

**INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA  
ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS  
MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS**



Propuesta de Mejora para la Gestión de Proyectos de la Región Central Oeste del AyA

**Proyecto Final de Graduación para optar por el título de  
Máster en Gerencia de Proyectos en el énfasis de proyectos Constructivos  
con el grado académico de Maestría.**

Realizado por:  
Gladys Badilla Brenes

Cartago, abril, 2025

## **DEDICATORIA**

A mi esposo Luis Diego por todo su amor y creer en mis proyectos

A mi amado hijo Luis Felipe por su amor incondicional

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi tutor el Ingeniero Marco Ramírez Chacón, por su apoyo y experiencia para poder realizar este trabajo de investigación.

A mis compañeros de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste del AyA por el apoyo para poder realizar este trabajo.

## EPÍGRAFE

“La única diferencia entre el éxito y el fracaso es la capacidad de actuar”

Alexander Graham Bell

## ÍNDICE GENERAL

<b>DEDICATORIA</b> .....	<b>i</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>ii</b>
<b>EPÍGRAFE</b> .....	<b>iii</b>
<b>ÍNDICE GENERAL</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS</b> .....	<b>ix</b>
<b>ÍNDICE DE CUADROS</b> .....	<b>xiii</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS</b> .....	<b>xv</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xviii</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1 Generalidades de la investigación</b> .....	<b>3</b>
<b>1.1 Marco de referencia organizacional</b> .....	<b>3</b>
1.1.1 Generalidades.....	3
1.1.2 Proyectos del AyA.....	4
1.1.3 Estructura Organizacional.....	6
1.1.4 Marco estratégico Institucional y Regional.....	11
1.1.5 Proyectos de la Región Central Oeste.....	13
<b>1.2 El problema y su impacto</b> .....	<b>16</b>
<b>1.3 Objetivos</b> .....	<b>31</b>
1.3.1 Objetivo general.....	31
1.3.2 Objetivos específicos.....	31
<b>1.4 Alcance y limitaciones</b> .....	<b>32</b>
1.4.1 Alcance.....	32
1.4.2 Limitaciones.....	33
<b>Capítulo 2 Marco teórico</b> .....	<b>34</b>

<b>2.1</b>	<b>Gestión de Proyectos.....</b>	<b>34</b>
<b>2.2</b>	<b>Conceptos relacionados con la gestión de Proyectos.....</b>	<b>35</b>
2.2.1	Definición de Proyecto.....	35
2.2.2	Ciclo de vida del Proyecto en el sector público.....	37
2.2.3	Características de los Proyectos del Sector Público .....	38
2.2.4	Estrategia Organizacional.....	39
<b>2.3</b>	<b>Normativa aplicable a proyectos del Sector Público.....</b>	<b>40</b>
2.3.1	Marco Normativo de la Ley de Contratación Pública.....	40
2.3.2	Marco Normativo de Proyectos de MIDEPLAN.....	41
2.3.3	Buenas Prácticas de Gestión de Proyectos.....	44
2.3.4	Marcos de Referencia en Gestión de Proyectos enfoque predictivo .....	44
2.3.5	Marcos de Referencia de Gestión de Proyectos enfoque ágil .....	54
2.3.6	Diferencias entre enfoque ágiles y predictivos .....	57
2.3.7	Guía para la gestión integrada de proyectos de Ingeniería, Arquitectura y Construcción GPIAC, CFIA	58
<b>2.4</b>	<b>Herramienta de filtro de idoneidad .....</b>	<b>59</b>
<b>2.5</b>	<b>Modelo de Madurez de Harold Kezner .....</b>	<b>60</b>
<b>Capítulo 3</b>	<b>Marco metodológico .....</b>	<b>62</b>
<b>3.1</b>	<b>Categorías y variables de la investigación .....</b>	<b>63</b>
<b>3.2</b>	<b>Población y muestra – Sujetos de investigación .....</b>	<b>67</b>
<b>3.3</b>	<b>Fuentes de información .....</b>	<b>69</b>
3.3.1	Fuentes de información primarias .....	69
3.3.2	Fuentes de información secundarias.....	70
<b>3.4</b>	<b>Técnicas y herramientas para la recopilación de datos.....</b>	<b>71</b>
3.4.1	Entrevistas .....	71
3.4.2	Encuestas.....	72
3.4.3	Revisión Documental.....	73
3.4.4	Revisión Bibliográfica .....	74
<b>3.5</b>	<b>Procesamiento y productos de la investigación.....</b>	<b>75</b>
3.5.1	Detalle de Productos de la investigación para cada Objetivo.....	79
3.5.2	Técnicas de procesamiento para la investigación .....	82

	<b>Capítulo 4</b>	<b>Análisis de Resultados .....</b>	<b>85</b>
<b>AyA</b>	<b>4.1</b>	<b>Situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del</b>	<b>85</b>
	4.1.1	Proyectos actuales gestionados por la Organización .....	85
	4.1.2	Ciclo de vida de los proyectos de Inversión de la RCO .....	88
	4.1.3	Flujo del proceso actual de proyectos de la Región Central Oeste.....	91
	<b>4.2</b>	<b>Legislación aplicable a los proyectos de la Región Central Oeste .....</b>	<b>95</b>
	<b>4.3</b>	<b>Inventario de herramientas y documentación utilizados por la Región</b>	
		<b>Central Oeste en Gestión de Proyectos. ....</b>	<b>98</b>
<b>Oeste</b>	<b>4.4</b>	<b>Modelo de Madurez Nivel 1 de Harold Kezner aplicado a la Región Central</b>	<b>103</b>
<b>PMBOK</b>	<b>4.5</b>	<b>Aplicación de herramienta de filtro de idoneidad de metodología ágil del</b>	<b>105</b>
	<b>4.6</b>	<b>Conocimiento en Gestión de Proyectos del Departamento.....</b>	<b>107</b>
<b>Oeste</b>	<b>4.7</b>	<b>Buenas prácticas en Gestión de Proyectos aplicables a la Región Central</b>	<b>114</b>
	4.7.1	Gestión de la Integración del proyecto.....	116
	4.7.2	Gestión del Alcance del Proyecto .....	118
	4.7.3	Gestión del Cronograma del Proyecto .....	120
	4.7.4	Gestión de los costos del Proyecto .....	122
	4.7.5	Gestión de la calidad del Proyecto.....	123
	4.7.6	Gestión de los Recursos del Proyecto .....	124
	4.7.7	Gestión de las comunicaciones del Proyecto .....	126
	4.7.8	Gestión de los riesgos del Proyecto.....	127
	4.7.9	Gestión de las Adquisiciones.....	130
	4.7.10	Gestión de los interesados del Proyecto.....	131
	<b>4.8</b>	<b>Principios de Administración de Proyectos aplicables a la RCO.....</b>	<b>132</b>
	<b>4.9</b>	<b>Análisis de brechas.....</b>	<b>134</b>
	<b>Capítulo 5</b>	<b>Propuesta de Solución.....</b>	<b>141</b>
	<b>5.1</b>	<b>Propuesta metodológica de mejora para la Gestión de Proyectos de la</b>	
		<b>Región Central Oeste del AyA.....</b>	<b>141</b>

5.1.1	Perfil del proyecto.....	142
5.1.2	Planificación del Proyecto .....	147
5.1.3	Ejecución del Proyecto.....	172
5.1.4	Monitoreo y Control.....	178
5.1.5	Cierre del Proyecto.....	191
5.1.6	Resumen de diagrama de flujo del Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión, con respecto a los procesos y herramientas aplicables a la RCO.....	199
<b>5.2</b>	<b>Definición de responsabilidades y estrategia de capacitación del personal del área de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste.....</b>	<b>201</b>
5.2.1	Programa de capacitación personal Operación y Mantenimiento .....	203
<b>5.3</b>	<b>Herramientas de Inteligencia Artificial (IA) aplicables a la gestión de Proyectos RCO.....</b>	<b>206</b>
<b>5.4</b>	<b>Cronograma y presupuesto de implementación de propuesta .....</b>	<b>206</b>
5.4.1	Fases de implementación de la propuesta de gestión de proyectos .....	207
5.4.2	Presupuesto de implementación de la propuesta de gestión de proyectos de la Región Central Oeste	210
<b>Capítulo 6</b>	<b>Conclusiones y Recomendaciones.....</b>	<b>213</b>
<b>Conclusiones.</b>	<b>.....</b>	<b>213</b>
6.1.1	Objetivo específico 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, mediante técnicas de indagación.....	213
6.1.2	Objetivo específico 2: Identificar las buenas prácticas en gestión de proyectos aplicables a la situación de la Región y las prácticas actuales para la identificación de oportunidades de mejora a la situación identificada, mediante el análisis de información de los proyectos.....	214
6.1.3	Objetivo específico 3: Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, de acuerdo con la información de buenas prácticas y oportunidades de mejora en gestión de proyectos.....	214
6.1.4	Objetivo específico 4: Establecer una estrategia de implementación del modelo de gestión propuesto para la Región Central Oeste, considerando los recursos y capacidades existentes para la puesta en marcha de la solución. ....	215
<b>Recomendaciones.....</b>	<b>.....</b>	<b>216</b>
<b>Capítulo 7</b>	<b>. Referencias bibliográficas.....</b>	<b>217</b>

<b>Capítulo 8 Apéndices .....</b>	<b>219</b>
<b>Apéndice A: Instrumento de Recolección de Información .....</b>	<b>219</b>
<b>Apéndice B: Cuadro de Información de Proyectos de Inversión de la Región Central Oeste.....</b>	<b>227</b>
<b>Apéndice C: Aplicación de herramienta nivel de madurez de Harold Kezner, nivel 1 .....</b>	<b>236</b>
<b>Apéndice D: Instructivos llenado de herramientas gestión de proyectos .....</b>	<b>239</b>
<b>Apéndice E: Indicadores KPI-KRI.....</b>	<b>243</b>
<b>Apéndice F: Diagrama de flujo del Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión, con respecto a los procesos y herramientas aplicables a la RCO.....</b>	<b>245</b>
<b>Apéndice G: Cronograma de implementación propuesta RCO.....</b>	<b>248</b>
<b>Capítulo 9 Anexos .....</b>	<b>249</b>
<b>Anexo 1: Instrumento Modelo de Madurez de Harold Kezner, Nivel 1 .....</b>	<b>249</b>
<b>Anexo 2: Herramienta de Idoneidad Metodología Ágil PMBOK .....</b>	<b>264</b>
<b>Anexo 3: Programación de recursos de Proyectos de Inversión de MIDEPLAN .....</b>	<b>268</b>
<b>Anexo 4: Formato de certificación de avance de proyectos aprobado por la Gerencia General de AyA.....</b>	<b>269</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.1.</b> Tabla 6. Proyectos priorizaciones con financiamiento del AyA y otras fuentes .....	6
<b>Figura 1.2.</b> Organigrama estructura actual de funcionamiento AyA.....	8
<b>Figura 1.3.</b> Cartera de Proyectos de Inversión Región Central Oeste 2018-2024.....	15
<b>Figura 1.4.</b> Cartera de Proyectos de Inversión Región Central Oeste 2018-2024.....	15
<b>Figura 1.5.</b> Recursos ejecutados al 31 de diciembre del 2023 por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.....	17
<b>Figura 1.6.</b> Matriz de seguimiento de Proyectos Regionales.....	20
<b>Figura 1.7.</b> Ciclo de vida de Proyecto de Inversión 002955 Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del sistema CO-A-43 San Luis de Acosta, San José.....	21
<b>Figura 1.8.</b> Ciclo de vida de Proyecto de Inversión 002764 Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima, Alajuela.....	22
<b>Figura 1.9.</b> Solicitud de Cambio Proyecto BIPIP 2764, año 2020.....	23
<b>Figura 1.10.</b> Solicitud de Cambio Proyecto BIPIP 2764, año 2024.....	24
<b>Figura 1.11.</b> Objetivos Estratégicos no cumplidos por el AyA Plan Estratégico 2016-2020.....	25
<b>Figura 1.12.</b> Ciclo de vida de Proyecto de Inversión 002955 Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Luis de Acosta, San José.....	26
<b>Figura 1.13.</b> Noticia de desabastecimiento en Barrio San José de Alajuela.....	28
<b>Figura 1.14.</b> Noticia de desabastecimiento en Guácima de Alajuela.....	29
<b>Figura 1.15.</b> Cuadro de rebaja de tarifas de Agua Potable para el AyA, aprobado por la ARESEP en el año 2023. ....	30
<b>Figura 2.1.</b> Interacción entre la Administración de Empresas y la Administración de Proyectos.....	35
<b>Figura 2.2.</b> Ciclo de vida de proyectos de Inversión Pública, Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).....	37
<b>Figura 2.3.</b> Obtención de beneficios a partir de una adecuada estrategia organizacional.....	40
<b>Figura 2.4.</b> Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos... ..	47
<b>Figura 2.5.</b> Proceso de adaptación .....	48
<b>Figura 2.6.</b> Ciclos o Sprints Metodología de Scrum.....	56

