dicho proceso.

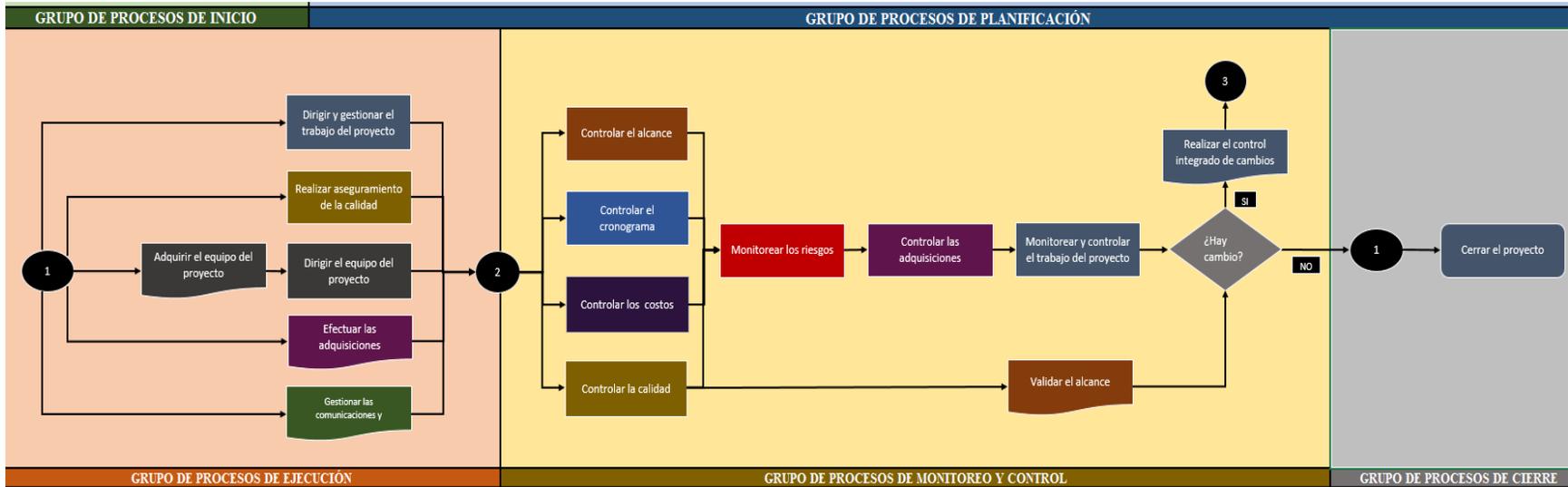
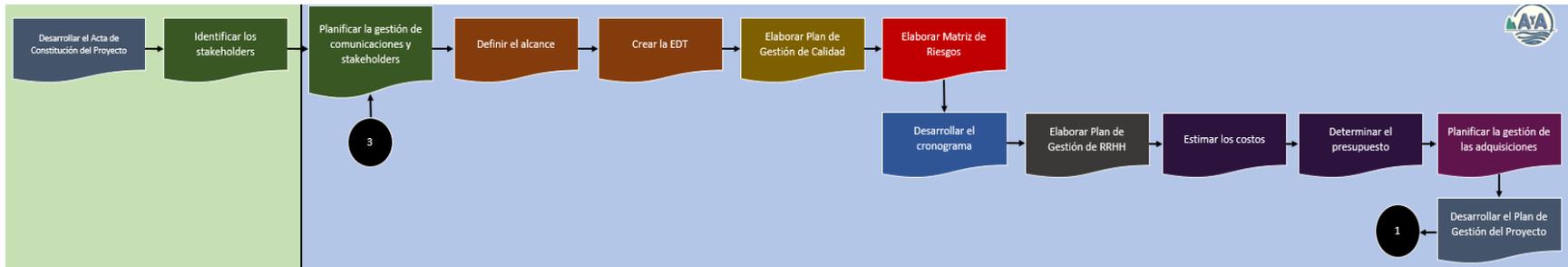


Figura 4.3 Flujo del proceso de gestión de proyectos

Fuente: Metodología de Gestión de Proyectos AyA. (Hernández F. , 2017)

En relación con la Figura anterior, el flujo inicia por el Acta Constitutiva e ir desarrollando el plan de gestión del proyecto, con lo cual se cubren los procesos de inicio y planificación. Posteriormente, pasa al conector (1) para poder dar paso al grupo de procesos de ejecución, donde se realizan primero la adquisición del equipo del proyecto y posteriormente los demás procesos (dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, realizar aseguramiento de la calidad, dirigir el equipo del proyecto, efectuar las adquisiciones, gestionar las comunicaciones y *stakeholders*), con esto se pasa al conector (2) para pasar al grupo de procesos de monitoreo y control, donde se realizan en forma simultánea: controlar el alcance, controlar el cronograma, controlar los costos y controlar la calidad.

Una vez que se realizan estos cuatro procesos, se monitorean los riesgos, se controlan las adquisiciones y se da el proceso de monitoreo y control. Además, de manera paralela se realiza la aceptación formal de los entregables a través del proceso de validación del alcance.

Como resultado de los procesos de monitorear y controlar el trabajo del proyecto y validación del alcance, se pueden realizar solicitudes de cambio, las cuales deben pasar por el proceso de Realizar el control integrado de cambios, el cual, en caso de aprobarse, pasa al conector (3), lo cual requiere de la revisión y ajuste de la planificación, y en caso de no haber solicitudes de cambio, se puede pasar nuevamente al grupo de procesos de ejecución a través del conector (1). Luego de completar todo el trabajo del proyecto nuevamente, y aceptar todos los entregables, se procede a cerrar el proyecto.

Para concluir, es importante indicar que en el año 2017 la Gerencia General tiene en marcha una contratación de servicios profesionales mediante una consultoría para apoyar en el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad para proyectos de infraestructura que cumpla con los requisitos de la Norma INTE-ISO 9001:2015.

4.1.2.9 Sistemas de información en AyA

En los apartados 4.1.1 y 4.1.2 se logra evidenciar en la temática de sistemas de información carencias para gestionar datos de los proyectos, por ende, se procedió a revisar los activos con los que cuenta la organización en este tema. Además, se realiza un levantamiento de todos los sistemas de información con los que cuenta el AyA para determinar el objetivo y su situación actual.

El Cuadro 4.13 describe cada uno de los sistemas de información con los que cuenta la organización.

Cuadro 4.13 Situación actual sistemas de información AyA

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
1	Sistema Autoevaluación de Control Interno – SACI.	Producción	El sistema fue desarrollado con la finalidad de brindar soporte a las funciones desarrolladas por Control Interno en sus procesos de evaluación	Se encuentra activo y estable, se brinda soporte al sistema a los usuarios finales
2	Sistema de evaluación y verificación de riesgos Institucionales – SEVRI.	Producción	Este sistema se está desarrollando en conjunto con la Unidad de Control Interno, y es la herramienta de apoyo para el Sistema de Valoración del Riesgo de la organización	Actualmente se le brinda mantenimiento según solicitud del área patrocinadora, se inicia la revisión y ampliación de la estructura organizacional del sistema.
3	Sistema de Expensas	Producción	Sistema diseñado para cumplir con las necesidades del área financiera de la Región Metropolitana relacionado al trámite y pago de expensas.	Se brinda soporte a los usuarios finales y brinda mantenimiento a la herramienta.
4	Sistema Disponibilidades de Agua y Alcantarillado (AH2ORRO)	Producción	El Sistema lleva el registro y control de las solicitudes de los clientes en relación a disponibilidad de aguas y alcantarillado sanitario a nivel nacional.	El sistema se encuentra activo y se brinda soporte a los usuarios a nivel técnico y funcional.
5	Sistema para el Laboratorio Nacional de Aguas – SILAB.	Producción	Sistema de información para el Laboratorio Nacional de Aguas, permite el análisis de abastecimiento de agua potable y saneamiento, mediante la integración y aplicación de estándares internacionales para todos los procesos internos tales como Microbiología, Química, entre otros; para laboratorios de ensayo.	Se cuenta con un promedio de avance de un 65% de las labores a realizar para la parametrización del sistema versión 11, con la participación de la Región Chorotega. Con ello se contará con la última versión del sistema.

Cuadro 4.13 Continuación

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
6	Sistema para la Gestión de Contraloría de Servicio – GECOSE.	Producción	El sistema fue creado con el objetivo de atender las consultas, reportes de inconformidades entre otros aspectos que realizan los usuarios del AyA en sus diversos servicios, registrando según categoría el reporte, así como la asignación y resolución de la misma. También se dispone de un componente que administra la información recabada con encuestas generadas a petición de la Contraloría.	Se crea un nuevo <i>job</i> para el envío de notificaciones y actualización de los estados en las notificaciones de vencimiento, se atiende la necesidad de modificar los reportes de MIDEPLAN que serán utilizados en el año 2018.
7	Gestión de transportes – GETRANS.	Producción	Administra lo referente a las boletas de rueda, combustible, reparación de vehículos y control de entradas, salidas y pernóctas.	Se encuentra activo y se brinda el mantenimiento según las necesidades que reportan los usuarios.
8	Sistema Recursos de Amparo (SISJUR)	Producción	Sistema que permite llevar un registro y control de los recursos de amparo presentados contra la Institución. Incluye seguimiento de principio a fin del proceso.	El sistema se encuentra activo y estable
9	Sistema de Normativas Técnicas- SINORT.	Producción	Es un sistema de información, que garantiza el acceso controlado y confiable a la normativa y reglamentación técnica vigente esencial en los procesos de desarrollo, actualización y documentación que aplica a los sistemas de abastecimiento de agua y de saneamiento, que opera y administra el AyA.	El sistema se encuentra activo y estable. Se brinda asesoría a los usuarios finales de la herramienta.

Cuadro 4.13 Continuación

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
10	Sistema Documental Integrado SDI.	Producción	Es el sistema para generación de documentos formales a nivel institucional; permite el registro de correspondencia a nivel interno y externo, cuenta con una serie de bandejas de documentación donde se pueden buscar y ubicar los documentos generados. Permite también la administración de funciones tales como: Archivo por carpeta, según la necesidad de la dependencia, y generación de receptores adicionales, grupos, entre otros.	Se encuentra activo y estable, se brinda asesoría a los usuarios del sistema en el uso de la herramienta, adicionalmente se desarrolla una opción para que los usuarios seleccionen un receptor adicional para sus documentos.
11	Sistema Producción de agua potable – SISPROAP.	Producción	Es el sistema que permite el control y seguimiento de sistemas, estaciones, equipos y horímetros para realizar el cálculo de 9 indicadores del servicio de producción de agua potable.	Se encuentra activo y estable.
12	Sistema Integrado de Salud Ocupacional (SISAO).	Producción	Sistema para la operación de las diferentes áreas de Salud Ocupacional.	Se encuentra activo y estable, se atienden consultas de usuarios en la utilización del sistema.
13	Sitio WEB (portal digital)	Producción	El diseño actual del sitio web pretende mejorar la imagen institucional, tanto interna como externa hacia los clientes, que garantice un mayor acercamiento y nivel de satisfacción en la utilización de los servicios que en ella se encuentran	El sitio Web se encuentra en la etapa de mejoramiento continuo, en el año 2017 se desarrolló una nueva sección para Capital Humano en donde los usuarios del sitio puedan presentar sus ofertas de servicio por medio de un formulario y el adjuntar el currículum para su respectiva gestión a nivel interno. Adicionalmente se crea una sección de administración para los usuarios de Dirección de Capital Humano en donde podrán obtener información según requieran.

Cuadro 4.13 Continuación

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
14	Sistema SCANVISION2020	Producción	Es una herramienta adquirida con la finalidad de utilizarla como repositorio de datos a nivel institucional, en el cual se ha logrado la integración con otras herramientas que gestionan documentación de interés tales como: Expedientes de RH, SDI, SAGA, SEVRI, Sitio Web, SIGPC, entre otros	La herramienta se encuentra activa y estable; cuenta con la actualización en su versión 2017.
15	Sistema de Información para el Centro de Documentación e Información (SICEDI).	Producción	Este proyecto se realiza en colaboración con la UEN de Investigación y Desarrollo, con el fin de contar con una herramienta para el Centro de Documentación.	Se brinda asistencia a los usuarios finales y al administrador del sistema, resolviendo diversas inconsistencias que requerían una solución a nivel técnico. Se genera un reporte en formato MS Excel con la información de la ficha bibliográfica con los recursos digitales.
16	Sistema de Información Integrada del Recurso Hídrico denominado SAGA.	Producción	Sistema integrado de información para el apoyo a la gestión de las ASADAS.	Está en la etapa de ajustes a la herramienta por refinamiento de requerimientos.
17	Sistema integrado de Capital Humano – STARH	Producción	Es el Sistema para la Administración de Capital Humano, que consta de 18 módulos totalmente integrados. Funciona en arquitectura Web utilizando tecnología Oracle.	Se encuentra activo y estable.

Cuadro 4.13 Continuación

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
18	Depuración del pendiente	Producción	El objetivo de éste proyecto se centra en la depuración y generación del título ejecutivo para realizar los debidos trámites del cobro judicial de los servicios.	Se encuentra activo y estable.
19	Sistema análisis de la facturación de Gobierno.	Producción	El sistema permite brindar una atención personalizada de los usuarios a nivel de gobierno en el registro, seguimiento y control de los consumos en los servicios, tales como: aforos, cambio de hidrómetro por vida útil, envío de facturación electrónica, entre otros.	El sistema se encuentra activo y estable. Se brinda asesoría a los usuarios finales de la herramienta.
20	El Sistema Integrado Financiero-Suministros (SIFS)	Producción	El Sistema Integrado Financiero-Suministros (SIFS) que apoya la gestión financiera, presupuestaria y de abastecimiento de bienes y servicios.	Se encuentra activo y estable. Sin embargo el SAP Fue implementado en el AyA en el año 1997 bajo el Sistema R/3 de SAP, versión 3.1H .
21	Firma Digital, documentación electrónica y expediente digital	Desarrollo	Este proyecto se realiza en conjunto con el área legal y de gestión documental, en consecuencia, con las políticas de ahorro energético y cero papeles, a fin de aumentar la eficiencia en el uso de los recursos institucionales. El proyecto se divide en dos grandes temas, el primero que implica la asignación de certificados digitales a funcionarios estratégicamente seleccionados, y en segunda instancia, la construcción de componentes que permitan la realización de trámites de manera digital.	Se instaló y configuró la solución que brindará los servicios. Así mismo se realizó las capacitaciones pertinentes al equipo técnico de desarrolladores para que esta funcionalidad se incorpore en los sistemas según se requiera.
22	Sistema de Información de género y denuncias (SINGED)	Desarrollo	Herramienta tecnológica que permitirá con mayor exactitud y confiabilidad registrar y brindar la información oportunamente; relacionada a la cantidad de mujeres y hombres que son atendidos por AyA en sus servicios; cumpliendo así las necesidades de información real y confiable a entidades, organismos públicos y privados, tales como: INAMU, INEC y el Ministerio de la Presidencia, entre otros. Adicionalmente, se contará con el registro y control de las denuncias tales como: hostigamiento sexual, hostigamiento laboral, discriminación y violencia de género a nivel institucional enfocadas a igualdad y equidad de género.	La estrategia a seguir se centra en la aplicación de procesos ágil de desarrollo <i>Scrum</i> , Se está en la etapa de los primeros productos asociados al primer <i>Sprint</i> (entregable), seleccionados por el patrocinador. Se confecciona prueba y aprueba el primer producto de la herramienta resultados de los dos <i>sprint</i> desarrollados.

Cuadro 4.13 Continuación

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
23	Sistema Integrado para Gestión de Proyectos de Construcción (SIGPC).	Desarrollo	El sistema permite realizar los estudios y análisis referentes al proceso de solicitudes para disponibilidad agua potable y alcantarillado sanitario, además de las inspecciones de ambos servicios de acuerdo con los diversos proyectos de construcción, incluye las áreas de: Disponibilidad de agua y de alcantarillado, nuevos servicios y proyectos urbanísticos.	Se desarrolla la primera etapa del proyecto que consta de la disponibilidad de agua potable y alcantarillado; en conjunto entre las contraparte técnica y funcional, se han realizado las labores de desarrollo, análisis y diseño con el visto bueno y aprobación respectiva de los módulos de ingreso, seguridad, mantenimiento y bitácora.
24	Sistema colaborativo del Fondo de Ahorro Retiro y Garantía (SICOFARG)	Desarrollo	El alcance del Sistema se enfoca en disponer de una herramienta que permita brindar un mejor servicio a los afiliados y colaborar con las actividades propias del personal del Fondo de Ahorro, en temas tales como: Análisis crediticio, información financiera del afiliado, entre otros. Cabe señalar que la aplicación se encuentra en un proceso de implementación de la metodología ágil <i>Scrum</i> con el fin de poder mejorar los estándares actuales utilizados en Gestión Proyectos.	Se realiza presentación formal de los resultados de la etapa de desarrollo del primer módulo que consiste en contar con la funcionalidad de realizar los análisis crediticios de los asociados con la información requerida para los mismos.
25	Sistema de Boletines (faltantes de agua)	Desarrollo	Sistema proporciona el seguimiento y control en la generación de los insumos requeridos para la creación de boletines para los diferentes medios de comunicación, entre ellos: <i>WhatSapp</i> , dispositivos móviles, Sitio Web y Prensa. El proyecto se desarrolla con el patrocinio del personal GAM y Periféricos.	El sistema se encuentra en su primera fase, correspondiente a la definición de requerimientos oficiales, estimación del esfuerzo y desarrollo inicial del prototipo y estructura de base de datos.
26	Sistema para la Gestión de la Subgerencia de Sistemas Comunales	Suspendido	Automatización de los procesos centrales y de apoyo asociados a la subgerencia de sistemas comunales que permita mejorar su gestión	Se encuentra suspendido por parte del área funcional, en cuanto terminen la reorganización interna que actualmente se encuentra realizando la Subgerencia de Sistemas Comunales.

Cuadro 4.13 Continuación

#	Nombre del sistema	Categoría	Descripción	Estado Actual
27	Sistema Profesional para la Administración Integral de Programas, Convenios, Contratos y Proyectos (FELINO)	Desarrollo	Sistema para la automatización de flujos de trabajo y seguimiento de los planes estratégicos, planes operativos y proyectos.	Actualmente se encuentra en proceso de cargar la información referente a planes estratégicos y plan anual operativo.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la Dirección de Sistemas de Información AyA. : (Cordero, Informe Sistemas Segun Categoría, 2018)

Del análisis del Cuadro anterior vale la pena aclarar que el Sistema Integral para la Gestión de Proyectos de Construcción (SIGPC) conlleva en su alcance abarcar las funcionalidades del actual sistema de disponibilidades denominado AH2ORRO e integrar las actividades de aprobación de planos, recepción de obras y nuevos servicios y tiene dentro de sus objetivos

- Permitir la realización de los estudios de factibilidad respectivos para la aprobación de las solicitudes de nuevos servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. (Cerdas, 2017)
- Brindar la posibilidad de realizar inspecciones para nuevos desarrollos inmobiliarios. (Cerdas, 2017)
- Facilitar las diferentes actividades de inspección y verificación para la aprobación o no de las solicitudes de nuevos servicios en todo el país. (Cerdas, 2017)
- Colaborar durante el proceso para realización de inspecciones técnicas necesarias, realizar pruebas, brindar informes y facilitar la asesoría técnica a los diferentes desarrolladores de bienes inmuebles, para el recibo formal de la infraestructura construida específicamente en las áreas de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial. (Cerdas, 2017)

Es importante indicar que el sistema SIGPC no incluye dentro de sus objetivos la gestión de información de proyectos organizaciones, ya que solo responde al macro proceso de nuevos servicios.

Para finalizar, los sistemas mencionados en el Cuadro 4.13 corresponden a otros procesos diferentes a la gestión de proyectos, pero se realiza dicho inventario con el fin de mostrar la situación actual en el uso de herramientas de información utilizadas por el AyA,

4.1.3 Principales hallazgos de la situación actual de la gestión de la información de proyectos AyA

En esta sección se presentan los hallazgos determinados a partir del análisis de situación actual de la gestión de la información en el AyA.

La siguiente Figura ejemplifica lo mencionado anteriormente.

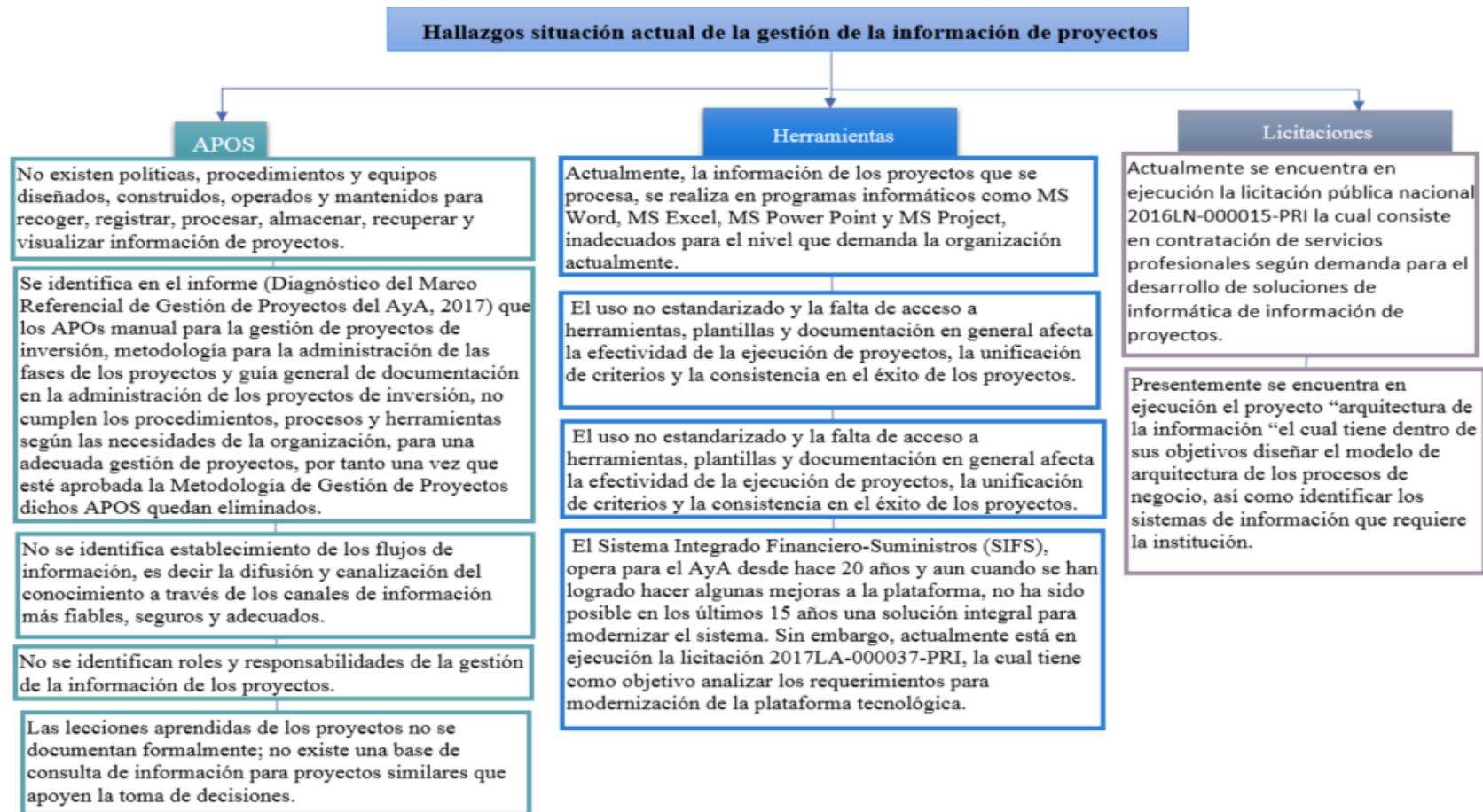


Figura 4.4 Hallazgos situación actual gestión de información de proyectos AyA

Fuente: Elaboración propia con base en datos del cuestionario aplicado.

4.2 Informe de identificación de mejores prácticas

La información recopilada y analizada en el apartado 4.1 evidencia que la organización no cuenta mecanismos que permitieran adquirir, producir y transmitir, al menor coste posible, datos e informaciones con una calidad, exactitud y actualidad suficientes para servir a la toma de decisiones asertivas de los agentes tomadores de decisiones, en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Por lo antes expuesto conocer las mejores prácticas en gestión de la información, pauta una oportunidad de mejorar los resultados que tiene el AyA en la ejecución de proyectos

Por lo anterior con base en análisis documental de fuentes secundarias y entrevistas se realiza *Benchmarking*, el cual consiste en un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos servicios y procesos de gestión de información de proyectos reconocidas como las mejores prácticas.

4.2.1 Mejores prácticas gestión de información de proyectos instituciones públicas

A continuación, se describen las prácticas de las instituciones similares en tipos de proyectos al AyA a nivel de gestión de información: políticas, procedimientos, herramientas aplicadas entre otros.

4.2.1.1 Banco Nacional de Costa Rica

En relación al Banco Nacional de Costa Rica cuenta con una herramienta Microsoft Project Server misma que almacena información de la gestión de proyectos desde la idea de proyecto hasta completar su ciclo de vida. Por su parte según entrevista realizada al señor Warner Esquivel funcionario del BNCR indica que dicha herramienta fue implementada en el año 2003 y tuvo modificaciones en el año 2007, 2013 y 2016 producto de mejoras y actualizaciones, dentro de las principales ventajas se describen: (Vargas, 2017)

- Almacena la información del proyecto en una base de datos central SQL Server.
- Controla a los usuarios la seguridad que definan y derechos de acceso.

- Integra el ciclo de vida de los proyectos.
- Se obtiene información en tiempo real.
- Genera reportes según ciclo de vida del proyecto.
- Histórico de proyectos anteriores.
- Compendio de información referente a proyectos.
- Administración eficiente y eficaz de los recursos.
- Acceso desde cualquier lugar.
- Permite una comunicación fluida entre los involucrados.
- Permite firmar digitalmente.
- Toma de decisiones asertivas en tiempo y forma.
- Metodología de Gestión de Proyectos automatizada.

Además, el BNCR cuenta con MS Power BI, lo cual le permite a la organización presentar paneles, gráficos e informes; que puedan ser consultados de una manera muy fácil, atractiva e intuitiva. Además, que pueden ser compartidos por muchos usuarios. Ya que los datos se encuentren en la nube o localmente.

Es importante indicar que dicha entidad bancaria cuenta con una Oficina de Proyectos, misma que administra la plataforma de MS Project Server la cual permite gestionar proyectos de gran envergadura hasta proyectos departamentales.

Para finalizar el señor Esquivel señala que la implantación de dicha herramienta, ha sido gradual según las necesidades y requerimientos del banco tomado tomando en consideración las actualizaciones y capacitaciones al usuario final.

4.2.1.2 Instituto Costarricense de Electricidad

Por otra parte, el Instituto Costarricense de Electricidad actualmente se encuentra renovando su plataforma empresarial a nivel institucional bajo la herramienta SAP, el cual es un sistema informático que le permite a la empresa administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos y logísticos. Dicho sistema cuenta con un módulo de gestión de proyectos integrado con todas las fases de su modelo de negocio ideal para cubrir todas las necesidades de gestión de proyectos, según entrevista abierta realizada al ingeniero Johan Castillo funcionario director de dicho instituto.

Es importante indicar que el ICE cuenta con un Centro de Apoyo a Proyectos (CAP), mismo que cuenta con un sistema de calidad de proyectos basado en la norma ISO 9001, lo cual tiene dentro de sus beneficios, mejorar la gestión de documentación y comunicación de los interesados del proyecto, “Cambio cultural” positivo, mayor eficiencia y productividad, mayor confianza y tranquilidad de directivos y mandos medios y disponibilidad de personal con la formación adecuada para atender todas las cuestiones de calidad.

La siguiente figura ejemplifica las áreas de atención mínimas claves para el éxito de un sistema de calidad de proyectos en el ICE.

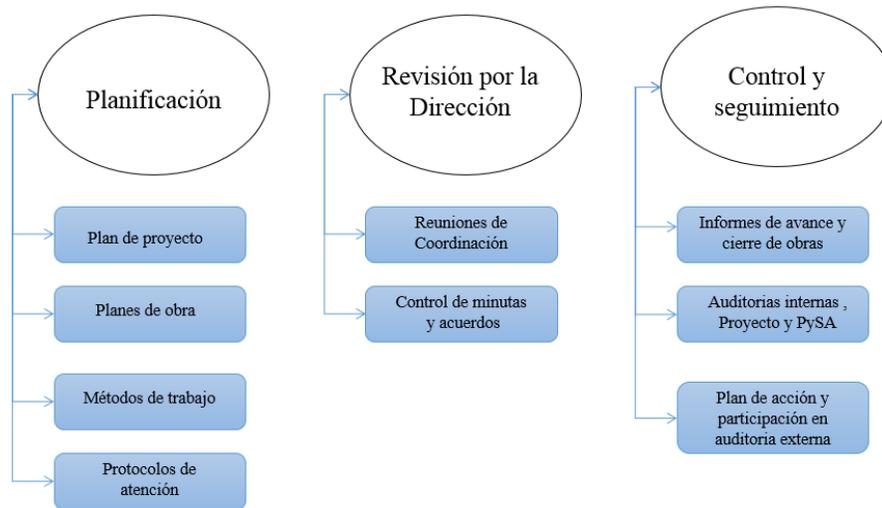


Figura 4.5 Áreas de atención mínimas de un sistema de calidad

Fuente: (Proyecto Líneas de Transmisión Santa Rita Cóbano, 2012)

Las anteriores áreas de atención se encuentran enmarcadas dentro de las normativas y políticas que rigen la institución. Estas normativas y políticas no son solo definidas por el ICE, sino que también son dictadas por otras instituciones como la Contraloría General de la República o a partir de leyes nacionales como la Ley de control interno 8292.

Es importante indicar que cada proyecto asociado al CAP cuenta con un gestor del sistema el cual coordina la implementación del Sistema de Gestión de la Dirección del proyecto en Coordinación con el Director respectivo. Las funciones de dicho gestor se visualizan en el anexo 3.

4.2.2 Situación sistemas de información

A través de los hallazgos identificados en el apartado 4.1 se procede a identificar las mejores prácticas de las herramientas disponibles en el mercado, para una adecuada gestión de la información de los proyectos. Las herramientas investigadas fueron las siguientes: Ms Project Portfolio Management (PPM), sistemas, aplicaciones y productos (SAP), Oracle Primavera P6 Enterprise y FELINO, esto por tanto en el apartado 4.2.2 muestra que empresas similares al AyA utilizan algunas de las herramientas mencionadas anteriormente a continuación, se describe la funcionalidad de cada uno de ellos:

4.2.2.1 Project Portfolio Management (PPM)

Ayuda a las organizaciones a mejorar la visibilidad y el control en diversas carteras, alinear el gasto con las prioridades estratégicas y generar la colaboración del equipo para entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto. (Microsoft, 2013)

Así mismo Microsoft ha entregado software flexible para Project Portfolio Management (PPM) a través de ediciones de Microsoft Project Server y Microsoft Project Professional. Con el último lanzamiento de Project Family, las capacidades comprobadas de Project Server están disponibles como Project Online, un servicio en la nube que ofrece a las organizaciones de todos los tipos y tamaños una mayor agilidad con un espacio de TI más pequeño. Project Online trabaja con la plataforma SharePoint Online y disfruta de los beneficios comerciales de Office 365, que moderniza la infraestructura de productividad sin ningún compromiso. (Microsoft, 2013)

El siguiente Cuadro describe los productos de Project Portfolio Management (PPM).