<b>Figura 2.7. Modelo para la idoneidad del enfoque ágil.....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 3.1. Esquema de la Investigación.....</b>	<b>79</b>
<b>Figura 4.1. Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste.....</b>	<b>87</b>
<b>Figura 4.2. Flujograma de Proyectos realizados anteriormente por la Región Central Oeste.....</b>	<b>93</b>
<b>Figura 4.3. Ciclo de vida de proyectos de Inversión Pública.....</b>	<b>96</b>
<b>Figura 4.4. Captura de pantalla (parcial) estructura de Expediente de Proyectos de AyA.....</b>	<b>102</b>
<b>Figura 4.5. Resultados de modelo de madurez nivel 1 de Harold Kezner aplicado a la Región Central Oeste para cada una de las prácticas.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 4.6. Resultados de aplicación herramienta de idoneidad de la guía ágil del PMBOK, a la Región Central Oeste.....</b>	<b>106</b>
<b>Figura 4.7. Resultados de evaluación conocimiento ciclo de vida de los proyectos de inversión pública de la Región Central Oeste.....</b>	<b>107</b>
<b>Figura 4.8. Resultados de evaluación conocimiento ciclo de vida de los proyectos de inversión pública de la Región Central Oeste.....</b>	<b>108</b>
<b>Figura 4.9. Resultados procesos aplicados para alcanzar las metas de los proyectos de inversión de la Región Central Oeste.....</b>	<b>110</b>
<b>Figura 4.10. Resultados etapas del ciclo de vida de proyectos de inversión con más oportunidades de mejora</b>	<b>112</b>
<b>Figura 4.11. Claridad en los roles de los funcionarios del departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central en Gestión de Proyectos.....</b>	<b>114</b>
<b>Figura 4.12. Plan de gestión de ejecución de proyectos de Inversión Pública.....</b>	<b>115</b>
<b>Figura 4.13. Resumen de factores diagnosticados para la Región Central Oeste y que afectan la ejecución de proyectos.....</b>	<b>139</b>
<b>Figura 5.1. Flujo propuesto Fase de idea del proyecto para la Región Central Oeste.....</b>	<b>143</b>
<b>Figura 5.2. Flujo propuesto para Plan para la Dirección del Proyecto.....</b>	<b>148</b>
<b>Figura 5.3. Flujo propuesto para Plan para el Alcance del Proyecto.....</b>	<b>149</b>
<b>Figura 5.4. Plantilla de registro de requisitos y alcance para la Región Central Oeste (Plantilla GPI-RCO-002)</b>	<b>150</b>
<b>Figura 5.5. Plantilla de estructura de desglose de trabajo (Plantilla GPI-RCO-003).....</b>	<b>152</b>

<b>Figura 5.6.</b> <i>Plantilla Diccionario EDT para Región Central Oeste (Plantilla GPI-RCO-004)</i> .....	154
<b>Figura 5.7.</b> <i>Flujo Gestión del Cronograma</i> .....	155
<b>Figura 5.8.</b> <i>Flujo Gestión de Costos</i> .....	157
<b>Figura 5.9.</b> <i>Formulario Gestión de Costos (Plantilla GPI-RCO-005)</i> .....	158
<b>Figura 5.10.</b> <i>Formulario Curva S (Plantilla GPI-RCO-006)</i> .....	159
<b>Figura 5.11.</b> <i>Flujo Gestión de Calidad</i> .....	161
<b>Figura 5.12.</b> <i>Formulario Control de Requisitos del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-007)</i> .....	161
<b>Figura 5.13.</b> <i>Flujo Gestión de Recursos</i> .....	163
<b>Figura 5.14.</b> <i>Formulario Registro de Recursos del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-008)</i> .....	163
<b>Figura 5.15.</b> <i>Flujo Gestión de Comunicaciones</i> .....	165
<b>Figura 5.16.</b> <i>Formulario Plan de Registro de Comunicaciones del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-009)</i> .....	166
<b>Figura 5.17.</b> <i>Flujo Gestión de Riesgos</i> .....	167
<b>Figura 5.18.</b> <i>Formulario Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-010)</i> .....	168
<b>Figura 5.19.</b> <i>Flujo Gestión de Adquisiciones</i> .....	169
<b>Figura 5.20.</b> <i>Formulario Adquisiciones (Plantilla GPI-RCO-011)</i> .....	169
<b>Figura 5.21.</b> <i>Flujo Gestión de Involucramiento de interesados</i> .....	170
<b>Figura 5.22.</b> <i>Formulario de involucramiento de interesados (Plantilla GPI-RCO-012)</i> .....	171
<b>Figura 5.23.</b> <i>Formulario de análisis de interesados (Plantilla GPI-RCO-013)</i> .....	171
<b>Figura 5.24.</b> <i>Flujo proceso para dirigir y gestionar el trabajo del proyecto</i> .....	173
<b>Figura 5.25.</b> <i>Flujo proceso para gestionar la calidad del proyecto</i> .....	174
<b>Figura 5.26.</b> <i>Formulario de requisitos por entregables (Plantilla GPI-RCO-014)</i> .....	174
<b>Figura 5.27.</b> <i>Flujo proceso para las comunicaciones del proyecto</i> .....	175
<b>Figura 5.28.</b> <i>Flujo para implementar la respuesta a los riesgos</i> .....	177
<b>Figura 5.29.</b> <i>Formulario de respuesta a los riesgos (Plantilla GPI-RCO-015)</i> .....	177
<b>Figura 5.30.</b> <i>Flujo para el control integrado de cambios</i> .....	178
<b>Figura 5.31.</b> <i>Formulario de solicitud de cambio (Plantilla GPI-RCO-016)</i> .....	179
<b>Figura 5.32.</b> <i>Flujo para el control del proyecto</i> .....	182

<b>Figura 5.33.</b> Formulario de seguimiento del proyecto (Plantilla GPI-RCO-017) .....	183
<b>Figura 5.34.</b> Flujo para el control de calidad del proyecto .....	188
<b>Figura 5.35.</b> Flujo para el monitoreo de involucramiento de los interesados.....	190
<b>Figura 5.36.</b> Plantilla de Registro de datos (KPI) – (KRI) para la Región Central Oeste.....	191
<b>Figura 5.37.</b> Flujo para el cierre del proyecto.....	192
<b>Figura 5.38.</b> Formulario de registro de lecciones aprendidas (Plantilla GPI-RCO-018).....	193
<b>Figura 5.39.</b> Formulario de Cierre de Proyectos de Inversión Pública.....	195
<b>Figura 5.40.</b> Diagrama de Flujo Ciclo de Vida Fase 1: Preinversión .....	199
<b>Figura 5.41.</b> Diagrama de Flujo Ciclo de Vida Fase 2: Inversión.....	200
<b>Figura 5.42.</b> Diagrama de Flujo Ciclo de Vida Fase 3: Post Inversión .....	200
<b>Figura 5.43.</b> Estructura Organizacional Proyectos de Inversión Región Central Oeste.....	202
<b>Figura 5.44.</b> Cronograma de implementación mejora de gestión de Proyectos de la Región Central Oeste .....	209

## ÍNDICE DE CUADROS

<b>Cuadro 2.1.</b> Comparación entre Marcos de referencia de metodologías predictivas.....	52
<b>Cuadro 2.1.</b> Diferencias entre enfoques ágiles y predictivos.....	57
<b>Cuadro 2.2.</b> Niveles de Modelo de Madurez Harold Kezner .....	60
<b>Cuadro 3.1.</b> Categorías o variables de la investigación.....	63
<b>Cuadro 3.2.</b> Sujetos de investigación.....	67
<b>Cuadro 3.3.</b> Fuentes de Información Primarias.....	69
<b>Cuadro 3.4.</b> Fuentes de información secundaria.....	71
<b>Cuadro 3.5.</b> Procesamiento y productos de la investigación.....	75
<b>Cuadro 4.1.</b> Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste para la fase 1 del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública.....	89
<b>Cuadro 4.2.</b> Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste para la fase 2 del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública.....	90
<b>Cuadro 4.3.</b> Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste para la fase 3 del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública.....	91
<b>Cuadro 4.4.</b> Normativa aplicable a proyectos de Inversión Pública.....	96
<b>Cuadro 4.5.</b> Herramientas y documentos oficiales de la Institución para Gestión de Proyectos. ....	99
<b>Cuadro 4.6.</b> Prácticas de Gestión de la integración aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	117
<b>Cuadro 4.7.</b> Prácticas de Gestión del Alcance aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	118
<b>Cuadro 4.8.</b> Prácticas de Gestión del Cronograma aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	120
<b>Cuadro 4.9.</b> Prácticas de Gestión de los costos aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	122
<b>Cuadro 4.10.</b> Prácticas de Gestión de la calidad aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	123
<b>Cuadro 4.11.</b> Prácticas de Gestión de los recursos aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	125
<b>Cuadro 4.12.</b> Prácticas de Gestión de las comunicaciones aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	126
<b>Cuadro 4.13.</b> Prácticas de Gestión de los riesgos aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	127
<b>Cuadro 4.14.</b> Prácticas de Gestión de las adquisiciones aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	130
<b>Cuadro 4.15.</b> Prácticas de Gestión de los interesados aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	131

<b>Cuadro 4.16.</b> Principios de administración de proyectos aplicables a la Región Central Oeste AyA.....	132
<b>Cuadro 4.17.</b> Análisis de brechas gestión actual Región Central Oeste AyA con respecto a las buenas prácticas aplicables.....	134
<b>Cuadro 5.1.</b> Matriz de procesos para la propuesta de gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA	142
<b>Cuadro 5.2.</b> Formulario Acta Constitutiva del Proyecto, Código EST-02-03-F7 (Plantilla GPI-RCO-001).....	144
<b>Cuadro 5.3.</b> Perfil del personal de Operación y Mantenimiento de RCO.....	203
<b>Cuadro 5.4.</b> Propuesta de contenidos del proceso de capacitación .....	205
<b>Cuadro 5.5.</b> Propuesta de herramientas (IA) de gestión de proyectos aplicables a RCO .....	206
<b>Cuadro 5.6.</b> Actividades para la implementación de la propuesta de gestión de proyectos de la Región Central Oeste.....	207
<b>Cuadro 5.7.</b> Costos de Actividad 1 Plan de Capacitación .....	210
<b>Cuadro 5.8.</b> Costos de Actividad 2 Plan Piloto.....	211
<b>Cuadro 5.9.</b> Costos de Actividad 3 Puesta en marcha de propuesta.....	211
<b>Cuadro 5.10.</b> Costos de Actividad 4 Ajuste a la metodología de Gestión de Proyectos.....	211
<b>Cuadro 5.11.</b> Costos de Actividad 5 Actualización a la metodología de gestión de proyectos.....	212
<b>Cuadro 8.1.</b> Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste.....	227
<b>Cuadro 8.2.</b> Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste.....	236

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**AyA:** Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

**FOPRI:** Sistema de Formularios de Proyectos de Inversión

**MIDEPLAN:** Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

**PMBok®:** Project Management Body of Knowledge.

**PMI®:** Project Management Institute.

**RCO:** Región Central Oeste del AyA

**TI:** Tecnologías de la información.

**UEN:** Unidad Estratégica de Negocio

## RESUMEN

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, es el rector a nivel nacional en materia de agua potable y saneamiento. Por tal razón los proyectos ejecutados por la Institución van orientados a mejorar la calidad de vida y la salud pública de todos los habitantes de Costa Rica. En el caso de la Región Central Oeste, su propósito principal es la operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento en los cantones de Acosta y Turubares en la provincia de San José y de los cantones de Alajuela, Atenas, San Ramón, Palmares y Los Chiles. Las dependencias operativas son las responsables de generar las necesidades de los sistemas existentes y también de desarrollar proyectos de inversión con fondos AyA para el funcionamiento de dichos sistemas.

La Región Central Oeste, dadas las múltiples responsabilidades a su cargo, ha presentado problemas en la gestión de los proyectos de inversión, lo cual se ve evidenciado en que los proyectos no cumplen con los plazos establecidos inicialmente, los costos aumentan dado que los proyectos no se desarrollan en el periodo presupuestario que se había previsto y además hay que variar los alcances para ajustarse a las condiciones actuales. Es importante recalcar que en proyectos de inversión pública debe de ejecutarse el 100% de los fondos solicitados para ese año.

Con el fin de conocer a más detalle las causas de la problemática en gestión de proyectos de la Región Central Oeste, se realizó un diagnóstico de la condición actual de la organización y una indagación de buenas prácticas aplicables, máxime de que se trata de proyectos de inversión pública y con un ciclo de vida de conformidad a los lineamientos de MIDEPLAN. Para el diagnóstico se requirió a técnicas como entrevistas, encuestas, aplicación de herramienta de madurez de Harold Kezner, revisión documental, entre otros; evidenciando que el nivel de madurez en gestión de proyectos es básico, el departamento no maneja un lenguaje común, no se tiene claridad en los lineamientos a seguir para la ejecución de proyectos, la etapa del ciclo de vida con más oportunidad de mejora es el diseño y no se tiene claridad en los roles y responsabilidades de cada uno de los miembros del equipo.

El diagnóstico permitió determinar que los proyectos desarrollados por la organización son de una índole predictiva, con carencias en áreas de conocimiento de gestión de proyectos como alcance, cronograma, recursos, riesgos y gestión de interesados. Además, se evidencia que la Región Central Oeste, tiene un nivel de madurez inicial de gestión de proyectos de conformidad

al modelo de madurez de Harold Kezner, donde no se logra un nivel de lenguaje común entre los integrantes de la Dirección de Operación y Mantenimiento. Todo lo anterior conlleva a limitaciones en la gestión de proyectos.