Cuadro 4.14 Listado de productos PPM

Microsoft Project Server	Microsoft Project Online	Microsoft Project Professional	Microsoft Project Professional para Office 365	Proyecto en línea con Project Pro para Office 365
Server es una solución flexible local para la gestión de cartera de proyectos (PPM) y el trabajo diario.	Es la contraparte flexible de la solución en línea para Project Server.	Ofrece formas potentes y visualmente mejoradas para simplificar la planificación, la colaboración y la administración de recursos para que los gerentes puedan abordar con éxito todo tipo de proyectos.	Se entrega como una suscripción a través de Office 365, Project Professional para Office 365 es la versión entregada en la nube de Project Professional.	Project Online con Project Pro es una suscripción todo en uno que ofrece todo el espectro de capacidades de administración de proyectos, desde administración de tareas para equipos hasta gestión de proyectos y planificación de cartera de proyectos.
Los miembros del equipo, los participantes del proyecto y los encargados de tomar decisiones comerciales pueden comenzar, priorizar las inversiones de la cartera de proyectos y entregar el valor comercial previsto desde prácticamente cualquier lugar.	Permite a la organización iniciar proyectos rápidamente, priorizar las inversiones de la cartera de proyectos y entregar resultados con el valor comercial previsto.	La conexión de Project Professional con Project Server garantiza que las organizaciones puedan obtener los beneficios comerciales adicionales de PPM unificado.	Con Project Pro para Office 365, el <i>software</i> se mantiene automáticamente actualizado (con opciones para políticas personalizables).	Cuenta con la capacidad de acceder a Project desde prácticamente cualquier lugar a través de los servicios en la nube de Office 365.
Ayuda a las organizaciones a alinear los recursos y las inversiones con las prioridades comerciales, obtener control en todos los tipos de trabajo y visualizar el rendimiento mediante paneles de control potentes.	Una experiencia unificada con otros servicios en la nube de <i>Microsoft</i> , como SharePoint Online, Exchange Online y Lync Online y soporte de TI 24/7		Puede acceder a Project Pro para Office 365 desde prácticamente cualquier lugar en cualquier PC Wintel mediante la transmisión de todo el cliente de escritorio con Project on Demand.	Los miembros del equipo pueden administrar sus tareas con la misma facilidad que presionar una casilla de verificación en el navegador de su <i>smartphone</i> y los gerentes pueden verificar los informes sobre la marcha con solo deslizar.

Fuente: Elaboración propia. (Microsoft, 2013)

Adicionalmente el siguiente cuadro narra los seis módulos, con los que cuenta *Microsoft Project*.

Cuadro 4.15 Módulos *Microsoft Project*

Módulos	Descripción
Gestión de proyectos	Creación de proyectos.
	Utilización de MS Project Professional.
	Creación de indicadores gráficos.
	Utilización de diferentes vistas para mostrar la información.
	Creación de páginas de detalle.
	Diagrama de Gantt.
	Línea de tiempo.
	Centro de recursos.
	Toma de decisiones.
Sitios de colaboración y documentación	Planificación del recurso.
	Riesgos.
	Problemas.
	Entregables.
	Expediente del proyecto.
	Biblioteca de documentos e imágenes.
Seguimiento de proyectos	Listas de tareas.
	Resumen de tareas vencidas y próximas.
	Inicia desde que se guarda la línea base del proyecto.
	Re-planificar o dar avance real a las tareas y visualizar cuales son los cambio.
	Informes de avance gráficos o con datos.
	Variables de seguimiento: • Comienzo. • Fin. • Duración. • Trabajo. • Costo.
	Indicadores de avance:
	Porcentaje de avance de las tareas o del proyecto.
	Costos reales
	Vistas: • Con variables de trabajo. • Con variables de fechas o duración. • Con variables de costo.
	Gestión de Iniciativas
Aprobación por parte del jefe del proyecto.	
Controla todo el ciclo de vida de un proyecto, desde que se presenta la idea hasta el cierre.	
Flujos de trabajo que definen las fases y las etapas por las cuales pasa la idea para que se convierta en iniciativa a través de aprobaciones.	
Definición del impacto estratégico de la iniciativa. Respetando la metodología de trabajo de la organización.	

Cuadro 4.15 Continuación

Módulo	Descripción
Decisiones estratégicas	Definición de objetivos estratégicos (indicadores). <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de prioridad. • Que impacto (alto medio o bajo).
	Tablas de priorización. <ul style="list-style-type: none"> • Definición de propiedades para calcular los indicadores. • Porcentajes. • Qué importancia tienen un indicador con respecto a otro.
	Analizar cartera de proyecto. <ul style="list-style-type: none"> • Muestra todas las iniciativas organizadas de acuerdo a su impacto estratégico. • Ayuda a tomar decisiones para convertir una iniciativa en proyecto y su prioridad.
Informes	Avances por programa y por proyecto
	Costos de proyecto.
	Recursos .
	Valor Ganado.
	Tipo de proyecto.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de (Consulting Group, 2018).

Cabe destacar que la herramienta *Microsoft Project* cuenta con roles de administración.

El Cuadro 4.16 ejemplifica los roles involucrados en el proyecto.

Cuadro 4.16 Roles administrativos *Microsoft Project*

Rol	Descripción
Administrador PMO	Creación de Iniciativas.
	Creación y modificación de los impulsores estratégicos.
	Análisis de la cartera.
	Seguimiento a los proyectos o programas.
	Encargado del visto bueno para la creación o eliminación de proyectos.
	Encargado de aprobación de las modificaciones en la plataforma de Project.
Administrador Técnico	Atender las solicitudes de licencias. Encargado de atender los problemas presentados en el Project: <ul style="list-style-type: none"> • Problemas de acceso a la plataforma. • Usuarios que no se encuentran sincronizados con el AD de la institución, • Problemas de rendimiento. • Vigilar crecimiento de Base de datos. • Atención de consultas del Administrador de la PMO y del Administrador de la plataforma.

Cuadro 4.16 Continuación

Rol	Descripción
Administrador Plataforma	Encargado de realizar cambios en la configuración del PWA: <ul style="list-style-type: none"> • Configuración de la seguridad de Project. • Creación o modificación de campos empresariales, vistas y agrupaciones. • Creación de tipos de proyectos. • Eliminación de proyectos. • Recuperación de documentos eliminados. • Protección de documentos, • Configuración de periodos fiscales. • Creación o modificación de la plantilla de sitio. • Creación de listas o bibliotecas, • Modificación o creación de reportes. Atención de solicitudes o consultas de los usuarios. Administrador de la PMO o Administrador Técnico. Seguimiento a los PMs. Realizar capacitaciones de la herramienta.
Project Manager	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de proyectos. • Ingreso del cronograma de actividades. • Responsable de completar y mantener actualizada la información solicitada en las páginas de detalle y cronograma. • Administración de riesgos • Administrador del sitio del proyecto. • Asignación de permisos. • Asignación y aprobación de tareas. • Administración del recurso. • Seguimiento de proyectos. • Informar sobre problemas con la plataforma.
Equipo de trabajo	<ul style="list-style-type: none"> • Completar las asignaciones. • Informar al PM sobre cualquier cambio en sus asignación.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de (Consulting Group, 2018).

Además, la siguiente Figura muestra las capacidades de PPM que el *Microsoft* PPM otorga.



Figura 4.6 Capacidades PPM

Fuente: (Microsoft, 2013)

4.2.2.2 Sistemas, aplicaciones y productos (SAP)

El Sistema SAP es un sistema informático que le permite a las empresas administrar sus recursos humanos, financieros-contables, productivos y logísticos para gestionar de una manera exitosa todas las fases de sus modelos de negocios. Dicho sistema cuenta con los siguientes módulos:

1. Materiales y servicios.
2. Control de costos.
3. Finanzas.
4. Ventas y distribución.
5. Sistema de proyectos.
6. Recursos humanos.
7. Planificación de producción.
8. Gestión de mantenimiento.
9. Gestión de servicio.

Es importante indicar que para esta investigación solo se desarrollará las principales funcionalidades del módulo de proyectos, mismo que administra el proyecto a lo largo de todo su ciclo de vida, desde establecer una estructura, dibujar planos detallados, para ejecutar y completando el proyecto.

Por otra parte, en el anexo 1 se muestra un listado de componentes sistema proyectos SAP.

Por último, la siguiente Figura muestra las capacidades del sistema de proyectos SAP.



Figura 4.7 Capacidades sistema proyectos SAP

Fuente: Elaboración propia.

4.2.2.3 Primavera

Es una aplicación integrada de gestión de cartera de proyectos (PPM) que incluye funcionalidad basada en roles para satisfacer las necesidades y responsabilidades de cada miembro del equipo. Proporciona a los ejecutivos una visión en tiempo real del rendimiento de proyectos de su organización, equipa a los participantes del proyecto con la combinación adecuada de usabilidad, potencia y flexibilidad para ejecutar proyectos de manera efectiva y permite a los trabajadores de todos los niveles de una organización analizar, registrar y comunicar información confiable y tomar decisiones oportunas. (Primavera, ORACLE, 2018)

El siguiente Cuadro muestra los componentes del sistema Primavera.

Cuadro 4.17 Listado de componentes sistema Primavera

Componente	Descripción
Gestión de Cartera de Proyectos Empresariales	Es una solución de <i>Software As a Service</i> basada en la nube.
	Proporciona una solución 100% basada en la <i>web</i> para administrar proyectos de cualquier tamaño.
	Se adapta a distintos niveles de complejidad en todos los proyectos y escala de manera inteligente para satisfacer las necesidades de todos los roles, funciones o niveles de habilidades de la organización y en su equipo de proyecto.
	Es una aplicación integrada de gestión de cartera de proyectos (PPM) que incluye funcionalidad basada en roles para satisfacer las necesidades y responsabilidades de cada miembro del equipo.
	Proporciona a los ejecutivos una visión en tiempo real del rendimiento de proyectos de su organización, equipa a los participantes del proyecto con la combinación adecuada de usabilidad, potencia y flexibilidad para ejecutar proyectos de manera efectiva y permite a los trabajadores de todos los niveles de una organización analizar, registrar y comunicar información confiable y tomar decisiones oportunas.

Cuadro4.17 Continuación

Componente	Descripción
Gestión de proyectos	Brinda al equipo del proyecto acceso en cualquier momento y en cualquier lugar a la información de sus proyectos a través de interfaces de usuario flexibles basadas en la <i>Web</i> .
	Los usuarios tienen interfaces alternativas que incluyen paneles interactivos, aplicaciones web y formularios simples para consumir información específica de la función.
	Los miembros del equipo pueden actualizar fácil y rápidamente el estado mediante el uso de cualquiera de las interfaces que mejor se adapten a su línea de trabajo.
	Los diagramas de Gantt permiten a los planificadores, planificadores y gerentes de proyecto comunicar una representación gráfica más precisa y completa del cronograma de un proyecto, mientras que las vistas de red del calendario y de la actividad proporcionan a los miembros del equipo una vista intuitiva para mostrar sus asignaciones.
Gestión de cartera y programas	Priorización de proyectos y optimización de la capacidad organizacional Con Primavera P6 EPPM, los gerentes de proyectos pueden estar seguros de que sus proyectos y programas están alineados con los objetivos estratégicos de la compañía.
Gestión de recursos	Facilita que los gerentes de proyectos y recursos comuniquen sus requisitos y decisiones a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.
	Al proporcionar un análisis gráfico de la utilización de recursos y roles, Primavera P6 EPPM ayuda a los equipos de proyecto a administrar los recursos en un entorno dinámico.
	Toda la información se encuentra en un sistema centralizado, los conflictos de recursos se vuelven evidentes para los administradores de proyectos y recursos, eliminando demoras inesperadas o limitaciones de recursos imprevistos.
Seguimiento del progreso para obtener información sobre los costos y el uso de recursos	Facilita a los gerentes el seguimiento, la captura y el análisis del tiempo que los miembros del equipo dedican al trabajo basado en proyectos al proporcionarles interfaces que se completan automáticamente con sus propias asignaciones en todos los proyectos.
	Los miembros del equipo pueden registrar tanto el tiempo del proyecto (es decir, el tiempo dedicado a cada tarea) como el tiempo fuera del proyecto (como el tiempo libre personal).
Rendimiento organizacional a través de la colaboración	Facilita la colaboración en equipo para mejorar la toma de decisiones, agilizar la coordinación y mejorar la eficiencia con nuevas capacidades de automatización de procesos comerciales.
Informes y análisis	Los usuarios pueden elegir entre más de 40 informes estandarizados o producir informes personalizados en varios formatos, incluidos .pdf, .csv y .xml.
Integración	Brindan capacidades de integración a nivel empresarial para conectar las soluciones Primavera a los sistemas de línea de negocios existentes, para ayudar a aumentar la productividad y el éxito del proyecto.
	Proporciona escalabilidad, seguridad y rendimiento para integraciones de aplicaciones en tiempo real, se integra con grandes conjuntos de datos complejos y admite aplicaciones simples e independientes a través de complejas integraciones remotas.

Fuente: (Primavera, ORACLE, 2018)

4.2.2.4 FELINO

El sistema FELINO ofrece una variedad de componentes de información y mecanismos de soporte a la documentación y seguimientos, que pueden ser utilizados para apoyar en grado parcial o total en la gestión financiera entendiéndose en términos del presupuesto, gastos, financiamiento y otros ámbitos como son la planificación presupuestaria en los planes operativos, planes estratégicos y proyectos.

Dentro de las capacidades que ofrece FELINO se puede crear una arquitectura de gestión basada en expedientes digitales virtuales mediante las siguientes plantillas: objetivos, justificación, descripción, metodología, entregables, presupuesto, cronogramas recursos, recordatorios, reuniones y compras. (Núñez y Asociados Ltda, 2017)

El siguiente cuadro presenta la lista de los componentes, así mismo brinda una breve explicación de las capacidades de cada uno:

Cuadro 4.18 Listado de componentes sistema FELINO

Componente	Descripción de capacidades
Asignaciones	Facilita la creación de tareas específicas a una persona. Ofrece gráficos variados y permite relacionarse con otros componentes como NO CONFORMIDADES e INCIDENCIAS. Incluye datos como: código, descripción, fechas, tiempos, costos, unidades funcionales, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la comunicación, ejecución y cierre. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados. Provee visualización por medio de Gantt y calendario.
Beneficiarios	Facilita el registro de personas o entes que se benefician con una acción, por ejemplo un proyecto. Incluye datos como: código, descripción, áreas, entre otros más.
Cobertura geográfica	Facilita la especificación de zonas geográficas asociadas a una acción, por ejemplo un proyecto. Incluye datos como: código, descripción.

Cuadro 4.18 Continuación

Componente	Descripción de capacidades
Compras	Facilita la especificación de compras que estén asociadas a una acción específica como por ejemplo un proyecto. Incluye datos como: código, descripción, fechas, montos, cantidades, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la revisión, aprobación, ejecución y recepción. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Contratación	Facilita el registro y gestión de contrataciones, por ejemplo asociadas a un proyecto. Incluye datos como: código, descripción, fechas, tiempos, costos, unidades funcionales, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la comunicación, ejecución y cierre. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Contratos	Es una capacidad que permite crear un expediente del tipo convenio y asociarle otros componentes de información. Incluye datos como: código, descripción, organizaciones, responsable, fechas, lista de otros expedientes asociados, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la revisión, aprobación. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Convenio	Es una capacidad que permite crear un expediente del tipo convenio y asociarle otros componentes de información, CIs. Incluye datos como: código, descripción, organizaciones, responsable, fechas, lista de otros expedientes asociados, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la revisión, aprobación. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Correspondencia	Facilita el registro oficios y otros documentos recibidos y enviados como correspondencia del usuario o de unidades funcionales. Incluye datos como: código, descripción, fechas, fuentes, unidades funcionales, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la distribución y archivo. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados, así como fechas de respuesta para aquella correspondencia que llega.
Informes	Es una capacidad que facilita la creación de informes de avance y otros tipos relacionados con un proyecto u otra acción. Incluye datos como: textos divididos en secciones, descripción, responsable, involucrados, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la revisión, aprobación. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Ornanización	Es una capacidad que el documentar un organigrama básico relacionado con la distribución de autoridad en la ejecución de una acción, sea un proyecto, plan, programa, convenio u otro tipo. Incluye datos como: código, responsable, descripción, entre otros más.

Cuadro 4.18 Continuación

Componente	Descripción de capacidades
Plan Estratégico	Es una capacidad que facilita la documentación y el monitoreo del plan estratégico. Integra la información de las iniciativas o acciones estratégicas en la forma de proyectos, planes, programas y convenios. Incluye datos como: código, descripción, responsable, visión, misión, fechas de vigencia, objetivos, indicadores, cuadro de mando, entre otros más. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Presupuesto	Facilidad que permite especificar de manera detallada el presupuesto de una acción como proyecto, plan, programa, convenio u otra. Ofrece gráficos variados y permite relacionarse con otros componentes como CRONOGRAMA y GASTOS. Incluye datos como: código, descripción, responsable, ítems, montos, moneda, entre otros más. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.
Programa	Es una capacidad que permite crear un expediente del tipo plan y asociarle otros componentes de información. Incluye datos como: código, descripción, organizaciones, responsable, fechas, lista de otros expedientes asociados, entre otros más. Provee un flujo de procesos para la revisión, aprobación. Provee facilidades para programación de recordatorios al responsable y otros involucrados.

Fuente: (Núñez y Asociados Ltda, 2017)

4.2.3 Estándares y normas para una adecuada gestión de información

La información es un activo vital para el éxito de la toma de decisiones adecuadas, sin embargo, la custodia y aseguramiento de dicha información y de los sistemas que la procesan es, por tanto, un objetivo de primer nivel para cualquier organización.

Por lo antes expuesto a continuación, se describen algunas normas identificadas como mejores prácticas para una adecuada gestión de activos de información.

4.2.3.1 INTE/ ISO 9000:2015

Esta Norma Internacional proporciona los principios fundamentales a los sistemas de gestión de calidad, para que pueda ser implementados de manera eficaz y eficiente que coadyuven a las organizaciones a ser realidad sus objetivos desde un enfoque por proceso.

Los principios de calidad a saber son:

1. Enfoque al cliente.
2. Liderazgo.
3. Compromiso de las personas.
4. Enfoque a procesos.
5. Enfoque de sistema para la gestión
6. Mejora.
7. Toma de decisiones basada en la evidencia.
8. Gestión de las relaciones.

Por otra parte dicha norma es aplicable a cualquier organización y tiene como objetivo incrementar la conciencia de la organización sobre sus tareas y su compromiso para satisfacer las necesidades y las expectativas de sus clientes, sus partes interesadas y lograr la satisfacción con sus productos y servicios. (INTECO, 2015)

Dentro de los principales beneficios se citan:

- a) Aumento de la capacidad de centrar los esfuerzos en los procesos clave y en las oportunidades de mejora.
- b) Resultados coherentes y previsibles mediante un sistema de procesos alineados.

- c) Optimización del desempeño mediante la gestión eficaz del proceso, el uso eficiente de los recursos y la reducción de las barreras interdisciplinarias
- d) Posibilidad de que la organización proporcione confianza a las partes interesadas en lo relativo a su coherencia, eficacia y eficiencia.
- e) Toma de decisiones basada en la evidencia

4.2.3.2 INTE/ ISO 9001:2015

Esta Norma especifica los requisitos para un adecuado sistema de gestión de la calidad, la misma emplea el enfoque a procesos, que incorpora el ciclo Planificar-Hacer-Verificar- Actuar y el pensamiento basado en riesgos. Adicionalmente se basa en los principios de gestión de la calidad descritos en la Norma INTE/ISO 9000. (INTECO, 2015).

Es importante indicar que la organización debe establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un sistema de gestión de la calidad, incluidos los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los siguientes requisitos que establece la norma: (INTECO, 2015)

- a) Determinar las entradas requeridas y las salidas esperadas de estos procesos.
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) Determinar y aplicar los criterios y los métodos (incluyendo el seguimiento, las mediciones y los indicadores del desempeño relacionados) necesarios para asegurarse de la operación eficaz y el control de estos procesos.
- d) Determinar los recursos necesarios para estos procesos y asegurarse de su disponibilidad.
- e) Asignar las responsabilidades y autoridades para estos procesos.
- f) Abordar los riesgos y oportunidades determinados de acuerdo con los requisitos del apartado 6.1 de la norma.

- g) Evaluar estos procesos e implementar cualquier cambio necesario para asegurarse de que estos procesos logran los resultados previstos;
- h) Mejorar los procesos y el sistema de gestión de la calidad.

En adición a lo anterior la organización debe mantener información documentada para apoyar la operación de sus procesos y conservar la información documentada para tener la confianza de que los procesos se realizan según lo planificado.

4.2.3.3 INTE-ISO-10006:2003

Esta Norma proporciona orientación sobre la gestión de la calidad de los proyectos, la misma va dirigida a cualquier tipo de proyecto ya sea de un programa o bien de una cartera de proyectos.

Es importante indicar que esta norma se basa en los 8 principios de la Norma INTE/ ISO 9000:2015, los cuales deben constituir la base de los sistemas de gestión de calidad de las organizaciones originaria y encargada del proyecto.

Por lo antes descrito el sistema de gestión de calidad del proyecto debe estar alineado tanto como sea posible al sistema de gestión de calidad de la organización, lo cual permite:

1. Definir y controlar los documentos necesarios y producidos por la organización encargada del proyecto para asegurarse de la eficaz planificación, implementación y control del proyecto.
2. Marcar la dirección que ha de seguir el proyecto.
3. Contar con un plan de calidad del proyecto.
4. Definir los procesos de comunicación en el intercambio de comunicación de información de los procesos del proyecto, así como entre el proyecto, otros proyectos y la organización originaria.

Por otra parte, dicha norma establece un enfoque en hechos para la toma de decisiones eficaces basada en análisis de los datos y la información. Para ello la revisión por la dirección de la organización del proyecto, deberían revisar el sistema de gestión de calidad del proyecto a intervalos planificados, para asegurarse de su continuidad idoneidad, adecuación, eficacia y eficiencia en la gestión de la información de los proyectos. (INTECO, 2003)

Para finalizar la organización debe asegurarse de definir la información que necesita para aprender de los proyectos y debe establecer para el éxito de la calidad de los mismos, un sistema para la identificación, la recopilación, el almacenamiento, la actualización y la recuperación de información de los proyectos. (INTECO, 2003)

4.2.3.4 INTE-ISO 10013-2001

La norma ISO 100130 muestra las directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad, la cual tiene como propósito de asistir a la organización con la documentación de su sistema de gestión de la calidad.

Entre la principal directriz se destacan.

1. La forma de organizar la documentación.
2. La estructura y formato de la documentación.
3. Revisión, aprobación y modificación.
4. Control de cambios a la documentación.
5. Métodos de elaboración de la documentación.

Para finalizar el siguiente cuadro expone los siguientes propósitos y beneficios de la norma:

Cuadro 4.19 Propósitos y beneficios INTE-ISO 10013-2001

Propósitos y beneficios INTE-ISO 10013-2001
Describir el sistema de gestión de la calidad de la organización
Proveer información para grupos de funciones relacionadas, de manera tal que puedan entender mejor las interrelaciones.
Comunicar a los empleados el compromiso de la dirección con la calidad.
Ayudar a los empleados a comprender su función dentro de la organización, dándoles así un mayor sentido del propósito e importancia de su trabajo.
Facilitar el entendimiento mutuo entre los empleados y la dirección.
Proveer una base para las expectativas del desempeño del trabajo.
Declarar la forma en que se llevarán a cabo las actividades para lograr los requisitos especificados.
Proveer evidencia objetiva de que los requisitos especificados han sido alcanzados.
Proveer un marco de operación claro y eficiente.
Proveer una base para la formación inicial de nuevos empleados y la actualización periódica para los empleados actuales.
Proveer una base para el orden y el equilibrio dentro de la organización.
Proveer coherencia en las operaciones basadas en procesos documentados.
Proveer una base para la mejora continua.
Proveer confianza al cliente basado en los sistemas documentados.
Demostrar a las partes interesadas las capacidades dentro de la organización.
Proveer un marco de referencia claro de requisitos para los proveedores.
Proveer una base para auditar el sistema de gestión de la calidad.
Proveer una base para evaluar la eficacia y adecuación continua del sistema de gestión de la calidad.

Fuente: (INTECO, 2001)

4.2.3.5 Norma ISO 27000

Es un conjunto de estándares desarrollados por ISO (International Organization for Standardization) e IEC (International Electrotechnical Commission), que proporcionan un marco de gestión de la seguridad de la información utilizable por cualquier tipo de organización, pública o privada. (Organización Internacional de Normalización, 2013)

Según ISO 27001, la seguridad de la información consiste en la preservación de su confidencialidad, integridad y disponibilidad, así como de los sistemas implicados en su tratamiento, dentro de una organización. Así pues, estos tres términos constituyen la base sobre la que se cimienta todo el edificio de la seguridad de la información:

1. **Confidencialidad:** la información no se pone a disposición ni se revela a individuos, entidades o procesos no autorizados.
2. **Integridad:** mantenimiento de la exactitud y completitud de la información y sus métodos de proceso.
3. **Disponibilidad:** acceso y utilización de la información y los sistemas de tratamiento de la misma por parte de los individuos, entidades o procesos autorizados cuando lo requieran.

En conclusión, para garantizar que la seguridad de la información es gestionada correctamente, se debe hacer uso de un proceso sistemático, documentado y conocido por toda la organización, desde un enfoque de riesgo empresarial. Este proceso es el que constituye un SGSI (Sistema de Gestión de Seguridad de la Información), el cual tiene como propósito garantizar que los riesgos de la seguridad de la información sean conocidos, asumidos, gestionados y minimizados por la organización de una forma documentada, sistemática, estructurada, repetible, eficiente y adaptada a los cambios que se produzcan en los riesgos, el entorno y las tecnologías. (Organización Internacional de Normalización, 2013)

4.2.3.6 Guía del PMBOK Quinta Edición

La guía del PMBOK es un instrumento desarrollado por el Project Management Instituto (o PMI), que establece estándares, pautas y normas con relación a la gestión, la administración y la dirección de proyectos mediante la implementación de técnicas y herramientas que permiten identificar un conjunto de 47 procesos, distribuidos a su turno en 5 macro procesos generales mediante sus 10 áreas de conocimiento.

En adición a lo anterior, es importante indicar que para este caso en particular se referirá únicamente al área de conocimiento de las comunicaciones del proyecto, la cual incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Lo anterior como aspectos clave en la gestión de la información de los proyectos.

Dentro de los procesos de gestión de las comunicaciones a saber se identifican:

- **Planificar la Gestión de las comunicaciones:** El proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles.
- **Gestionar las comunicaciones:** El proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones.
- **Controlar las comunicaciones:** El proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a lo largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto.

Por otra parte, los métodos utilizados para transferir información entre los interesados del proyecto pueden variar considerablemente según la tecnología de la comunicación, ya que van desde conversaciones, reuniones, documentos escritos, bases de datos, sitios web hasta un sistema de información para la dirección de proyectos

Los factores que pueden influir en la selección de la tecnología de comunicación son:

- **La urgencia de la necesidad de información:** Es preciso tener en cuenta la urgencia, la frecuencia y el formato de la información a comunicar, ya que pueden variar de un proyecto a otro y también entre las etapas de un mismo proyecto. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- **La disponibilidad de la tecnología:** Es necesario asegurar que la tecnología requerida para facilitar la comunicación es compatible, está disponible y es accesible para todos los interesados a lo largo de la vida del proyecto. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- **Facilidad de uso:** Es necesario asegurar que la selección de las tecnologías de comunicación es adecuada para los participantes del proyecto y que se planifican los eventos de capacitación adecuados, cuando sea pertinente. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- **Entorno del proyecto:** Es necesario determinar si el equipo se va a reunir y operar cara a cara o en un entorno virtual, si van a estar ubicados en una o varias zonas horarias, si van a utilizar varios idiomas para la comunicación, y finalmente, si existe cualquier otro factor ambiental del proyecto, como la cultura, que pueda afectar a las comunicaciones. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)
- **Sensibilidad y confidencialidad de la información:** Es preciso determinar si la información a comunicar es sensible o confidencial y si se necesita adoptar medidas adicionales de seguridad. (Guía del PMBOK Quinta Edición, 2013)

Por otra parte, la Guía muestra que la información del proyecto se gestiona y distribuye mediante la utilización de diferentes herramientas:

- **Gestión de documentos impresos:** cartas, memorandos, informes y comunicados de prensa.
- **Gestión de comunicaciones electrónicas:** correo electrónico, fax, correo de voz, teléfono, videoconferencias y conferencias web, sitios y publicaciones web.
- **Herramientas electrónicas para la dirección de proyectos:** interfaces web con software de programación y de gestión de proyectos, software de soporte para reuniones y oficinas virtuales, portales y herramientas de gestión del trabajo colaborativo.

Por último, es importante indicar, que para las organizaciones contar con un sistema de información para la dirección de proyectos tiene las siguientes ventajas:

- Proporciona acceso a herramientas automatizadas, como herramientas de programación, costos y recursos, a indicadores de desempeño, a bases de datos, a registros de proyectos y a información financiera, que se utilizan a lo largo del proceso monitorear y controlar el trabajo del proyecto. (Project Management Institute, 2013, pág. 291)
- Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. (Project Management Institute, 2013, pág. 291)

4.2.4 Leyes, reglamentos y normas de gestión de información para instituciones públicas

A continuación, se describe el reglamento para la gestión de archivo y normas para la gestión de tecnologías de información, las cuales aplican a todas instituciones públicas descentralizadas: municipalidades, instituciones autónomas y semiautónomas, entes públicos no estatales, órganos-persona y empresas públicas y demás entes públicos con personería jurídica y capacidad de derecho público y privado.

4.2.4.1 Ley de Control Interno 8292

El proyecto debe Contar con un Sistema de Control Interno que haga lo siguiente:

- a) Proteja y conserve el patrimonio público contra cualquier pérdida, despilfarro, uso indebido, irregularidad o acto ilegal.
- b) Exigir confiabilidad y oportunidad de la información.
- c) Garantizar eficiencia y eficacia de las operaciones.
- d) Cumplir con el ordenamiento jurídico y técnico.

Adicionalmente dentro de sus actividades de control debe documentar, mantener actualizados y divulgar internamente, las políticas, las normas y los procedimientos de control que garanticen el cumplimiento del sistema de control interno institucional. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , 2002)

Para finalizar dicha Ley muestra que debe contarse con sistemas de información, que permitan tener una gestión documental institucional, entendiendo esta como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar de modo adecuado la información producida o recibida en la organización, en el desarrollo de sus actividades. (Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica , 2002)

4.2.4.2 Reglamento ejecutivo a la Ley nacional de archivos N°7202

Mediante decreto ejecutivo N° 40554 – C en alcance digital la Gaceta (2017) número 127 el presidente de la república y la ministra de cultura y juventud decretan reglamento ejecutivo a la Ley nacional de archivos el cual tiene como fin establecer relaciones de cooperación y comunicación institucional para alcanzar objetivos comunes de desarrollo y consolidación de información.

Dentro de sus principales objetivos se identifican:

1. Administrar los documentos y archivos públicos cumpliendo el marco jurídico vigente y las mejores prácticas profesionales.
2. Desarrollar acciones comunes para garantizar el acceso a la información pública de interés público.
3. Contribuir con la transparencia de las Instituciones Estatales y la rendición de cuentas de los funcionarios públicos.
4. Velar por la integridad de los documentos que producen las Instituciones.
5. Coadyuvar en la actualización y desempeño profesional de los archivistas.
6. Fortalecer y desarrollar en forma integral los archivos públicos.

4.2.4.3 Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información

Mediante alcance digital la Gaceta 119 del 21 de junio del 2007 la Contraloría General de la República mediante resolución R-CO-26-2007 , publica Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información, misma que establece los criterios básicos de control que deben observarse en la gestión de esas tecnologías y que tiene como propósito coadyuvar en su gestión, en virtud de que dichas tecnologías se han convertido en un instrumento esencial en la prestación de los servicios públicos. (CGR, 2007)

El siguiente cuadro ejemplifica la estructurada de la norma mencionada en el párrafo anterior.

Cuadro 4.20 Estructura Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información

Capítulo	Descripción
Capítulo I Normas de aplicación general	Marco estratégico de TI
	Gestión de la calidad
	Gestión de riesgos
	Gestión de la seguridad de la información
	Gestión de proyectos
	Decisiones sobre asuntos estratégicos de TI
	Cumplimiento de obligaciones relacionadas con la gestión de TI
Capítulo II Planificación y organización	Consideraciones generales de la implementación de TI
	Implementación de software
	Implementación de infraestructura tecnológica
	Contratación de terceros para la implementación y mantenimiento de software e infraestructura
Capítulo IV Prestación de servicios y mantenimiento	Definición y administración de acuerdos de servicio
	Administración y operación de la plataforma tecnológica
	Administración de los datos
	Atención de requerimientos de los usuarios de TI
	Manejo de incidentes
Capítulo V Seguimiento	Administración de servicios prestados por terceros
	Seguimiento de los procesos de TI
	Seguimiento y evaluación del control interno en TI
	Participación de la Auditoría Interna

Fuente: (CGR, 2007)

4.2.5 Principales hallazgos mejores prácticas gestión de información

En esta sección se presentan los hallazgos determinados a partir del análisis de las mejores prácticas identificadas de la gestión de la información de proyectos.

La siguiente Figura ejemplifica lo mencionado anteriormente.

- Desde el año 2016 la Gerencia General, ha tomado acciones dirigidas a mejorar la ejecución de los proyectos, ha presentado propuestas a la máxima autoridad institucional, que es la Junta Directiva, mediante un plan de acción para apoyar el desarrollo e implementación de un Sistema de Gestión de Calidad que cumpla con los requisitos de la Norma INTE-ISO 9001:2015, que fue comunicado mediante el Memorando GG-2016-00266.

Las primeras acciones de cumplimiento de este plan de acción se materializaron por medio de la Contratación Directa 2017CDS-00151-PRI, Contratación de Servicios Profesionales, consultoría para apoyar en el desarrollo e implementación del Sistema de Gestión de Calidad para proyectos de infraestructura que cumpla con los requisitos de la Norma INTE-ISO 9001:2015.

- El sistema FELINO fue adquirido por la organización en el año 2015 y es hasta finales del año 2017 que la Dirección de Planificación Estratégica inicia el proceso de cargar el Plan Estratégico que a la fecha no se ha finalizado. Adicionalmente la Unidad Ejecutora Programa de Agua Potable y Saneamiento (PAPS) actualmente se encuentra desarrollando el módulo de presupuesto.
- Se identifican las siguientes deficiencias del sistema FELINO:
 1. Con relación a la gestión financiera de los proyectos entendida en términos del presupuesto, gastos y el financiamiento de los mismos, deben ser incluidos al sistema manualmente por lo que no se obtiene información de la ejecución en tiempo real.
 2. FELINO está dirigido específicamente al seguimiento de las reuniones de las comisiones o comités, seguimiento de pendientes de la dirección general, seguimiento y control de riesgos, gestión de terrenos y servidumbres, gestión control y proyecciones financieras y no a la gestión de información de proyectos.
- La organización cuenta con una Metodología de Gestión de Proyectos en proceso de aprobación, la cual se basada en los siguientes estándares:
 1. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Sexta Edición.
 2. Practice Standard for Earned Value Management. Second Edition.
 3. Norma INTE/ISO 9001:2015.

4.3 Informe análisis de brechas

Este apartado desarrolla el entregable 3 el cual es: “Elaborar un informe de análisis de brechas” asociado al objetivo 3 “Determinar la brecha entre las mejores prácticas en gestión de información y las prácticas actuales mediante un análisis comparativo, contribuyendo así a la identificación de oportunidades de mejora en la administración de los activos de la organización.”

Partiendo de los resultados obtenidos en el objetivo 1 “Identificar el proceso de los activos de la organización utilizados actualmente en la gestión de información mediante un diagnóstico, el cual permita la identificación del flujo de información de las practicas utilizadas en la gestión de proyectos”, y objetivo 2 “Determinar las mejores prácticas en manejo de gestión de información de proyectos mediante una investigación, la cual permita la identificación de las tendencias y prácticas en este tipo de proyectos”, se desarrolla un análisis de brechas. Los resultados se muestran en el siguiente apartado.

4.3.1 Situación actual y estado deseado

Una vez obtenidos los resultados de la situación actual del apartado 4.1 y la deseada médiante las mejores prácticas identificadas en el apartado 4.2, se procedió a establecer la comparación entre ambas situaciones.

Partiendo de lo anterior, se propondrá un proceso para la gestión de información de proyectos adecuado a las necesidades actuales y que permita el fortalecimiento del modelo existente en la materia, por medio de la ejecución de actividades de forma sistematizada y estandarizada, y que, además, proporcione la visualización al estado de los proyectos e incremente las probabilidades de obtener los beneficios esperados de los mismos mediante la toma de decisiones asertivas.

El siguiente Cuadro muestra el estado actual y el estado deseado.

Cuadro 4.21 Comparación de la situación actual y deseada

SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA	COMO DISMINUIR LA BRECHA
La información no fluye	Sistema de gestión de la calidad del proyecto (INTE/ ISO 10006:2003)	Definir y controlar los documentos necesarios y producidos por la organización encargada del proyecto. (INTE/ ISO 10006:2003)
	Contar con organización, responsabilidad y autoridad. (INTE/ ISO 10013:200)	Definir en el plan de comunicación diagrama de flujo de información (INTE/ ISO 10013:2001)
	Planificar la Gestión de las Comunicaciones. (Guía del PMBOK Quinta Edición)	Establecer métodos de comunicación (Guía del PMBOK Quinta Edición)
No hay mecanismos para generar reportes	Mejora Continua por parte de la organización encargada del proyecto. (INTE/ ISO 10006:2003)	Sistema para la identificación, la recopilación, el almacenamiento, la actualización y la recuperación de información de los proyectos. (INTE/ ISO 10006:2003)
Necesidad de definición de roles y gobernanza	Contar con roles, responsabilidades y autoridades en la organización (INTE/ ISO 9001:2015)	Definir roles, responsabilidades y autoridades en el Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura.
Inexistencia de capacitación	Desarrollar el Equipo del Proyecto (Guía del PMBOK Quinta Edición)	Incluir en el plan de capacitación el proceso de mejorar competencias en la gestión de información. (Guía del PMBOK Quinta Edición)
Resistencia al cambio	Desarrollar el equipo del proyecto (Guía del PMBOK Quinta Edición)	Sensibilizar a la organización en el manejo de la gestión de información mediante capacitación (Guía del PMBOK Quinta Edición)
Entrega de datos e informaciones a destiempo	Enfoque basado en hechos para la toma de decisión (INTE/ ISO 10006:2003)	Revisiones por la Dirección (INTE/ ISO 10006:2003)

Cuadro 4.21 Continuación

SITUACIÓN ACTUAL	SITUACIÓN DESEADA	COMO DISMINUIR LA BRECHA
Inconsistencia de información	Toma de decisiones basada en la evidencia. (INTE/ ISO 9000:2015)	Plan de comunicación del proyecto (INTE/ ISO 10006:2003)
	Planificar, gestionar y controlar la información (INTE/ ISO 10006:2003)	
	Enfoque de sistema para la gestión (INTE/ ISO 10006:2003)	Definir los procesos de comunicación en el intercambio de comunicación de información de los procesos del proyecto, así como entre el proyecto, otros proyectos y la organización originaria. (INTE/ ISO 10006:2003)
	Exigir confiabilidad y oportunidad de la información (Ley de Control Interno 8292)	
Falta de políticas y procedimientos	Contar con políticas y procedimientos (INTE/ ISO 9001:2015)	Establecimiento y comunicación de políticas y procedimientos
Carencia de repositorio de información	Administrar los documentos y archivos públicos cumpliendo el marco jurídico vigente	Desarrollo y consolidación de información (Reglamento ejecutivo a la Ley nacional de archivos N°7202)
Ausencia de herramientas	Planificar la Gestión de las comunicaciones. (Guía del PMBOK Quinta Edición)	Análisis de requisitos de comunicación: determina las necesidades de información de los interesados del proyecto. (Guía del PMBOK Quinta Edición)
		Tecnología de la comunicación (Guía del PMBOK Quinta Edición)
	Gestionar las comunicaciones. (Guía del PMBOK Quinta Edición)	Sistemas de Gestión de la Información (PMBOK Quinta Edición)
	Gestionar las comunicaciones. (Guía del PMBOK Quinta Edición)	Sistemas de Gestión de la Información (PMBOK Quinta Edición)

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5 Propuesta de solución

El presente capítulo desarrolla la propuesta para mejorar la gestión de información de proyectos del Instituto costarricense de Acueductos y Alcantarillados, mediante un plan de acción al corto plazo.

La propuesta se fundamenta en los resultados del diagnóstico de la situación actual correspondiente al apartado 4.1, así como las mejores prácticas de gestión de información identificadas en el apartado 4.2 y finalmente en las brechas identificadas en el apartado 4.3.

Para concluir, el siguiente apartado detalla la formulación de la propuesta de solución para mejorar la gestión de la información de proyectos en el AyA.

5.1 Formulación de la propuesta de solución

Con el fin de mejorar la gestión de información de los proyectos es necesario al corto plazo mejorar la gobernabilidad de los proyectos mediante ajustes a los activos de los procesos de la organización correspondiente al Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para Proyectos de Infraestructura, inclusión de políticas de gestión de información , Metodología de Gestión de Proyectos y Plan de Capacitación, así como mejoras a factores ambientales de la organización con relación a la tecnología de comunicación mediante el levantamiento de requerimientos de información, los cuales permitan determinar la herramienta que mejor se adecue las necesidades de gestión de la información de los proyectos, según las mejores prácticas y necesidades de la organización para la toma de decisiones asertivas en tiempo y en forma. Lo anterior tomando en consideración la gestión del cambio organizacional ante los cambios del entorno de la gestión de la información para proyectos.

Para finalizar en el siguiente apartado se propone un plan de acción para mejorar la gestión de la información considerando la solución planteada.

5.2 Estrategia de implementación

Este apartado propone el plan de acción para mejorar la disponibilidad de información de proyectos del AyA. La propuesta se basa en los resultados obtenidos de la evaluación de la situación actual, mejores prácticas, brechas identificadas y los espacios de mejora asociados.

5.2.1 Alcance

El plan de acción propone actividades puntuales a corto plazo utilizando como guía la metodología del PMBOK quinta edición.

La Figura 5.1 representa la estructura de desglose de trabajo del plan compuesto por 3 entregables.

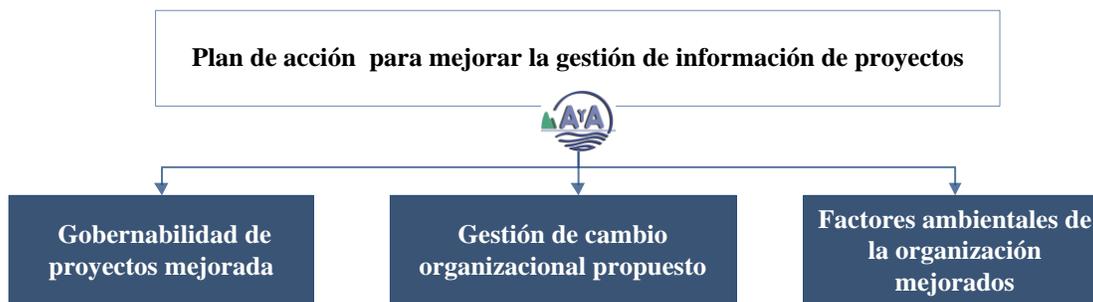


Figura 5.1 Estructura de desglose del trabajo para el plan propuesto

Fuente: Elaboración propia.

Adicionalmente de conformidad con el objetivo 4 propuesto, el plan de acción contempla:

- La descripción del contenido de cada uno de los entregables.
- Los roles y las responsabilidades del equipo de trabajo.
- Cronograma del plan de mejora.
- Recurso y presupuesto para la puesta en marcha del plan.

Por último, es importante indicar que la implementación del plan no es parte del alcance.

5.2.2 Descripción de los entregables

A continuación, se detalla el contenido de cada uno de los entregables sus objetivos, metodología a utilizar, así como los involucrados en la ejecución del plan.

5.2.2.1 Mejoramiento de la gobernabilidad del AyA entorno a proyectos

Tal como se evidenció en el apartado 4.1 en relación al objetivo 1, actualmente la organización cuenta con una PMO y se encuentra en proceso de aprobación la Metodología de Gestión de Proyectos, carece de políticas, procedimientos, sistemas de información, roles y responsabilidades entorno a la gestión de la información.

Por lo antes expuesto según las mejores prácticas y brechas identificadas, el primer entregable corresponde a ajustar la gobernabilidad de los proyectos el cual tiene como objetivo proporcionar al director y al equipo del proyecto la estructura, los procesos y las herramientas para gestionar la información de los proyectos. (Project Management Institute, 2013)

La metodología a desplegar es la actualización y aprobación de los siguientes activos de los procesos de la organización a saber:

1. Aprobación de Metodología de Gestión de Proyectos

Aprobación, comunicación y capacitación de la misma. De tal forma que permita la elaboración del plan de gestión de las comunicaciones para cada uno de los proyectos, unificar herramientas e identificación de los flujos de procesos de la información, ya que esta metodología es un insumo vital para mejorar la gestión de información.

2. Inclusión de roles y responsabilidades de gestión de información

El siguiente cuadro describe los roles a considerar en el Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura.

Cuadro 5.1 Propuesta roles Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura.

Rol	Descripción
<p>Líder de proyecto: Es el profesional designado por la organización para gestionar el proyecto y cumplir con los objetivos del mismo.</p>	Influenciar al equipo del proyecto a través de habilidades tales como: comunicación, negociación, resolución de conflictos, motivación, trabajo en equipo y liderazgo.
	Aplicar correctamente las metodologías, lineamientos y herramientas definidas por parte de la PMO en gestión de proyectos.
	Asegurar interacciones profesionales entre el equipo de proyecto y otros stakeholders.
	Balancear las restricciones contrapuestas del proyecto.
	Negociar con los jefes funcionales la incorporación oportuna de los recursos humanos al proyecto.
	Asistir al equipo de proyecto y a stakeholders durante la ejecución del proyecto.
	Mantener control sobre el proyecto.
	Determinar la necesidad de cambios al proyecto.
	Utilizar métricas de desempeño para establecer el estado del proyecto de manera actualizada.
	Aplicar el conocimiento en gestión de proyectos y combinarlo con habilidades blandas para coadyuvar al éxito del proyecto.
	Seleccionar los procesos adecuados para la gestión adecuada del proyecto.
	Liderar los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre del proyecto.
	Garantizar la confiabilidad y disponibilidad de información actualizada del proyecto para los stakeholders del proyecto en las plataformas o sistemas que la Gerencia designe.
Cumplir las políticas y procedimientos de gestión de información definidas por parte de la Gerencia	

Cuadro 5.1 Continuación

Rol	Descripción
<p>Patrocinador del proyecto: Es el funcionario que provee a la institución iniciativas de proyecto debidamente conceptualizadas con el fin de obtener el apoyo necesario para que se conviertan en proyectos. Es el cliente interno del proyecto. En proyectos de inversión, este rol se asume por parte de la Subgerencia que va a recibir y utilizar el producto, resultado o servicio suministrado por el proyecto.</p>	Participar activamente en la identificación de necesidades de proyectos.
	Lograr el apoyo de la organización para el proyecto.
	Apoyar al líder de proyecto en los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre.
	Apoyar al líder de proyecto en la definición de prioridades en las restricciones del proyecto y decisiones de cambios a proyectos.
	Apoyar en las gestiones de financiamiento del proyecto.
	Apoyar al líder de proyecto en aquellos esfuerzos que no le sea posible gestionar por su posición en el organigrama institucional.
	Asegurar la prioridad del proyecto dentro de la organización.
	Proveer juicio experto a los procesos de gestión del proyecto.
	Solicitar constantemente información del estado del proyecto.
	Participar en la aprobación del acta constitutiva, plan de gestión del proyecto, aceptación de entregables y otros hitos del proyecto.
<p>PMO: Es el equipo dentro de la organización que estandariza los procesos de gobernanza relacionados con el proyecto y facilita el intercambio de recursos, metodologías, herramientas y técnicas de gestión de proyectos.</p>	Proveer metodologías, lineamientos, capacitaciones y herramientas de gestión de proyectos.
	Proveer soluciones de gestión de información para uso de los líderes de proyecto.
	Supervisar el cumplimiento del funcionamiento adecuado del sistema de gestión de proyectos institucional.
	Apoyar al líder de proyecto en las comunicaciones de las necesidades de los proyectos.
	Ayudar en la compilación y divulgación de activos de los procesos de la organización.
	Proveer información centralizada de proyectos y programas.
	Apoyar en el suministro de recursos para los proyectos.
	Liderar y promover auditorías en los procesos de gestión de proyectos.
	Apoyar al líder de proyecto en la transversalización requerida para los procesos de los proyectos dentro de las áreas funcionales de la institución.
	Patrocinar proyectos.

Cuadro 5.1 Continuación

Rol	Descripción
<p>Comité Ejecutivo de Proyectos: Es un equipo de profesionales de alto nivel en la organización que da apoyo técnico al líder de proyecto en aquellos aspectos que el líder no pueda resolver por la posición organizacional en la que se encuentra.</p>	Analizar problemas en proyectos y recomendar soluciones al líder de proyecto.
	Girar recomendaciones a los proyectos referentes a cambios y determinación de prioridades entre restricciones basadas en la información y métricas del estado del proyecto.
	Asesorar a la PMO en procesos de mejora continua dirigidas a la gestión de los proyectos.
	Recomendar acciones de capacitación y entrenamiento en relación con la gestión de proyectos.
	Proveer juicio experto a los procesos de gestión del proyecto.
<p>Jefes funcionales: Es el funcionario a cargo de un departamento funcional que participa en los proyectos. Dependiendo de las características de los proyectos, pueden ser partícipes de los proyectos todas las unidades funcionales de la institución. Su rol es clave debido a que provee recursos a los proyectos.</p>	Proveer recursos humanos en el momento requerido para los proyectos.
	Formular y gestionar adecuadamente el presupuesto asignado a las actividades del proyecto.
	Negociar con los líderes de proyecto las prioridades establecidas en los proyectos.
	Proveer juicio experto a los procesos de gestión del proyecto.
	Participar activamente en el control de calidad de los entregables del proyecto.
	Participar en el proceso de aprobación del plan de gestión del proyecto.
	Participar en los procesos de gestión de cambios a los proyectos.
	Supervisar y controlar la calidad del trabajo de los miembros del equipo del proyecto que pertenezcan al departamento funcional a su cargo.
	Supervisar y controlar la calidad del trabajo de los líderes de proyecto que pertenezcan al departamento funcional a su cargo.
	Coordinar los recursos humanos asignados a su área en cumplimiento a los objetivos de los proyectos que participan.
	Proveer criterio en los procesos de resolución de conflictos de los recursos asignados a los proyectos.
	Gestionar y resguardar la información de los proyectos con un nivel de seguridad adecuado.
	Cumplir las políticas y procedimientos de gestión de información definidas por parte de la Gerencia

Cuadro 5.1 Continuación

Rol	Descripción
<p>Equipo del proyecto: Es el grupo de funcionarios que completan el trabajo definido en los entregables del proyecto.</p>	Apoyar al líder de proyecto en los procesos de inicio, planificación, ejecución, monitoreo y control y cierre.
	Proveer juicio experto a los procesos de gestión del proyecto.
	Responder en coordinación con el líder y la jefatura funcional correspondiente a las necesidades cambiantes de los proyectos.
	Asistir a las reuniones de los proyectos cuando así sea requerido por parte del líder.
	Detectar y comunicar oportunidades de mejora en los procesos de gestión del proyecto.
	Recomendar cambios a los proyectos.
	Recomendar necesidades de capacitación para realizar las actividades del proyecto.
	Apoyar al líder de proyecto en la correcta gestión de la información en los sistemas o plataforma que la Gerencia designe.
	Cumplir las políticas y procedimientos de gestión de información definidas por parte de la Gerencia
<p>Gestor de calidad de proyectos: Es el profesional designado por la PMO y la jefatura funcional correspondiente para apoyar en la consolidación de información referente a programas de inversión y a coadyuvar en la implementación del sistema de gestión de proyectos institucional.</p>	Apoyar al jefe funcional correspondiente en la consolidación y control de calidad de la información referente a los proyectos y programas de inversión en las plataformas y sistemas que la Gerencia designe.
	Coadyuvar a la implementación del sistema de gestión de proyectos.
	Participar en reuniones de proyectos cuando sea requerido por el líder de proyecto.
	Identificar oportunidades de mejora al sistema de gestión de proyectos institucional.
	Participar en actividades de capacitación y difusión de conocimientos propios del sistema de gestión de proyectos.
	Apoyar en la ejecución de auditorías a los procesos de gestión de proyectos.
	Reportar al jefe funcional respectivo sobre no conformidades observadas en los procesos de gestión de proyectos.
	Detectar y comunicar necesidades de capacitación de los profesionales de la unidad funcional a la que pertenezca relativas a los proyectos institucionales.
	Cumplir las políticas y procedimientos de gestión de información definidas por parte de la Gerencia.

Fuente: Elaboración propia con base en oficio GG-2018-01932.

3. Inclusión de políticas

A continuación, se describen las políticas de gestión de información a considerar por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

- **Política de gestión de información de la calidad de los proyectos**

“El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados se compromete con el mejoramiento continuo institucional asegurando una adecuada planificación, implementación y control de los proyectos de manera que a través de una efectiva comunicación de la información de los proyectos se alcancen los resultados esperados.”

- **Política de seguridad de la información**

“El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados está comprometido con la adecuada gestión de la información asegurando su confidencialidad, integridad y disponibilidad de manera que sea posible una efectiva toma de decisiones para el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.”

- **Actualización de Política de calidad AyA**

Con relación al Sistema de Calidad del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados se formula la siguiente política de calidad, adicionando la gestión de la información:

“El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados está comprometido con el bienestar y el desarrollo del país mediante el ejercicio de la rectoría técnica y de la prestación sostenible del servicio de agua potable y de saneamiento, mediante el cumplimiento de los requisitos de sus usuarios, otras partes interesadas pertinentes, los legales y reglamentarios para lo cual se apoya en su Sistema de Gestión de Calidad y de una gestión adecuada de la información, promoviendo así la mejora continua de sus procesos.”

5.2.2.2 Mejoramiento de factores ambientales tecnológicos de la organización entorno a proyectos.

Tal como se comprobó en el apartado 4.1 en relación al objetivo 1 y objetivo 3, actualmente la organización no cuenta con una herramienta que proporcione acceso a herramientas automatizadas, como herramientas de programación, costos y recursos, a indicadores de desempeño, a bases de datos, a registros de proyectos y a información financiera, que se utilizan a lo largo del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.

En adición a lo anterior es necesario mejorar los factores ambientales de la organización mediante un sistema de gestión de proyectos el cual permita planificar, gestionar y controlar la gestión de la información, ya que la estructura de la organización tendrá un efecto considerable sobre las comunicaciones del proyecto. De ahí la importancia de conocer las necesidades y los requisitos de información de los interesados del proyecto ya que según las mejores prácticas del apartado 4.2 es la manera más eficaz y eficiente para influir de manera positiva en el desarrollo y consolidación de información en la toma de decisiones asertivas.

Por lo antes expuesto, el entregable 2 consiste en identificar una herramienta que permita gestionar la información de los proyectos que se adecue a la organización, mediante el levantamiento de requerimientos tomando en consideración:

- Mediante oficio GG-2018-00052 (Salas M. , 2018) la Gerencia General solicita a 4 subgerentes y 3 directores requerimientos para una adecuada gestión de la información de la gestión de proyectos AyA.
- En respuesta al oficio del punto anterior los subgerentes y directores nombran un listado de funcionarios estratégicos para realizar dicho levantamiento de requerimientos.

El Cuadro 5.2 muestra la lista de participantes.

Cuadro 5.2 Listado de puestos participantes y participación efectiva levantamiento de requerimientos

#	PUESTO	¿RESPONDIÓ?
1	Ejecutivo Proveeduría	Sí
1	Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Sí
1	Ejecutivo UEN Gestión Ambiental	Sí
1	Ejecutivo UEN Administración de Proyectos	Sí
1	Ejecutivo UEN Programación y Control	Sí
1	Ejecutivo UEN Gestión Social y Participación Ciudadana	Sí
1	Ejecutivo Coordinador Oficina de Proyectos	No
3	Ejecutivos Oficina de Proyectos	No
1	Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí
1	Ejecutivo Dirección Planificación Estratégica	No
1	Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Sí
1	Ejecutivo Dirección Gestión Tarifaria	Si
1	Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Sí
1	Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunes	Sí
16	Total	

Fuente: Elaboración propia.

- Se creó una herramienta para el levantamiento de requerimientos (ver apéndice B) y se aplicó a los 16 funcionarios del Cuadro 5.2, de los cuales respondieron efectivamente 11. Los resultados de la recopilación de requisitos se pueden visualizar en el apéndice G.
- Antes de aplicar la herramienta del apéndice B, se realizó una reunión para informar a los participantes sobre la metodología para completar y enviar los requerimientos. Se adjunta copia de la minuta en el apéndice D.

Por lo anterior seguidamente se relata los requerimientos funcionales y no funcionales de datos en pos de demostrar las necesidades de información identificadas por los involucrados de los proyectos de la organización.

- **Requerimientos funcionales**

Definen los alcances o funcionalidades que deben incluir en un sistema de información, estos se deben agrupar por módulos o por procesos. Para este caso en particular se agrupan de acuerdo a los procesos identificados por el AyA. (Dirección Sistemas de Información AyA, 2010)

La información requerida descrita en el Cuadro siguiente ya se encuentra debidamente levantada y sistematizada.

Cuadro 5.3 Listado de requerimientos funcionales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-01	<p>Contar con la siguiente información en línea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escalas de precios. • Rendimientos (diseño). • Topografía de las áreas de cobertura del sistema en estudio (topografía). • Ubicación de propiedades y servidumbres de AyA (avalúos y topografía). 	<p>Completar campos en las páginas de detalle en cada proyecto.</p>	<p>Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a</p>	<p>Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos.</p>	<p>Estructura y documento.</p>
RF-02	<p>Contar con la siguiente información en línea:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Índice de ANC. • Información de estaciones de bombeo. • Actualización de catastro de redes. • Mapa de manzanas. • Sectores especializados o preferiblemente por zonas de presión e información de macro medición. 	<p>Completar campos en las páginas de detalle en cada proyecto.</p>	<p>Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a</p>	<p>Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos</p>	<p>Estructura y Gestión de Inversiones.</p>

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento En Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-03	Se requiere información actualizada de todos los sistemas a nivel nacional de los consumos por tipo de tarifa de acuerdo a las divisiones de sectores comerciales y sus manzanas respectivas.	Solo se podrá obtener si el usuario la ingresa a campos definidos previamente en el MS Project. Nativamente el Project no puede hacer conexión con otros sistemas que no se encuentren dentro de la plataforma de SharePoint.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos.	Estructura.
RF-04	Contar con información en línea de UGM's convenio INEC, con relación a las diferentes variables (factor de ocupación, proyecciones de crecimiento, área de cobertura, entre otros) con el objetivo de realizar análisis de crecimiento de población y consumo).	Completar campos manualmente debido a que no se puede vincular automáticamente en otros sistemas.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos.	Estructura.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP-SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-05	<p>Contar con información en línea que permita identificar los nuevos proyectos o iniciativas, desde la formulación de las mismas, hasta la creación de la gestión del portafolio, para los procesos del estándar del portafolio a saber:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificación de los componentes. • Categorización. • Evaluación. • Selección. • Priorización. • Equilibrio. • Autorización. 	Requerimiento en MS Project.	No aplica.	No aplica.	Estructura y Gestión de Inversiones.
RF-06	<p>Inclusión del portafolio de proyectos dentro de una herramienta, con acceso a un expediente por proyecto el cual permita visualizar : BPIP, nombre del proyecto, provincia, cantón, comunidades beneficiadas, programa al que pertenece, fuente de financiamiento, costo total del proyecto, presupuesto mensual y anual del proyecto (y su respectivo enlace al SAP), líder del proyecto, población beneficiada, fase del ciclo de vida en la que se encuentra, región operativa, link con acceso al expediente y priorización de proyectos.</p>	<p>Creación de campos en MS Project que el usuario debe completar. Se aclara que solo se incluirá el vínculo a SAP, pues la herramienta nativamente no puede hacer la conexión con la misma.</p>	No aplica.	Creación de plantilla de sitio para mostrar esta información, vinculada al tipo de proyecto.	Estructura y Gestión de Inversiones.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP-SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-07	<p>Generación de un expediente de proyecto, que sea accesado desde el portafolio de proyectos, Dicho expediente debe contener como mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Información general del proyecto: BPIP, nombre del proyecto, líder del proyecto, ubicación (provincia, cantón (es), sectores (es) de servicio, comunidades beneficiadas, incluye mapa), programa al que pertenece y fuente de financiamiento. • Objetivos generales y específicos. • Lista de entregables del proyecto con acceso a carpetas por cada entregable. • Informes del proyecto. • Cronograma de hitos del proyecto (con los siguientes hitos: inicio, fin de factibilidad, fin de terrenos, fin de viabilidad ambiental, fin de diseños, inicio de licitación, orden de inicio, fin del proyecto. • Cronograma del proyecto. • Cuadro de mando integral. 	Creación de campos en MS Project.	No aplica.	Creación de plantilla de sitio para mostrar esta información, vinculada al tipo de proyecto.	Estructura e informe.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-08	<p>Generación de un cuadro de mando integral, que sea accesado desde el expediente de cada proyecto con los siguientes elementos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de valor ganado y valor ganado para todo su ciclo de vida, el cual se extraiga directamente de la información del MS Project. • Gráfico de valor ganado, valor ganado y costo real para la fase de construcción, el cual se extraiga directamente de la información del MS Project. • Índice de desempeño del cronograma (SPI), índice de desempeño de costo (CPI), Varianza del cronograma (SV %), Varianza del costo (CV %), lo cual se extraiga directamente de la información del MS Project. En pre inversión se deben reportar solamente indicadores de tiempo, mientras que en inversión se deben reportar todos los indicadores. • Ejecución presupuestaria del proyecto. • Avance general del proyecto. • Costo del proyecto. • Fechas de líneas base de alcance, tiempo y costo. • Fase en la cual se encuentra el proyecto, avance de dicha fase y fecha de finalización de dicha fase. • Cantidad de cambios aprobados. • Cantidad de cambios solicitados. • El cuadro de mando integral debe poder generarse según las siguientes categorías: tipo de proyecto (acueducto, alcantarillado, edificaciones, gestión), región operativa, región geográfica, provincia, cantón, fuente de financiamiento, programa de inversión. • 	<p>Se deben agregar los campos en el MS Project para poder visualizarlos en Power BI, sin embargo, no se podrá hacer vinculación al sistema SAP, la información se debe incluir manualmente.</p>	<p>Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-queries</p>	<p>Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos y vincularla al sitio del proyecto.</p>	<p>Informe, fechas, costes, diseño colaborativo y gestión de proyectos.</p>

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-09	<p>Incluir los procedimientos de la Metodología de Gestión de Proyectos, así como sus plantillas respectivas en una herramienta.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Con respecto a las plantillas indicadas en la metodología, se debe considerar lo siguiente: • En el llenado de espacios correspondientes a funcionarios, considerar que se pueda asociar a un directorio interno de funcionarios. • El acta constitutiva no puede ser modificada una vez que se formalice. • Las plantillas siguientes al acta constitutiva no pueden ser accedidas si no se tiene el BPIP definido. • El patrocinador, líder y cliente interno de proyecto no pueden ser modificados a menos que se autorice un cambio por parte de la Gerencia. • La plantilla de la EDT, el cronograma y la Curva S debe hacer referencia al archivo correspondiente en el <i>software</i> WBS Chart Pro, tanto para la EDT vigente como la línea base. • Después de la creación de las minutas y las solicitudes de cambio, las mismas se almacenen automáticamente en el expediente del proyecto. • En el proceso de solicitud, aprobación y rechazo de cambios se realice de manera automática. • Ningún cambio se pueda realizar en el proyecto sin pasar por el proceso de solicitud y aprobación de cambios. • Los cambios deben ser informados a las dependencias según se indica en el memorando GG-2017-02379. • Emitir alertas semanales a los miembros del equipo • Después de la creación de un informe de cierre del proyecto, los expedientes de proyectos deben agrupados según tipo de proyecto y estén disponibles en el sistema a través de un módulo específico. 	Esta información debe ser brindada por el solicitante para ver cuales plantilla se puede crear en SharePoint y cuáles deben ser bibliotecas.	No aplica.	Creación de plantilla de sitio para mostrar esta información, vinculada al tipo de proyecto. Incluye flujos de trabajo.	Flujo de trabajo

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-10	Vínculo entre cambios a proyectos y herramientas de gestión presupuestaria y financiera. Cada proyecto a través de su cronograma y su programación financiera, así como cada cambio que se genere de ser vinculante con: Portafolio, PGI, presupuesto y plan anual de compras. En caso de no tener el proyecto en ejecución, se puede suponer que los entregables que representen un costo se distribuyen linealmente y los entregables de ejecución de obra se distribuyen a través de una Curva S teórica o ajustada.	Project no se vincula con otros sistemas.	No aplica		Costes
RF-11	Herramienta que permita la integración y gestión de toda la documentación que genere un proyecto en un sitio único de consulta, debe considerar el almacenamiento, organización administración, actualización, respaldos y acceso a diferentes perfiles o niveles de usuarios. Adicionalmente se debe emitir órdenes de mantenimiento según los plazos y frecuencias de actividades requeridas para optimizar el funcionamiento, mantener la vida útil del proyecto y de los equipos, de manera que brinde y asegure la calidad del producto al usuario final.	Elaborar en plantilla de sitio de proyecto.	No aplica.	Creación de plantilla de sitio para mostrar esta información, vinculada al tipo de proyecto. Incluye Flujos de trabajo.	Diseño colaborativo y gestión de proyectos.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-12	Herramienta que permita visualizar la cartera de proyectos institucionales de conformidad con la etapa del ciclo de vida en la que cada uno de estos se encuentra al momento de la consulta, y que además se presente una breve descripción del estado del proyecto. Esta herramienta debe contener filtros mediante los cuales se pueda seleccionar por tipo de proyecto (Inversión o mantenimiento) por área temática (Alcantarillado Sanitario o Agua Potable) y por área funcional (UENs). Deberá además proporcionar la ubicación del proyecto dentro de la jerarquía de proyectos institucional, partiendo de la generalidad (Plan de Inversiones), hasta la particularidad (número de MIDEPLAN)	Se debe incluir la información en MS Project manual.	Si se puede diseñar, se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos y vincularla al sitio del proyecto	Estructura.
RF-13	Automatización en el llenado del Formulario de Proyectos de Inversión Pública (MIDEPLAN) Contar con una herramienta en la cual se emule el contenido del formulario de proyectos de inversión pública y se automatice su llenado en línea, de forma tal que la información pueda llenarse de una forma más guiada, que mitiguen la probabilidad de incorporar información equivocada e inexacta en el formulario.	Aplica solo para seguimiento de proyecto.	No aplica.	Creación de plantilla de sitio para mostrar esta información, vinculada al tipo de proyecto. Incluye Flujos de trabajo.	Estructura.
RF-14	Contar con reporte de históricos de proyectos anteriores.	En MS Project no se pueden visualizar históricos.	No aplica.		Informe .