De conformidad con lo expuesto se plantea una propuesta conformada por buenas prácticas aplicables a proyectos de inversión pública, con el objetivo de fortalecer el desarrollo de proyectos de la Región Central Oeste y cumplir con los objetivos de estos. Para la propuesta se detallan formularios u herramientas que permitan estandarizar los procesos y se indica también un plan de implementación para la puesta en marcha de la propuesta.

Esta propuesta permitirá que los funcionarios de la Región Central Oeste logren alcanzar un lenguaje común en gestión de proyectos, que todo el equipo este comprometido con lograr los objetivos de los proyectos, potenciar las habilidades poderosas, cumplir con los requerimientos de MIDEPLAN y lograr cumplir con las expectativas de los beneficiarios de los proyectos.

**Palabras Clave:** Proyectos de inversión, ciclo de vida, buenas prácticas, procesos, monitoreo y control.

## ABSTRACT

The AyA is the national leader in matters of drinking water and sanitation. For this reason, the projects executed by the Institution are aimed at improving the quality of life and public health of all Costa Ricans. In the case of the Central West Region, its main purpose is the operation and maintenance of drinking water and sanitation systems in the cantons of Acosta and Turrubares in the province of San José and the cantons of Alajuela, Atenas, San Ramón, Palmares and Los Chiles. The operating agencies are responsible for generating the needs of the existing systems and also for developing investment projects with AyA funds for the operation of said systems.

The RCO, given the multiple responsibilities it has, has presented problems in the management of investment projects, which is evidenced by the fact that the projects do not meet the deadlines initially established, the costs increase because the projects are not developed in the budget period that had been foreseen and also the scope must be varied to adjust to current conditions. It is important to emphasize that in public investment projects 100% of the funds requested for that year must be executed

In order to know in more detail the causes of the problems in project management in the Central West Region, a diagnosis of the current condition of the organization and an investigation of applicable good practices were carried out, especially since these are public investment projects with a life cycle in accordance with the MIDEPLAN guidelines. For the diagnosis, techniques such as interviews, surveys, application of the Harold Kezner maturity tool, documentary review, among others, were required; The analysis showed that the level of maturity in project management is basic, the department does not use a common language, there is no clarity in the guidelines to follow for the execution of projects, the stage of the life cycle with the greatest opportunity for improvement is the design and there is no clarity in the roles and responsibilities of each of the team members.

The diagnosis allows us to determine that the projects developed by the organization are of a predictive nature, with deficiencies in areas of knowledge of project management such as scope, schedule, resources, risks and stakeholder management. In addition, it is evident that the Central West Region has an initial maturity level of project management in accordance with the Harold  
xviii

Kezner maturity model, where a level of common language is not achieved among the members of the Operation and Maintenance Directorate. All of the above leads to limitations in project management. In accordance with the above, a proposal is made up of good practices applicable to public investment projects, with the objective of strengthening the development of projects in the Central West Region and meeting their objectives.

The proposal details forms and tools that allow for standardizing processes and also indicates an implementation plan for the implementation of the proposal. In accordance with the above, a proposal is made up of good practices applicable to public investment projects, with the aim of strengthening the development of projects in the RCO and meeting their objectives. For the proposal, forms or tools are detailed that allow standardizing the processes and an implementation plan for the implementation of the proposal is also indicated.

Keywords: Investment projects, life cycle, good practices, processes, monitoring and control.

## INTRODUCCIÓN

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) es el órgano rector del país en materia de agua potable y saneamiento (Gobierno de Costa Rica, 1961). Para cumplir con esta función, el AyA debe formular, planificar, ejecutar y operar proyectos orientados a solventar las necesidades de la población en estos temas. Sin embargo, el AyA no cuenta con una gestión de proyectos totalmente estandarizada para todas las áreas de gestión, que se adapte a todos los tipos de proyectos; la Institución está en proceso de revisión y reimplementación de algunos de los procesos definidos por la desaparecida PMO con el objetivo de maximizar los recursos existentes y lograr alcanzar los objetivos de los proyectos. Lo anterior se ve reflejado de igual manera en los proyectos que se desarrollan en la Región Central Oeste del AyA, encargada de operación y mantenimiento de sistemas de agua y saneamiento en las comunidades de Acosta, Turrubares, Atenas, Los Chiles, Alajuela, San Ramón y Palmares.

Realizando un diagnóstico de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste del AyA, se logra evidenciar que no se cumple con los objetivos del proyecto en costo y tiempo, afectando el solventar en una forma más proactiva las necesidades de las diferentes comunidades, a pesar de que se logra abarcar la necesidad de la población para la cual se planteo el proyecto.

Para contrarrestar la problemática evidenciada, se pretende aprovisionar a la organización de algunas metodologías para su gestión de proyectos, fundamentadas en las buenas prácticas del mercado y considerando el ciclo de vida particular de los proyectos de inversión pública, con el objetivo de que la Región Central Oeste pueda contar con una gestión de proyectos coordinada que permita alcanzar el éxito de los proyectos en alcance, tiempo y costo, en complemento a las directrices que establezca la Institución.

El trabajo de investigación se encuentra estructurado en seis capítulos que contemplan las diferentes fases desarrolladas para cumplir con los objetivos específicos planteados en este documento.

El capítulo 1 desarrolla los aspectos generales de la investigación; el capítulo 2 se desarrolla el marco teórico que sirve como base de los conceptos de los cuáles se sustenta el

estudio. En el capítulo 3 se expone el marco metodológico utilizado para la investigación donde se indican las técnicas y fuentes de información utilizadas para la recopilación de datos.

El capítulo 4 contiene la información de los datos recopilados, el procesamiento y análisis de los mismo, para corroborar las causas de la problemática planteada en gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA. El capítulo 5 desarrolla la propuesta de solución a la problemática detectada de conformidad a las buenas prácticas del mercado y aplicables al ciclo de vida de proyectos de inversión pública.

Finalmente, en el capítulo 6 se enumeran las conclusiones de acuerdo al diagnóstico realizado y a la propuesta de mejoras en gestión de proyectos. También se detallan algunas recomendaciones para la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA.

## **Capítulo 1 Generalidades de la investigación**

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

### **1.1 Marco de referencia organizacional**

#### ***1.1.1 Generalidades.***

En el año 1961 la Asamblea Legislativa y el Poder Ejecutivo, por Ley N° 2726 del 14 de abril, crearon el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA), con el propósito de proveer a los habitantes de la República de Costa Rica de servicios adecuados de agua potable y disposición de aguas residuales.

El AyA fue creado inicialmente, como respuesta a la situación de escasez de recurso hídrico que sufrían varias zonas de San José y al hecho de que el país requería de un ente para centralizar las funciones de obra pública, operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento, que en esa época eran competencia del Gobierno Central y Los Gobiernos locales.

La Ley Constitutiva Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, establece las siguientes funciones (artículo N° 2, Ley Constitutiva Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, 1961):

- 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 y de aguas pluviales en las áreas urbanas.
- Determinar la prioridad, conveniencia y viabilidad de los diferentes proyectos que se propongan para construir, reformar, ampliar, modificar obras de acueductos y alcantarillados; los cuales no se podrán ejecutar sin su aprobación.
- Promover la conservación de las cuencas hidrográficas y la protección ecológica, así como el control de la contaminación de las aguas.
- 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.

- Elaborar todos los planos de las obras públicas relacionadas con los fines de esta ley, así como aprobar todos los de las obras privadas que se relacionen con los sistemas de acueductos y alcantarillados, según lo determinen los reglamentos respectivos.
- 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 ejercicio de los derechos que el Estado tiene sobre ellas, conforme a la ley número 276 de 27 de agosto de 1942, a cuyo efecto el Instituto se considera el órgano sustitutivo de las potestades atribuidas a esa ley al Estado, ministerios y municipalidades.
- 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.

### ***1.1.2 Proyectos del AyA***

El AyA como institución pública, dentro del ámbito de sus competencias, debe aplicar la siguiente normativa en materia de proyectos:

- Ley General de Contratación Pública N° 9986
- Ley General de Control Interno N°8292
- Ley de la Administración Pública
- Ley de Planificación Nacional N° 5525
- Ley de Planificación Urbana
- Reglamento a la Ley General de Contratación Pública N° 43808-H
- Reglamento Interno de Contratación Pública del AyA, Acuerdo 2023-157.

- Decreto N° 40203-PLA-RE-MINAE Gobernanza e implementación de los objetivos de desarrollo sostenible en Costa Rica.
- Decreto Ejecutivo N° 43251-PLAN, Reglamento para el funcionamiento del sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP).
- Normas Técnicas de Inversión Pública (MIDEPLAN)
- Guía Metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de proyectos de Inversión Pública en las entidades del Sistema Nacional de Inversión Pública.
- Guía para la elaboración de informes de cierre de la etapa de ejecución de los proyectos de inversión pública (MIDEPLAN)
- Decreto N° 40203-PLA-RE-MINAE Gobernanza e implementación de los objetivos de desarrollo sostenible en Costa Rica.
- Política Nacional de Saneamiento 2016-2045
- Política Nacional de Agua Potable 2017-2030
- Procedimientos Internos de la Oficina de Calidad para Portafolio de inversiones, formulación de proyectos (perfil, prefactibilidad, factibilidad), inspección de proyectos y gestión de compras.

En Plan de Inversiones AyA, para el periodo 2021-2025 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 y saneamiento.

Además de lo anterior, el 26 de abril del 2024, mediante el Informe Portafolio de Proyectos del AyA, la Presidencia Ejecutiva y Gerencia General emite el Informe de aceleración de portafolio de proyectos del AyA, tanto para los que cuentan con financiamiento, como los que no, pero se considera que son prioritarios.

**Figura 1.1.** Tabla 6. Proyectos priorizaciones con financiamiento del AyA y otras fuentes

**Tabla 6. Proyectos priorizados con financiamiento del AyA y otras fuentes.**

Proyectos priorizados con financiamiento AyA	Madurez (Estado)	Población atendida	Monto (millones \$)	Fuente de financiamiento
Construcción y Mejoras Colectores (COMECO)	Ejecución	1 070 000	\$50,69	Financiamiento AyA
Mejoras al Acueducto de Lámparas de Alajuelita	Licitación y Contratación	1 200	\$4,77	Financiamiento AyA
Mejora y ampliación del Sistema de Agua Potable al Comunidad de Ticabán de Pococí de Limón	Pre-ejecución	2 976	\$4,10	Financiamiento AyA
Ampliación de la producción del Acueducto Metropolitano a través de la implementación de nuevos pozos en San Rafael, Alajuela. (CNP)	Licitación y Contratación	190 000	\$3,25	Financiamiento AyA
Ampliación de Producción en Sistema la Valencia y Mejoras en la Infraestructura del Acueducto Metropolitano para atención de Emergencia en la GAM	Licitación y Contratación	10 7951	\$2,35	Financiamiento AyA
Reconstrucción de estaciones de bombeo vulnerables, afectadas por la Tormenta Nate, en las regiones del Pacífico Central y Chorotega	Licitación y Contratación	134 354	\$0,86	Financiamiento AyA
Mejora de la línea de impulsión del sistema de aguas residuales del INVU El Clavel, Daniel Flores, Pérez Zeledón San José	Diseño	2 000	\$0,36	Financiamiento AyA
Mejora en el sistema de redes de distribución de agua potable en El Hoyón de Pérez Zeledón, San José	Licitación y Contratación	3 200	\$0,27	Financiamiento AyA
Mejora de la red de distribución y conducción en Calle Pica Miller, Canoas, Corredores, Puntarenas	Licitación y Contratación	5 300	\$0,21	Financiamiento AyA
Construcción línea de red de distribución San Gabriel de Agua Buena, Coto Brus, Puntarenas	Diseño	100	\$0,17	Financiamiento AyA
Construcción de un sistema de abastecimiento de agua potable para las comunidades de Fincas y Tapavientos de Sarapiquí	Ejecución	3 208	€2 491,0	Financiamiento DESAF, AyA
1) Rehabilitación del sistema de agua potable de Colorado de Abangares (componente planta modular)	1) Ejecución	2 260	€518,2	Financiamiento AyA
2) Rehabilitación del sistema de agua potable de Colorado de Abangares (componente planta definitiva)	2) Proceso licitatorio		€3 444,6	Financiamiento AyA

Nota: Tomado *Informe Portafolio de Proyectos del AyA*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

### 1.1.3 Estructura Organizacional

El AyA trabaja mediante seis (6) ejes estratégicos a saber:

- Acceso a servicios de calidad
- Innovación Empresarial
- Eficiencia en la gestión empresarial

- Sostenibilidad
- Gestión de Operadores
- Gestión Estratégica de la Comunicación

Para el trabajo en estos ejes estratégicos el AyA se divide en varias unidades tanto administrativas como operativas. Para el caso de los proyectos a gran escala o que requieren financiamiento externo, la Institución maneja el portafolio de proyectos a través de Unidades Ejecutoras y la Subgerencia de Investigación y Desarrollo (SAID). En el caso de las unidades operativas, existen dos unidades que corresponden a la Subgerencia de Sistemas del Gran Área Metropolitana y la Subgerencia de Sistemas Periféricos que, a su vez, está compuesta por las Direcciones Regionales Caribe, Chorotega, Brunca, Pacífico y Central Oeste. Estas últimas son las encargadas de gestionar las iniciativas de proyectos a desarrollar por la Institución a través de las Unidades Ejecutoras y SAID, y realizar proyectos de mejoras de operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento existentes.

En la figura 1.2. se puede observar el organigrama del AyA.



En el caso específico de la Región Central Oeste, que es en la cual se realizará el proyecto de investigación, existe una Dirección General y tres (3) Departamentos o Direcciones; Servicio al Cliente, Administrativo Financiero y Operación y Mantenimiento de Sistemas de Agua Potable. Además, se manejan siete (7) unidades cantonales a saber Acosta, Turrubares, Atenas, Los Chiles, Alajuela, San Ramón y Palmares, las cuales reciben soporte de la Dirección para satisfacer las necesidades de todos los sistemas. Las principales funciones del Departamento de Operación y Mantenimiento son las siguientes:

- Diseño, validación, implementación y evaluación de planes, programas, proyectos y acciones en materia de operación, mantenimiento (correctivo, preventivo y predictivo) de los sistemas y de la infraestructura para la producción y la distribución de agua potable.
- Ejecutar actividades relacionadas con la administración integrada de la información de los sistemas de agua potable, así como el desarrollo de investigaciones diversas relacionadas con el proceso de producción y distribución de agua, tales como productividad, la optimización de los sistemas, la mitigación del riesgo, la vulnerabilidad de los sistemas, el ahorro energético, el control de gestión y reducción de pérdidas físicas, entre otros; orientados hacia el mejoramiento de la calidad, la cantidad y la continuidad del servicio de agua potable que brinda el Instituto.
- Ejecutar las actividades necesarias para el buen funcionamiento de las plantas potabilizadoras de la zona asignada, así como la adecuada operación y mantenimiento de sus componentes, entre ellos: tomas, aducciones, desarenadores, sedimentadores, filtros y sistemas de almacenamiento.
- Ejecutar actividades relacionadas con el proceso de desinfección, dosificación de insumos químicos y control de la calidad del agua potable que tienen lugar en los sistemas productivos (plantas potabilizadoras, estaciones de bombeo y nacientes).
- Ejecutar las actividades necesarias para la adecuada operación y mantenimiento de los sistemas electromecánicos y de bombeo utilizados en el proceso de producción y distribución de la zona.

- Ejecutar las actividades necesarias para la operación de los sistemas de agua potable, bajo su responsabilidad, tales como: nuevos ramales, ampliación de red, disponibilidad de agua para nuevos servicios, interconexiones, definición de abastecimiento requerido, macromedición, distribución de caudales a tanques y zonas de presión, funcionamiento del sistema de válvulas; así como la administración de planes de distribución regulada de agua en situaciones de déficit y en casos de emergencia.
- Ejecutar las actividades necesarias para la implementación y adecuado funcionamiento de los sistemas automatizados de telemetría y telemando, utilizados en la operación del acueducto para el monitoreo de parámetros operativos de sistema de agua potable, así como el mantenimiento de estos y sus componentes, tales como controladores, aplicaciones cliente, sistemas de comunicación de estaciones remotas y estaciones maestras, entre otras.
- Ejecutar las actividades de nuevos servicios y disponibilidades e instalación de estos, mantenimiento preventivo y correctivo de las conexiones y de las redes de conducción y distribución de agua potable, así como la reparación de vías afectadas por el mantenimiento de las redes y las conexiones.
- Ejecutar las actividades relacionadas con la medición del agua, tanto en micromedición con la adquisición e instalación de hidrómetros, cajas de protección y accesorios; reparación de hidrómetros, ejecución de las pruebas de funcionamiento y calidad de los hidrómetros; como en macromedición con la instalación, operación y mantenimiento de macromedidores y la administración de la información técnica.
- Coordinar, supervisar y ejecutar las actividades necesarias para la operación y el mantenimiento de la maquinaria y equipo especial necesarios en el desarrollo del proceso de producción y distribución de agua potable.
- Coordinar, supervisar y ejecutar actividades relacionadas con la operación y el mantenimiento necesario, para el análisis y diseño estructural de estructuras civiles en general, preferiblemente relacionado con componentes de la infraestructura civil del acueducto: tomas, desarenadores, pasos elevados, tanques de almacenamiento (asentados y elevados), plantas potabilizadoras, entre otros.

- Aplicación de protocolos de recepción de obras de proyectos habitacionales (urbanizaciones y condominios), extensiones de ramal.

Dado lo anterior el Departamento de Operación y Mantenimiento es el encargado del desarrollo de los proyectos necesarios para que los sistemas operen de forma continua y con la calidad que establece la legislación, dentro de su jurisprudencia. El Departamento de Operación y Mantenimiento de Agua Potable, tiene como recargo los sistemas de Saneamiento, ya que es la única Región del AyA que no cuenta con esta Unidad a nivel de Dirección.

El Departamento está compuesto actualmente por un director, cuatro (4) Ingenieros Civiles y un (1) profesional en Manejo de Recurso Hídrico. Este personal debe dar soporte al personal operativo distribuido en las diferentes Unidades Cantonales y que actualmente está compuesto por alrededor de 124 personas de cuadrillas de operación y mantenimiento, sistemas de potabilización y sistemas electromecánicos.

#### ***1.1.4 Marco estratégico Institucional y Regional***

Todos los proyectos de operación y mantenimiento a desarrollar por la Región Central Oeste deben ir orientados a cumplir la misión, visión y valores Institucionales, así como los objetivos estratégicos que se describen a continuación.

##### ***Misión.***

“Institución líder en Costa Rica en la prestación de servicios de agua potable y saneamiento que busca el mejoramiento de la calidad de vida de la población a través de un servicio de calidad, seguro, continuo, con atención oportuna y permanente en armonía con el ambiente”.

##### ***Visión.***

“Ser una institución eficiente e incluyente en la gestión sostenible de los servicios de agua potable y saneamiento en Costa Rica”.

### ***Valores.***

- **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.
- **Excelencia.** Compromiso de los funcionarios con el mejor desempeño, con miras a lograr el más alto nivel de competitividad y productividad en cada una de nuestras actividades.

### ***Objetivos Estratégicos.***

- Asegurar el servicio de abastecimiento de agua potable y saneamiento.
- Garantizar la calidad en el servicio al cliente.
- Desarrollar las acciones que fomenten la gestión de la creatividad y la innovación en las acciones de la empresa de forma transversal.
- Garantizar la eficiencia en la planificación y ejecución de las inversiones.
- Optimizar la operación de los sistemas existentes de APS.
- Implementar un modelo de gestión empresarial eficiente al servicio de las operaciones e inversiones.
- Promover iniciativas para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos

- Garantizar la resiliencia de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas residuales actuales y potenciales, incorporando acciones ante distintas amenazas del entorno.
- Garantizar la gestión eficiente y eficaz de los servicios de agua potable y saneamiento prestados por otros operadores.
- Posicionar al AyA como la empresa líder en materia de agua potable y saneamiento a través de acciones estratégicas de comunicación.

### ***1.1.5 Proyectos de la Región Central Oeste***

Los proyectos que desarrolla el Departamento corresponden a mejoras de infraestructura, sustitución de tuberías que ya cumplieron su vida útil, presentan materiales ya obsoletos o diámetros menores a 100 mm, mejoras y mantenimiento de sistemas de potabilización, mejoras y mantenimiento de sistemas electromecánicos e instalación de válvulas especiales. En las figuras 1.3 y 1.4, se puede observar la cartera de Proyectos de la Región Central Oeste desde que se inició con el Sistema de Formularios de Proyectos de Inversión (FOPRI) en el 2018. Estos proyectos se denominan proyectos de inversión Pública y corresponden a proyectos de Inversión en capital fijo, destinados a la mejora y continuidad de los sistemas de agua potable y saneamiento.

Actualmente los proyectos de inversión son atendidos por el personal del área de operación y mantenimiento, como parte de sus funciones, por lo que limita la cantidad de proyectos que se pueden atender en un periodo presupuestario.

Los proyectos que la Región Central Oeste desarrolla en infraestructura u obra pública deben ser inscritos ante el Ministerio de Planificación y Política Nacional (MIDEPLAN), para obtener un número denominado Banco Proyectos de Inversión Pública (BPIP), con el cual dicho Ministerio fiscaliza que los proyectos sigan especialmente con las Normas Técnicas de Inversión Pública, actualizadas en mayo del 2024 y toda la legislación vigente asociada a proyectos de Inversión Pública.

Los proyectos de Inversión Pública deben cumplir gran cantidad de requisitos en las diferentes etapas para cumplir con la normativa establecida y los requerimientos de las diferentes entidades estatales como Mideplan o Aresep, por ejemplo, los proyectos que concluyan la fase de preinversión deben contar con la declaratoria de viabilidad antes de iniciar la fase de inversión

(esto para infraestructura u obra pública). Actualmente, la inscripción de proyectos también conlleva un trámite con muchos requerimientos y no se pueden gestionar recursos sin dicha inscripción.

Esta normativa a cumplir, también origina que estos proyectos denominados pequeños ya que pueden ejecutarse mediante los procedimientos establecidos como Licitación reducida o Licitación Menor (rondan entre los 60 y 500 millones de colones); requieran de un gran esfuerzo y tiempo para poder cumplir con lo estipulado por MIDEPLAN.

Los proyectos de inversión que realiza la Región Central Oeste se orientan a mejoras en sistemas como cambios de tuberías, mejoras en sistemas de bombeo, cerramientos, mejoras en planta de tratamiento, entre otros.

Los proyectos que realiza la Región Central Oeste, en su mayoría rondan entre los 60 a 500 millones de colones, y los procesos de adjudicación y ejecución se realizan en uno o dos periodos presupuestarios. Algunos se dividen en varias etapas como es el caso del BPIP 2571, sustitución de redes de distribución de agua potable, sistema CO-A-33 San Ignacio-Guaitil de Acosta, San José, el cual se ha estado desarrollado de forma paulatina y en tramos que puedan ejecutarse en un mismo año.

**Figura 1.3.** Cartera de Proyectos de Inversión Región Central Oeste 2018-2024.

BPIP	PROYECTO	UNIDAD RESP.	PROVINCIA	ESTADO
002328	Construcción de cerramiento del sitio de tanques de Palmares, Palmares, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
002958	Construcción de Estructura de Entrada para Vertedero Lateral en PTAR Los Reyes del sistema CO-S-02-Los Reyes, Guácima, Alajuela.	Región Central Oeste	Alajuela	Eliminado
002186	CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA DE POTABILIZACIÓN DE SAN JERÓNIMO DE LOS CHILES, ALAJUELA	Región Central Oeste	Alajuela	Eliminado
002760	Construcción muro de gavión para protección terreno PTAR Villa Verano, San José, Alajuela, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
002416	Construcción Oficina de la Estación de Bombeo del Barranca, Piedades Norte, San Ramón, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Eliminado
002577	HABILITACIÓN DE ESTACIONES PARA PROCESO DE DESINFECCIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO, REGIÓN CENTRAL OESTE	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
002189	Habilitación de pozo La Reforma en San Rafael de Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Ejecutado
002761	Habilitación del Bombeo de Alto López, para optimar el suministro de agua potable al Sistema de las Tilapias, Atenas, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
002572	INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO PERIMETRAL EN EL INMUEBLE DONDE SE UBICA EL TANQUE DE ALMACENAMIENTO DEL ACUEDUCTO DE CRISTO REY DE LOS CHILES DE ALAJUELA	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
002592	Mejoras a la planta de tratamiento de aguas residuales y sistema de recolección de Hacienda Los Reyes, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Suspendido
002759	Mejoras al aprovechamiento del pozo Katadín, Río Segundo, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Activo
002764	Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima de Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Activo
002762	Mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable del Sistema Aeropuerto, Barrio Cacique, Alajuela	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
001939	MEJORAS EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN OJO DE AGUA EN SAN RAFAEL DE ALAJUELA	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
Sin Asignar	Mejoras sistema de bombeo para optimizar el servicio en Sistema CO-A-37 El Chayote de San Juan de San Ramón sector calle Las Juntas	Región Central Oeste	Alajuela	Activo

Nota: Tomado del *Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI)*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

**Figura 1.4.** Cartera de Proyectos de Inversión Región Central Oeste 2018-2024.

BPIP	PROYECTO	UNIDAD RESP.	PROVINCIA	ESTADO
002763	RC-02 Instalación de la red de distribución de agua potable para la comunidad Bajo Bermudez, Gualtil, Acosta, San José	Región Central Oeste	San José	Alcanzado
002955	Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Luis de Acosta, San José.	Región Central Oeste	San José	Activo
002578	Sustitución de la red de distribución de agua potable, Los Ángeles de Atenas	Región Central Oeste	Alajuela	Alcanzado
002570	Sustitución de redes de distribución de agua potable en el sector de la Fila de Mora, Puriscal, San José	Región Central Oeste		Eliminado
002571	Sustitución de redes de distribución de agua potable, Sistema CO-A-33-San Ignacio -Gualtil Acosta, San José	Región Central Oeste	San José	Activo

Nota: Tomado del *Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI)*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

En el sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI) se encuentra la información de cada proyecto correspondiente a los aspectos generales del proyecto, ciclo de vida, financiamiento, Distribución de partidas, endeudamiento, recurso humano, evaluación, información complementaria, información general, cierre y documentos de respaldo.