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-15	Se requiere el desarrollo de una herramienta que incorpore todas las fases del ciclo de vida de un proyecto, registrando la información en una base de datos que garantice la confiabilidad, el seguimiento y disponibilidad de los datos. La herramienta debe incluir además, el sistema de priorización, los indicadores de seguimiento para el nivel estratégico -Administración-, nivel táctico - Subgerencia Técnica- y controles de gestión del proyecto -unidad ejecutora.	Se deben crear los indicadores en MS Project.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos y vincularla al sitio del proyecto con Flujos de trabajo.	Estructura.
RF-16	Automatizar solicitud de insumo hidrogeológico (sea este un estudio, criterio o dato), al Área Funcional de Hidrogeología de la UEN de Gestión Ambiental, esto por parte del líder de la pre-inversión del proyecto, donde el líder debe indicar las generalidades del proyecto, para darle contexto al estudio, criterio o dato hidrogeológico a saber.	Aplica hasta que se convierta en MS Project.	No aplica.	Se debe crear una página en SharePoint para automatizar este formulario.	Estructura.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-16	<p>Se deberá indicar en detalle:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El tipo de estudio hidrogeológico que se requiere: zona de protección de fuente (pozo o naciente), ubicación de sitios para la perforación de pozos de exploración-producción. • Disponibilidad hídrica de acuíferos. • Vulnerabilidad intrínseca a la contaminación de acuíferos. • Balance hídrico de suelos para determinación de recarga a acuíferos por infiltración por lluvia, tránsito de contaminantes patógenos advectivos hacia fuentes de abastecimiento (pozos o nacientes). • Análisis hidrogeológico de contaminación de acuíferos (se deberá especificar el tipo de contaminante). • Estudios de amenazas y riesgos geológicos para estudios de impacto ambiental de proyectos o similares; entre otros. • Se deberá indicar en detalle, el tipo de criterio hidrogeológico que se requiere: análisis de pruebas de bombeo de pozos a fines de determinar los parámetros hidráulicos de acuíferos de interés para AyA. • Análisis de pruebas de bombeo de pozos a fines de sumar este insumo en la toma de decisiones acerca de si un pozo privado es apto para ser aceptado en donación al AyA. • Análisis de estudios hidrogeológicos contratados para fines de ser utilizados luego como información base en proyectos de AyA. • Criterio respecto a zonas de protección existentes de fuentes (pozos o nacientes) de AyA inmersas en proyectos de AYA; entre otros. • 	Aplica hasta que se convierta en MS Project.	No aplica.	Se debe crear una página en SharePoint para automatizar este formulario.	Estructura.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP-SAP
		Requerimiento MS en Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-17	Ubicación de la localidad física-política, geográfica, georreferenciada del proyecto. Dando como detalle mínimo, uno o varios puntos de referencia ubicados espacialmente con coordenadas, hoja cartográfica y/o planos catastrados de interés ("legibles"), pueden incluirse láminas del diseño preliminar del proyecto para ayudar a contextualizar el mismo; con el fin de poder establecer geoespacial mente el estudio, criterio o dato hidrogeológico a elaborar por el Área Funcional de Hidrogeología de la UEN de Gestión Ambiental. Este detalle debe ser suministrado por parte del líder de la pre-inversión del proyecto.	Aplica solo para seguimiento de proyecto.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-queries	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos	Estructura.
RF-18	Todo dato técnico bruto o acabado, que se requiera para la elaboración de información para estudios, criterios o datos hidrogeológicos. Por ejemplo: Reportes de perforación de pozos, informes o datos brutos de pruebas de bombeo, reportes de análisis de calidad de agua de las fuentes (pozos o nacientes, tanto físico-química como bacteriológica); informes de aflores (pozos, nacientes o cursos de agua superficial), reporte geotécnico del proyecto o datos geotécnicos, reportes de uso del suelo-terreno donde se desarrollará el proyecto, entre otros. Dando como detalle mínimo, uno o varios puntos de referencia ubicados espacialmente con coordenadas, hoja cartográfica y/o planos catastrados de interés; con el fin de poder establecer geoespacial mente el estudio, criterio o dato hidrogeológico a elaborar por el Área Funcional de Hidrogeología de la UEN de Gestión Ambiental. Este detalle debe ser suministrado por parte del líder de la pre-inversión del proyecto.	Aplica solo para seguimiento de proyecto.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-queries	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos	Estructura.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP-SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-19	Contar con la definición territorial, alcance, demanda actual y proyectada así como información social de los Planes Maestros.	No aplica en MS Project.			Estructura.
RF-20	<p>Contar con la siguiente información en línea de productos generados por entes externos al AyA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cartografía de regularización y catastro, así como imágenes aéreas (Registro Nacional). • Aéreas Protegidas (MINAE) . • Información Geológica (IGN). • Información de ordenamiento territorial (IFAM, INVU, MAG, Municipalidades). • Información de aprovechamientos y sistemas de acueductos Municipales y la ESPH. • Información Meteorológica e Hidrológica (ICE, IMN). • Información de aguas subterráneas (SENARA). • Universidades Públicas y Privadas (UCR, UNA, TEC, UTN, CATIE, EARTH, otras). • Tener acceso bajo una interface, a la base oficial de datos de todas las Asociaciones de Desarrollo, Específicas e Integrales u organizaciones comunales que se encuentran vigentes en DINADECO y en las Oficinas Cantonales del AyA. • Acceso a la base de datos de información sociodemográfica hasta el nivel de UGM, disponible en el INEC. 	No aplica en MS Project.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-queries	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos.	Estructura.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-21	<p>Contar con la siguiente información en línea de productos generados por estudios básicos e hidrología del AyA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bases de datos de los sitios de aforo a nivel nacional • ubicación y datos que genera la red de estaciones hidrometeoro lógicas a nivel nacional. • estudios hidrológicos. • balances hídricos por cuenca hidrográfica. • Caracterización hidrogeológica. • Estudios de vulnerabilidad acuífera. • Balances hídricos por acuífero. • Disponibilidad hídrica. • Modelos hidrogeológicos (en territorios estratégicos). • Estudios de alternativas de ubicación de pozos • Estudios de zonas de captura y protección de pozos y nacientes. 	No aplica en MS Project.			Estructura.
RF-22	Contar con información en línea acerca de la localización de los aprovechamientos y cobertura de los sistemas de Acueductos Rurales.	No aplica en MS Project.			Estructura.

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en MS Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-23	Contar con datos en línea de los costos de las inversión de cada de uno de los proyectos.	Información de obtiene de datos del MS Project, no se puede vincular con SAP, debe registrar datos manualmente	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos.	Costes
RF-24	Incluir en expediente de proyecto, protocolo establecido en la reglamentación de la SETENA el cual debe contener: <ul style="list-style-type: none"> • Un resumen de las obras. • Materiales. • Cronograma preliminar de obras. • Declaración de riesgo antrópico. • Estudio de suelos (geotecnia). • Debe estar firmado por un profesional en ingeniería civil inscrito en SETENA. 	Información en plantilla de sitio.	No aplica.	Incluir dentro de la plantilla del Sitio del Proyecto.	Estructura e informe.
RF-25	La ubicación del proyecto o diseño preliminar, debe contener información suficiente que permita georreferenciarlo, con la posibilidad de verificar todos sus componentes, posibles captaciones, conducción, distribución y obras civiles.	No aplica en MS Project.	Si se puede diseñar se anexa un link con gráficos disponibles https://docs.microsoft.com/es-es/power-bi/power-bi-visualization-types-for-reports-and-q-and-a	Crear página de <i>Dashboard</i> para mostrar los gráficos	Estructura

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO FUNCIONAL	PRODUCTOS PPM			COMPONENTE SP- SAP
		Requerimiento en Project	Requerimiento en Power BI	Requerimiento en SharePoint	
RF-26	Contar con una base de datos de registro nacional de servicios que permita registrar los requerimientos técnicos tanto de servicios como de bienes y obras	No aplica en MS Project			Estructura
RF-27	Contar con información en línea de los rubros de pago, de tal forma que se pueda identificar los pagos parciales o totales a los proveedores.	No aplica en Project.			Pagos.
RF-28	Se requiere interface con sistemas como GETRANS - PAC- Presupuesto y otros sistemas institucionales y especialmente con la CGR .No, debe aclarar los sistemas con los cuales requiere información y que tipo de interacción requiere.	No aplica en Project.			Estructura.

Fuente: Elaboración propia. (Consulting Group, 2018)

- **Requerimientos no funcionales**

Corresponden a requisitos que no describen la funcionabilidad; sino características de funcionamiento. Con el fin de que sea entendido por los involucrados técnicos del proyecto, como rendimiento, disponibilidad, accesibilidad, usabilidad, estabilidad, portabilidad, operatividad y seguridad entre otros. (Dirección Sistemas de Información AyA, 2015)

El siguiente Cuadro enlista los requerimientos no funcionales

Cuadro 5.4 Requerimientos no funcionales

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	HERRAMIENTA
RNF-01	Diagrama de interfaces entre las diferentes áreas funcionales y otros sistemas.	Componentes SP-SAP
RNF-02	Equipo y licencias necesarios para la operación del sistema tomando en consideración la plataforma tecnológica y la red de comunicación actual del AyA.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-03	Capacitación, durante la etapa de adecuación e implantación del sistema y en su funcionamiento, dirigida tanto al personal usuario como al personal administrativo que forme parte la gestión de la información de los proyectos.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-04	El Sistema como tal deberá tener la capacidad de operar de forma desconcentrada, y registrar las operaciones desde su punto de origen.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-05	La solución debe operar en forma interactiva, en línea y basada en tecnología WEB.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-06	Debe contar con interfaces para correo electrónico, para generar notificaciones asíncronas.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-07	Debe ser multiusuario y aprovechar al máximo la utilización de la operación en línea (entrada de datos, actualización de bases de datos, interfaces con otros sistemas) de todos los procesos en que sea posible y viable, dependiendo del tipo y las características de las funciones.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-08	Podrá tener diversos medios de procesamiento de información de su solución incluyendo el procesamiento en los servidores y procedimientos en la base de datos.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	HERRAMIENTA
RNF-09	Debe permitir la integración de otras herramientas tales como correo electrónico, administración automatizada de trabajos (<i>Workflow Management System</i>), un administrador de documentos, una interfaz de usuario basada en un Visualizador de Web en un ambiente de Intranet y generación de reportes en <i>reporting services</i> .	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-10	Se deberá proveer una herramienta orientada al usuario final que le permita el diseño y desarrollo de formas de consultas, gráficos y generación de reportes <i>ad hoc</i> .	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-11	Debe permitir el uso de interfaces (servicios web) para extraer datos de otros sistemas (financiero, comercial, capital humano)	Componentes SP-SAP
RNF-12	Deberá incluir ayudas en línea, teclas rápidas y menús de acceso directo de manera que facilite la utilización del sistema, tanto por usuarios expertos como por aquellos con menor conocimiento de éste.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-13	Tiene que permitir la administración de derechos de acceso al Sistema por el usuario administrador, a cada una de las funciones detalladas del Sistema, haciendo que los accesos puedan ser definidos tanto al nivel de grupo de usuarios como al nivel de cada usuario individualmente.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-14	Deberá permitir accesos al sistema, tanto en forma local como remota, para consultas o actualizaciones específicas, con los mecanismos de seguridad requeridos.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-15	Debe tener los datos administrados por un Sistema Administrador de Bases de datos, donde el modelo lógico de las entidades de datos estará totalmente normalizado y el diseño físico contemplará aspectos de eficiencia en la recuperación y almacenamiento de la información.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	HERRAMIENTA
RNF-16	Debe contemplar mecanismo de seguridad y accesos restringidos tanto a sus procedimientos como a sus bases de datos bajo un esquema de niveles de autorización, a personas como centros de trabajo, localizaciones, sistemas usuarios y otros. La seguridad debe estar integrada al Directorio Activo (<i>Active Directory</i>).	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-17	Deberá considerar las necesidades de la Auditoría Interna para establecer los controles en materia de Gestión de Proyectos tomando en cuenta la desconcentración de actividades.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-18	Se deberá analizar y recomendar sobre el uso de políticas para administrar la información, tomando en cuenta criterios tales como: integridad, costo, factibilidad técnica, etc.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-19	Deberá incluir un proceso ágil para la administración y consulta de los datos históricos, de acuerdo a la antigüedad que defina AyA.	Componentes SP-SAP
RNF-20	El sistema deberá tener enlaces al correo electrónico de la organización, permitiendo el envío de correo de alta prioridad, correo certificado y correo encriptado. Esto directamente desde el sistema.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-21	Es necesario que se permita exportar datos de cualquier lista (reporte) y la base de datos para procesarlos en herramientas como hojas de cálculo y procesadores de texto Excel, Word, Project y PDF.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	HERRAMIENTA
RNF-22	El Sistema deberá proveer una interfaz amigable con el usuario final de fácil utilización, preferiblemente basado en ambiente de ventanas y proporcionar esquemas de ayuda cuando así se requiera. Se pretende que dicho usuario no tenga que consultar permanentemente los manuales y simplifique su aprendizaje	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-23	Se debe tomar en cuenta que el sistema será utilizado por al menos 100 usuarios en su etapa inicial, tanto a nivel de Sede como regiones.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-24	Debe considerar la estructura existente basada en herramientas de <i>Microsoft</i> , que incluye entre otros un ambiente de colaboración empresarial SharePoint 2016, <i>Windows Server</i> 2016, <i>SQL Server</i> 2016, <i>Exchange Server</i> 2016, <i>Lync</i> 2013, <i>Visual Studio</i> , <i>Hyper V</i> , <i>tmg</i> y <i>Windows 10</i> ; además base de datos <i>Oracle</i> , lo cual deberá considerarse la compatibilidad respectiva.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP
RNF-25	En lo que se refiere a la base de datos y herramientas de desarrollo, deberá ser <i>SQL SERVER</i> 2016 u <i>ORACLE</i> 11 y <i>Oracle Forms</i> o <i>Visual Studio .net</i> , o versiones superiores en todos los casos.	Módulos PPM y Componentes SP-SAP

Cuadro 5.3 Continuación

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN REQUERIMIENTO NO FUNCIONAL	HERRAMIENTA
RNF-26	<p>Integración con otras aplicaciones existentes en la organización, siendo la principal, la que apoya las áreas de finanzas y suministros. A continuación, se hace una descripción de dicho sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La organización cuenta hoy día con el producto R/3 versión 3.1.H de la firma alemana SAP AG, mismo que ha sido adaptado para satisfacer las necesidades del Sistema Integrado Financiero-Suministros (SIFS) de AyA. • La información está estructurada según el negocio, permitiendo estudiar los costos según la estructura contable, el plan de cuentas y la diseñada para contabilidad de costos o de gestión. • El sistema está estructurado en torno a la contabilidad financiera, y la información para la gestión tiene una estructura común y conocida por toda la organización, está generalizada respetando los diferentes niveles de acceso correspondientes a los niveles y áreas de autoridad y tiene el máximo nivel de confianza. • Los módulos que componen el SIFS son los siguientes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Subsistema de Contabilidad. Módulos: Administración del plan de cuentas, contabilidad financiera, contabilidad de costos, activo fijo, elaboración, presentación y análisis de información financiera, conciliaciones bancarias. 2. Subsistema de Presupuesto. Módulos: programación y elaboración presupuestal, ejecución y control presupuestal, análisis y evaluación presupuestal. 3. Subsistema de Administración de Recursos Financieros. Módulos: control de préstamos, inversiones transitorias, control de la deuda. 4. Subsistema de Tesorería. Módulos: Control de ingresos, cajas chicas y reposición de fondos, administración de cuentas corrientes, cheques, y transferencias electrónicas de fondos, cuentas por pagar, cuentas por cobrar. 5. Subsistema de Estudios Económicos y Financieros. Módulos: Análisis, Evaluación y Proyecciones, Estudios de Tarifas, Subsistema de Adquisiciones. 6. El sistema opera con la base de datos Oracle Server versión 8. La base de datos está centralizada en un Servidor Digital <i>Alpha</i> Server, con sistema operativo <i>Compaq Tru64 UNIX V5.1B</i> (Rev. 2650), conectado a una red LAN con el protocolo de red <i>Fast Ethernet</i>, con enlaces a una red WAN. 7. Las comunicaciones locales y las remotas se realizan a través del protocolo de comunicaciones TCP/IP. 	Módulos PPM y Componentes SP-SAP

Fuente: Elaboración propia.

Por lo anterior las tecnologías de información (TI) constituyen uno de los principales instrumentos que apoyan la gestión de las organizaciones mediante el manejo de grandes volúmenes de datos necesarios para la toma de decisiones y la implementación de soluciones para la prestación de servicios ágiles y de gran alcance.

En adición a lo anterior la metodología a desarrollar en el corto plazo en conjunto con la Gerencia General del AyA, es la implementación de la herramienta MS Project Online o MS Server, ya que la misma ayuda a la organización a mejorar la visibilidad y el control de la cartera de proyectos, alinear el gasto con las prioridades estratégicas, generar la colaboración del equipo y entregar proyectos a tiempo y dentro del presupuesto para la toma de decisiones asertivas.

Por último, a largo plazo se propone la implementación de una plataforma tecnológica que integre todos los procesos de la organización ejemplo de ello el sistema SAP, ya que satisface las necesidades de los requerimientos de la gestión de información, sin embargo, para poder migrar hacia el SAP se debe realizar un levantamiento de los requerimientos de todos los procesos de la organización, lo cual no es parte del alcance de esta investigación.

5.2.2.3 Gestión de cambio organizacional

Ante una permuta de la situación actual de la gestión de información de proyectos a una futura propuesta en el apartado 5.1, es necesario sensibilizar e involucrar a los participantes en el proceso de implementación del plan de acción.

En adición a lo anterior, para minimizar el efecto del cambio organizacional es necesario diseñar una serie de actuaciones que permitan disminuir el impacto negativo y de incertidumbre que dicho cambio provoca en la organización ante la mejora de la gestión de información de proyectos.

Por lo antes expuesto, el entregable 3 consiste en gestionar el cambio organizacional mediante capacitaciones destinadas a modificar la cultura de la organización, con relación a la gestión de la información de los proyectos.

La coordinación de la gestión del cambio estará a cargo de la Oficina de Proyectos, misma que desarrollará capacitaciones en la Metodología de Gestión de Proyectos, gestión de la información, gestión de la configuración e implantación del sistema para la gestión de proyectos utilizando las mejores prácticas a saber:

- Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos, sexta edición.
- Práctica Estándar para la Configuración del Proyecto.

En cuanto a la implementación de la herramienta MS Project Online la empresa consultora debe considerar la capacitación al personal.

El siguiente Cuadro despliega el contenido de la capacitación en la herramienta MS Project Online.

Cuadro 5.5 Contenido capacitación Project Online

Participante	Descripción	Temario de capacitación
Administrador de la plataforma	Capacitación dirigida a los Encargados de Administrar el MS Project <i>Online</i> para realizar configuraciones en el PWA, atender solicitudes y consultas de los Administradores de Proyectos y Administrador de la PMO y solucionar problemas.	Navegación en el Project Online. Configuración del PWA: - Configuración y administración de la seguridad en el MS Project online o server . - Creación de campos de empresa, páginas de detalle, Tipos de proyectos. - Creación y Administración de vistas y agrupaciones. - Sincronización de usuarios del AD. - Eliminación de objetos y proyectos. - Creación y modificación de plantilla de sitio de proyectos. - Creación y modificación de objetos de SharePoint (listas, bibliotecas..) - Creación y modificación de decisiones estratégicas - Análisis de la cartera - Atención de consultas de Administración de Proyectos. Administración de Proyectos: - Creación de Proyectos desde el MS Project Online, - Sincronización de Proyectos desde el MS Project Professional, - Flujo de aprobaciones, - Administración del recurso, - Análisis de las vistas y agrupaciones, - Seguimiento de proyectos, - Administración de Riesgos, - Administración del sitio del proyecto.

Participante	Descripción	Temario de capacitación
Administrador de proyectos	Capacitación dirigida a los Administradores de Proyectos sobre el uso de la herramienta Microsoft Project Professional para administrar y dar seguimiento a sus proyectos.	<p>Introducción a Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Principios básicos de la administración de proyectos, - Ciclo de vida de un proyecto, - Rol del Project Manager. <p>MS Project Professional como herramienta de trabajo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Proyectos, - Calendarios de Proyectos, - Programación de tareas, - Tipos de tareas, - Creación de hitos, - Personalización de campos, - Duración de tareas, - Relación entre tareas, - Tareas Predecesoras y Sucesoras, - Tiempos de Posposición y Adelanto, - Administración de recursos (costo, trabajo, material), - Seguimiento y supervisión de Proyectos, - Línea base, - Informe de proyectos, - Sincronización de proyectos al MS Project Online, - Importación y exportación de proyectos desde el MS Project Online al Project Professional y viceversa. - Sincronización de recursos con el Active Directory.
Director de proyectos	Capacitación dirigida a guiar a los Administraciones Proyectos en el uso de la plataforma MS Project Online para administrar y dar seguimiento a sus proyectos de manera más ágil y segura.	<p>Navegación en el MS Project Online.</p> <p>Administración de Proyectos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Creación de Proyectos desde el MS Project Online, - Sincronización de Proyectos desde el MS Project Professional, - Flujo de aprobaciones, - Administración del recurso, - Análisis de las vistas y agrupaciones, - Seguimiento de proyectos, - Administración de Riesgos, - Administración del sitio del proyecto.

Participante	Descripción	Temario de capacitación
Usuarios finales	Capacitación dirigida al equipo de trabajo de los proyectos y visores.	Navegación en el MS Project Online. - Seguimiento a los proyectos y programas, - Seguimiento de proyectos mediante el sitio del proyecto. - Visualización de proyectos por vistas y agrupaciones. - Administración de recursos.

Fuente: (Mejías, 2018)

5.2.2.4 Roles y las responsabilidades del equipo de trabajo.

El equipo de trabajo se establece en base a cinco roles, que ejemplifica la Figura 5.2 y se amplía a continuación.



Figura 5.2 Estructura de trabajo para el plan de acción

Fuente: Elaboración propia.

De la Figura anterior se despliega los siguientes roles y responsabilidad:

Patrocinador:

- Aprobar del plan de acción.
- Asignación de recursos para la implantación.
- Recibir mensualmente informes de ejecución del plan de acción.
- Aprobar las solicitudes de gestión de cambio al plan.
- Cualquier otra actividad que conduzca a lograr el cumplimiento del plan.

Administrador del plan de acción:

- Cerciorarse que el plan se implemente según la propuesta aprobada.
- Confeccionar y exhibir al patrocinador, informes mensuales de ejecución del plan.
- Solventar problemas que se muestren durante la implementación del plan.
- Elegir en conjunto con el patrocinador el equipo de proyecto.
- Dirigir al equipo de proyecto.
- Administrar los recursos necesarios para implementar el plan.
- Dirigir reuniones de seguimiento y control de avance del proyecto con el equipo de trabajo y otros interesados en el plan.
- Elevar las solicitudes de gestión de cambio al patrocinador.
- Conservar una estrecha comunicación y conexión con los miembros del equipo de trabajo.
- Seleccionar y contratar servicios de consultoría.
- Cualquier otra actividad que conduzca a lograr el cumplimiento del plan.

Ejecutivo asistente:

- Coordinar reuniones de ejecución del plan.
- Elaborar minutas de reunión y dar seguimiento a los acuerdos que se tomen.
- Coordinar la logística de reuniones, así como cursos de capacitación.
- Realizar la convocatoria de reuniones y cursos de capacitación.
- Administración de los archivos de información.

Instructor:

- Planificar y realizar exposición del curso gestión de la configuración de proyectos mediante práctica estándar del PMI.
- Suministrar material de apoyo a los y las participantes.
- Desarrollar casos prácticos.
- Realizar evaluaciones de conocimiento adquirido.

Gestor de calidad:

- Asistir a capacitaciones.
- Suministrar información solicitada por el administrador del plan, en tiempo y forma.

5.2.2.5 Cronograma de actividades

El cronograma de actividades plantea la fecha de inicio y de fin del plan según criterio experto, para ello se utiliza el *software* MS Project.

Adicionalmente para establecer la red del cronograma, fue necesario realizar las siguientes actividades en concordancia a lo que establece el PMBOK y los lineamientos vigentes para la elaboración de cronogramas del AyA.

- Definición de feriados y días no hábiles: Se incluye en el MS Project todos los días no laborales ordinarios (sábados y domingos), así como feriados y asuetos. Esto es necesario debido a que las duraciones de las actividades son en días hábiles.
- Colocar hitos claves: se definieron como hitos claves el inicio y fin de cada entregables, así como inicio y fin de todo el cronograma.
- Colocar duraciones en días hábiles para cada actividad.
- Se vinculan las actividades mediante relaciones de precedencia, no se utilizan fechas de restricción, y no se secuencian tareas resúmenes, solamente tareas de último nivel.
- Todas las actividades tienen predecesoras y sucesoras excepto el hito de inicio y fin. Sin embargo, es importante indicar que se propone como fecha de inicio el 1 de junio de 2018 sujeta a cambios según la finalización de este trabajo y la aprobación de la propuesta por parte del Gerente General.

A continuación, se muestra el cronograma según el siguiente Cuadro.