## **1.2 El problema y su impacto**

La Región Central Oeste del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados es la encargada de la operación y mantenimiento de varios sistemas de agua potable y saneamiento ubicados en los cantones de Alajuela, Atenas, Palmares, San Ramón y Los Chiles en la Provincia de Alajuela y de Acosta y Turrubares en la Provincia de San José. Esta Dirección tiene la responsabilidad de realizar diferentes proyectos para garantizar la operación y continuidad de los servicios de agua potable y saneamiento, además de plantear las necesidades que van a ser parte del portafolio de proyectos Institucional. Sin embargo, no se logran alcanzar los resultados de los proyectos planificados en tiempo, ejecución presupuestaria y metas en referencia a continuidad y calidad de los servicios de agua potable y saneamiento.

Lo anterior se evidencia en el informe de auditoría de la Contraloría General de la República (Figura 1.5), donde se indica que el AyA ejecutó un 54.6% de los recursos previstos para ese año. Para el caso de la Subgerencia de Sistemas Periféricos; que es a la que pertenece la Región Central Oeste, su ejecución fue de tan solo un 24.8%, siendo la más baja de todo el AyA. Cabe recordar que en las Instituciones Públicas la ejecución presupuestaria debe ser un 100%. Lo anterior puede deberse a una inadecuada gestión de proyectos de la Región por motivo de las múltiples funciones que debe ejecutar el departamento de operación y mantenimiento.

**Figura 1.5.** Recursos ejecutados al 31 de diciembre del 2023 por el Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

<b>Recursos del Plan de Inversiones programados del periodo 2023 vs recursos ejecutados al 31 de diciembre de 2023</b> (cifras en millones de colones)			
<b>Dependencia</b>	<b>Total Presupuesto 2023</b>	<b>Total ejecutado a diciembre 2023</b>	<b>% de ejecución</b>
Subgerencia Gestión Sistemas Periféricos (SGSP)	₡4.994	₡1.238	24,8%
Unidad Ejecutora de Portafolio AyA - BCIE	₡28.907	₡10.802	37,4%
Direcciones Nacionales (SEDE)	₡11.863	₡5.671	47,8%
Subgerencia Gestión Sistemas Delegados (SGSD)	₡11.832	₡5.925	50,1%
Subgerencia de Gestión de Sistema GAM	₡6.700	₡3.472	51,8%
Subgerencia Ambiental, Investigación y Desarrollo (SAID)	₡15.914	₡9.550	60,0%
Unidad Ejecutora Programa Agua Potable y Saneamiento (PAPS)	₡19.112	₡17.581	92,0%
<b>Total general</b>	<b>₡99.322</b>	<b>₡54.239</b>	<b>54,6%</b>

Nota: Tomado del *Informe de auditoría acerca de la eficacia y eficiencia de la gestión del portafolio de proyectos de inversión para el abastecimiento de agua potable y saneamiento de aguas Residuales del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados*, DFOE-SOS-IAD-00003-2024, (p.15), Contraloría General de la República, 12 de abril 2024.

Una agravante de este problema es que la Institución en años anteriores contaba con una oficina de Proyectos, sin embargo, mediante Memorando GG-2023-00157 del 25 de enero del 2023, la Gerencia General del AyA comunica a todas las direcciones que la Oficina de Gestión de Proyectos (PMO, por sus siglas en inglés) salió de operación por tiempo indefinido a partir del 01 de julio del 2022. Esto implica también el cierre del sitio web con el repositorio para expedientes de proyectos, gestión de inicio, planes de gestión, actualización de formularios y seguimiento mediante la herramienta de Microsoft Project. Todos los proyectos deberán mantenerse actualizados en la herramienta del Formulario para Proyectos de Inversión (FOPRI) de Planificación Institucional, el cual es solo para proyectos de Inversión con número de BPIP (Banco Proyectos de Inversión Pública) asignado por MIDEPLAN. Aunque los formularios quedaron disponibles en el sitio de la Oficina de Calidad, posteriormente fueron eliminados y aunque son

una base que puede ser utilizada por las diferentes Unidades de la Institución, los mismos ya no son oficiales, hasta tanto no se cuente con nuevas instrucciones al respecto.

Lo anterior genera que las diferentes Direcciones utilicen diferentes matrices de seguimiento de avance físico y financiero, algunas anteriores a la creación de la PMO, en donde se estima un porcentaje de ejecución programado trimestralmente para cada fase y el general del proyecto; esta información se replica en el sistema FOPRI Institucional. Lo anterior ha provocado que los proyectos ya no cuenten con un cronograma de seguimiento oficializado, y que las estimaciones se hagan de acuerdo con el criterio de cada uno de los administradores del proyecto, provocando que no se puedan visualizar las desviaciones en plazo y costos oportunamente; lo cual puede llegar a encarecer los proyectos, aumentar los plazos de ejecución y produciendo, que al no tener claros y documentados los riesgos, estos se materialicen durante la ejecución de los proyectos.

Otra causa es que la Región Central Oeste no tiene un departamento encargado exclusivamente para el desarrollo de proyectos, por lo que la Dirección de Operación y Mantenimiento debe encargarse de la gestión de proyectos de operación y mantenimiento, como una más de sus funciones, pero sin contar con una estrategia clara o el personal destacado para estas tareas. Debido a que no existe una cultura de gestión de proyectos clara, el personal bajo su propio criterio ha desarrollado proyectos de una manera no estandarizada, afectando el resultado de estos e incidiendo en la planificación inicial de tiempo, costo y alcance. En la figura 1.6 se muestra un ejemplo de una matriz de seguimiento de proyectos utilizada actualmente, la cual se llena según criterio de avance del encargado del proyecto y no permite visualizar las desviaciones en lo programado. Por otro lado, y como ejemplo, actualmente la Región Central Oeste mantiene dos proyectos de inversión desde 2019 y 2020, los cuáles han sufrido varios retrasos, dado que se esperaba que estuvieran concluidos para 2022 y 2023, principalmente por factores que no se visualizaron en la planificación realizada por el departamento (Figuras 1.7 y 1.8).



**Figura 1.6.** Matriz de seguimiento de Proyectos Regionales

A	B	C	D	E	F	G	H	N	O	P	Q	R	S	T	U
N	REGION	Sistema de Abastecimiento	Enfoque	BPIP	PROYECTO	DESCRIPCIÓN	AREA FUNCIONAL	FECHA ESTIMADA DE	MUNTO TOTAL DE INVERSIÓN	CANTIDAD DE BENEFICIARIOS	LÍDER O ENCARGADO	FASE ACTUAL DE PROYECTO	% DE AVANCE DEL PROYECTO	AVANCE DEL PROYECTO AL 01 ABRIL 2024	AVANCE DEL PROYECTO AL 01 MARZO 2024
9	Central Oeste	CO-A-04-Los Reyes	CAPACIDAD HIDRÁULICA	2764	Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima de Alajuela	El proyecto corresponde a la modernización de los componentes que integran el sistema de control de los equipos de bombeo de los pozos, construcción de caseta de bombeo, mejoras en la seguridad, construcción del cerramiento perimetral, actualización de las instalaciones eléctricas para salvaguardar la vida humana y evitar salidas de operación en el bombeo, cambio de tecnología de control de motores a fin de reducir el consumo eléctrico, así como incrementar la continuidad en el servicio de agua potable, suministro, instalación y programación de controladores lógicos para la implementación de la automatización de llenado de tanques, optimización del sistema, automatización en la cloración con el objetivo de garantizar la calidad del servicio de agua potable, mejoras en la iluminación exterior del campo de pozos, implementación de sistema de monitoreo y control remoto con el objetivo de mantener informado en tiempo real a los operadores para la toma de decisiones que se puedan dar ante eventos o circunstancias locales y con ello evitar el desabastecimiento de agua potable, así como evitar el desperdicio de recursos de la Institución.	SGSP	15/12/2021	€130 000 000,00	1050	Jose Eduardo Monge	FORMULACIÓN/ DISEÑO	Formulación: 100% Diseño 16% Financiamiento 0% Licitación 0% Ejecución 0%  Total Proyecto 15%	01.04.2024. Pendiente actualización en FOPRI	01.03.2024. Pendiente actualización en FOPRI

Nota: Tomado del *Enlace de matriz de seguimiento de proyectos regionales, 2024*, Subgerencia de Sistemas Periféricos, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

**Figura 1.7.** Ciclo de vida de Proyecto de Inversión 002955 Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del sistema CO-A-43 San Luis de Acosta, San José.

**Proyecto**  
Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Luis de Acosta, San José.

Numero Proyecto BPIP: 002955      Estado: Activo      Código AyA: PROY-AP-2020-8633

Aspectos Generales    Financiamiento    Distribución Partidas    Endeudamiento    Recurso Humano    Evaluación    Información Complementaria

Información General    Cierre    Documentos

**Ciclo de Vida**

**Etapas del Ciclo de Vida**

ETAPA	INICIA	CONCLUYE	SITUACION ACTUAL	PORCENTAJE	MONTO	ETAPA ACTUAL
<input type="checkbox"/> PreInversión -Perfil	01/01/2020	23/12/2022	En Proceso	100	0,00	
<input type="checkbox"/> Diseño Final	03/08/2022	28/12/2024	Pendiente	10	0,00	✓
<input type="checkbox"/> Financiamiento	15/01/2024	06/01/2025	Pendiente	0	0,00	
<input type="checkbox"/> Licitación / Adjudicación	03/02/2025	02/05/2025	Pendiente	0	0,00	
<input type="checkbox"/> Ejecución	05/05/2025	19/12/2025	Pendiente	0	0,00	

Nota: Tomado del *Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI)*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

**Figura 1.8.** Ciclo de vida de Proyecto de Inversión 002764 Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima, Alajuela.


Etapas del Ciclo de Vida						
ETAPA	INICIA	CONCLUYE	SITUACION ACTUAL	PORCENTAJE	MONTO	ETAPA ACTUAL
<input type="checkbox"/> PreInversión -Perfil	19/11/2019	16/01/2020	Concluida	100	0.00	
<input type="checkbox"/> Diseño Final	06/02/2020	01/07/2024	En Proceso	47	1,000,000.00	✔
<input type="checkbox"/> Financiamiento	01/06/2024	31/12/2024	Pendiente	0	0.00	
<input type="checkbox"/> Licitación / Adjudicación	01/02/2025	01/08/2025	Pendiente	0	0.00	
<input type="checkbox"/> Ejecución	01/08/2025	31/12/2025	Pendiente	0	149,000,000.00	

Nota: Tomado del *Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI)*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

La ejecución de los proyectos con respecto al presupuesto asignado se debe modificar en muchos de los casos por los plazos transcurridos desde la idea del proyecto a la ejecución por ejemplo (Figura 1.9 y 1.10) para el proyecto 2764 de Mejoras al aprovechamiento los Reyes, para el año 2020 se solicita una modificación para aumentar el presupuesto a ciento treinta millones de colones y para el año 2024 la modificación de presupuesto solicitada es de ciento cincuenta millones de colones, lo cual influye en la ejecución presupuestaria, ya que los proyectos al requerir financiamiento adicional no pueden ejecutarse en el periodo establecido y por ende ese presupuesto asignado no es ejecutado. Lo anterior se evidenció en el diagnóstico para el Plan Estratégico Institucional 2022-2026, donde entre los objetivos estratégicos que no se han logrado cumplir está el PP1-10 Ejecutar los proyectos en tiempo, alcance y costo (Figura 1.11). Por ejemplo, en la Figura 1.12, se muestra el proyecto para Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Luis, el cual se inició en el 2020 y no se ha logrado concluir la fase de diseño, debido a que requiere de insumos adicionales por ser obra en cauce del Río que no estaban previstos inicialmente. Actualmente tiene estatus de suspendido ya

que requiere de actualización de los documentos de inscripción de conformidad a la modificación de las Normas Técnicas de Inversión Pública de MIDEPLAN.