Cuadro 5.6 Cronograma de actividades del plan de implementación para mejorar la gestión de la información de proyectos AyA

Nombre de la Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsables
Plan de Acción Mejora Gestión de Información Proyectos AyA	123 días	vie 01/06/18	mar 27/11/18		
Inicio	0 días	vie 01/06/18	vie 01/06/18		
Gobernabilidad de Proyectos Mejorada	67 días	vie 01/06/18	vie 07/09/18		
Metodología de Gestión de proyectos aprobada	67 días	vie 01/06/18	vie 07/09/18		
Finalizar entregables genéricos para incluir metodología	20 días	vie 01/06/18	vie 29/06/18	1	Ejecutivo PMO[10%]
Remitir metodología de gestión de proyectos	0 días	vie 29/06/18	vie 29/06/18	4	Gerente[5%]
Revisar metodología de gestión de proyectos	5 días	vie 29/06/18	vie 06/07/18	5	Gerente[5%]
Remitir cambios de la metodología de gestión de proyectos	5 días	vie 06/07/18	vie 13/07/18	6	Ejecutivo PMO[10%]
Ajustar cambios a la metodología	5 días	vie 13/07/18	vie 20/07/18	7	Ejecutivo PMO[5%]
Visto bueno	5 días	vie 20/07/18	lun 30/07/18	8	Gerente[5%]
Remitir metodología Junta Directiva	1 día	lun 30/07/18	mar 31/07/18	9	Junta Directiva
Revisar metodología de gestión de proyectos	5 días	mar 31/07/18	mié 08/08/18	10	Junta Directiva
Remitir cambios de la metodología de gestión de proyectos	5 días	mié 08/08/18	jue 16/08/18	11	Ejecutivo PMO[5%]
Ajustar cambios a la metodología	5 días	jue 16/08/18	jue 23/08/18	12	Gerente[5%]
Remitir cambios de la metodología de gestión de proyectos	5 días	jue 23/08/18	jue 30/08/18	13	Junta Directiva
Aprueba metodología de gestión de proyectos	5 días	jue 30/08/18	jue 06/09/18	14	Gerente[5%]
Comunicar metodología de gestión de proyectos	1 día	jue 06/09/18	vie 07/09/18	15	Gerente[5%]

Cuadro 5.6 Continuación

Nombre de la Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsables
Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura ajustado	35 días	vie 01/06/18	vie 20/07/18		
Remitir propuesta de ajuste	5 días	vie 01/06/18	vie 08/06/18	1	Ejecutivo PMO[10%]
Revisar propuesta	5 días	vie 08/06/18	vie 15/06/18	18	Ejecutivo PMO[10%]
Aprobar solicitud de ajuste	5 días	vie 15/06/18	vie 22/06/18	19	Gerente[5%]
Comunicar ajuste al manual	20 días	vie 22/06/18	vie 20/07/18	20	Ejecutivo PMO[5%]
Política de calidad gestión de proyectos ajustada	35 días	vie 01/06/18	vie 20/07/18		
Remitir propuesta de ajuste	5 días	vie 01/06/18	vie 08/06/18	1	Ejecutivo PMO[20%]
Revisar propuesta	5 días	vie 08/06/18	vie 15/06/18	23	Ejecutivo PMO[20%]
Aprobar solicitud de ajuste	5 días	vie 15/06/18	vie 22/06/18	24	Gerente[5%]
Comunicar ajuste a la política	20 días	vie 22/06/18	vie 20/07/18	25	Ejecutivo PMO[20%]
Gestión de cambio organizacional propuesto	56 días	vie 07/09/18	mar 27/11/18		
Metodología de Gestión de Proyectos	19 días	vie 07/09/18	jue 04/10/18		
Elaborar propuesta de capacitación	5 días	vie 07/09/18	vie 14/09/18	16	Ejecutivo PMO[10%]
Remitir propuesta de ajuste	3 días	vie 14/09/18	mié 19/09/18	29	Ejecutivo PMO[10%]
Revisar propuesta	5 días	mié 19/09/18	mié 26/09/18	30	Gerente[5%]
Aprobar solicitud de ajuste	3 días	mié 26/09/18	lun 01/10/18	31	Gerente[5%]
Realizar capacitación	3 días	lun 01/10/18	jue 04/10/18	32	Ejecutivo PMO[10%]

Cuadro 5.6 Continuación

Nombre de la Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsables
Capacitación gestión de la información realizada	18 días	jue 04/10/18	mié 31/10/18		
Elaborar propuesta de capacitación	5 días	jue 04/10/18	jue 11/10/18	26,21,33	Ejecutivo PMO[10%]
Remitir propuesta de ajuste	3 días	jue 11/10/18	mié 17/10/18	35	Ejecutivo PMO[10%]
Revisar propuesta	5 días	mié 17/10/18	mié 24/10/18	36	Gerente[5%]
Aprobar solicitud de ajuste	3 días	mié 24/10/18	lun 29/10/18	37	Gerente[5%]
Realizar capacitación	2 días	lun 29/10/18	mié 31/10/18	38	Ejecutivo PMO[10%]
Capacitación gestión de la configuración realizada	19 días	mié 31/10/18	mar 27/11/18		
Elaborar propuesta de capacitación	5 días	mié 31/10/18	mié 07/11/18	39	Ejecutivo PMO[10%]
Remitir propuesta de ajuste	3 días	mié 07/11/18	lun 12/11/18	41	Ejecutivo PMO[10%]
Revisar propuesta	5 días	lun 12/11/18	lun 19/11/18	42	Gerente[5%]
Aprobar solicitud de ajuste	3 días	lun 19/11/18	jue 22/11/18	43	Gerente[5%]
Realizar capacitación	3 días	jue 22/11/18	mar 27/11/18	44	Ejecutivo PMO[10%]
MS Project implementado	106.13 días	vie 01/06/18	vie 02/11/18		
Fase: Inicio	9.25 días	vie 01/06/18	jue 14/06/18		
Remitir requerimientos a TI	3 días	vie 01/06/18	mié 06/06/18	1	Ejecutivo PMO[2%]
Revisar requerimientos	5 días	mié 06/06/18	mié 13/06/18	48	Ejecutivo TI
Comunicar Requerimientos al consultor	0 días	mié 13/06/18	mié 13/06/18	49	Ejecutivo TI
Elaborar reunión de Kick Off	2 hrs	mié 13/06/18	mié 13/06/18	50	Consultor
Generar Acta de Constitución	4 hrs	mié 13/06/18	mié 13/06/18	51	Consultor
Generar Cronograma o Plan de Trabajo	4 hrs	mié 13/06/18	jue 14/06/18	52	Consultor

Cuadro 5.6 Continuación

Nombre de la Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsables
Fase: Definición y análisis de Requerimientos	4.75 días	jue 14/06/18	jue 21/06/18		
Preparar de ambiente Office 365 (Project Online)	5 hrs	jue 14/06/18	jue 14/06/18	53	Consultor
Preparar de ambiente en On premise (Project Server)	5 hrs	vie 15/06/18	vie 15/06/18	55	Consultor
Realizar sesiones para toma de requerimientos	20 hrs	vie 15/06/18	mié 20/06/18	56	Consultor
Elaborar documento de requerimientos	8 hrs	mié 20/06/18	jue 21/06/18	57	Consultor
Entregar documento de requerimientos	0 hrs	jue 21/06/18	jue 21/06/18	58	Consultor
Fase: Diseño de la solución	2 días	jue 21/06/18	lun 25/06/18		
Elaborar documento de Diseño	16 hrs	jue 21/06/18	lun 25/06/18	59	Consultor
Entregar documento de diseño	0 hrs	lun 25/06/18	lun 25/06/18	61	Consultor
Fase: Construcción	21.63 días	lun 25/06/18	mar 24/07/18		
Instalar y configurar el ambiente para Project Server	12 hrs	lun 25/06/18	mar 26/06/18	62	Consultor
Configurar ambiente para Project Online	4 hrs	mar 26/06/18	mié 27/06/18	64	Consultor
Crear instancia PWA	1 hr	mié 27/06/18	mié 27/06/18	65	Consultor
Configurar PWA	1 hr	mié 27/06/18	mié 27/06/18	66	Consultor
Definir la Seguridad	8 hrs	mié 27/06/18	jue 28/06/18	67	Consultor
Sincronizar usuarios	0.5 hrs	jue 28/06/18	jue 28/06/18	68	Consultor
Crear Grupos de seguridad	4 hrs	jue 28/06/18	jue 28/06/18	69	Consultor
Crear tipos de proyectos	2 hrs	jue 28/06/18	vie 29/06/18	70	Consultor
Crear campos empresariales	16 hrs	vie 29/06/18	mar 03/07/18	71	Consultor
Crear páginas de detalle	8 hrs	mar 03/07/18	mié 04/07/18	72	Consultor
Crear vistas y agrupaciones	4 hrs	mié 04/07/18	mié 04/07/18	73	Consultor
Configurar calendarios	0.5 hrs	mié 04/07/18	mié 04/07/18	74	Consultor
Crear Bibliotecas y listas	4 hrs	mié 04/07/18	jue 05/07/18	75	Consultor

Cuadro 5.6 Continuación

Nombre de la Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsables
Crear campos indicadores	8 hrs	jue 05/07/18	vie 06/07/18	76	Consultor
Crear y Configurar plantillas de sitio para los tipos de proyectos	20 hrs	vie 06/07/18	mar 10/07/18	77	Consultor
Diseñar formularios (depende del requerimiento para cada proyecto)	40 hrs	mar 10/07/18	mar 17/07/18	78	Consultor
Crear Flujos de trabajo (depende del requerimiento para cada proyecto)	40 hrs	mar 17/07/18	mar 24/07/18	79	Consultor
Reportería	58.75 días	mar 24/07/18	vie 19/10/18		
Definición de requerimientos de los reportes	20 hrs	mar 24/07/18	lun 30/07/18	80	Consultor
Estabilización de ambiente	10 hrs	lun 30/07/18	mar 31/07/18	82	Consultor
Creación de DataWarehouse	100 hrs	mar 31/07/18	lun 20/08/18	83	Consultor
Creación de cubos	80 hrs	mar 21/08/18	lun 03/09/18	84	Consultor
Creación de ETLs	120 hrs	mar 04/09/18	lun 24/09/18	85	Consultor
Creación de reportería	100 hrs	mar 25/09/18	jue 11/10/18	86	Consultor
Crear páginas de SharePoint para presentación de Dashboards de Power BI	40 hrs	jue 11/10/18	vie 19/10/18	87	Consultor
Fase: Ejecución de Pruebas	1 día	vie 19/10/18	lun 22/10/18		
Ejecutar pruebas de la solución	8 hrs	vie 19/10/18	lun 22/10/18	88	Consultor
Entregar documento de aprobación de pruebas funcionales	0 hrs	lun 22/10/18	lun 22/10/18	90	Consultor
Fase: Diseño de manuales para capacitación	2 días	lun 22/10/18	mié 24/10/18		
Elaborar manuales de capacitación	16 hrs	lun 22/10/18	mié 24/10/18	91	Consultor
Entregar de manuales	0 hrs	mié 24/10/18	mié 24/10/18	93	Consultor
Fase: Implementación de capacitaciones	4.25 días	mié 24/10/18	mar 30/10/18		
Impartir Capacitación Administrador de la Plataforma	8 hrs	mié 24/10/18	jue 25/10/18	94	Consultor
Impartir Capacitación Administrador de Proyectos	4 hrs	jue 25/10/18	jue 25/10/18	96	Consultor
Impartir Capacitación Técnica Administrador O365	2 hrs	vie 26/10/18	vie 26/10/18	97	Consultor
Impartir Capacitación Técnica Administrador Plataforma SharePoint	4 hrs	vie 26/10/18	vie 26/10/18	98	Consultor

Cuadro 5.6 Continuación

Nombre de la Tarea	Duración	Inicio	Fin	Predecesoras	Responsables
Impartir Capacitación Power BI Usuario y Administrador	16 hrs	vie 26/10/18	mar 30/10/18	99	Consultor
Fase: Cierre del proyecto	0.25 días	mar 30/10/18	mar 30/10/18		
Elaborar Acta de Cierre de Proyecto	0 hrs	mar 30/10/18	mar 30/10/18	100	Consultor
Aplicar Evaluación de Proyecto	2 hrs	mar 30/10/18	mar 30/10/18	102	Ejecutivo PMO
Fase: Soporte y acompañamiento-Post Implementacion	2.5 días	mar 30/10/18	vie 02/11/18		
Atención y soporte al cliente	20 hrs	mar 30/10/18	vie 02/11/18	102	Consultor
Fin	0 días	mar 27/11/18	mar 27/11/18	105,103,45	

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la empresa Consulting Group.

Así pues, vale la pena destacar que no se incluye dentro de los plazos del cronograma la implementación del SAP indicada en la solución a largo plazo, por depender de eventos inciertos que no forman parte del alcance de esta investigación, tal y como se indicó en el apartado 5.1.

5.2.2.6 Presupuesto para la puesta en marcha del plan

A continuación, se describen los recursos necesarios para la ejecución del plan.

El Cuadro 5.7 ejemplifica lo mencionado anteriormente.

Cuadro 5.7 Recursos para la realización del plan

Requerimiento	Descripción
Recurso humano	Administrador del plan de acción
	Asistente administrativo.
	Instructor interno.
	Horas requeridas para los gestores de calidad, equipos de proyecto y unidades funcionales.
Recursos tecnológicos	<i>Microsoft</i> MS Project y MS Excel
	Equipo audio visual para proyección.
	Computadora portátil.
Recursos materiales	Útiles y materiales
	Sala de capacitación
Servicios	Servicios de consultoría

Fuente: Elaboración propia.

Del Cuadro anterior es importante indicar que el recurso humano, tecnológico y material corresponden a costos hundidos ya que la organización incurre en esos gastos independientemente de si se realiza o no el plan de acción. Por su parte el costo de los servicios de consultoría se incluye en el presupuesto que se detalla a continuación.

El Cuadro 5.8 muestra el presupuesto estimado.

Cuadro 5.8 Presupuesto estimado plan de mejora en colones

Rubro	Presupuesto Estimado
Licencias Project	¢35,329,483
Implementación	¢19,665,000
Capacitación	¢1,084,900
Total	¢56,079,383

Fuente: (Mejías, 2018)

Es importante indicar que el presupuesto aprobado para el año 2018 de la Dirección de Sistemas de Información es de $\text{C}\$5.178.177.023$ (cinco mil millones, ciento setenta y ocho mil, ciento setenta y siete con veinte tres colones).

De lo enunciado anteriormente, vale la pena indicar que el presupuesto estimado en el Cuadro 5.4 representa un 1% del total del presupuesto de la Dirección de Sistemas de Información para el periodo 2018.

Por otra parte, es importante resaltar que la organización cuenta con un presupuesto estimado de inversión de más de 144.000 millones (ciento cuarenta y cuatro mil millones de colones) de los cuales al 31 de marzo del 2018 se ha ejecutado un 6% de la inversión. Por lo cual el costo del plan de acción propuesto corresponde a un 0.04% del total de presupuesto de inversión lo cual demuestra una propuesta de bajo costo en términos relativos con un potencial impacto muy alto.

El siguiente Cuadro muestra el presupuesto de inversión del AyA para el año 2018.

Cuadro 5.9 Ejecución del presupuesto de inversiones AyA marzo 2018

(Millones de colones)

Unidad Ejecutora	Total Fondos Corrientes y Fondos Específicos		
	Presupuesto Actual	Ejecución Total	Porcentaje de Ejecución
Asignaciones Familiares	5,046.14	428.76	8%
Contrap. Peq Comunidades en Riesgo Sanitario	383.00	24.82	6%
Subgerencia Sistemas Comunales	5,429.14	453.58	8%
Donación Huracán OTTO	751.69	12.07	---
Unidad Ejecutora KFW II	2,057.89	35.65	2%
Unidad Ejecutora BCIE/1725	11,676.08	631.32	5%
Unidad Ejecutora RANC (BCIE/2129)	11,927.90	239.92	2%
Unidad Ejecutora JBIC	16,418.21	1,963.14	12%
Préstamo Banco Nacional-JBIC	27,420.88	1,174.14	4%
Proyecto Saneamiento Ambiental	43,839.09	3,137.28	7%
Préstamo BID- Saneamiento Ambiental	12,578.17	311.58	2%
Préstamo BID-Periurbanos	5,208.14	24.57	0%
Fecasalc	11,574.90	136.11	1%
Proyecto BID 2493	29,361.21	472.26	2%
Total Programa PAPS	73,200.30	3,609.54	5%
Subgerencia AID	22,458.60	2,781.97	12%
Subgerencia Sistemas GAM	4,821.38	131.41	3%
Subgerencia Gst.Sist. Periféricos	4,279.97	70.84	2%
Subgerencia Gst.Sist, Comunales	1,617.62	312.58	19%
Laboratorio Nacional	155.92	37.66	24%
Terrenos	420.35	0.01	0%
Sede Administracion	3,245.48	465.98	14%
Fondos AyA	36,999.32	3,800.45	10%
Total Programa de Hidrantes	2,579.20	191.27	7%
Total General	144,621.52	8,973.80	6%

Fuente: (Álvarez, 2018)

Para finalizar, en relación con la propuesta de migrar al SAP al largo plazo, no es posible realizar un presupuesto estimado ya que como bien se menciona en el apartado 5.1 se debe hacer un levantamiento de requerimientos no solamente en temas de gestión de información de proyectos, sino de todos los procesos adicionales indicados en el Cuadro 4.12, lo cual no forma parte del alcance de esta investigación.

Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones

En el presente capítulo, se puntualizan las principales conclusiones y recomendaciones obtenidas de las acciones correspondientes a cada uno de los objetivos planteados, así como el análisis de los resultados, mejores prácticas identificadas al proceso de gestión de información de proyectos, a través del desarrollo del plan de fortalecimiento propuesto.

6.1 Conclusiones

A continuación, se desarrollan las principales conclusiones derivadas del presente proyecto final de graduación según objetivo:

De acuerdo con lo obtenido como parte del cumplimiento del objetivo 1: identificar el proceso de los activos de la organización utilizados actualmente en la gestión de información mediante un diagnóstico, el cual permita la identificación del flujo de información de las prácticas utilizadas en la gestión de proyectos se puede concluir lo siguiente:

1. Los instrumentos aplicados para medir el estado actual de la gestión de la información permitieron evidenciar la débil comunicación y gestión de la configuración, lo cual no permite a los agentes tomadores de decisiones tener un sistema de archivo que permita organizar la información para un almacenamiento, recuperación y uso eficientes. Con motivo de lo anterior la organización no puede obtener en tiempo, forma y calidad datos de desempeño del trabajo, información de desempeño del trabajo e informes de desempeño del proyecto esenciales para la toma de decisiones asertivas en el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

2. La organización cuenta con un plan de capacitación, sin embargo, no contempla competencias que faciliten el aprendizaje, la adaptación y la renovación del personal en la gestión de la información, lo cual no permite desarrollar en el equipo de proyecto conocimientos, actitudes, habilidades y destrezas, a través de experiencias de aprendizaje. A causa de lo anterior impacta el desempeño eficaz de cada actividad o serie de actividades del proyecto en el cumplimiento de sus objetivos.
3. Las lecciones aprendidas positivas o negativas no son registradas en una base de conocimientos al alcance de agentes tomadores de decisiones, para que sean revisadas, consultadas y aprovechada en proyectos actuales y futuros, lo cual conduce a decisiones con resultados no deseados o en caso contrario, a potenciar aquellas acciones que pueden llegar a ser más exitosas.
4. No existen normas, políticas, métodos y procedimientos para la gestión eficiente de la información de los proyectos que puedan utilizarse para una adecuada ejecución o gobernabilidad del proyecto. A causa de anterior no se cuenta con herramientas para hacer la gestión adecuada de la comunicación.

Por otra parte, en el desarrollo del objetivo 2: determinar las mejores prácticas en manejo de gestión de información de proyectos mediante una investigación, la cual permita la identificación de las tendencias y prácticas en este tipo de proyectos se puede concluir:

5. El Banco Nacional de Costa Rica cuenta con una PMO dentro de su estructura organizacional, así mismo cuenta con directores de proyectos pertenecientes a la Oficina de Proyectos lo que facilita una comunicación asertiva entre los miembros del equipo de proyecto por ende permite una adecuada gestión de la información.

6. Actualmente la organización cuenta con de 27 sistemas de información organizados que se encuentran en interacción, que buscan alguna meta o metas comunes, operando para ello sobre datos o información sobre energía o materia u organismos en una referencia temporal para producir como salida información. Sin embargo, no existe un sistema de información para la dirección de proyectos tales como: una herramienta de software para programación, un sistema de gestión de configuraciones, un sistema de recopilación y distribución de la información o las interfaces web a otros sistemas automáticos en línea, lo cual no permite a los agentes tomadores de decisiones obtener datos relevantes del proyecto en tiempo real y con la calidad requerida para la toma de decisiones asertivas.
7. Planificar, gestionar y controlar la información permiten tomar decisiones basadas en la evidencia por parte de los agentes tomadores de decisiones.
8. El proceso de gestión de información de proyectos, es más eficaz y eficiente bajo estándares tales como: ISO 10006, ISO 10013, ISO 9001, ISO 9000 y ISO 27000, ya que le permiten a la organización definir y controlar los documentos necesarios y producidos por los encargados del proyecto.
9. La organización cuenta con un Sistema de control de calidad que contempla únicamente la norma ISO 9001.
10. El sistema MS Project, Primavera y SAP proporcionan acceso a herramientas automatizadas, como herramientas de programación, costos y recursos, a indicadores de desempeño, a bases de datos, a registros de proyectos y a información financiera, que se utilizan a lo largo del proceso Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.

Por lo que se refiere al cumplimiento objetivo 3: determinar la brecha entre las mejores prácticas en gestión de información y las prácticas actuales mediante un análisis comparativo, contribuyendo así a la identificación de oportunidades de mejora en la administración de los activos de la organización, se determinan las siguientes conclusiones:

11. Los hallazgos del diagnóstico de la situación actual e identificación de brechas permitieron determinar espacios de mejora importantes asociados a las necesidades de información de proyectos.
12. La realización de un análisis de brechas de la gestión de información de proyectos previo al proceso de certificación de la ISO 9001, es una buena inversión ya que ayuda a identificar los puntos débiles del Sistema de Gestión de Calidad del AyA, y ayudará a los responsables de la implementación a estimar unos plazos realistas para la auditoría de certificación.
13. Típicamente, las brechas identificadas en la gestión de información de proyectos sugieren que se debe observar los flujos de procesos y requerimientos de información a través de un Sistema de Gestión de la Información para una efectiva toma de decisiones basada en evidencia.

Para finalizar a continuación se describen las conclusiones del objetivo 4: desarrollar una estrategia que facilite la gestión de información, mediante una propuesta de mejora, en aras de cumplir los objetivos de los proyectos.

14. La empresa Consulting Group y Ernst & Young, S.A validaron los requerimientos del AyA, el primero en relación a los productos del Project Portfolio Management y el segundo con el sistema SAP, lo cual permitió determinar cuál herramienta se ajusta a las necesidades al corto y largo plazo de la organización, con relación a la gestión de información de los proyectos.

15. El plan de acción se enfoca en generar conocimiento y crear bases sólidas para el desarrollo y estandarización de las mejores prácticas de la gestión de información de proyectos.
16. Existen condiciones necesarias para lograr el plan de acción tales como: cumplir a cabalidad el cronograma de implementación del sistema de gestión de proyectos, mejorar la gobernabilidad de los proyectos mediante ajustes y aprobaciones de los activos de la organización de la organización y gestionar adecuadamente el cambio organizacional.

Con la emisión del plan de acción, se logra el objetivo propuesto de esta investigación.

6.2 Recomendaciones

A continuación, se desarrollan las principales recomendaciones derivadas del presente proyecto final de graduación:

De acuerdo con los resultados obtenidos como parte del cumplimiento del objetivo 1: identificar el proceso de los activos de la organización utilizados actualmente en la gestión de información mediante un diagnóstico, el cual permita la identificación del flujo de información de las prácticas utilizadas en la gestión de proyecto, se puede realizar las siguientes recomendaciones:

1. Se recomienda la Gerencia General remitir Metodología de Gestión de Proyectos ante la Junta Directiva para su aprobación y capacitar a los involucrados.
2. La implementación de programas de capacitación influye positiva y significativamente en la eficiencia de los proyectos, por tal razón se recomienda a la Dirección de Capital Humano capacitar en la gestión de la información al equipo de proyecto como un proceso constante.

3. Se recomienda a la Gerencia General desarrollar y definir políticas y procedimientos de corto plazo en la gestión de la documentación de los proyectos, lo cual permita obtener datos de desempeño del trabajo, información de desempeño del trabajo e informes de desempeño del trabajo recopilada en documentos del proyecto en tiempo real y con la calidad requerida destinada a generar decisiones, acciones o conocimiento a los agentes tomadores de decisiones, en el cumplimiento del alcance tiempo y costo de los proyectos.
4. Se recomienda a la Dirección de Planificación Estratégica reestructurar el organigrama de la organización, a una matricial fuerte, con el fin garantizar una mayor gobernabilidad de la gestión de proyectos y los procesos identificados por la organización.
5. Se recomienda a la Dirección de Capital Humano, incluir los roles y responsabilidades de la gestión de documentación de proyectos, en el Manual de Clases Institucionales.

Por otra parte, como parte de los resultados del objetivo 2: determinar las mejores prácticas en manejo de gestión de información de proyectos mediante una investigación, la cual permita la identificación de las tendencias y prácticas en este tipo de proyectos, se recomienda:

6. Según se observó en las buenas practicas del BNCR, se recomienda a la Gerencia General valorar una adopción de una estructura organizacional similar al caso de éxito del Banco Nacional de Costa Rica, donde existan directores de proyecto pertenecientes directamente a la PMO, con el fin de obtener flujos de información eficientes.
7. Se recomienda a la PMO implementar en el Sistema de Control de Calidad estándares tales como: ISO 10006, ISO 10013, ISO 9001, ISO 9000 y ISO 27000, ya que le permiten a la organización definir y controlar los documentos necesarios y producidos en el macro proceso de desarrollo infraestructura según Cuadro 4.12.

Por lo que se refiere al cumplimiento objetivo 3 determinar la brecha entre las mejores prácticas en gestión de información y las prácticas actuales mediante un análisis comparativo, contribuyendo así a la identificación de oportunidades de mejora en la administración de los activos de la organización, se determinan las siguientes recomendaciones:

8. Se recomienda a la Gerencia General que previo al proceso de certificación de la ISO 9001, remitir los resultados de análisis de brechas del Cuadro 4.21 a la PMO, lo cual ayudará a los responsables de la implementación a estimar unos plazos realistas para la auditoría de certificación.
9. Se recomienda a la Gerencia General administrar los documentos y archivos públicos cumpliendo el marco jurídico vigente específicamente en el desarrollo y consolidación de información según Reglamento Ejecutivo a la Ley Nacional de Archivos N°7202.
10. Se recomienda a la PMO asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles de gestión de información de proyectos se asignen, se comuniquen y se entiendan en toda la organización.

Para finalizar a continuación se describen las recomendaciones del objetivo 4: desarrollar una estrategia que facilite la gestión de información, mediante una propuesta de mejora, en aras de cumplir los objetivos de los proyectos.

11. En relación con el proyecto de arquitectura de la información, se recomienda notificar al Director del Proyecto los requerimientos de los Cuadros 5.3 y 5.4 Esto con el fin de que se incluya en la identificación de los sistemas que requiere la organización.

12. Por lo que se refiere a la modernización de la plataforma tecnológica del sistema financiero de la organización, se recomienda a la Gerencia General tomar en consideración los requerimientos de la gestión de la información de los proyectos expuestos en el Cuadro 4.15 y 4.16.
13. Se recomienda a la Gerencia General realizar el levantamiento de los requerimientos faltantes por parte de la Dirección de Planificación Estratégica., esto por tanto la misma juega un papel crucial en la conformación del portafolio de proyectos de la organización.
14. Se recomienda a la PMO la implementación del plan de acción según los entregables propuestos, y se realice según el cronograma de actividades definidas. Esto con el fin de mejorar la gestión de la información en el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.
15. Se recomienda a la PMO ejecutar nuevamente un diagnóstico del nivel de la gestión de la documentación de los proyectos 12 meses después de finalizada la implementación del plan de acción propuesto.
16. Dado que actualmente existe la contratación de servicios profesionales en informática mediante licitación 2016LN-000015-PRI, se recomienda a la PMO que, al ser una contratación por demanda se solicite a la Dirección de Sistemas de Información brindar soporte en la implementación de la herramienta MS Project Profesional y MS *Power BI*, así como la capacitación necesaria en dichas herramientas. Esto con el fin agilizar los procesos de contratación tomando en cuenta que es la empresa Consulting es quien brinda dichos servicios profesionales y ya valido los requerimientos del AyA.
17. El éxito de la propuesta de solución depende del apoyo de la Gerencia General y la articulación con las áreas involucradas.

Referencias Bibliográficas

(s.f.). Obtenido de <https://uacm123.weebly.com/7-getioacuten-de-la-integracioacuten-del-proyecto.html>

Dirección Sistemas de Información AyA. (2015). Guía y plantilla para especificación de requerimientos no funcionales. San José, Costa Rica.

Álvarez, N. (31 de 10 de 2017). Comparativo ejecución de caja plan de inversiones 2015-2017. San José, Costa Rica .

Álvarez, N. (2018). *Informe Ejecución de Inversiones al 31 de marzo 2018*. San José.

Andréu, J. (2002). Las técnicas de Análisis de Contenido:. Obtenido de <http://anthropostudio.com/wp-content/uploads/2014/07/Andr%C3%A9u-J.-2000.-Las-t%C3%A9cnicas-de-an%C3%A1lisis-de-contenido-una-revisi%C3%B3n-actualizada..pdf>

Aranda, C. (2009). *Técnicas e instrumentos cualitativos de recogida de datos*.

Araya, M. (29 de 09 de 2017). STAP-1514-2017. *Comunicado Acuerdo No. 11874 tomado por la Autoridad Presupuestaria en la Sesión Ordinaria No. 09-2017*. San José, Costa Rica .

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . (27 de 08 de 1961). Ley Constitutiva del AyA N° 2726. San José, Costa Rica.

Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica . (31 de 07 de 2002). Ley de Control Interno 8292. San José, Costa Rica .

- AyA . (5 de 2011). Manual para la Gestión de Proyectos de Inversión en AyA. San José, Costa Rica .
- AyA. (2011). Guía general de documentación en la administración de los proyectos de inversión en AyA. San José, Costa Rica .
- AyA. (2011). Manual para la gestión de proyectos de inversión en AyA. San José, Costa Rica .
- AyA. (2011). Metodología para la administración de las fases de los proyectos en AyA. San José, Costa Rica .
- AyA. (2012). *Guía metodológica para la gestión del portafolio de proyectos de AyA*. San José, Costa Rica .
- AyA. (2015). Manual Funcional AyA. Costa Rica . Obtenido de <https://www.aya.go.cr/centroDocumetacion/catalogoGeneral/Manual%20de%20la%20Organizaci%C3%B3n%20Funcional%202015.pdf>
- AyA. (06 de 2016). Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para Proyectos de Infraestructura. San José, Costa Rica.
- AyA. (2016). Manual Descriptivo de Funciones para el Sistema de Gestión de la Calidad para proyectos de Infraestructura. San José, Costa Rica .
- AyA. (8 de 12 de 2017). *Centro de Documentación e Información*. Obtenido de <https://www.aya.go.cr/centroDocumetacion/SitePages/CEDI.aspx#>

- AyA. (08 de 10 de 2017). *Organigrama AyA*. Recuperado el 16 de 11 de 2017, de https://www.aya.go.cr/transparenciaInst/acceso_informacion/OrganizacionFunciones/Organigrama%20Institucional.pdf
- AyA. (2017). *Política de Calidad Gestión de Proyectos* . San José, Costa Rica .
- Báez, J. (2014). *El método cualitativo de investigación desde la perspectiva de marketing: el caso de las universidades públicas de Madrid*. Obtenido de <http://eprints.ucm.es/29615/1/T35974.pdf>
- Barrio, I. (2015). *El estudio de casos*. Obtenido de www.uam.es/personal_pdi/stmaria/jmurillo/InvestigacionEE/Presentaciones/Est_Casos_doc.pdf
- Bogantes, R. (2015). *Plan de Acción para Incrementar el Nivel de Madurez en la Gestión de Proyectos de la empresa Grupo ABC S.A.* San José , Costa Rica .
- Carvajal, L. (2013). *Sujeto de investigación*. Obtenido de <http://www.lizardo-carvajal.com/sujeto-de-investigacion/>
- Cerdas, Y. (20 de 06 de 2017). *Carta constitutiva del Sistema Integral para Gestión de Proyectos de Construcción (SIGPC)*. San José, Costa Rica .
- CGR. (21 de 06 de 2007). *Normas técnicas para la gestión y el control de las tecnologías de información*. San José, Costa Rica. Obtenido de <http://ocu.ucr.ac.cr/images/ArchivosOCU/Normativa/NormativaExterna/Nuevas-normas-de-TI--CGR-N-2-2007-CO-DFOE.pdf>

- CGR. (2007). Normas técnicas para la gestión y el control de las Tecnologías de Información. San José, Costa Rica .
- Chávez, D. (2008). Conceptos y técnicas de recolección de datos en la investigación. Obtenido de <http://www.geocities.ws/jusbaniz/faseI/tesis/tecnicas1.pdf>
- Consulting Group. (04 de 2018). Microsoft Project. San José, Costa Rica.
- Contraloría General de la República. (29 de 03 de 2012). Normas Técnicas sobre Presupuestos Públicos . San José, Costa Rica .
- Cooke, T. (Marzo de 2014). *PMI*. Obtenido de https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/organizational-change-management.pdf?sc_lang_temp=es-ES
- Cordero, M. (03 de 2018). Informe Sistemas Segun Categoría. San José , Costa Rica .
- Cordero, M. (04 de 2018). Requerimientos no funcionales. San José, Costa Rica.
- Cuauro, R. (2014). Técnicas e instrumentos para la recolección de información en la investigación acción participativa.
- Dirección de Planificación Estratégica . (2016). Liquidación Presupuestaria . San José, Costa Rica .
- Dirección Planificación Extrategica AyA. (2015). Plan Extratégico 2016-2020.
- Dirección Sistemas de Información AyA. (2010). Guía y plantilla para especificación de requerimientos funcionales. San José, Costa Rica.

- Echandi, L. (7 de 7 de 2016). Terminos de referencia servicios profesionales TI. *GG-DSI-2016-00572*. San José, Costa Rica .
- Escuela Técnica Instituto Técnico Central. (09 de 2015). *Guía Metodológica Desarrollo Sistemas de Información*. Obtenido de <http://www.itc.edu.co/archives/calidad/GIC-GU-01.pdf>
- Fara, V. (2011). Propuesta para la implementacion de una oficina de gestion de Programas y proyectos (PMO) en la Municipalidad del Canton Central de San José. San José, Costa Rica .
- García, J. (s.f.). *Diseño de un modelo para la implementación de un sistema de gestión documental en áreas u organizaciones jurídicas*. Obtenido de <http://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ingenieria/Tesis185.pdf>
- García, P. (2015). Metodología para la Priorización de Proyectos Técnico-Normativos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado. Cartago, Costa Rica .
- Garrido, D., & Ramírez, J. (2010). *Análisis comparativo de metodologías de proyectos en una empresa de tecnología*. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.
- Gbegnedji, G. (s.f.). Obtenido de <https://www.gladysgbegnedji.com/control-integrado-de-cambios/>
- GG-2017-03017. (19 de 12 de 2017). *Comisión para Identificación del ciclo de vida de proyectos de infraestructura* . San José, Costa Rica .

- Gladys. (2016). *Gestión de las comunicaciones del proyecto*. Obtenido de <https://www.gladysgbegnedji.com/gestion-de-las-comunicaciones-del-proyecto/>
- Gómez, D. (2012). Plan de gestión de calidad en el proyecto Aporte la Flor del Proyecto Hidroeléctrico Toro 3 utilizando la guía PMI. San José.
- González, M. (2015). *Fuentes de*. Obtenido de <http://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/bitstream/handle/123456789/16700/LECT132.pdf?sequence=1>
- Henández, F. (2015). Propuesta de Creación e Implementación de una Oficina de Gestión de Proyectos en el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA). Cartago, Costa Rica .
- Henández, F. (2018). Metodología de Gestión de Proyectos AyA. San José, Costa Rica.
- Henández, R. (2014). Metodología de la Investigación. México.
- Hernández, F. (2017). *Diagnóstico del Marco Referencial de Gestión de Proyectos del AyA*. San José.
- Hernández, F. (31 de 10 de 2017). GG-2017-02579. *Diagnóstico de marco referencial de gestión de proyectos del AyA*. San José, Costa Rica .
- Hernández, F. (2017). Metodología de Gestión de Proyectos AyA. San José, Costa Rica.
- Hernández, F. (04 de 2018). Proceso de Gestión de Proyectos . San José, Costa Rica .

- Hernández, R. (2010). *Metodología de la Investigación* . Obtenido de https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf
- Herrera, C. (26 de 04 de 2017). 346-IA-2017/11959. *Información faltante requerida para admisibilidad de solicitud tarifaria* . San José, Costa Rica .
- INEC. (7 de 2017). *Encuesta Nacional de Hogares* . Obtenido de <http://www.inec.go.cr/encuestas/encuesta-nacional-de-hogares>
- Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. (s.f.). *Historia AyA*. Obtenido de <https://www.aya.go.cr/conozcanos/SitePages/Nuestra%20Historia.aspx>
- INTECO. (2001). Directrices para la documentación de sistemas de gestión de la calidad. *INTE-ISO 10013:2001*.
- INTECO. (16 de 07 de 2003). Sistemas de gestión de la calidad-Directrices para la gestión de la calidad en los proyectos. *INTE-ISO-10006:2003*.
- INTECO. (15 de 09 de 2015). INTE ISO9001:2015. *Sistemas gestion de la calidad requisitos* .
- INTECO. (15 de 9 de 2015). INTE/ISO 9000:2015. *Sistemas de gestión de la calidad*.
- INTECO. (15 de 09 de 2015). Sistemas de gestión de la calidad - Requisitos.
- Jiménez, R. (1998). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/bioestadistica/metodologia_de_la_investigacion_1998.pdf

Jiménez, R. (24 de 11 de 2015). STAP-2094-2015. *Remisión de informe presupuesto ordinario 2016*. San José.

Junta Directiva del AyA. (16 de 2 de 2016). Acuerdo N° 2016-070. San José, Costa Rica.

Jurado, J. (21 de 06 de 2013). *Universidad de Manizales*. Obtenido de <http://revistasum.umanizales.edu.co/ojs/index.php/ventanainformatica/article/view/182/229>

La Gaceta. (7 de 9 de 2017). Reglamento ejecutivo a la Ley Nacional de Archivo. San José, Costa Rica .

Leung, P. (2010). *PMI*. Obtenido de <https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~~/media/33DC31888CFD492AB81C0A130754E560.ashx>

Losantos, M. (2011). *Fuentes de información: tipos y características*. Obtenido de http://www.pregunte.es/manuales/M_dul01_Fuentes_Informaci_n_ML_PR_GM.pdf

Marín, L. (13 de 12 de 2016). Informe de auditoria de caracter especial acerca de la razonabilidad del proceso tarifario AyA. *DFOE-AE-0553*. San José, Costa Rica.

Mejías, J. (25 de 4 de 2018). Presupuesto Project. San José, Costa Rica .

Meneses, G. (2007). Diseño y fases de la investigación. Obtenido de <http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8929/9Disenoyfasesdelainvestigacion.pdf?sequen>

- Microsoft. (10 de 2013). PPM Solution Guide.
- MIDEPLAN. (05 de 2009). Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública. San José, Costa Rica.
- MIDEPLAN. (02 de 2010). Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública. San José , Costa Rica .
- MIDEPLAN. (2012). Guía Metodológica de Identificación, Formulación y Evaluación de proyectos de Acueducto y Alcantarillado Sanitario en Costa Rica . San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional. (05 de 2009). Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública. San José, Costa Rica.
- Ministerio de Planificación Nacional y Política. (28 de 07 de 2009). Decreto 35374-PLAN. San José, Costa Rica.
- Molina, S. (2017). Modificaciones Presupuestarias 2017. San José, Costa Rica .
- Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación*.
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa .
- Mora, G. (2011). Propuesta metodológica para priorizar los proyectos para la fase de preinversión del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. San José, Costa Rica .

Mora, G. (63 de 12 de 2017). Información sobre mejora en informes de proyecto. San José, Costa Rica.

Morales, C. (2017). Gestión de la Unidad Ejecutora PAPS con FELINO. San José, Costa Rica.

Murdick, R. (1998). Sistemas de Información Administrativa. México.

Nader, J. (2002). Sistema de Apoyo Gerencial Universitario. Madrid. Obtenido de <https://ri.itba.edu.ar/bitstream/handle/123456789/733/SAGU.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Núñez y Asociados Ltda. (2017). Sistema Profesional para la Administración Integral de Programas, Convenios, Contratos y Proyectos. Versión 9.20. Costa Rica .

Organización Internacional de Normalización. (2013). ISO 27000. Obtenido de http://www.iso27000.es/download/doc_sgsi_all.pdf

Pereira, M. S. (10 de 2 de 2016). GG-2016-00266. *Plan sobre acciones para mejorar ejecución de inversiones* . San José, Costa Rica .

Perez, C. (10 de 07 de 2013). Obtenido de <http://asprotech.blogspot.com/2013/07/gestion-de-la-configuracion-en-proyectos.html>

Phillips, J. (21 de 12 de 2016). Plan de Inversiones 2017-2021. *PRE-PLA-2016-00502*. San José, Costa Rica.

Phillips, J. (21 de 12 de 2016). *PRE-PLA-2016-00502. Plan de Inversiones* . San José, Costa Rica .

PMI. (2007). *Práctica estándar para la configuración del proyecto* . Obtenido de

http://nioec.ir/Training/%D9%85%D8%AF%DB%8C%D8%B1%DB%8C%D8%AA%20%D9%BE%D8%B1%D9%88%DA%98%D9%87/PMI/PMI_Standard/PS_ProjectConfiguration.pdf

PMI. (20 de 3 de 2013). *Gerencia de proyectos de informática, software y tecnología*.

Obtenido de <http://www.pmoinformatica.com/2013/03/pmbok-5ta-edicion-gestion-de-datos.html>

PMP. (12 de 02 de 2014). *Realizar el Control Integrado de Cambios - PMP - Wiki*.

Obtenido de

http://wikibes.salleurl.edu/index.php/4.5_Realizar_el_Control_Integrado_de_Cambios

Primavera, ORACLE. (05 de 03 de 2018). *Oracle's Primavera P6 Enterprise*. Obtenido de

[Responder| EliminarCorreo no deseado|](#)

Procuraduría General de la República. (2008). *Dictamen 236-2008*. Obtenido de

http://www.pgrweb.go.cr/scij/Busqueda/Normativa/Pronunciamiento/pro_detalle.aspx?param1=PRR¶m6=1&nDictamen=15278&strTipM=R

Project Management Institute. (2013). *Guía del PMBOK Quinta Edición. Fundamentos para la Dirección de Proyectos*. Pensilvania, Estados Unidos.

Proyecto Líneas de Transmisión Santa Rita Cóbano. (2012). *Elementos claves de gestión de protectos*. Costa Rica.

Remedios, D. (2012). *PMI*. Obtenido de

<http://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/A426180412974F52B5BDAB67DE340B47.ashx>

Reybal, R. (2012). *PMI*. Obtenido de

<http://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/858CB7C263CE458C9FC41EEC71D0CB94.ash>

Reybal, R. (2012). *PMI*. Obtenido de

<https://amerialatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~//media/858CB7C263CE458C9FC41EEC71D0CB94.ashx>

Rodríguez, J. (2004). *Administración de proyectos de sistemas de información*. Obtenido de

<https://www.gestiopolis.com/administracion-de-proyectos-de-sistemas-de-informacion/>

Romero, C. (2005). La categorización un aspecto crucial en la investigación cualitativa.

Revista de Investigaciones Cesmag Vol. 11 No, 113-118. Obtenido de

http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/moodle/file.php/727/LA_CATEGORIZACION_UN_ASPECTO_CRUCIAL_EN_LA_INVESTIGACIONCUALITATIVA.pdf

Ruiz, C. (3 de 2008). Evaluación ex-post del programa de inversión del Instituto

Costarricense de Acueductos y Alcantarillados desde la perspectiva del proceso organizacional. San José, Costa Rica.

- Ruiz, X. (2012). Guía análisis de brechas. Obtenido de http://www.odontologia.unal.edu.co/docs/claustros-colegiaturas_2013-2015/Guia_Analisis_Brechas.pdf
- Sáenz, A. (9 de 11 de 2017). Cartera de proyectos UEN Administración de Proyectos. San José, Costa Rica.
- Salas, M. (10 de 2 de 2016). GG-2016-00266. *Plan sobre acciones para mejorar ejecución de inversiones*. San José, Costa Rica.
- salas, M. (2017). GG-2017-01777. San José, Costa Rica.
- Salas, M. (31 de 07 de 2017). GG-2017-01777. *Planes de trabajo 2017*. San José, Costa Rica .
- Salas, M. (10 de 2017). GG-2017-02466. *Proyecto Sistemas de Información Gestión de Proyectos Institucional*. San José, Costa Rica.
- Salas, M. (2017). Informes mensuales de avance . San José, Costa Rica .
- Salas, M. (2017). Lineamientos generales para desarrollo y control de cronogramas para. San José, Costa Rica.
- Salas, M. (15 de 01 de 2018). Solicitud de requerimientos gestion de la informacion de la gestión de proyectos. San José, Costa Rica .
- Salas, Y. (13 de 10 de 2017). GG-DCH-2017-03633. *Información funcionarios, temas proyectos*. San José, Costa Rica.

Salas, Y. (13 de 10 de 2017). GG-DCH-2017-03633. *Información de funcionarios tema proyectos*. San José, Costa Rica .

SAP. (2018). Biblioteca SAP. Obtenido de

https://help.sap.com/saphelp_470/helpdata/es/04/926eae46f311d189470000e829fbbd/frameset.htm

Secretaria Técnica de la Autoridad Presupuestaria . (30 de 11 de 2015). DE-552-20105.

Informe de Presupuesto Ordinario 2016 AyA. San José, Costa Rica .

Sinnaps. (2015). *Importancia de la documentación en un proyecto*. Obtenido de

<https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/la-importancia-la-documentacion-proyecto>

Subgerencia General AyA. (07 de 2016). Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad. San José, Costa Rica .

Tricia Cabrey. (Marzo de 2014). *PMI*. Obtenido de <https://www.pmi.org/->

[/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/organizational-change-management.pdf?sc_lang_temp=es-ES](https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/organizational-change-management.pdf?sc_lang_temp=es-ES)

Vallejo, G. (04 de 2018). Descripción procesos AyA. San José, Costa Rica.

Valverde, D. (06 de 2017). Diseño de un Sistema Integrado de Gestión en Salud, Seguridad y Ambiente para la empresa Grupo Geosis. Costa Rica.

Vargas, M. (25 de 10 de 2017). Gestión de información de Proyectos BNCR. San José, Costa Rica .

Wittinghan, S. (2014). Modelo organizativo para optimizar la gestión de proyectos en el Instituto Costarricense Acueductos y Alcantarillados. San José, Costa Rica.

APENDICES

APÉNDICE A: Instrumento de diagnóstico dirigido a funcionarios estratégicos de la organización.

1-¿Posee la organización políticas en gestión de proyectos?
2-¿Cómo se distribuyen las políticas?
3-¿Considera usted que las políticas en gestión de proyectos se han logrado operativizar en las Subgerencias a cargo de proyectos?
4-¿Quién conoce o es responsable de las políticas?
5-¿Cómo se da inicio a un proyecto dentro de la organización?
6-¿Cómo planifican los proyectos?
7-¿Cómo se ejecutan los proyectos? ¿Qué procesos se realizan durante la ejecución?
8-¿Qué procesos y/o procedimientos de control y monitoreo se llevan a cabo durante la ejecución de los proyectos?
9-¿Cómo se finaliza un proyecto?
10-¿Cuál es el concepto de gestión de información?
11-¿Existe una política de gestión de información de proyectos ?
12-¿Cómo gestiona la información de proyectos actualmente el AyA?
13-¿Cómo considera la gestión de información de proyectos en AyA?
14-¿Cuáles son las fortalezas de la gestión de información de proyectos en AyA ?
15-¿Cuáles son las oportunidades de la gestión de información de proyectos en AyA ?
16-¿Cuáles son las debilidades de la gestión de información de proyectos en AyA ?
17-¿Cuáles son las amenazas de la gestión de información de proyectos en AyA ?
18-¿Cuáles son los principales retos que han experimentado?
19-¿Cuáles son las prácticas que considera necesarias para la gestión de información?
20-¿Cuál es el proceso recomendado para la gestión de información?
21-¿Cuál es la función que debe cumplir la Administración Superior en la gestión de la documentación?
22-¿Cómo visiona la Administración Superior a un corto, mediano y largo plazo la gestión de la información de proyectos en AyA?
23-¿La organización cuenta con una plataforma de información referente a proyectos?
24- ¿Qué documentación manejan de cada proyecto? (¿Se maneja el mismo formato para cada proyecto?)
25- ¿Existe formalmente alguna estandarización sobre la composición básica de los documentos que se elaboran en el ciclo de vida de los proyectos?
26- ¿Manejan algún tipo de plantilla para la gestión de proyectos? (En caso afirmativo, ¿cuál (es)?)
27- ¿Existe algún recopilatorio dentro de la organización de buenas prácticas en gestión de información de proyectos?(En caso afirmativo, ¿cuál (es)?)
28- ¿Cómo se realizan los reportes de los proyectos a la Administración Superior?
29-¿En el desarrollo de sus actividades como prefiere usted el soporte de un documento?
30- ¿Considera que existe una adecuada comunicación entre las áreas o personas por lo menos en lo referente a la producción de información de proyectos?
31- En algún momento en el cual usted está elaborando un documento...¿Ha tenido desconocimiento sobre si este debe pasar a otro lugar donde se le hagan cambios adicionales o bien aprobaciones?
32-¿Conoce usted cual es el flujo de un documento después de ser producido?
33-¿En algún momento ha tenido desconocimiento de la llegada de algún documento al departamento, y que era imprescindible para el desarrollo de alguna actividad suya?
34-¿Considera usted que la solución a los problemas de manejo de información de proyectos se solventa con la aplicación de tecnología adecuada?
35- ¿Considera usted es posible la implementación en el AyA de una solución informática para la gestión de información de proyectos en soporte electrónico?
36-¿Cree usted que de llegar a ser posible la implantación de una solución informática, esta generaría alguna apatía en el comportamiento organizacional de la comunidad de funcionarios?
37- Considera que la población objeto de una solución informática, estaría dispuesta a asimilar las implicaciones de dicha solución?

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE B: Instrumento levantamiento de requerimiento

		FORMATO SOLICITUD DE REQUERIMIENTOS	CÓDIGO
CLASE DEREQUERIMIENTO		CRITERIO	
A		Nuevo Requerimiento Desarrollo de Software	
B		Modificación o Mejora Sistema Existente	
Fecha de Solicitud: <input type="text"/>			
Nombre del Requerimiento <input type="text"/>			
Área Solicitante <input type="text"/>			
Clase de Requerimiento: <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B			
Nombre de la fase del ciclo de vida del proyecto o proceso : <input type="text"/>			
GLOSARIO DE TÉRMINOS			
Término		Definición	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL REQUERIMIENTO			
Antecedentes <input type="text"/>			
Detalle del requerimiento <input type="text"/>			
OBSERVACIONES			
<input type="text"/>			
PARTICIPANTES			
Nombre		Cargo	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
DOCUMENTOS Y ARCHIVOS ANEXOS RELACIONADOS			
Nombre		Formato	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	
Nombre del Responsable		Firma	
<input type="text"/>		<input type="text"/>	

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE C: Instrumento levantamiento entrevista

Lista de preguntas entrevista

- 1 ¿Cómo considera que se gestiona la información referente a los proyectos?
- 2 ¿Qué retos considera que tiene el AyA en gestión de proyectos?
- 3 ¿Qué retos considera que tiene el AyA en la gestión de información de proyectos?
- 4 ¿Qué retos culturales y organizacionales debe considerar el AyA para mejorar el flujo de información de proyectos?
- 5 ¿Qué información considera usted valiosa que se debe tener en tiempo real para los proyectos?

APÉNDICE D: Minuta selección de participantes levantamiento de requerimientos



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5293- mavargas@aya.go.cr

1 Minuta de Reunión

Minuta N°: 01-2018	Fecha: 13/02/2018	Hora inicio: 10:20 am	Hora Finalización: 11:55 am
Lugar: Sala de reuniones BCIE		Tema: Gestión de información de Proyectos	

2 Participantes

Fabio Hernández Ramirez
Enor González Arroyo
Miguel Cordero Leiva
Jorge Aguilar Barboza
Juan Pablo Vargas Brenes
Diego Fernández Prendas
German Gustavo Mora Rodríguez
Leda Castro González
Ronald Wachsmann Azofeifa

3 Puntos tratados

1. Fabio Hernández realiza un abreve introducción de la importancia de la gestión de información de proyectos a nivel organizacional.
2. Marcela Vargas realiza una presentación del proyecto, en la cual se exponen los siguientes temas:
 - a) Antecedentes

Nace como resultado de la disposición uno del informe STAP-2094-2015 de la Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria, con relación al mejoramiento de ejecución de inversiones.

En cumplimiento al informe anteriormente mencionado, la Gerencia General remite mediante GG-2016-00266 Plan de Acción para Mejora de Ejecución de Proyectos.

Por lo mencionado anteriormente el proyecto nace en cumplimiento al objetivo H del plan de acción que se cita continuación:

“Satisfacer las necesidades de información de todas las partes interesadas”.

- b) Objetivo del proyecto

“Fortalecer la gestión de la información del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, mediante una estrategia que permita la toma de decisiones asertivas en el cumplimiento de los objetivos de los proyectos.”

- c) Alcance del proyecto: Consiste en la elaboración de un diagnóstico de la situación actual de la gestión de información y comunicación de proyectos, informe de identificación de mejores prácticas de la gestión de la información de proyectos, un análisis de brechas de las mejores prácticas en gestión de proyectos y las prácticas actuales para la gestión de la documentación y propuesta de mejora de gestión integral de la información de gestión de proyectos.
 - d) Aplicación de herramienta diagnóstico de gestión de información de proyectos. Para tal efecto se les mostro el siguiente link: <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdEyw2OeEeCZRuze8-8LpOs6Vrm-PqNjpULH7j7durT4RaiiwQ/viewform>, el cual muestra el cuestionario a aplicar. Adicionalmente se explica las instrucciones del llenado del instrumento, así como el desarrollo de cada módulo.
 - e) Llenado plantilla levantamiento de requerimientos, que se anexa.
 - f) Propuesta de cronograma de trabajo que se anexa.
3. Los participantes exponen sus consultas, así como aportes que se describen a continuación.



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5293- mavargas@aya.go.cr

- ✓ Existen proyectos similares, por lo que se solicita realizar una revisión. Sin Embargo, Fabio Hernandez expone que el proyecto tiene el objetivo y alcance diferente al del Proyecto Arquitectura empresarial.
- ✓ Años anteriores se realizaron esfuerzos para desarrollar un sistema de información de proyectos, sin embargo, no fructifico.
- ✓ El levantamiento de los requerimientos debe realizarse según las fases del ciclo de vida de los proyectos.

4 Acuerdos

Acuerdo	Responsable	Fecha de compromiso
Realizar cambios a la plantilla de requerimientos	Marcela Vargas	14/02/2018
Remitir vía correo electrónico Link del cuestionario.	Marcela Vargas	14/02/2018

Fuente: Elaboración propia.

APÉNDICE E: Resultados aplicación de cuestionario.

Área ó Departamento	1-¿Posee la organización políticas en gestión de proyectos?	2-¿Cómo se distribuyen las políticas?	3-¿Considera usted que las políticas en gestión de proyectos se han logrado operativizar en las Subgerencias a cargo de proyectos?	4-¿Quién conoce o es responsable de las políticas?	5-¿Cómo se da inicio a un proyecto dentro de la organización?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Sí	No entiendo bien la pregunta. Las políticas son para todas las áreas involucradas en la gestión de proyectos.	No del todo. A mi parecer se han generado por cumplimiento de requisitos externos y no por convencimiento de gestionar mejor los proyectos. Hasta ahora se ve que hay un convencimiento particular de mejorar en esta área.	Quién las conoce, no lo se. La responsabilidad es de todos, el operativizarlas, de aquellas áreas en donde cada una incide, según los planes de gestión.	Desde el Comité de Dirección de Proyectos, el cual percibe del Administrador del Portafolio (Dirección de Planificación Estratégica), necesidades priorizadas, para así dar inicio formal en dicho Comité.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	Comunicados, circulares, reuniones, planes de trabajo, etc.	si, aun falta concretar algunas cosas, hay un poco de resistencia.	Todos los funcionarios relacionados con la gestión de proyectos	Generalmente la necesidad la comunica el operador del Sistema.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	Se conformó y se entregó un afiche a las distintas unidades del AyA incluyendo los objetivos de la política de gestión de proyectos.	Parcialmente.	Las distintas dependencias del AyA las conocen y los responsables de ejecutar las mismas son compartidas a lo largo de todas las unidades que participan en la gestión de proyectos.	No se realiza un protocolo específico para los inicios de los proyectos, si no que continuamente ingresan necesidades directamente a la Unidad a cargo de los diseños de los proyectos sin haber pasado por un filtro de priorización. En el camino se solventan muchos de los retos correspondientes a las factibilidades y diseños de los proyectos, con lo que algunas variables tales como la viabilidad legal de los terrenos y las viabilidades ambientales y sociales de los proyectos se dejan de lado, lo cual repercute ya sea durante la preinversión o construcción, transmitiéndose a través de retrasos por necesidad o compromiso
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunes	Sí	en forma directa	A medias	Gerencia y Jefe de UEN	
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Sí	Medios electrónicos, capacitaciones.	No lo suficiente; aún se tienen vacíos.	Debería conocerlas quienes formulan y gestionen proyectos.	Con la identificación de un problema o para aprovechar una oportunidad.
Ejecutivo Proveeduría	Sí	No se distribuyen, se comunican por medio de canales oficiales	No aplica	La Administración Superior	En lo que refiere a la etapa de contratación, se da por medio de una solicitud expresa de la unidad solicitante
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	Sí	Desconozco	Desconozco	Desconozco	Desconozco
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Sí	Existe un gestor de calidad de proyectos quien enlaza las directrices asociadas a este tema, con los respectivos líderes de proyectos.	Parcialmente	El Director de la Dirección R y T GAM, el gestor de calidad de proyectos y los líderes de proyectos	Se inicia a partir de la detección de una necesidad, la cual se traduce a una iniciativa de proyecto que por su parte de incluye en una cartera de proyectos priorizada
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	Por memorando y/o correo	No al 100%	La alta dirección de la Institución	Solicitud por parte de una región, recurso de amparo o compromiso político
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	DIRECTRICES Y LINEAMIENTOS	NO MUCHO	LA ADMINISTRACIÓN	NECESIDAD O RECURSOS DE AMPARO
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Sí	A través de comunicados oficiales	NO	Si corresponde a políticas en materia de inversiones corresponde dictarlas y aprobarlas la Jta Directiva	Una vez sea detectada una necesidad por resolver y que afecta el logro de sus responsabilidades
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Sí	Se ha enviado los oficios GG-2017-0177 y el GG-2017-02990 indicando las políticas	Creo que si, sin embargo aun falta un poco más de capacitación	Todos lo que debemos llevar el seguimiento de los proyectos de inversión	Con la identificación de una necesidad, se realiza el perfil, se realiza la prefactibilidad

Área ó Departamento	6-¿Cómo planifican los proyectos?	7-¿Cómo se ejecutan los proyectos? ¿Qué procesos se realizan durante la ejecución?	8-¿Qué procesos y/o procedimientos de control y monitoreo se llevan a cabo durante la ejecución de los proyectos?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	La función de planificación es de todos los involucrados. La pregunta es ambigua y lo explico, porque una cosa es la planificación del ciclo de vida y lo que en el rol de cada uno, cada uno hace lo que le corresponde. Es una función de todos. Sin embargo, en materia de gestión de proyectos (administración de proyectos según se le ha dicho institucionalmente)se planifica en cada fase del ciclo de vida.	Se ejecutan (fase de ejecución del ciclo de vida), desde las Unidades Ejecutoras, las dos UEN de Administración de Proyectos (Rurales y SAID) y las Subgerencias Operativas para Obras Menores. Se realizan procesos	Custodia y almacenamiento de la información de la ejecución, A nivel contractual: aplicación de jurisprudencia a nivel de ejecución contractual, control del avance físico y financiero, trámites de órdenes de modificación y órdenes de cambio, trámite de suspensiones y prórrogas, aplicación de cláusulas penal y de multas, resolución contractuales; ejecución presupuestaria del proceso de ejecución. Visitas permanentes en el campo de técnicos y profesionales; monitoreo de los proyectos a nivel de calidad de los indicadores y gestión de los mismos, tanto a nivel de Dirección, Subgerencia y Gerencia.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Mediante un Comité Ejecutivo de Proyectos	La mayoría mediante la vía de contratación, algunos se ejecutan con recursos propios.	Supervisión de la contra parte institucional, muchas veces por medio de estructuración de unidades ejecutoras.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Actualmente se estructuran cronogramas para la mayoría de proyectos de inversión, luego de asignárseles un líder en la fase específica donde comienza el ciclo de vida del proyecto.	Existen varios tipos de proyectos en el AyA. La mayoría de ellos son de inversión referentes a acueductos y alcantarillados. Estos proyectos entran como necesidades identificadas por parte de las direcciones regionales, las cuales se dedican a la operación de proyectos. También muchas veces ingresan proyectos a la corriente de ejecución por programas de financiamiento negociados por con bancos. Los proyectos ingresan de esta manera a la corriente de preinversión atendiendo los aspectos que hagan falta, ya sea de índole técnica, legal, ambiental o social. Una vez teniendo todos los aspectos de la preinversión listo, los proyectos entran en una fase de ejecución, la cual en la mayoría de casos se realiza a través de una licitación o en algunos pocos casos mediante construcción por administración.	En la actualidad se recurre únicamente al control del cronograma a través de la técnica de valor ganado, así como el monitoreo y control del trabajo del proyecto a través de informes mensuales.
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	Por medio de necesidades, requerimientos o emergencias a atender	Por administrativo o contrato a terceros. Procesos de seguimiento y control de las actividades	Seguimiento de cronogramas propuestos por el contratista, seguimiento de actividades en ejecución (en el caso de comunales)
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Ciclo: identificación del problema->elaboración de perfil->diseño->financiamiento->ejecución->operación.	Generalmente por contratación de servicios; algunas excepciones por administración o la combinación de ambas.	Control: cronograma; monitoreo: indicadores de proyecto.
Ejecutivo Proveeduría	En esta dependencia se trabaja de acuerdo con las solicitudes y requisitos de inicio de procedimiento de contratación	No aplica. (No se administran contratos ni se ejecutan obras)	No aplica (El proceso se rige por la ley de Contratación Administrativa y su reglamento)
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	Desconozco	Desconozco	Desconozco
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	De conformidad con la priorización que se haga a la cartera de necesidades así como a la asignación de recurso humano para diseños y económico para su construcción.	Para los proyectos que se ejecutan a través de la Dirección R y T GAM, los procesos que se realizan durante la ejecución de los proyectos corresponden fundamentalmente a una inspección y monitoreo continuo de la empresa subcontratada para tal fin. Una vez finalizado la obra, se recibe a conformidad y se hace el finiquito de la contratación.	Se lleva a cabo un seguimiento del cronograma de obra propuesto por el contratista y se realizan inspecciones recurrentes al sitio de obra, a fin de evaluar el seguimiento y avance del contratista en apego a dicho cronograma.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Inscriben, priorizan, se crea un cronograma y se lleva la gestión	Por medio de contratación y unos pocos por administración	Control por medio de cronograma, informes mensuales de gestión del proyecto y gestión de programas. Avance y avance financiero.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	COMITÉS	CRONOGRAMAS	CRONOGRAMAS
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Mediante definición y determinación de actividades que se plasman en un cronograma. (incluido recursos)	Se presenta propuesta de proyecto con perfil y ficha a comité de inversiones, si es aprobado pasa a Programación y Control para ingeniería básica y de diseño que tiene como producto: diseño final, especificaciones técnicas y presupuesto. Una vez concluido se le asigna presupuesto y se inicia etapa de ejecución: licitatoria y compra de terrenos o servidumbres, una vez licitado se nombra contraparte y se ejecuta una vez dada la orden de inicio.	En el buen sentido de la palabra el sistema de control y monitoreo debe estar establecido de forma clara en los terminos de referencia del contrato y pueden ser de toda índole
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Cada proyecto se define las actividades necesarias para realizar dicho proyecto, se establece la línea base tomando en cuenta el alcance, el tiempo y el costo y se realiza el Plan de Gestión del proyecto	Se debe ejecutar lo que se planificó según su alcance, el tiempo y el costo. Se debe coordinar los recursos. Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, aseguramiento de la calidad, adquirir el equipo del proyecto, dirigir el equipo, gestionar las comunicaciones	Control integrado de cambios, control y monitoreo del proyecto, se valida y monitorea el alcance, se controla el cronograma y los costos, se controla la calidad, se controla los riesgos, las comunicaciones, las adquisiciones y la participación de los interesados