**Figura 1.9.** Solicitud de Cambio Proyecto BIPIP 2764, año 2020

	FORMULARIO SOLICITUD DE CAMBIO			Página 01 de 01	
	Código: CEG-10-04-F1			Versión: 01	
Nombre del proyecto	Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima de Alajuela			Fecha	09/09/2020
BIPIP	2764			Consecutivo	RCO-2020-09
	Nombre	Cargo	Dependencia		
Patrocinador del proyecto	Natalie Montiel Ulloa	Subgerente	Periféricos		
Líder de proyecto	Jose Eduardo Monge	Ingeniero	RCO		
Cliente interno del proyecto	Johnny Rodriguez	Jefe Cantonal	Cantonal de Alajuela		
<b>Descripción detallada del cambio</b>					
El proyecto corresponde a la modernización de los componentes que integran el sistema de control de los equipos de bombeo de los pozos, construcción de caseta de bombeo, mejoras en la seguridad, construcción del cerramiento perimetral, actualización de las instalaciones eléctricas para salvaguardar la vida humana y evitar salidas de operación en el bombeo, cambio de tecnología de control de motores a fin de reducir el consumo eléctrico, así como incrementar la continuidad en el servicio de agua potable, suministro, instalación y programación de controladores lógicos para la implementación de la automatización de llenado de tanques, optimización del sistema, automatización en la cloración con el objetivo de garantizar la calidad del servicio de agua potable, mejoras en la iluminación exterior del campo de pozos, implementación de sistema de monitoreo y control remoto con el objetivo de mantener informado en tiempo real a los operadores para la toma de decisiones que se puedan dar ante eventos o circunstancias locales y con ello evitar el desabastecimiento de agua potable, así como evitar el desperdicio de recursos de la Institución.					
<b>Entregable impactado por el cambio</b>					
Nombre del entregable	Código EDT	Actividad	Tipo de cambio	Justificación del cambio	
FASE FINANCIAMIENTO	3	Aprobar financiamiento estimado		Recorte presupuestario 2020, solicitado por la subgerencia de periféricos; por lo que, se contempla contenido presupuestario para el 2021 y llevar a cabo el proyecto	
<b>Impacto del cambio</b>					
Impacto al alcance	¿El cambio afecta la línea base de alcance?	No	Descripción del impacto del cambio	Se va a realizar el proyecto completo	
	¿El cambio afecta el alcance?	No			
Impacto al tiempo	¿El cambio afecta la línea base de tiempo?	Si	Descripción del impacto del cambio en días, semanas o meses	El proyecto se debió reprogramar para el año 2021 al no tener contenido presupuestario para este año, por eso se traslada al 2021	
	¿El cambio afecta el cronograma?	Si			
	¿El cambio afecta la ruta crítica?	Si			
Impacto al costo	¿El cambio afecta la línea base de costos?	Si	Descripción del impacto del cambio en costos y en ejecución presupuestaria	El proyecto para el 2021 requiere un financiamiento estimado de C130.000.000,00 (ciento treinta millones de colones) para contar con el recurso económico para instalación de equipo tanto de automatización como desarrollo de obra civil	
	¿El cambio afecta los costos del proyecto?	Si			
	¿El cambio afecta la ejecución presupuestaria del periodo?	Si			

Nota: Tomado *Documentos Región Central Oeste*

Figura 1.10. Solicitud de Cambio Proyecto BIPIP 2764, año 2024

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS																													
FORMULARIO SOLICITUD DE CAMBIO			Página 01 de 01																										
Código: CEG-10-01-F15			Versión: 07																										
Nombre del proyecto	Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima de Alajuela		Fecha	15/10/2024																									
BIPIP	2764		Consecutivo	2764-GSP-RC-OMSAP-2024-01																									
Patrocinador del proyecto	Nombre	Cargo	Dependencia																										
Líder de proyecto	Famea Castro Leiton	Subgerente	Subgerencia Gest. Sistemas Perifericos																										
Cliente interno del proyecto	Jose Eduardo Monge Gonzalez	Ingeniero	OyM Sistemas de Agua Potable RCO																										
	Johnny Rodriguez Alvarado	Jefe Cantonal	Cantonal Alajuela																										
<b>Descripción detallada del cambio</b>																													
Se modifica el plazo de ejecución debido a que el presupuesto para inversiones es limitado, por lo que, este proyecto no fue considerado entre los prioritarios no contando con presupuesto para este año, además en la misma propiedad se perforará un nuevo pozo conforme lo presentado en el informe UEN-GA-2023-02002 del 8 de octubre del 2023; por lo que, para un mejor aprovechamiento y diseño más eficiente contemplando este nuevo aprovechamiento se redefinirá el diseño																													
<b>Entregable impactado por el cambio</b>																													
Nombre del entregable	Código EDT	Tipo de cambio	Justificación del cambio																										
Diseño final	No tiene	Medida correctiva	Se requiere reprogramar los tiempos del proyecto debido a que no fue presupuestado para el año 2025, debido a que no fue considerado prioritario, entre los proyectos de inversión y además de la readeacuación en diseño contemplando un futuro aprovechamiento																										
<b>Impacto del cambio</b>																													
Impacto al alcance	¿El cambio afecta el alcance?	No	Descripción del impacto del cambio al Alcance	Justificación: A manera de aclaración, el alcance del proyecto se mantiene en su generalidad; lo que se redefine es en el alcance de diseño y costos asociados para contemplar que las obras a realizar no interfieran y más bien sean útiles para el nuevo aprovechamiento que se perforará en el campo de pozos																									
Impacto al tiempo	¿El cambio afecta la ruta crítica?	Si	Descripción del impacto del cambio en días, semanas o meses	Justificación: Se requiere la reprogramación del proyecto debido a que se debe contemplar el futuro aprovechamiento en el diseño final; además, no se cuenta con recurso humano para diseño de obra civil a fin de poder completar con esta etapa de diseño																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Formulación</th> <th>Diseño</th> <th>Financiamiento</th> <th>Ejecución</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Finalización actual</td> <td>10/01/2020</td> <td>01/07/2024</td> <td>31/12/2024</td> <td>31/12/2025</td> </tr> <tr> <td>Finalización Propuesta</td> <td>10/01/2020</td> <td>01/07/2025</td> <td>31/12/2025</td> <td>31/12/2026</td> </tr> <tr> <td>Variación días</td> <td>0</td> <td>365</td> <td>365</td> <td>365</td> </tr> <tr> <td>Variación meses</td> <td>0</td> <td>12.17</td> <td>12.17</td> <td>12.17</td> </tr> </tbody> </table>					Situación	Formulación	Diseño	Financiamiento	Ejecución	Finalización actual	10/01/2020	01/07/2024	31/12/2024	31/12/2025	Finalización Propuesta	10/01/2020	01/07/2025	31/12/2025	31/12/2026	Variación días	0	365	365	365	Variación meses	0	12.17	12.17	12.17
Situación	Formulación	Diseño	Financiamiento	Ejecución																									
Finalización actual	10/01/2020	01/07/2024	31/12/2024	31/12/2025																									
Finalización Propuesta	10/01/2020	01/07/2025	31/12/2025	31/12/2026																									
Variación días	0	365	365	365																									
Variación meses	0	12.17	12.17	12.17																									
Impacto al costo	¿El cambio afecta el costo del proyecto?	No	Descripción del impacto del cambio en costos y en ejecución presupuestaria	Justificación: No aplica (montos en miles)																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Recursos Propios AyA</th> <th>Empréstito (Número)</th> <th>Transferencia (Número)</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Costo Actual del proyecto</td> <td>₡ 150,000.00</td> <td></td> <td></td> <td>₡ 150,000.00</td> </tr> <tr> <td>Costo Propuesto del proyecto</td> <td>₡ 150,000.00</td> <td></td> <td></td> <td>₡ 150,000.00</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>₡ -</td> <td>₡ -</td> <td>₡ -</td> <td>₡ -</td> </tr> </tbody> </table>					Situación	Recursos Propios AyA	Empréstito (Número)	Transferencia (Número)	TOTAL	Costo Actual del proyecto	₡ 150,000.00			₡ 150,000.00	Costo Propuesto del proyecto	₡ 150,000.00			₡ 150,000.00	Diferencia	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -					
Situación	Recursos Propios AyA	Empréstito (Número)	Transferencia (Número)	TOTAL																									
Costo Actual del proyecto	₡ 150,000.00			₡ 150,000.00																									
Costo Propuesto del proyecto	₡ 150,000.00			₡ 150,000.00																									
Diferencia	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -																									
Impacto en el Presupuesto	¿El cambio afecta la ejecución presupuestaria del periodo?	No	Descripción del impacto del cambio en ejecución presupuestaria	Justificación: No aplica																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Situación</th> <th>Recursos Propios AyA</th> <th>Empréstito (Número)</th> <th>Transferencia (Número)</th> <th>TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Monto Programado</td> <td>₡ -</td> <td></td> <td></td> <td>₡ -</td> </tr> <tr> <td>Monto reprogramado</td> <td>₡ -</td> <td></td> <td></td> <td>₡ -</td> </tr> <tr> <td>Diferencia</td> <td>₡ -</td> <td>₡ -</td> <td>₡ -</td> <td>₡ -</td> </tr> </tbody> </table>					Situación	Recursos Propios AyA	Empréstito (Número)	Transferencia (Número)	TOTAL	Monto Programado	₡ -			₡ -	Monto reprogramado	₡ -			₡ -	Diferencia	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -					
Situación	Recursos Propios AyA	Empréstito (Número)	Transferencia (Número)	TOTAL																									
Monto Programado	₡ -			₡ -																									
Monto reprogramado	₡ -			₡ -																									
Diferencia	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -																									

Nota: Tomado *Documentos Región Central Oeste*

**Figura 1.11.** Objetivos Estratégicos no cumplidos por el AyA Plan Estratégico 2016-2020



Nota: Tomado del *Informe GG-2022-04790 Plan Estratégico Institucional 2022-2026, Anexo 1, Evaluación Plan Estratégico 2016-2020* (p.4), Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, diciembre 2022.

**Figura 1.12.** Ciclo de vida de Proyecto de Inversión 002955 Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Luis de Acosta, San José

Numero Proyecto BPIP	Estado	Código AyA
002955	Suspendido	PROY-AP-2020-8633

Aspectos Generales	Financiamiento	Distribución Partidas	Endeudamiento	Recurso Humano	Evaluación	Información Complementaria
Información General	Cierre	Documentos				

Ciclo de Vida

Etapas del Ciclo de Vida						
ETAPA	INICIA	CONCLUYE	SITUACION ACTUAL	PORCENTAJE	MONTO	ETAPA ACTUAL
<input type="checkbox"/> PreInversión -Perfil	01/01/2020	23/12/2022	En Proceso	100	0.00	
<input type="checkbox"/> Diseño Final	03/08/2022	28/12/2024	Pendiente	10	0.00	
<input type="checkbox"/> Financiamiento	15/01/2024	06/01/2025	Pendiente	0	0.00	
<input type="checkbox"/> Licitación / Adjudicación	03/02/2025	02/05/2025	Pendiente	0	0.00	
<input type="checkbox"/> Ejecución	05/05/2025	19/12/2025	Pendiente	0	0.00	

Nuevo Eliminar

Nota: Tomado del *Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI)*, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, abril 2024.

Lo anterior ha traído consecuencias principalmente en tres aspectos para la Institución y por ende para la Región Central Oeste:

- A. Como resultado de la problemática, al no lograr los proyectos los resultados esperados o finalizarse fuera del plazo establecido, ha llevado a que la institución tenga retrasos en su crecimiento para poder brindar agua potable y saneamiento a las distintas comunidades, y eso ha generado: faltantes, racionamientos, infraestructura débil que permite que se puedan presentar contaminación, falta de equipos con tecnologías adecuadas, entre otros; lo cual ha afectado la imagen de la institución especialmente por la discontinuidad del servicio de agua potable. En la Región Central Oeste algunos

de los sectores que interponen más quejas por discontinuidad de servicio son los vecinos de Barrio San José de Alajuela y algunos de la Guácima, (Figuras 1.13 y 1.14). La mala imagen proyectada y la falta de un canal de comunicación claro entre la Institución y los usuarios, provoca que la población por cualquier con o sin fundamento interponga quejas o recursos de apelación en Contraloría de Servicios, ARESEP, u otras instancias, aumentando el nivel de trabajo de la dependencia y limitando el tiempo para atender el tema de la gestión de los proyectos requeridos para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento.

Figura 1.13. Noticia de desabastecimiento en Barrio San José de Alajuela

**CALLE 7**  
**Comunidad alajuelense tiene 40 años de sufrir por el abastecimiento de agua**  
La Defensoría de los Habitantes recibió, el año pasado, 420 denuncias por la prestación del servicio de agua potable.



**ÚLTIMAS NOTICIAS**

**CALLE 7**  
¿Pollo, cerdo o lomo de res? Descubra cuál es la cena navideña más económica

**CALLE 7**  
¿Regala perfumes en Navidad? Aquí le decimos cómo identificar los falsos

Todos los días, Carlos Miranda, un vecino del barrio San José de Alajuela, se levanta con la esperanza de abrir la llave del tubo de su cocina y beber agua. Sin embargo, por más de 40 años, realizar esta acción se le hace imposible. En su comunidad, todos sufren de este problema.

*“Es un problema de hace 43 años, yo no creo que Acueductos y Alcantarillados, teniendo tanto profesional de prestigio, no tengan la capacidad para ver una situación como esta”, aseguró a Calle 7 Informativo.*

En 2018, tuvo que realizar una inversión de casi 200 mil colones para comprar un tanque de agua, gracias a eso mantiene el líquido todo el día, pero no es la suerte que tienen sus vecinos.

*“Gracias a Dios, si no es por ese tanquecito que yo tengo, ese tanque aéreo, no me llegaría agua”, contó Miranda.*

Diferentes reuniones se han realizado entre los dirigentes comunales y el AyA, sin embargo, aún no tienen una solución.