Área ó Departamento	9-¿Cómo se finaliza un proyecto?	10-¿Cuál es el concepto de gestión de información?	11-¿Existe una política de gestión de información de proyectos ?	12-¿Cómo gestiona la información de proyectos actualmente el AyA?	13-¿Cómo considera la gestión de información de proyectos en AyA?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Con el finiquito	es más de gestión asociada a informes. Sin embargo, es todo aquella información que se requiere para la gestión y consecución de cada uno de los entregables que forman parte de las fases del ciclo de vida de proyectos. Hay algo a nivel de gestión de la calidad de los proyectos, que en términos de seguimiento y control se está desarrollando, pero no así algo relacionado con todo el ciclo de vida. Hago el comentario aquí, para la 12 me parece que está mal planteada y no hay un campo de parcialmente, si es que la pregunta es ¿Se gestiona la inf.....	No	No	Mala
Ejecutivo Oficina de Proyectos	con la entrega a satisfacción de los componentes o productos.	Consiste en crear los mecanismos apropiados, que permitan tener de manera oportuna la información que sirve de base para la toma de decisiones.	Sí	Sí	Buena
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Se realiza una revisión y aprobación por parte del cliente interno y se realiza la entrega respectiva.	Corresponde a la identificación de los procesos necesarios para generar, recopilar, compilar, transmitir y divulgar la información referente a los datos, información e informes de desempeño de los proyectos.	No	No	Mala
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	entrega y recibo de las obras ejecutadas en calidad y cantidad.	Es el conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención por medio de la creación o captura, hasta su disposición final por medio de uso de un archivo o hasta su eliminación	Sí	Sí	Regular
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Capitalización-cierre-puesta en operación.	Proceso mediante el cual se recopilan datos relevantes para la toma de decisiones.	No	Sí	Mala
Ejecutivo Proveeduría	El proceso de contratación finaliza con la adjudicación.	Como se realiza la administración de la información desde que ingresa al proceso hasta que se concluye. Se cuenta con expediente de procedimiento de contratación	No	No	Buena
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	Desconozco	Garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.	No	No	Regular
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Se hace la recepción provisional y/o final de las obras. Se hace el finiquito de la obra y se actualiza el formulario Mideplan respectivo.	Proceso por el cual fluyen las diferentes etapas del proyecto, sobre todo , cuando estas están a cargo de varios actores.	Sí	Sí	Regular
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Se realiza el finiquito de la contratación y se le entrega al operador	Un control de flujos de información y gestión de la documentación generada por el proyecto.	No	Sí	Regular
Ejecutivo Oficina de Proyectos	FINIQUITOS	Procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención (por creación o captura),	No	No	Regular
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Con las pruebas de puesta en marcha o funcionamiento, cumplimiento de pruebas de calidad que superadas las etapas mínimas de prueba se procede al recibo de conformidad y se firma finiquito. No obstante, debe existir una garantía de buen funcionamiento por el tiempo que se crea pertinente	Consiste en la definición, generación, recopilación y análisis de datos para poder tomar decisiones de forma eficaz y eficiente de manera que permita evaluar el logro de los objetivos, metas y calidad de los proyectos	No	No	Mala
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Se verifica que se haya realizado el proyecto según el Plan de Gestión y que los entregables sean según el alcance, el costo y el tiempo esperado. Se realiza la transferencia del producto o servicio y se actualiza el APO.	Es la gestión que se debe realizar para que toda la información del proyecto se encuentre accesible para poder tomar las decisiones necesarias según los niveles de autoridad y roles en el equipo de proyecto.	Sí	Sí	Buena

Área ó Departamento	14-¿ Cuáles son las fortalezas de la gestión de información de proyectos en AyA ?	15-¿ Cuáles son las oportunidades de la gestión de información de proyectos en AyA ?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Si existiera más sistemáticamente, se puede tener un histórico de datos que se pueden captar a través de un sistema de información, lo cual puede mejorar y retroalimentar el proceso de gestión de proyectos.	Muchas, generación de un sistema para lo indicado en la pregunta anterior
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Existe un estándar en los datos que se solicitan.	Mejora en los canales de información.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No se puede identificar mayores fortalezas en este tema, se tienen muchas deficiencias.	La oportuna generación de información referente a proyectos es un instrumento que puede llegar a ser poderoso para la generación de decisiones eficaces y eficientes en la gestión y durante todas fases del ciclo de vida de proyectos, inclusive desde la generación de necesidades que podrían llegar a convertirse en proyectos. Si se cuenta con mayor información para diagnosticar y formular proyectos, se tiene una posibilidad mayor de concebir proyectos que permitan aproximarse de mejor manera al cumplimiento de los objetivos estratégicos organizacionales. Adicionalmente, es importante señalar como una oportunidad que como complemento a las iniciativas que ya se están materializando en gestión de proyectos, tales como generación de metodologías y capacitaciones, la generación de información oportuna durante la gestión de los proyectos podría convertir al AyA en una institución vanguardista en el tema de la gestión de proyectos de infraestructura a nivel de gobierno.
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	Apoyo de la administración superior	motivación y proceso de mejora de calidad que se requiere para atender los proyectos
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Permite gestionar la cartera (portafolio) de proyectos. Equilibrar la carga financiera institucional Gestionar la eficiencia de los recursos	Identificar las desviaciones. Actuar pro-activamente ante las desviaciones.
Ejecutivo Proveeduría	La mayor cantidad de la información está sistematizada y normada	Los sistemas pueden ser mejorados dando respuesta, reportes o necesidades específicas
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	Conocimiento acerca de su competencia	se dispone de herramientas y apoyo gerencial
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Se cuenta con una plataforma tecnológica (Sharepoint) adecuada para almacenar la información atinente al proyecto y compartirla en línea con los diferentes actores participantes en el mismo, de forma tal que el seguimiento al proyecto es fácil de	1. Definir una única herramienta a nivel institucional mediante la cual se lleve un registro histórico de la información técnica y financiera, la cual sirva como base para el seguimiento de los proyectos actuales y que además sirva como insumo para la planeación de futuros proyectos. 2. Propiciar un cambio en la forma tradicional en la que AyA ha venido desarrollando los proyectos, hacia una cultura más enfocada al cumplimiento de los objetivos que se enmarcan dentro de la formulación de un proyecto. 3. Estandarizar los procesos de administración de los proyectos tanto a nivel GAM como en las regiones
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Está definido que elementos se deben reportar, almacenar y gestionar	Mejorar la calidad de la información
Ejecutivo Oficina de Proyectos	MONITOREO	MEJORA CONTINUA
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	No existe un adecuado sistema de gestión de información por lo que considero no tiene fortalezas pero sí oportunidades de mejora	Se cuenta con personal con perfil, existe plataforma informática
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Se tiene acceso al Sharepoint por todos los interesados del proyecto	Teniendo la información accesible es fácil que cualquiera de los interesados según el nivel de autoridad y rol dentro del proyecto pueden tomar decisiones

Área ó Departamento	16-¿Cuáles son las debilidades de la gestión de información de proyectos en AyA ?	17-¿ Cuáles son las amenazas de la gestión de información de proyectos en AyA ?	18-¿ Cuáles son los principales retos que han experimentado?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Todas, no hay consistencia de datos, no hay registros, se pierde trazabilidad y responsabilidad asociada de cada responsable.	No se puede brindar información externa de manera consistente ni podemos abrir espacio para que otras entidades accedan a nuestra información. El AyA pierde credibilidad y no se potencian sus fortalezas.	Sistematizar. Pero creo más de conocimiento y de impulso a nivel de Direcciones.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Escasa respuesta por parte de las Áreas.	Que la información se presente tardía o con datos erróneos.	resistencia al cambio y al control, y el cumplimiento de plazos.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	En la actualidad no es posible determinar con celeridad y objetividad el estado de los proyectos en alcance, tiempo y costo, debido a que la información referente a proyectos no se recopila ni se divulga en tiempo oportuno. Esto dificulta la labor de la alta gerencia, a la hora de tomar decisiones sobre cambios a los proyectos, priorización de proyectos, toma de acciones efectiva, y rendición ante entes externos. Cada vez que se requiere conocer información sobre algún proyecto o programa, es necesario construir la información de cero, por cuanto no se tiene disponible y debidamente organizada en un repositorio de información. Además, no se cuenta con la información disponible para gestionar los proyectos, desde su planificación no se cuenta con datos que permitan determinar adecuadamente los plazos y costos de los proyectos, debido a que no se cuenta con una sistematización de los datos de proyectos anteriores.	El AyA es una institución con una gran responsabilidad en la rectoría del suministro de agua potable y disposición de aguas residuales en el país. Como tal, debe dar cuentas a los ciudadanos sobre las necesidades que estos requieren. El AyA es una institución que está dando pasos importantes en materia de gestión de proyectos. No obstante, si el flujo de información necesario no se da de manera acertada, podrían dificultarse las labores de gestión de proyectos y con ello acrecentar el descontento en los diferentes actores sociales y políticos del país. Adicionalmente, el AyA ha sido blanco de varios cuestionamientos por parte de entes externos tales como ARESEP y la CGR en torno a la necesidad de mejorar la ejecución de sus inversiones. Es importante acotar que una decisión adversa de un ente de este tipo sobre el AyA podría disminuir sus grados de libertad en torno a su capacidad de ejecutar proyectos.	En la Gerencia nos hemos encontrado enormes reto principalmente en la consolidación de información necesaria para generar informes ya sea para el gerente o para entes externos. Normalmente la labor es extenuante por cuanto es necesario ser insistente para que la gente entregue la información en el formato y plazo requeridos. Es común que se den incumplimientos y que se entregue información incompleta. Por otro lado, en torno a la generación de informes, que es un tema que ya se está poniendo en práctica en la institución, el proceso ha sido retardador ya que esto ha implicado una introducción de conceptos importante en las dependencias a cargo de los proyectos, así como un rompimiento de la estructura funcional con el fin de obtener información de proyectos.
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	Falta de coordinación y apoyo	Falta de interés	Falta de interés, de apoyo , seguimiento y acompañamiento
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	No se tiene un sistema de información robusto. Debilidades conceptuales entre los líderes de proyectos.	Deficiencia en la gestión de los recursos. Desequilibrio financiero institucional. Incumplimiento ante entes externos y la sociedad.	Rebasar el plano mental y cultural del personal. No contar con una herramienta informática integrada para la gestión de los proyectos.
Ejecutivo Proveeduría	La falta de actualización y de flexibilidad de los sistemas utilizados actualmente	Errores de digitación u omisión en el ingreso de la información	La respuesta de requerimientos de información en formatos que difieren de las salidas del sistema e incapacidad para cumplir los plazos de entrega de información.
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	falta de protocolos	Cambio generacional	resistencia al cambio
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	1. Se solicita la misma información por varios actores o interesados, pero de una forma antojadiza, cada uno apeándose a formatos de matrices diferentes de acuerdo a sus propias necesidades. 2. Ha faltado capacitar a los líderes de proyectos acerca de la metodología de seguimiento de los proyectos a través de la herramienta de Microsoft Project. 3. No hay integración en la forma en cómo se administran o gestionan los proyectos en la GAM y en las regiones.	1. Capacitación insuficiente a nivel de líderes de proyecto. 2. Sensibilización insuficiente acerca de la metodología oficial para la gestión de proyectos, tanto en mandos altos como en mandos medios. 3. Aumento en las cargas de trabajo de los líderes de proyectos por el hecho de tener que incorporar a sus actividades diarias, todo lo que tiene que ver con el debido seguimiento y monitoreo de los proyectos en los que funge como líder.	1. Sensibilizar a los líderes de proyecto acerca de las responsabilidades que se derivan de su rol de líder. 2. Mantener actualizada la cartera de proyectos ejecutados así como también la de necesidades. 3. Impulsar proyectos de la cartera, a través del Comité Directivo de Proyectos.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No existe un sistema de gestión	Duplicidad, diferencias en los reportes	Cambiar la metodología de trabajo para el control de proyectos
Ejecutivo Oficina de Proyectos	ATRASOS	FUGA DE INFORMACIÓN	ARTICULAR LA INFORMACIÓN DE LAS DIFERENTES FUENTES
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	No existe política clara y precisa de gestión de información, no existe procedimientos definidos y escritos, línea de coordinación entre unidades es desordenada, la estructura organizativa no permite la mejor ejecución de proyectos como del control y administración de la información por cuanto un director de proyecto no tiene bajo su dirección la designación de prioridades en cuanto a recursos	Bajo cumplimiento de nivel de inversiones, por tanto desfase prolongado en la satisfacción de las necesidades nacionales de servicios de agua y saneamiento lo cual debilita la posición como empresa, lo cual la pone ante el riesgo de buscar otro modelo de gestión de los servicios	Resolver problemas operativos mediante proyectos de inversión de escasa cuantía en medio de tanto obstáculo de gestión.
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	La debilidad que veo es que no todos los stakeholders tienen acceso o utilizan el Sharepoint	La seguridad para guardarlo	Al inicio no tenía acceso. Ahora existe carpetas que son de proyectos cerrados y solo el administrador puede eliminar o modificar

Área ó Departamento	19-¿Cuáles son las prácticas que considera necesarias para la gestión de información?	20-¿Cuál es el proceso recomendado para la gestión de información?	21-¿Cuál es la función que debe cumplir la Administración Superior en la gestión de la documentación?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	No entiendo bien la pregunta. Creo que todos tenemos que crecer en esto y mucho a mi gusto tiene que ver con ser sistemáticos con la información que manejamos.	No tengo el conocimiento, pero creo que el hacer una comparación de como lo hacemos y lo que tenemos actualmente, a través de un taller de que trate de amarrar lo que todos gestionamos, para ver posibles opciones de mejora en términos de generación de un sistema que sea funcional, no demasiado amplio.	Creo que es responsabilidad alta y es un tema de transparencia en el manejo de los fondos públicos.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Modernizar los sistemas de información, capacitar al personal.	Sistemas informáticos para gestionar la información.	Asegurar que la información que se recibe es la apropiada para la toma de decisiones.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Esto se responde principalmente con el tema de los requisitos. No obstante, lo más relevante que se tiene que cumplir es lo siguiente: 1) Generación oportuna de indicadores e información referente al estado de los proyectos en alcance, tiempo y costo. 2) Acceso a la información más actualizada de los entregables del proyecto en cada una de sus fases. 3) Posibilidad de que la metodología de gestión de proyectos se encuentre de manera digitalizada y automatizada en un sistema de información. 4) Posibilidad de que se cuente con información debidamente sistematizada referente a plazos y costos que permitan planificar adecuadamente los proyectos.	El proceso debe darse de manera fluida entre la actualización de las herramientas de gestión tales como cronogramas directamente a la generación de informes de seguimiento y tableros de control directamente visualizables por la Gerencia y cualquier funcionario que pueda tomar decisiones eficaces sobre un proyecto, programa o cartera de proyectos, sin necesidad de compilar la información de manera manual.	La Administración Superior debe suministrar o contratar los servicios profesionales necesarios para capacitar al personal involucrado en la gestión de proyectos y de manera paulatina ir introduciendo herramientas que faciliten la gestión de información de los proyectos. Debe tenerse claridad de que si bien es cierto se pueden pedir cuentas sobre los proyectos, también deben brindarse las plataformas necesarias para que las labores de gestión no se sientan como una recarga, si no como una ventaja para poder planificar y controlar adecuadamente los proyectos.
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	reuniones entre gestores de calidad , ver problemática de cada subgerencia	Un proceso de mayor coordinación y colaboración determinando las necesidades básicas de cada subgerencia	De supervisor
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Capacitación sobre la gestión de la información de proyectos; cambio del plano mental y cultural.	Recopilar datos->validar datos->corregir desviaciones->comunicar	Procurar, promover, propiciar la oportunidad, exactitud y confiabilidad de la documentación.
Ejecutivo Proveeduría	Las prácticas de control y estandarización de la información	Se debe basar en un diagnóstico	En esta como en todas las gestiones de la Institución, la Administración Superior es quien define las políticas y lineamientos
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	consolidar un protocolo y definir el valor de la información	estandard basado en seguridad y valor de la información	implementar las herramientas necesarias para facilitar la administración
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	1.Herramienta tecnológica adecuada 2.Población capacitada 3.Articulación entre las diferentes áreas por las que se da el flujo de la información 4. Simplificación de matrices y formularios (Ej: formulario Mideplan, que es bastante complejo de llenar para un proyecto de mediana o pequeña envergadura) 5. Mayor claridad en los protocolos de información que se requieren para desarrollar proyectos, de conformidad con el tipo de proyecto, es decir, si es un proyecto de mantenimiento, inversión, una obra menor, etc	Considero que debe ser un proceso sencillo y articulado por medio del cual la información fluya adecuadamente entre los diferentes actores de un proyecto.	Considero que debe tener una función de velar y asegurar que la información sea fluida entre las partes y que sirva para la toma de decisiones. Debe además propiciar que la gestión de la información permita tomar mejores decisiones amparadas al criterio técnico y no tanto al político.
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Asegurar la calidad de la información y contar con un sistema de gestión	Por medio de un sistema	Velar por el correcto flujo, nivel y calidad de la misma
Ejecutivo Oficina de Proyectos	DEFINIR UNA METODOLOGÍA	DEFINIR UNA METODOLOGÍA	VELAR POR EL CUMPLIMIENTO DE LOS LINEAMIENTOS
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Tener claro qué se quiere medir, cómo medirlo mediante la mejor herramienta que facilite su generación y que no se convierta en un fin en si mismo el sistema.	El que se defina de forma clara y se plasme en documentos precisos y prácticos apoyados por un sistema informática, teniendo claro lo indicado en el punto 19	Definir y establecer la política, lineamientos y directrices por cumplir
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	El compromiso de parte de todos los stakeholder por utilizar la plataforma	Monitoreo y control	Asegurarse que las personas esten capacitadas y realmente lo utilicen. Además de asegurarse de la forma en que se guarda

Área ó Departamento	22- ¿Cómo visiona la Administración Superior a un corto, mediano y largo plazo la gestión de la información de proyectos en AyA?	23- ¿La organización cuenta con una plataforma de información referente a proyectos?	24- ¿Qué documentación manejan de cada proyecto? (¿Se maneja el mismo formato para cada proyecto?)	25- ¿Existe formalmente alguna estandarización sobre la composición básica de los documentos que se elaboran en el ciclo de vida de los proyectos?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Debería de tener acceso a un sistema que le permita extraer elementos claves resumen que surgen de la generación de todos, para que se puedan tomar decisiones de orden mayor de forma práctica y funcional.	Sí	Si en términos de gestión de la calidad a nivel de supervisión de la ejecución de los procesos de preinversión y ejecución.	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Considero que la gestión de la información es un proceso sujeto a la mejora continua, por tanto, conforme pase el tiempo se va a ir mejorando en todos los aspectos.	Sí	si, el establecido por el CEP	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Corto y mediano plazo: implementación de un sistema que permita generar información oportuna de los proyectos en términos de alcance, tiempo y costo, así como de la visualización del estado de programas y carteras. Largo plazo: funcionamiento automático de una metodología de gestión de proyectos a través de un sistema y disposición oportuna de datos de proyectos anteriores debidamente sistematizados.	No	No existe un estándar para manejar la documentación de proyectos, si no que queda a criterio de cada funcionario. Lo único que se tiene en funcionamiento y que aún está en proceso de ser debidamente asimilado por los funcionarios es la generación de un informe de seguimiento mensual, el cual contiene información básica del proyecto e indicadores de valor ganado, así como información de lecciones aprendidas.	No
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	Como un instrumento de generación de información para la toma efectiva y eficaz de decisiones. A corto como un instrumento de consulta, a mediano como un instrumento de toma de decisiones y a largo plazo como una herramienta .	Sí	se trata pero hay diferencias	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	A corto plazo: tomando decisiones con información dispersa, duplicada y poco confiable. A mediano plazo: Tomando decisiones sobre datos centralizados (base datos)	No	Formulario BPIP Documento proyecto Varias matrices y formularios (hojas)	Sí
Ejecutivo Proveeduría	No aplica	No	En el proceso de contratación si	Sí
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	desconozco	No	si	No
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Corto plazo: se visualiza una Adm. Sup que regule y conforme un proceso estandarizado para la gestión de la información a lo largo de toda la institución Mediano plazo: Se visualiza una Adm. Superior, encargada del seguimiento y mejora de la gestión de la información. Largo Plazo: Se visualiza una Adm. Superior administradora de un proceso que es modelo incluso para otras instituciones.	Sí	Se tiene lo siguiente: Ficha de iniciativa de proyecto Perfil de proyecto Formulario Mideplan Plantilla de cronograma de obra en MSP Informe de seguimiento de proyectos	No
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Corto plazo mejorar la calidad de la información, mediano plazo un sistema de gestión que permita tener indicadores para toma de decisiones y a largo plazo una implementación de gestión de proyectos robusta.	Sí	Perfil de proyecto, ficha de Mideplan, cronograma, bitácora, y dependiendo de la fase en la que esté entregables	No
Ejecutivo Oficina de Proyectos	MEJORA CONTINUA	No	HAY UN FORMATO PARA INFORMES, FICHAS DE MIDEPLAN, METODOLOGÍA PMBOK, ENTRE OTROS	No
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	De forma positiva porque son conscientes de la deficiencia que tiene AyA en el área de gestión de proyectos	No	Perfil, ficha proyecto, ficha mideplan y cronograma (distintas herramientas)	No
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Creo que con esto podrá dar respuesta de una manera más agil	Sí	Plantilla y cronograma para cada proyecto	0

Área ó Departamento	26- ¿Manejan algún tipo de plantilla para la gestión de proyectos? (En caso afirmativo, ¿cuál (es)?)	27- ¿Existe algún recopilatorio dentro de la organización de buenas prácticas en gestión de información de proyectos?(En caso afirmativo, ¿cuál (es)?)	28- ¿Cómo se realizan los reportes de los proyectos a la Administración Superior?	29-¿En el desarrollo de sus actividades como prefiere usted el soporte de un documento?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Sólo a nivel de gestión de la calidad: informes de avance	En Gerencia, a través de la gestión de la calidad de proyectos, con los informe de avance.	Desconozco	En un sistema formal
Ejecutivo Oficina de Proyectos	La establecida por el CEP	Portafolio de Lecciones aprendidas	Cada Área envía periódicamente informes a la GG	por medios informáticos
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Ver respuesta 24.	No	Ver respuesta 24.	Que el mismo se realice de manera automatizada en un sistema.
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunes	proyecto	No	plantillas establecidas	plantillas
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	El definido por la GG.	No	Mediante formulario establecido por GG, formularios establecidos por Planificación	Base de datos, herramienta informática.
Ejecutivo Proveeduría	No se gestionan proyectos. Si existen plantillas para la contratación	Manuales de SAP y SIAC (Sistema de la CGR)	Formato libre a solicitud de la Administración Superior	Para el caso de las contrataciones por la reglamentación existe debe ser físico
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	Sí	No	informes periódicos	digitalmente
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Sí	Sí	Hay un formato establecido por la Gerencia General para tal fin, el cual se ha empezado a usar desde finales del 2017	Soporte en línea
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No	No	Por medio de fichas de control de avance e informes	En un sistema
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	PMBOK, PROJECT	REPORTES, INFORMES, CRONOGRAMAS EN SHARE POINT	DIGITAL
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	No	No	Formatos requeridos por la misma Administración Superior	Digital
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	plantilla de proyectos	no la conozco	A partir de las plantilla y cronogramas que se encuentran en el Sharepoint	Por medio del Share point o por medio de oficios

Área ó Departamento	30- ¿Considera que existe una adecuada comunicación entre las áreas o personas por lo menos en lo referente a la producción de información de proyectos?	31- En algún momento en el cual usted está elaborando un documento...¿Ha tenido desconocimiento sobre si este debe pasar a otro lugar donde se le hagan cambios adicionales o bien aprobaciones?	31-¿Qué medios de comunicación utiliza para enviar la documentación al receptor correspondiente?	32-¿Conoce usted cual es el flujo de un documento después de ser producido?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	Sí	No	Correo electrónico y SDI	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No	Sí	correo, SDI, oficios	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No	Sí	Memorando, a través del sistema SDI	No
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunales	No	Sí	correos	No
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	No	Sí	Oficios en SDI, correo electrónico.	No
Ejecutivo Proveeduría	Sí	No	Físico, por correo electrónico para asuntos no oficiales y fax	No
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	No	No	correo electrónico	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	No	Sí	Memorandos, e-mail, reuniones	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No	No	Memorando o correo	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	No	SDI, MEMORANDO, CORREOS	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	No	No	Digital	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Sí	Sí	Sharepoint y memorando	No

Área ó Departamento	33-¿En algún momento ha tenido desconocimiento de la llegada de algún documento al departamento, y que era imprescindible para el desarrollo de alguna actividad suya?	34-¿ Considera usted que la solución a los problemas de manejo de información de proyectos se solventa con la aplicación de tecnología adecuada?	35- ¿Considera usted es posible la implementación en el AyA de una solución informática para la gestión de información de proyectos en soporte electrónico?	36-¿ Cree usted que de llegar a ser posible la implantación de una solución informática, esta generaría alguna apatía en el comportamiento organizacional de la comunidad de funcionarios?	37-Considera que la población objeto de una solución informática, estaría dispuesta a asimilar las implicaciones de dicha solución?
Ejecutivo UEN Investigación y Desarrollo	No	Sí	Sí	No	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Comunes	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ejecutivo Proveeduría	No	No	Sí	No	Sí
Ejecutivo Dirección Sistemas de Información	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Gran Área Metropolitana	No	Sí	Sí	Sí	No
Ejecutivo Oficina de Proyectos	No	Sí	Sí	Sí	Sí
Ejecutivo Oficina de Proyectos	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	Sí	Sí	Sí	No	Sí
Ejecutivo Subgerencia Gestión de Sistemas Periféricos	No	Sí	Sí	Sí	Sí

APÉNDICE F: Minuta gestión de información de proyectos Banco Nacional de Costa Rica



INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
San José, Costa Rica
Apartado 1097-1200. Teléfono 2242-5293- mavargas@aya.go.cr

1 Minuta de Reunión

Minuta N°: 01-2017	Fecha: 25/10/2017	Hora inicio: 1:30 pm	Hora Finalización: 2:45 pm
Lugar: Sala de reuniones Banco Nacional de Costa Rica		Tema: Gestión de información de Proyectos BNCR	

2 Participantes

Fabio Hernández Ramírez AyA
Enor González Arroyo AyA
Marcela Vargas Araya AyA
Maria Teresa Castillo AyA
Warner Esquivel BNCR

3 Puntos tratados

Presentación del señor Warner Esquivel de la gestión de la información de la cartera de proyectos de Banco Nacional, el cual indica que cuentan con una herramienta Microsoft Project server misma que almacena información de la gestión de proyectos desde la idea de proyecto hasta completar su ciclo de vida.

Por su parte dicha herramienta fue implementada en el año 2003 y tuvo modificaciones en el año 2007, 2013 y 2016 producto de mejoras y actualizaciones, así mismo en el año 2010 se integra al Share Point.

Dentro de las principales características se describen:

- Almacena la información del proyecto en una base de datos central SQL Server,
- Puede controlar a los usuarios la seguridad que definan y derechos de acceso.
- Se puede personalizar según necesidades.
- Gestión de ciclo de vida de los proyectos
- Se obtiene información en tiempo real.
- Genera reportes.
- Histórico de proyectos anteriores.
- Compendio de información referente a proyectos.
- Administración eficiente y eficaz de los recursos.
- Acceso desde cualquier lugar.
- Permite una comunicación fluida entre los involucrados.
- Permite firmar digitalmente.

Adicionalmente el proveedor de la herramienta es Grupo Babel.

Por último, el señor Esquivel señala como lecciones aprendidas que se debe contar con un servidor exclusivo, se debe verificar las versiones antes de poner en producción y se debe trabajar en la nube.

APÉNDICE G: Resultados recopilación de requerimientos

#	Código	Nombre del requerimiento
1	R01-SAID-2018	Sistematización de los indicadores de calidad de los proyectos
2	R02-SAID-2018	Sistematización del informe mensual de avance de proyectos
3	R03-SAID-2018	Sistematización de la solicitud y aprobación de cambios a un proyecto.
4	R04-SAID-2018	Sistematización de la fase y estado en que se encuentra un proyecto.
5	R05-SAID-2018	Visualización de la gestión presupuestaria de un proyecto y/o programas
6	R01-UEN AP SAID-2018	Interface entre Etapas del Ciclo de Vida del proyecto
7	R01-UEN PyC-2018	Productos Generados por la UEN PyC
8	R02-UEN PyC-2018	Productos Generados por la Subgerencia Sistemas Periféricos
9	R03-UEN PyC-2018	Productos generados por entes externos a la Institución
10	R04-UEN PyC-2018	Productos Generados por la UEN Gestión Ambiental
11	R05-UEN PyC-2018	Información Comercial de consumos, sistema Datamarth
12	R06-UEN PyC-2018	Localización y cobertura de Acueductos Rurales
13	R07-UEN PyC-2018	Información de UGM's Covenio INEC
14	R08-UEN PyC-2018	Catastro de Usuarios
15	R09-UEN PyC-2018	Gestión del Portafolio
16	R010-UEN PyC-2018	Consolidación de Informe Mensual de Proyectos
17	R01-UGSPC-2018	Definición a nivel distrital y del area de influencia identificada por el patrocinador
18	R02-UGSPC-2018	Acceso a la base de datos de información sociodemográfica hasta el nivel de UGM, disponible en el INEC
19	R03-UGSPC-2018	Tener acceso bajo una interface, a la base oficial de datos de todas las Asociaciones de Desarrollo, Específicas e Integrales u organizaciones comunales que se encuentran vigentes en DINADECO y en las Oficinas Cantonales del AyA.
20	R04-UGSPC-2018	Acceso al Formulario de necesidades aprobado y al Acta de constitución del proyecto

#	Código	Nombre del requerimiento
21	R05-UGSPC-2018	Acceso al nivel de contenido de los documentos del proyecto a desarrollar y sus actualizaciones Lo anterior para todos los proyectos del AyA (Sistemas GAM, Perifericos, comunales, Subgerencias, Unidades Ejecutoras)
22	R06-UGSPC-2018	Acceso a los estudios de factibilidad del proyecto
23	R07-UGSPC-2018	Acceso al detalle del diseño del proyecto y sus actualizaciones
24	R08-UGSPC-2018	Acceso al cronograma del trabajo de todo el proyecto.
25	R09-UGSPC-2018	Poner a disponibilidad interna el Informe de Caracterización socio-demográfica, elaborado por la Unidad de Gestión Social.
26	R010-UGSPC-2018	Poner a disposición interna el Informe de caracterización sociocultural de las comunidades de influencia del proyecto
27	R011-UGSPC-2018	Poner a disposición de otras areas operativas, del Informe sobre percepción social de la finalidad del Proyecto, desarrollado por la Unidad de Gestión Social.
28	R012-UGSPC-2018	Poner a disposición para consulta interna los informes o actualizaciones sociales del Plan de Gestión Socio ambiental de los proyectos.
29	R013-UGSPC-2018	Poner a disposición de otras Areas de competencia del Primer informe elaborado por la Unidad de Gestión Social, del Plan de Gestión Social.
30	R014-UGSPC-2018	Poner a disposición de otras Areas de competencia del Segundo informe elaborado por la Unidad de Gestión Social, del Plan de Gestión Social.
31	R015-UGSPC-2018	Poner a disposición de otras areas de competencia el Informe de Evaluación del Plan de Gestión Social
32	R01-GG-2018	Inclusión del portafolio de proyectos dentro de un sistema, con acceso a un expediente por proyecto
33	R02-GG-2018	Generación de un expediente de proyecto, que sea accesado desde el portafolio de proyectos
34	R03-GG-2018	Generación de un cuadro de mando integral, que sea accesado desde el expediente de cada proyecto
35	R03-GG-2018	Inclusión de procedimientos y plantillas de Metodología de Gestión de Proyectos propuesta por la Gerencia General sea incluidas dentro del sistema

#	Código	Nombre del requerimiento
36	R04-GG-2018	Vínculo entre cambios a proyectos y herramientas de gestión presupuestaria y financiera
37	R05-GG-2018	Vínculo entre cambios a proyectos y herramientas de gestión presupuestaria y financiera
38	R01-SG GSP-2018	Formulario único para el planteamiento de la necesidad de Proyecto.
39	R02-SG GSP-2018	Módulo para la Gestión Integral de información de estudios básicos para formulación de proyectos.
40	R03-SG GSP-2018	Módulo para la Gestión Integral de la documentación de Preinversión.
41	R04-SG GSP-2018	Módulo para la Gestión Integral de la documentación de Ejecución de Proyectos.
42	R05-SG GSP-2018	Módulo para la Gestión Integral de la documentación y Procedimientos de Operación y Mantenimiento de Proyectos.
43	R06-SG GSP-2018	Módulo de cierre de proyecto y capitalización
44	R01-DRyT-2018	Base de datos en línea de proyectos institucionales
45	R02-DRyT-2018	Base de datos en línea de proyectos institucionales
46	R03-DRyT-2018	Mejora en el sistema de creación de orden de costos
47	R04-DRyT-2018	Automatización en el llenado del Formulario de Proyectos de Inversión Pública (MIDEPLAN)
48	R01-SGSD-2018	Histórico de proyecto
49	R02-SGSD-2018	Ficha de información básica de proyecto
50	R01-SG SGAM-2018	Ficha idea de proyecto
51	R02-SG SGAM-2018	Ficha pre-inversión de proyecto
52	R03-SG SGAM-2018	Ficha inversión de proyecto
53	R01-UEN GA-2018	Solicitud formal de insumo hidrogeológico (estudio, criterio o dato), al Área Funcional de Hidrogeología de la UEN de Gestión Ambiental
54	R02-UEN GA-2018	Ubicación del proyecto donde se requiriere insumos hidrogeológicos (estudio, criterio o dato)
55	R03-UEN GA-2018	Insumos técnicos previos para elaboración de estudios, criterios o datos hidrogeológicos