*“No nos han resuelto nada, quedó una comisión del AyA, que una muchacha se iba a comunicar con nosotros, pero no dicen qué arreglos van a hacer... No me han dicho si sí nos van a dar el agua, si no nos va a dar el agua”, añadió Alexandra Calderón, líder comunal.*

Nota: Tomado de Calle 7 Informativo, David Sibaja, 9 de mayo 2023.

**Figura 1.14.** Noticia de desabastecimiento en Guácima de Alajuela



Andrey Villegas  
Diciembre 4, 2023 9:40 am

• VECINOS MANTENDRÁN LOS BLOQUEOS HASTA TENER UNA RESPUESTA POR PARTE DEL AYA



Vecinos de La Guácima de Alajuela realizan cierres por problemas de desabastecimiento de agua. Cortesía: Facebook La Guácima de Alajuela

Vecinos de La Guácima de Alajuela se encuentran en estos momentos realizando **cierres de carreteras en distintos puntos de la comunidad**, para reclamarle al Instituto de Acueductos y Alcantarillados (AyA) **por problemas con el abastecimiento de agua potable**.

Las manifestaciones y bloqueos comenzaron en horas de la mañana y de momento **se tiene el paso cerrado en sectores de Guácima Abajo y Las Vueltas**, lo que está generando un caos vial mayor en la zona.

**'El AyA aprueba permisos de condominios, aquí en La Guácima aprobaron el permiso de cambiar tuberías en un proyecto grande en Concasa, pero resulta ser que la gente de Guácima Abajo y Las Vueltas siempre han tenido problemas con el AyA.**

**En Guácima Abajo hay vecinos que prácticamente están sin agua desde hace días y que no les están ayudando**, no les están resolviendo, porque la gente no puede vivir sin agua', mencionó uno de los vecinos de La Guácima a *CRHoy.com*.

Nota: Tomado CRHoy, Andrey Villegas, 4 de setiembre 2023.

B. Por la baja ejecución de proyectos y el desabastecimiento de agua potable en diferentes sectores, la Aresep aprobó un rebajo en las tarifas del agua de un 8.41% en agosto del 2023 (Figura 1.13) y a la fecha no se cuenta con un plan de aprobación de aumento en dichas tarifas para poder desarrollar los proyectos necesarios para la operación y mantenimiento de los sistemas existentes en la Región Central y de la Institución en general. Esto implica que a la Región Central oeste le asignen un monto similar o menor, al aprobado para el periodo presupuestario anterior,

**Figura 1.15.** Cuadro de rebaja de tarifas de Agua Potable para el AyA, aprobado por la ARESEP en el año 2023.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados Servicio Acueducto		Rige a partir de su publicación en el diario oficial La Gaceta		Variación Absoluta	Variación Relativa
Categoría tarifaria	Detalle del cargo	Vigente	Propuesto		
<b>► Tarifa Domiciliar</b>					
<u>Cargo por metro cúbico</u>					
Bloque 0-15	cada m <sup>3</sup>	₡ 409	₡ 365	-₡ 44	-10.76%
Bloque 16-25	cada m <sup>3</sup>	₡ 822	₡ 746	-₡ 76	-9.25%
Bloque 26-40	cada m <sup>3</sup>	₡ 902	₡ 823	-₡ 79	-8.76%
Bloque 41-60	cada m <sup>3</sup>	₡ 1,071	₡ 998	-₡ 73	-6.82%
Bloque 61-80	cada m <sup>3</sup>	₡ 1,964	₡ 1,861	-₡ 103	-5.24%
Bloque 81-100	cada m <sup>3</sup>	₡ 1,964	₡ 1,866	-₡ 98	-4.99%
Bloque 101-120	cada m <sup>3</sup>	₡ 1,964	₡ 1,869	-₡ 95	-4.84%
Bloque 121 o más	cada m <sup>3</sup>	₡ 2,063	₡ 1,968	-₡ 95	-4.60%
<u>Cargo por mes</u>					
Cargo fijo	cada mes	₡ 2,000	₡ 2,000	₡ -	0.00%
Servicio fijo	cada mes	₡ 11,211	₡ 10,082	-₡ 1,129	-10.07%

Nota: Tomado del observador.cr, Alonso Martínez, 17 de agosto 2023.

C. La Región Central Oeste, no puede ejecutar nuevos proyectos de operación y mantenimiento de los sistemas, hasta tanto no se concluyan los que se encuentran en proceso debido a la asignación presupuestaria, por lo cual, el atraso en los proyectos en ejecución afecta también el solventar las otras necesidades visualizadas por la Dirección de Operación y Mantenimiento. Por ejemplo, información publicada por el medio crhoy.com el pasado 18 de abril, la Contraloría General de la República en su informe DFOE-SOS-IAD-00003-2024, alerta la gestión ineficiente en el portafolio de proyectos de la Institución, lo cual proyecta una insostenibilidad financiera y por lo cual no ha sido eficaz en incidir en las poblaciones en condición de vulnerabilidad.

### **1.3 Objetivos**

Una vez definida la problemática de la Región Central Oeste del AyA en materia de proyectos, se procede a definir el objetivo general y los objetivos específicos.

#### ***1.3.1 Objetivo general.***

Diseñar una propuesta de mejora de gestión de proyectos para la Región Central Oeste del AyA, mediante la consideración de las características institucionales, buenas prácticas del mercado y normativa aplicable vigente, para la búsqueda de la optimización de los recursos, cumplimiento de las metas y satisfacción de las necesidades de los diferentes sistemas de agua potable y saneamiento.

#### ***1.3.2 Objetivos específicos.***

- Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, mediante técnicas de indagación para la evaluación del estado actual e identificar áreas de mejoras.
- Identificar las buenas prácticas en gestión de proyectos aplicables a la situación actual de la Región, así como las prácticas existentes para identificar oportunidades de mejora, a través del análisis de información de los proyectos.
- Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, según la información sobre buenas prácticas y áreas de oportunidad para la mejora en la gestión de proyectos.
- Establecer una estrategia de implementación de la propuesta en materia de gestión de proyectos para la Región Central Oeste, considerando los recursos y capacidades existentes para la puesta en marcha de la solución.

## **1.4 Alcance y limitaciones**

A continuación, se presentan el alcance y las limitaciones del presente proyecto.

### ***1.4.1 Alcance***

El alcance de esta investigación consiste en la propuesta de una mejora de gestión de proyectos para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua potable y saneamiento de la Región Central Oeste del AyA, tomando como base el análisis de los proyectos realizados por la Dirección de Operación y Mantenimiento, las prácticas actuales, los requerimientos, necesidades y el conocimiento en Gestión de Proyectos de la Dirección. El alcance incluye únicamente los proyectos de la Región Central Oeste de obra pública de los sistemas de agua potable y saneamiento. La implementación de soluciones para otro tipo de proyectos o para los proyectos desarrollados por otras Direcciones del AyA, quedan fuera del alcance de esta investigación.

El primer entregable consiste en un diagnóstico de la situación actual en gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, valorando y analizando las prácticas antes, durante y después de la disolución de la PMO, monitoreo y control aplicada a los proyectos y análisis de la normativa aplicable. Para lo anterior se va a realizar un análisis de los proyectos desarrollados por la Dirección de Operación y Mantenimiento, un análisis de la información recolectada de los proyectos ejecutados, análisis de resultados de entrevistas o encuestas a los sujetos involucrados en la gestión de proyectos de la Región Central Oeste, lista de puntos de mejora en gestión de proyectos y diagnóstico basado en la información recopilada.

El segundo entregable consiste en un inventario de buenas prácticas de gestión de proyectos para la Región Central Oeste del AyA, que tome en cuenta, la normativa aplicable a proyectos de instituciones públicas, las necesidades del departamento, las oportunidades de mejora y el enfoque de acuerdo con el tipo de proyectos que desarrolla la Región Central Oeste.

El tercer entregable es la propuesta de gestión de proyectos. Este modelo incluye técnicas o herramientas para la gestión de proyectos, marcos de referencia e instrucciones de los procedimientos, de acuerdo con las necesidades de la Región Central Oeste.

El cuarto entregable es la propuesta de implementación. Lo anterior se realizará mediante un resumen de las características de la Región Central Oeste, tanto de personal, operativa o reglamentaria que pueden incidir en la propuesta de gestión de proyectos para la Región Central Oeste, línea de acción a seguir para la implementación de la propuesta, cronograma de

implementación que detalle las actividades a realizar y el tiempo, definición de roles, costos y herramientas para alcanzar dicha ejecución.

Este proyecto de investigación no incluye la implementación de la propuesta.

#### ***1.4.2 Limitaciones.***

Las limitaciones por considerar en la presente investigación son las siguientes:

- Disponibilidad de tiempo de los sujetos de información para atender las solicitudes y requerimientos necesarios para la investigación.
- Se generaron cambios en los requerimientos Institucionales para la gestión de proyectos, durante la realización del proyecto de investigación.

## **Capítulo 2 Marco teórico**

En este capítulo se exponen los conceptos teóricos en los cuales se fundamenta y encuadra el presente estudio para la problemática en Gestión de Proyectos de la Región Central Oeste del AyA.

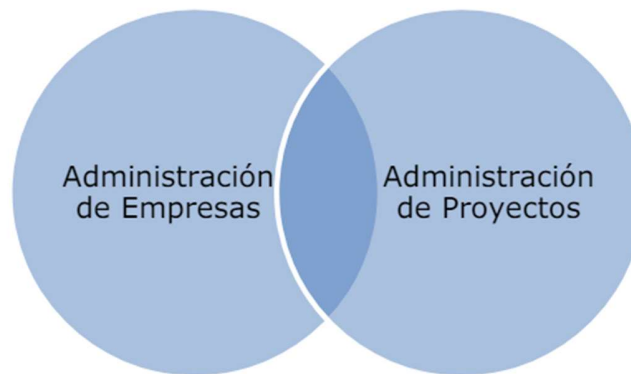
### **2.1 Gestión de Proyectos**

La Gestión de Proyectos comprende todas aquellas buenas prácticas para coordinar los diferentes procesos, las herramientas, los equipos de trabajo y demás factores para que los proyectos cumplan con los objetivos en tiempo, alcance y calidad (PMI, 2017)

La Guía para los fundamentos para la dirección de Proyectos PMBOK 2017 (PMI, 2017) define la dirección de Proyectos como “la aplicación de conocimientos, habilidades herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos de este”.

Es de importancia mencionar que en una empresa la administración de esta y la administración de proyectos se nutren de las mismas necesidades de planificación, dirección, recursos humanos, materiales y controles para alcanzar los objetivos planteados. La ejecución de proyectos se enmarca en el cumplimiento de los objetivos estratégicos y deben estar ligados a estos ejes estratégicos (Lledó, 2013).

**Figura 2.1.** Interacción entre la Administración de Empresas y la Administración de Proyectos.



Nota: Tomado del *Administración de Proyectos, el ABC para un director de Proyectos Exitoso*, Pablo Lledó, Victoria, Canadá; 2013.

Como se observa en la figura anterior la administración de empresas convencional, esta entrelazada a la administración o gestión de proyectos, por lo tanto, la gestión de proyectos contribuye al alcance de los objetivos estratégicos de una empresa (Lledó, 2013).

## **2.2 Conceptos relacionados con la gestión de Proyectos**

En este apartado se abarcarán los conceptos referentes a la gestión de proyectos, permitiendo una visión general de los fundamentos sobre los cuales se ejecutan los proyectos actualmente y las oportunidades de mejora a implementar para lograr que los proyectos cumplan con sus objetivos y alcance.

### ***2.2.1 Definición de Proyecto***

En una organización de índole público, los proyectos son una búsqueda de una solución eficiente e inteligente a un problema determinado de una necesidad de la población.

En la literatura sobre gestión de proyectos existen gran número de definiciones de qué es un proyecto; sin embargo, una de las más conocidas y concisas es la definida por el PMI donde establece que un “proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”, PMI Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos PMBOK 7 séptima edición, 2021 (PMI, 2021).

Lo anterior es de relevancia para los proyectos de la organización, ya que un proyecto debe desarrollarse en un espacio de tiempo determinado, debe tener un principio y una final, y, además, debe estar orientado a satisfacer una necesidad a través de un producto o servicio determinado. Lo que conlleva a la importancia de que los proyectos sean desarrollados de acuerdo con la planificación.

Como lo indica Larson & Gray (2021) “no debe confundirse un proyecto con las labores cotidianas”. Un ejemplo claro de labores cotidianas de una empresa como el Instituto de Acueductos y Alcantarillados es la atención de fugas y fallas en los diferentes sistemas electromecánicos.

Un proyecto debe tener objetivos definidos, que se puedan ver concretados con entregables tangibles y claros y su razón debe ser congruente con los objetivos estratégicos y metas de la Organización. Otra de las características de un proyecto de cualquier índole es su temporalidad, ya que se ejecuta dentro de un plazo determinado y con recursos previamente establecidos.

Tal y como lo indica (Moreno Monsalve et al., 2018), “lograr alcanzar el objetivo trazado, en el tiempo previsto y con los recursos asignados hace que se pueda catalogar el proyecto como un esfuerzo consistente de buena calidad”.