#	Código	Nombre del requerimiento
56	R04-UEN GA-2018	Productos Generados por P y C
57	R05-UEN GA-2018	Priorización de los proyectos que involucre el incremento de producción de los sistemas a nivel regional y nacional
58	R06-UEN GA-2018	Productos generados por entes externos a la Institución
59	R07-UEN GA-2018	Productos generados por las Áreas Funcionales de Estudios Básicos e Hidrogeología
60	R08-UEN GA-2018	Localización de los aprovechamientos y cobertura de los sistemas de Acueductos Rurales
61	R09-UEN GA-2018	Perfil del proyecto
62	R010-UEN GA-2018	Costos del proyecto
63	R011-UEN GA-2018	Protocolo de ingeniería
64	R012-UEN GA-2018	solicitud de evaluación ambiental del proyecto.
65	R013-UEN GA-2018	Ubicación del Proyecto (Diseño Preliminar)
66	R014-UEN GA-2018	Topografía y batimetría de sitios con posible riesgo hidrológico
67	R015-UEN GA-2018	Caudal necesario para abastecer el proyecto
68	R016-UEN GA-2018	Serie de datos de caudales y precipitación
69	R01-DPI-2018	Registro Nacional de Servicios
70	R02-DPI-2018	Plan Anual de Compras PAC
71	R03-DPI-2018	Rubros de pagos
72	R04-DPI-2018	Intergración
73	R05-DPI-2018	Utilización de al menos cuatro decimales en el registro de precio
74	R06-DPI-2018	Nuevos Reportes (se adjunta listado de reportes)
75	R06-DPI-2018	Nuevos Formularios
76	R01-UGT-2018	Capitalización de Proyectos
77	R02-UGT-2018	Reporte Plan de Inversión

ANEXOS

ANEXO 1: Listado de componentes sistema proyectos SAP

Componente	Subcomponente	Descripción
Gestion de inversiones		Estructura del programa de inversiones.
		Planificación y presupuestación de programas de inversiones.
		Proporciona funciones para la planificación y la supervisión de presupuestos de inversión
Estructura	Plan de la estructura del proyecto (PEP)	Es un modelo del proyecto que organiza las tareas del proyecto en una jerarquía.
	Grafo	Un grafo representa el flujo de un proyecto o de una tarea dentro de un proyecto. Se pueden visualizar de forma gráfica varios elementos estructurales de un proyecto y sus interdependencias en el Sistema de proyectos.
	Hitos	Pueden crearse hitos para operaciones y elementos PEP.
	Estructuras estándar	La estandarización es un método para asegurar en la fase inicial que los proyectos se estructuran de forma eficaz y económica.
	Project Builder	El MS Project <i>Builder</i> es un método de fácil manejo para acceder al Sistema de proyectos, que permite al usuario tratar sus proyectos de forma rápida y eficaz.
	Tabla de planificación de proyectos	Permite el procesamiento integrado de un proyecto, ofreciéndole un resumen gráfico de los objetos de proyecto. En la interface gráfica se pueden crear, tratar y evaluar todos los datos de un proyecto. Puede modificar la apariencia de la tabla de planificación de proyectos para que ésta se ajuste a sus necesidades y a su gusto personal.
	Planificación de estructura	En la planificación de estructura, se pueden crear conjuntamente elementos PEP y operaciones, así como actualizar sus datos. Se puede utilizar la planificación de estructura especialmente cuando se tiene una idea más concreta de la estructura del proyecto; por ejemplo, qué elementos PEP se detallan por operaciones
	Disposición de pantallas detalladas	La disposición de las pantallas detalladas para el elemento PEP se trata en el mantenimiento de PEP y la disposición de las pantallas detalladas para las operaciones de grafos, en el mantenimiento de grafos. Se puede tratar la disposición tanto de elementos PEP como de operaciones en la planificación de estructura y en la tabla de planificación de proyectos.
	Gestión de status	Un proyecto no es un objeto estático. Posee su propio ciclo de vida, desde que se crea hasta que se concluye. Durante este período, las actividades empresariales modifican el proyecto

Componente	Subcomponente	Descripción
Estructura	Interfases con el Sistema de proyectos	El Sistema de proyectos SAP interactúa con los sistemas de captura de datos de producción y con los siguientes productos de PC: <ul style="list-style-type: none"> • GRANEDA. • Microsoft Project (MPX). • Microsoft Access. • PS-EPS: Interfaz con Sistemas de proyectos externos • Programas de hoja de cálculo (<i>XXL-Listviewer</i>, por ejemplo, <i>Microsoft MS Excel</i>, <i>Lotus 1-2-3</i>, etc.) Los datos exportados se pueden tratar con todos estos productos de PC.
Documentos	Gestión de documentos	En el Sistema de proyectos, puede enlazar documentos con elementos PEP, operaciones y componentes de material. Así, por ejemplo, puede visualizar directamente en su proyecto dibujos técnicos de un sistema CAD. Se puede utilizar para poner documentos a disposición de toda la empresa y enlazarlos con objetos SAP de diferentes divisiones.
	Texto PS	Durante el tratamiento del proyecto, el usuario puede introducir información como definiciones de necesidades, definiciones de paquete de trabajo o <i>logs</i> , directamente al Sistema de proyectos en forma de textos PS.
	Texto estándar	Los textos estándar son los textos que se utilizan frecuentemente, aunque únicamente en operaciones internas, como, por ejemplo, en descripciones específicas del puesto de trabajo.
Gestión de reclamos	Creación y visualización de reclamaciones	El Sistema de proyectos soporta la Gestión de reclamaciones mediante una clase de aviso denominada "reclamación". Esta clase de aviso permite documentar las desviaciones respecto al plan del proyecto, así como designar el responsable e iniciar los pasos consiguientes. A continuación se citan algunos puntos que deberán introducirse en la reclamación.
	Achivo y evaluación de reclamaciones	El sistema de información de proyectos incluye los informes siguientes para el análisis de reclamaciones: <ul style="list-style-type: none"> • Resumen de reclamación El sistema visualiza todos los datos introducidos en la reclamación seleccionada, excepto las acciones y las medidas. Si estos son todos los datos que necesita, se recomienda utilizar el presente informe por razones de rendimiento. <ul style="list-style-type: none"> • Jerarquía de reclamación El sistema visualiza todos los datos introducidos en la reclamación seleccionada, incluyendo las acciones y las medidas
	Conexión del colector de costes con reclamaciones	La Gestión de reclamaciones le permite grabar en una reclamación los datos referentes a las modificaciones y realizar una estimación de los costes adicionales que afectan al <i>Controlling</i> , causados por dichas modificaciones. Esta función le permite transferir los costes de esta reclamación a un colector de costes (orden interna) y a continuación liquidarlos para el elemento PEP asignado.

Componente	Subcomponente	Descripción
Diseño colaborativo y Gestión de proyectos	Creación de carpetas en la Gestión de configuración	En la Gestión de configuración se reúnen los objetos que se pondrán a disposición de los colaboradores en un proceso CEP. En calidad de propietario de un proceso deberá colocar todos los objetos (por ejemplo, los materiales y los documentos) relevantes para una Enlace de estructura fase de ciclo de vida concreta de un producto o proyecto específicos dentro de una Enlace de estructura carpeta de configuración. De forma automática, los colaboradores reciben un correo electrónico, donde se les notifica que disponen de una carpeta de configuración para su tratamiento en el servidor de Internet y que pueden acceder a ella utilizando la URL que aparece en el correo electrónico.
	Aviso a colaboradores	El propietario recibe una comunicación automática por correo electrónico, cuando se le devuelven los objetos de carpeta modificados. Si se trabaja en un escenario de cooperación, se informa también a los demás colaboradores.
	Supervisión	Dispone de un resumen con todas las carpetas creadas o publicadas. También puede utilizar funciones de filtro para visualizar las carpetas de otros propietarios.
	Costes	Planificación de costs
	Órdenes de proyecto	Se pueden asignar varias clases de órdenes al elemento PEP siempre que el elemento PEP sea un elemento de imputación.

Componente	Subcomponente	Descripción
Costes	Pronóstico de costes del proyecto	El pronóstico de costes es un proceso que se puede utilizar para adaptar la planificación de costes a circunstancias que cambian constantemente. Para los costes restantes actualizados, el sistema determina y valora las operaciones restantes en función de los valores plan, de pronóstico y reales del grafo. La cifra resultante se obtiene sumando los costes reales y de comprometido ya producidos en el proyecto a los costes restantes actualizados.
	Gestión de presupuestos para proyectos	Describe: <ul style="list-style-type: none"> • Las condiciones previas para la asignación de presupuesto necesarias. • Cómo asignar el presupuesto original. • Cómo hacer las actualizaciones de presupuesto (suplementos, devolución y traslados). • Cómo hacer liberaciones de presupuesto.
	Control de disponibilidad	Estos componentes permiten supervisar y controlar costes del proyecto. El jefe de proyecto puede utilizar el control de disponibilidad para llamar un resumen de los fondos asignados y ver de qué clase son. El control de disponibilidad permite controlar los costes de forma activa, emitiendo advertencias y mensajes de error cuando se producen costes.
	Gestión de comprometido	Los pedidos y las solicitudes de pedido conllevan un comprometido financiero con distintos grados de obligación (véase también: Flujo de gestión de comprometido). El comprometido reserva fondos para los gastos que se producirán en el futuro.
	Compromiso de gastos	Esta Función se utiliza para introducir costes anticipados o ingresos donde no sabe todavía qué operación contable los causará más adelante (pedido, reserva de materiales, etcétera). De este modo, puede reservar partes del presupuesto por adelantado. Puede asignar el compromiso de gastos a órdenes CO, a centros de coste o a proyectos.
	Imputaciones automáticas y por períodos	Mientras se planifica y ejecuta el proyecto se lleva a cabo operaciones periódicas para especificar todos los datos específicos del proyecto y hacer que estén disponibles para el control empresarial. Las operaciones periódicas incluyen tanto los datos plan (imputación) como los datos reales (cierre de período).

Componente	Subcomponente	Descripción
Ingresos y beneficios	Planificación de ingresos	<p>Trata de los ingresos que se espera recibir en relación a la ejecución de un proyecto</p> <p>En el Sistema de proyectos, se pueden utilizar los siguientes métodos de planificación:</p> <p>Planificación de ingresos manual.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mediante el plan de la estructura del proyecto. • Mediante la clase de ingreso. <p>Actualización automática de los valores plan del plan de facturación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • En los elementos PEP. • En los pedidos de cliente.
	Planes de facturación en los elementos PEP	<p>Se utiliza el plan de facturación para planificar las fechas en las que se envían las órdenes de pago y las facturas por lo que a las ventas se refiere.</p> <p>El sistema especifica los datos de pago y los graba en el elemento PEP pertinente. El ingreso plan se registra en la clase de ingreso definida en el perfil plan para este PEP y la posición financiera asignada.</p> <p>Se utiliza el plan de facturación para elementos PEP en proyectos de cliente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Al inicio del proyecto, cuando no existen documentos de ventas. • Para planificar ingresos en versiones de proyecto (simulación).
	Entradas de pedido asociadas a proyectos	<p>El sistema utiliza esta función para determinar ratios para valores de entradas de pedido y valores de pedidos pendientes de los pedidos de cliente asignados a proyectos. Esto significa que puede obtener un informe sobre el resultado esperado para los proyectos de cliente en las etapas iniciales.</p>
Pagos	Gestión de pagos del proyecto	<p>La gestión de caja del proyecto permite consultar los flujos de pagos relacionados con el proyecto mediante el suministro de información sobre los plazos de pagos efectuados y recibidos del proyecto. Asimismo, planifica y realiza un seguimiento del flujo de pagos desde el punto de vista del proyecto. La Gestión de caja del proyecto difiere del Control de fondos y de la gestión de caja en Tesorería (TR) que realizan el control del flujo de pagos para toda la empresa.</p> <p>La gestión de caja del proyecto facilita información financiera acerca del momento en que se realizarán los pagos. Al registrar pagos en proyectos, el sistema tiene presentes las condiciones de pago. En esto se diferencia de la planificación de costes, que sólo proporciona información sobre la contabilidad de costes y los beneficios previstos de un proyecto.</p>

Componente	Subcomponente	Descripción
Fechas	Fechas del proyecto	En este componente se planifican y se verifican fechas en el Sistema de proyectos.
		El propósito de la programación de fechas es fijar la duración de las fases en un proyecto, los eventos de particular importancia para la programación, los tiempos de holgura y los caminos críticos. Se introducen datos en los planes de la estructura del proyecto y en los grafos individuales. Podrá verificarlos y modificarlos en todas las etapas del proyecto.
		En la definición del proyecto, se introducen las fechas previstas (fecha de inicio y de fin) para el proyecto entero.
		En cuanto se crean elementos PEP, ya se puede empezar a planificar fechas para éstos. En la planificación preliminar, se especifican fechas para elementos PEP que son vinculantes para una planificación más detallada.
	Presentación de fechas en los gráficos	Puede pasar al gráfico de estructura de grafo o al gráfico jerárquico desde todas las transacciones de programación de fechas y de la tabla de planificación de proyectos.
	Fechas en el plan de la estructura del proyecto (PEP)	<p>Puede planificar fechas para elementos PEP individuales tan pronto como haya introducido las fechas previstas para su proyecto en la definición del proyecto. En la planificación preliminar, se especifican fechas para elementos PEP que son vinculantes para una planificación más detallada. Puede usar este plan global como la base para planificación o programación más detallada utilizando grafos (véase Programación del grafo). Puede utilizar varias funciones de la planificación de fechas para comparar, reconciliar o calcular fechas posteriormente.</p> <p>A nivel de plan de la estructura del proyecto, puede:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear, modificar o visualizar fechas extremas para elementos PEP • Crear, modificar o visualizar fechas de pronóstico para elementos PEP • Crear, modificar o visualizar fechas reales para elementos PEP • Visualizar confirmaciones para el plan de la estructura del proyecto • Copiar fechas reales de confirmaciones a elementos PEP (como el comienzo provisional o las fechas de fin)
	Programación del plan de estructura del proyecto	Se puede programar un proyecto o una subjerarquía de un proyecto con todas las operaciones que tiene asignadas.
	Programación en grafos	La planificación determina las fechas de inicio y fin más tempranas y más tardías para efectuar operaciones en el grafo y calcula las necesidades de capacidad que se precisan, así como el tiempo de holgura.
	Resultados de la programación	Visualización de fechas en el resumen de fechas en planificación de fechas PEP.
		Visualización de fechas en el Sistema de información de proyectos.
Visualización de fechas en la cabecera del grafo.		
Visualización de fechas para operaciones individuales.		

Componente	Subcomponente	Descripción
Recursos		En este componente se planifica los recursos requeridos para el trabajo que se lleva a cabo de manera interna en un proyecto.
	Ajuste de capacidades en el sistema de proyectos	En este componente se puede comparar las necesidades de capacidad de un proyecto con la capacidad disponible de los puestos de trabajo asignados al proyecto. De esta manera, es posible planificar las necesidades de capacidad de manera óptima. Vista del puesto de trabajo
	Asignación del personal	Distribuye el trabajo en operaciones de un proyecto procesadas de forma interna a recursos de personal según el período
		Puede llevar a cabo las asignaciones del personal con una vista del proyecto o una vista del puesto de trabajo, según sus responsabilidades. En gestión de informes puede analizarse la asignación del personal desde las vistas de proyecto, puesto de trabajo y recurso de personal.
Material	Verificación de disponibilidad de materiales	Utilice este componente para planificar y supervisar las necesidades de material y los costes de proyectos para controlar el flujo de materiales y para planificación
	Stock para proyecto	Desde el punto de vista de la planificación de necesidades de material, los proyectos pueden tener su propio stock. Los materiales que son necesarios para llevar a cabo el proyecto se gestionan en el <i>stock</i> para proyecto.
	Entrega desde proyectos.	Puede utilizar este componente para crear entregas en el sistema de proyectos y, por consiguiente, suministrar componentes de material que se asignan a un proyecto.
	Seguimiento de fechas	Utilice este proceso para supervisar las fechas de cualquier evento relacionado con componentes de un proyecto.
Notificación		Las notificaciones indican el estado de procesamiento de las operaciones y de las operaciones subordinadas en un grafo y pueden utilizarse para prever el progreso en el futuro. Para una planificación de proyecto real y exacta es muy importante que las notificaciones sean precisas.
	Notificación directa en el Sistema de proyectos	Esta función puede utilizarse para efectuar notificaciones en el Sistema de proyectos (PS)
	Notificación a través de Intranet	Permite a los empleados o a terceras partes autorizadas notificar los datos del proyecto utilizando la Intranet.

Componente	Subcomponente	Descripción
Notificación	Notificación en sistemas externos (CDP)	La Captura de datos de producción es una función de multiaplicaciones que permite notificar grafos en sistemas externos y a continuación transferir los datos a través de una transferencia de datos CDP al Sistema R/3.
Simulación	Creación de versiones de simulación	Como fuente de copia, se puede utilizar un proyecto operativo ya existente, un plan estándar de la estructura del proyecto o una versión de simulación ya existente para el mismo proyecto o para otro proyecto. Asimismo, se puede establecer que se copien las operaciones.
	Transferencia de datos operativos y de simulación	Se pueden transferir versiones de simulación y datos operativos En el sistema estándar se transfieren automáticamente los objetos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos de proyecto. • Componentes de material. • Planes de facturación. • Costes, ingresos y pagos (valores plan, reales y del comprometido). Se pueden utilizar versiones de simulación para planificar costes, ingresos y pagos dentro de una versión de simulación. Es decir, se pueden introducir y evaluar planes alternativos en cualquier momento, independientemente del sistema integrado.
	Evaluación de versiones de simulación	Se pueden utilizar los siguientes informes para evaluar versiones de simulación: <ul style="list-style-type: none"> • Informes de jerarquía. • Informes de estructura e informes de programación. • Informes de capacidad utilizada. Se puede evaluar la capacidad utilizada de: <ul style="list-style-type: none"> • Elementos PEP. • Un puesto de trabajo. • Una versión de simulación.
Versiones	Versiones de proyecto en el sistema de información	En el sistema de información, se puede: <ul style="list-style-type: none"> • Crear, visualizar y analizar versiones de proyecto. • Seleccionar los objetos a incluir en una versión de proyecto. • Comparar versiones entre sí.
Progreso de proyecto	Proceso de análisis de progreso	El análisis de progreso se utiliza para obtener información sobre el estado del proyecto y cómo se está desarrollando. Esto permite tomar medidas preventivas si el proyecto se está desviando del plan.

Componente	Subcomponente	Descripción
Progreso de proyecto	Análisis de tendencia de hitos	El análisis de tendencia de hitos es un simple método para analizar las fechas de un proyecto y compararlas con datos planificados. Se utiliza para reconocer rápidamente tendencias y desviaciones de la programación planificada.
	Seguimiento del progreso	El seguimiento del progreso permite supervisar a fondo el progreso de los componentes de grafo en Sistema de proyectos y los pedidos en Gestión de materiales mediante el seguimiento.
Flujo de trabajo		Posee la tecnología y las herramientas para el control automatizado y para el tratamiento de los procesos multiaplicaciones.
		Automatiza e integra el rendimiento de los procesos que afectan a todas las aplicaciones y a todos los departamentos de un proyecto.
Informes		El sistema incluye informes de resumen e informes que ofrecen distintos grados de detalle.
		Es posible ejecutar informes estándar periódicos y crear informes propios para satisfacer necesidades y tareas de información específicas. Es posible visualizar todos los datos en el sistema de información inmediatamente después de haberlos introducido o bien ejecutar los informes en proceso de fondo.

Fuente: Elaboración propia con base en datos de la biblioteca SAP. (SAP, 2018)

ANEXO 2: Funciones Manual descriptivo de funciones para el sistema de gestión de la calidad para proyectos de infraestructura y su relación con el manual de clases institucionales

Comité de Dirección de Proyectos.

1. Determinar las políticas generales para la gestión de proyectos, a nivel de la organización.
2. Acordar los proyectos que se inician, continúan y se cancelan, a nivel de cada fase, según el ciclo de proyecto (plan de inversiones).
3. Autorizar las metodologías para la gestión del portafolio y la administración de proyectos, aplicando las buenas prácticas.
4. Informar a la Junta Directiva, los aspectos claves, en relación a proyectos, que puedan influir en el accionar de la organización.
5. Asesorar a la Junta Directiva, en lo relacionado a la gestión de proyectos, cuando se realice la alineación estratégica de la organización.

Secretaría Ejecutiva.

1. Plantea la agenda de las sesiones del comité.
2. Elabora las minutas y da el seguimiento administrativo para su cumplimiento.
3. Coordina con las dependencias de la Institución, las nuevas iniciativas de proyecto, mínimo una vez al año.
4. Evalúa y categoriza las propuestas de proyectos a la luz del plan estratégico y somete propuesta de categorización de los proyectos al comité.
5. Prioriza las propuestas de proyecto de acuerdo con la metodología aprobada al efecto, para tal fin, elabora la propuesta del plan de inversiones institucional, para un quinquenio y la somete al Comité.

6. Comunica el Plan de Inversiones a las dependencias respectivas, una vez aprobado por el Comité.
7. Da seguimiento a los proyectos en las diferentes fases del ciclo de proyecto, en conjunto con las Oficinas de Proyectos, y prepara informes al Comité, trimestralmente.
8. Analiza las propuestas de proyecto y recomienda al Comité Estudios Integrales.
9. Da seguimiento al financiamiento de los programas y proyectos y al servicio de la deuda derivado.
10. Evalúa la aplicación de metodologías en las fases de la gestión de proyectos y recomienda mejorías.
11. Verifica el cumplimiento de los requerimientos establecidos para que las propuestas pasen de una fase a otra y somete al comité.
12. Propone la ejecución y da seguimiento a los planes maestros, hasta que se plantee la (s) propuesta(s) de proyecto.
13. Evalúa el impacto de los proyectos sobre los objetivos del Plan Estratégico (Evaluación ex-post), en conjunto con el o los operadores.

Comité Ejecutivo de Proyectos.

1. Tendrá un rol táctico y operativo enfocado en el cumplimiento de los objetivos del portafolio de proyectos, aprobada para ejecución.
2. Se reunirá semanalmente y revisará el cumplimiento del plan de inversiones, a través de un cuadro de mando integral de proyectos.
3. Revisar y recomendar mejoras en el acta constitutiva del proyecto.
4. Revisar y aprobar el plan de mejora del desempeño de proyecto (auditorías).
5. Identificar los proyectos con incumplimientos que deben ser conocidos por la Junta Directiva de AyA, en razón de las desviaciones significativas del plan.
6. Analizar problemas en proyectos y recomendar soluciones a la administración.
7. Validar líderes de proyecto que tendrán responsabilidad y liderazgo transversal a través de las unidades funcionales.
8. Conocer y recomendar integración de equipos de proyecto.
9. Revisar la evaluación de los procesos relacionados con proyectos, con respecto a la escala de madurez.
10. Conocer y recomendar acciones de capacitación y entrenamiento en relación a la gestión de proyectos.
11. Revisar y aprobar un plan de mejoramiento continuo.
12. Recomendar mecanismos de reconocimiento y premiación para personas y equipos de alto desempeño.

Oficina de Gestión de Proyectos (PMO).

1. Desarrollar y administrar el Sistema de Información y Control de Proyecto.
2. Velar por el cumplimiento de los requisitos del sistema de documentación.
3. Instruir, orientar, capacitar y supervisar la adecuada implementación del sistema de calidad.

4. Preparar de forma semanal el cuadro de mando integral de proyectos.
5. Evaluar la ejecutoria de los líderes de proyecto y recomendar al Comité Ejecutivo de Proyectos y presentar un informe al Comité Ejecutivo.
6. Coordinar la comunicación entre proyectos.
7. Llevar un registro de lecciones aprendidas para el mejoramiento continuo.
8. Evaluar los procesos con respecto a una escala de madurez definida por el Comité Ejecutivo de Proyectos.
9. Proponer cambios en políticas, reglamentos internos y directrices de gerencia para mayor efectividad de la organización funcional de cara a la ejecución de proyecto.
10. Proponer cambios en los procedimientos de gestión de proyectos y los procedimientos de producto.
11. Ordenar auditorías en los proyectos en ejecución para toma de decisiones.
12. Da seguimiento en conjunto con la Dirección Jurídica, a los recursos de amparo relacionados con proyectos, hasta que se plantee la propuesta de proyecto.

Líder de Proyecto.

1. Asume el liderazgo del proyecto en todas sus fases desde su inicio, planificación, ejecución de estudios básicos, ejecución del diseño, ejecución de la construcción, traslado a operaciones y cierre del proyecto.
2. Realiza integración del proyecto a través de:
 - a. Desarrollar el acta de constitución del proyecto.
 - b. Desarrollar el plan del proyecto.
 - c. Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto.
 - d. Realiza las reuniones de validación de cierre de cada fase.
3. Monitorear y controlar el trabajo del proyecto.

4. Realizar control integrado de cambios.
5. Cierra el proyecto o la fase.
6. Realiza la documentación necesaria para formalizar el proyecto, conforme a políticas internas y externas, gestionadas por la Dirección de Planificación.
7. Realiza la planificación y control de objetivos del proyecto en todas sus fases, identificando los recursos necesarios.
8. Mantiene actualizada la información de los programas de trabajo en sistema de información de proyectos y realiza los reportes mensuales acordados.
9. Gestiona las restricciones (alcance, cronograma, costo y calidad, entre otras).
10. Participa en un taller semestral de mejoramiento de proyectos, con los otros Líderes de proyecto, llevando casos específicos, de malas y buenas prácticas.
11. Evalúa a los miembros de su equipo con base en medición del desempeño basado en objetivos de proyecto.
12. Se mantiene actualizado en conocimientos técnicos y destrezas necesarias para la ejecución de proyectos.

Rol del Director Regional (Enfoque en la gestión de proyectos).

1. Liderar un proceso de identificación de necesidades y requerimientos de los usuarios en la región, con una visión integral de agua potable y saneamiento.
 - Demanda actual y futura.
 - Desarrollo de capacidad de producción y distribución.
 - Servicio integral acueductos de AyA y Comunales.
 - Visión de cuencas hidrográficas (social, ambiental, gobernanza, infraestructura).
 - Coordinación proactiva con la ORAC's.

2. Ejercer vigilancia y solicitar rendición de cuentas de la ejecución de todos los proyectos de AyA, en su zona geográfica, para el suministro de agua potable y saneamiento, con el fin de:
 - Tener conocimiento profundo del avance de todos los proyectos e su región, en fases de pre-inversión e inversión.
 - Evaluar solución conceptual de los proyectos y proponer soluciones alternas y cambios de manera temprana.
 - Validar cada etapa de desarrollo (concepto, factibilidad, diseño final y contratación y recepción de obra).
 - Proponer soluciones a contratiempos, y dificultades que enfrentan los proyectos.
 - Identificar proyectos complementarios que deban ejecutarse en obras adicionales, ramales, reposiciones y mantenimiento.
 - Participar en el proceso de gestión social de los proyectos con los diferentes actores.

Gestor de Calidad de Proyectos.

1. Velar por la correcta implementación de la política y manual de calidad de gestión de proyectos del AyA.
2. Asegurar que la Unidad Ejecutora, Dirección o Área Funcional cuenta con los programas de todos los proyectos bajo su responsabilidad.
3. Velar porque la información ingresada en los cronogramas es correcta, libre de errores.
4. Velar porque los formularios en uso son los vigentes y corresponden con los definidos en el Sistema de Gestión de Calidad.
5. Verificar que la información ingresada al Sistema Integrado de Información para Proyectos (*SharePoint*) este actualizada en función de los entregables.
6. Supervisar que todos los proyectos cuentan con las aprobaciones respectivas para cada fase y que encuentren debidamente documentados.

7. Participar en las reuniones sobre avance de proyectos en la dirección.
8. Reportar al director del programa en caso de encontrar información no fidedigna en los cronogramas o en el Sistema Integrado de Información para Proyectos.
9. Apoyar la gestión de los sistemas de información solicitando los accesos a los programas y licenciamiento cuando sea requerido.
10. Realizar el proceso de inducción al personal nuevo que se incorpore en la gestión de proyectos.
11. Solicitar a la PMO las capacitaciones que sean requeridas en la dirección.
12. Participar eventos bimensuales con otros gestores y la PMO para análisis del proceso de gestión de calidad.
13. Apoyar las auditorías internas y externas.
14. Reportar no conformidades detectadas en su momento a dirección respectiva y a la PMO.
15. Velar por el cumplimiento de los planes de para las acciones correctivas y preventivas para el cumplimiento de los requisitos internos derivados de la auditoría al Sistema de Gestión de la Calidad.
16. Velar por el mejoramiento de los procesos.
17. Revisar en los contratos de obra los artículos relacionados con las responsabilidades de la programación y control de los proyectos.

Comité de Mejora Continua.

1. Priorizar las oportunidades de mejora.
2. Trasladar a la Gerencia o Subgerencia General aquellas mejoras que no pudieron ser resueltas dentro del alcance del grupo de mejora.
3. Tomar decisión sobre las acciones correctivas, acciones preventivas y proyectos de mejora que se están quedando vencidas o que no muestren eficacia en su implementación

Auditor de calidad.

1. Participar en el programa anual de auditorías internas elaborado por la PMO, realizando las auditorias que se le asignen.
2. Reportar los hallazgos encontrados en las auditorías a la Oficina de Gestión de Proyectos.

ANEXO 3: Funciones gestor del sistema Centro de Apoyo a Proyectos ICE

1. TAREAS Y RESPONSABILIDADES PRINCIPALES
2. Implementación del Sistema de Gestión de la Dirección en Coordinación con el Director respectivo.
3. Administrar las copias controladas de los documentos normativos generados internamente, así como los externos enviados por el CAP.
4. Cooperar en la preparación de entrenamientos, lo cual puede incluir:
5. Elaborar y controlar la lista de entrenamiento.
6. Facilitar el registro del mismo (registro de entrenamiento, registro de copias controladas, registro de copias no controladas y emisión y sellado de las copias).
7. Brindar entrenamientos de los diferentes documentos del sistema.
8. Elaboración del Manual del Organización del proyecto cuando se requiera.
9. Apoyar el proceso de elaboración, revisión, aprobación de procedimientos, métodos e instructivos, así como cualquier otro documento normativo del Sistema de Gestión.
10. Revisar y administrar los Planes de realización del servicio y promover su actualización.
11. Documentar la divulgación de los métodos de la CGP.
12. Coordinar el traslado de documentos de los proyectos cuando finalizan al Centro de Documentación del CAP
13. Brindar el servicio de consulta y préstamo de documentos tanto internos como externos del Sistema de Gestión.
14. Planificar, implementar y dar seguimiento a las auditorias del proyecto y participar activamente en las auditorias promovidas por la CGP.

15. Acatar las directrices que en materia de Gestión del sistema se emitan desde la coordinación.
16. Apoyar el seguimiento a las acciones correctivas y preventivas derivadas de las auditorias y las revisiones.
17. Hacer solicitudes de cambio al sistema cuando sea necesario.
18. Brindar el seguimiento y actualización del control Maestro de Directrices.
19. Realizar así como participar en capacitaciones del Sistema de Gestión y las promovidas por la CGP.
20. Brindar los informes de avance de acuerdo a los períodos establecidos y con las características previamente definidas.
21. Realizar revisiones periódicas y programadas con la Dirección sobre la adecuación del sistema al Proyecto, así como para informar cualquier mejora al mismo.
22. Implementar Programas de mejora continua que faciliten la Gestión del Sistema, y generen la cultura requerida.
23. Asesorar en la identificación de procesos.
24. Asesorar en la planificación de servicios, obras y proyectos.
25. Realizar continuamente revisiones por la dirección y verificar al menos una vez al año que todas las variables que involucren el proyecto, están siendo implementadas efectivamente.