Por otro lado, los proyectos de inversión de acuerdo con (Sapag, 2021) se clasifican en proyectos de creación de nuevos negocios o de mejora o modernización de lo existente. En estos últimos es donde se presentan las mayores dificultades por la existencia de metodologías distintas y en ocasiones excluyentes. Para estos proyectos de mejora es donde existen las mayores dificultades para alcanzar los objetivos por su complejidad.

Siempre que exista una necesidad de un bien o un servicio habrá una necesidad de invertir, no solo porque a alguien se le ocurre una idea de negocio; una inversión inteligente requiere de una base que la justifique, de ahí la importancia de proyectos estructurados y evaluados (Baca Urbina, 2013).

## 2.2.2 Ciclo de vida del Proyecto en el sector público

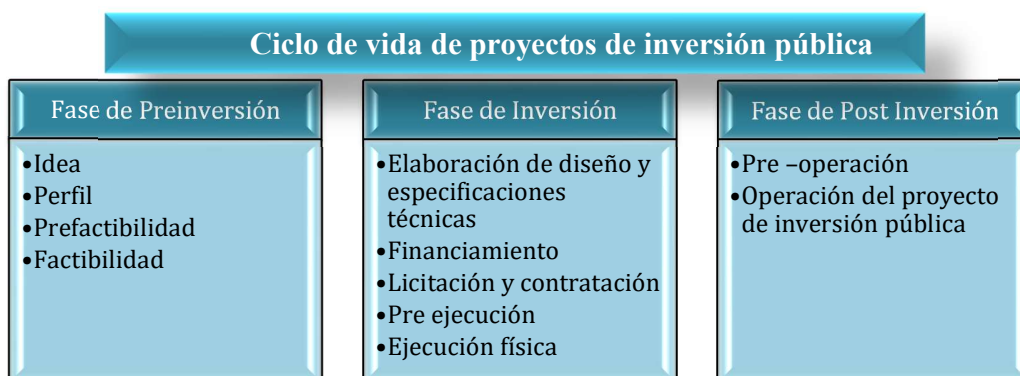
Por medio del Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN, se estableció por parte del Gobierno de Costa Rica, un sistema integral para para la formulación, seguimiento y evaluación del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública, en cumplimiento con los objetivos y resultados esperados.

Lo anterior es trascendental para los proyectos de inversión pública de Instituciones Públicas como el AyA, ya que todos los proyectos a desarrollar deben cumplir y documentar las fases y etapas definidas por el Reglamento N° 43251-PLAN.

El ciclo de vida de un proyecto de inversión se compone de fases y etapas (Sistema Nacional de Inversión Pública, 2021), de acuerdo con lo siguiente:

- Fase 1: Preinversión: Comprende cuatro etapas: idea, perfil, prefactibilidad y factibilidad.
- Fase 2: Inversión: Se inicia una vez demostrada y aprobada la viabilidad del proyecto y se compone de cinco etapas: elaboración de diseño y especificaciones técnicas, financiamiento, licitación y contratación, pre ejecución y ejecución física.
- Fase 3: Post Inversión: Es la fase de seguimiento y control y se compone de dos etapas: pre operación y operación del proyecto de inversión pública.

**Figura 2.2.** Ciclo de vida de proyectos de Inversión Pública, Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)



Nota: Tomado *del Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN* y elaboración propia.

Si bien MIDEPLAN tiene la potestad de emitir los lineamientos en materia de gestión de proyectos de inversión pública, las Instituciones Públicas, deben gestionar las acciones necesarias para poder cumplir con el ciclo de vida de los proyectos de conformidad a las guías metodológicas.

Con oficio PRE-PLA-2024-00145 del 15 de marzo del 2024, la Dirección de Planificación Estratégica del AyA solicita a todas las Direcciones de la Institución “realizar las gestiones necesarias en las dependencias a su cargo para realizar las actividades requeridas en los plazos y fechas estipulados según la normativa vigente en materia de inversión pública”.

### ***2.2.3 Características de los Proyectos del Sector Público***

Los proyectos de índole público como los desarrollados por el AyA, están orientados al beneficio de los ciudadanos y el valor público para garantizar calidad y continuidad de los servicios y no tanto por la rentabilidad o ahorro en costos. Por tal razón las decisiones para priorización de proyectos tienen como componente principal el compromiso social y cumplimiento legal, que es primordialmente el cumplimiento de fallos judiciales interpuestos por los usuarios.

De conformidad a lo anterior es importante resaltar las siguientes características de los proyectos de índole público.

- **Ámbito Legal:** Los proyectos de índole público están sujetos a más leyes y requerimientos que los que deben seguir un proyecto de índole privado y al contrario de las entidades privadas que pueden moverse entre la premisa de que no exista una restricción legal, las entidades públicas solo pueden hacer lo que indica claramente la legislación. Algunas de las condiciones legales para la ejecución de proyectos se enmarcan en la Ley de Contratación Pública N° 9986 (Gobierno de Costa Rica, 2021), Ley General de Control Interno N° 8292, Ley de Administración Pública, Reglamento a la Ley General de Contratación Pública N° 43808-H,

Normas Técnicas de Inversión Pública (MIDEPLAN) y decretos ejecutivos emitidos por MIDEPLAN e AyA en materia de ejecución de proyectos.

- La Ley Orgánica de la Contraloría General de la República, N° 7428, en su artículo 9 indica que los fondos públicos son los recursos, valores, bienes y derechos propiedad del Estado. La Contraloría General de la República fiscaliza la adecuada gestión de estos recursos.

#### ***2.2.4 Estrategia Organizacional***

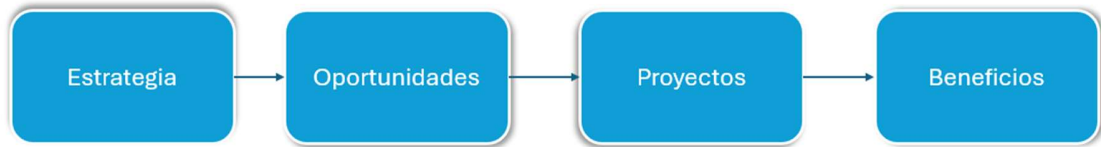
De acuerdo con Thompson, Peteraf, Gamble & Strickland (2023) “la estrategia de una empresa es el conjunto de acciones coordinadas que llevan a cabo sus directivos para lograr superar los competidores y lograr una rentabilidad mayor”. En el caso de los proyectos públicos las acciones estarían más orientadas a satisfacer las necesidades de la sociedad.

Por tal razón y de acuerdo con lo indicado por Sapag Chain (2014), el punto de partida para una estrategia organizacional o identificación de oportunidades de negocio es poder definir claramente tres aspectos para la empresa:

- ¿Dónde estamos como empresa?
- ¿Hacia dónde vamos?
- ¿Cómo vamos a llegar?

La estrategia de una organización debe estar orientada en la misión, visión, políticas y factores que afectan a la organización. De acuerdo con lo anterior se alcanzan los beneficios a partir del plan estratégico como se observa en la figura 2.3.

**Figura 2.3.** Obtención de beneficios a partir de una adecuada estrategia organizacional



Nota: Tomado de *Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica*, Norma INTE/ISO 21500, 2013

El contar con una estrategia organizacional bien definida, permite definir con claridad las oportunidades de mejora a solventar mediante proyectos y así lograr los objetivos o beneficios planificados.

### **2.3 Normativa aplicable a proyectos del Sector Público**

Los Proyectos de Inversión Pública están enmarcados en un marco normativo diferenciado de las empresas de índole privado, para salvaguardar la adecuada utilización de los fondos públicos.

#### ***2.3.1 Marco Normativo de la Ley de Contratación Pública***

La Ley de Contratación Pública N°9989 (Gobierno de Costa Rica, 2021) que entró en vigor a partir del año 2022, es de aplicación para todas las actividades contractuales en donde medie parcial o de forma total el pago con fondos públicos. Dicha Ley fue promulgada con el objetivo de permitir que el Estado responda con más rapidez, orden y transparencia los procesos para la adquisición de bienes, obras y servicios.

Entre los principales cambios que la Ley de Contratación Pública implemento a diferencia de la derogada Ley de Contratación administrativa, está la no fragmentación de contrataciones por unidad o dirección, la modificación del concepto de mantenimiento a proyectos de obra pública y el aumento en los requisitos en la gestión licitatoria. Todo lo anterior implica que la gestión de los proyectos deba ser revalorada para incluir los nuevos requerimientos (Gobierno de Costa Rica, 2021).

### **2.3.2 Marco Normativo de Proyectos de MIDEPLAN**

El MIDEPLAN es un órgano asesor y de apoyo técnico de la Presidencia de la República, como encargado de formular, coordinar, dar seguimiento y evaluar las estrategias del Gobierno de Costa Rica.

Por tal razón, MIDEPLAN, es el responsable de coordinar lo referente al Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SNIP), para poder regular las normas técnicas de inversión pública de los proyectos, desarrollar metodologías de formulación y evaluación de proyectos, mantener un Banco de Proyectos de Inversión Pública para dar seguimiento al desarrollo del país y capacitar a las diferentes Instituciones y Ministerios en el tema de Inversión Pública.

Para lo anterior el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN (MIDEPLAN, 2023) y su modificación mediante el Decreto Ejecutivo 44821-PLAN (2024), establece las tareas y funciones a desarrollar en materia de proyectos de Inversión Pública como lo son:

- Los objetivos por desarrollar por la (SNIP)
- Las funciones para desarrollar por los diferentes actores que participan en lo concerniente a proyectos de inversión tal como MIDEPLAN, la Unidad de Inversiones Públicas (UIP), ministros Rectores, Secretarías Sectoriales, entidades bajo la cobertura del SNIP y Unidades de Planificación Institucional (UPI).
- Portafolio y evaluación de los proyectos de inversión pública.
- Otorgar el aval para el desarrollo de los proyectos de inversión.
- Regulación de los Proyectos.
- Monitorear el Banco de Proyectos de Inversión Pública.

La SNIP de conformidad a el Reglamento N° 43251-PLAN, está conformada por cuatro componentes para organizar y regular el proceso de inversión pública:

- Normas Técnicas de Inversión Pública
- Metodologías de Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública
- Banco de Proyectos de Inversión Pública
- Capacitación e Inversión Pública

Además de lo anterior, la SNIP busca mediante estos cuatro componentes, alcanzar los siguientes objetivos (Sistema Nacional de Inversión Pública , 15 de setiembre 2021):

- Lograr que los recursos públicos que se destinan a inversión pública rindan el mayor beneficio económico-social y ambiental al país.
- Implementar un sistema integral de análisis, seguimiento y evaluación de la inversión pública, siguiendo el ciclo de vida de los proyectos.
- Programar y administrar eficientemente la inversión pública.
- Proveer información suficiente y de calidad para la toma de decisiones sobre inversiones.
- Fortalecer la capacidad de las instituciones bajo la cobertura del SNIP en los procesos de formulación, evaluación, ejecución y seguimiento de la inversión pública.
- Facilitar la programación anual y plurianual de las inversiones públicas.
- Mantener un inventario actualizado de todos los proyectos de inversión pública.

Por su parte las Normas Técnicas de Inversión Pública (MIDEPLAN, 2024), tienen el objeto de lograr una óptima utilización de los recursos públicos para cumplir con los objetivos de cada una de las entidades estatales, recurriendo a los principios de economía, eficiencia y eficacia, mediante el mejoramiento de la gestión y calidad de la inversión pública.

De acuerdo con (MIDEPLAN, 2024), “El documento de Normas Técnicas de Inversión Pública contiene las disposiciones que las instituciones, bajo la cobertura del SNIP, aplicarán para facilitar los procedimientos de registro y actualización de la información en el Banco de Proyectos de Inversión Pública (BPIP)”. Los principales elementos contenidos en este documento son los siguientes:

- Definición de tipos de proyectos de inversión pública.
- Formación o capacitación del personal en inversiones públicas.
- Formulación y evaluación de los proyectos de inversión pública.
- Instrumentos Metodológicos en el ciclo de vida de los proyectos.
- Requerimientos para registrar los proyectos en el BPIP.

- Avales para la fase de pre-inversión de los proyectos.
- Análisis, codificación y asignación de nombre de los proyectos del BPIP.
- Requisitos para la actualización, modificación, inclusión o actualización de los proyectos del BPIP.
- Elaboración del portafolio de inversión pública.
- Planificación y seguimiento en la etapa de ejecución de los proyectos de inversión pública.
- Evaluación final, operación y mantenimiento de los proyectos de inversión pública.
- Plazos, inclusión, verificación, aprobación y financiamiento presupuestario para los proyectos.
- Reducción del riesgo y aspectos ambientales a incluir en la formulación de proyectos de inversión pública.

El BPIP es el componente del SNIP, constituido por todos los proyectos de inversión pública, que han elaborado las diferentes instituciones públicas como parte del cumplimiento de sus funciones, que se traducen en la programación institucional y en los procesos presupuestarios para el cumplimiento de las metas establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo (<https://www.mideplan.go.cr/banco-proyectos-inversion-publica>).

Para la asignación de recursos presupuestarios de los proyectos, los mismos deben estar registrados en el BPIP, antes de la formulación del presupuesto para el siguiente periodo. No se puede incluir presupuesto a un proyecto que no cuente con la debida aprobación para su ejecución por parte de MIDEPLAN mediante el BPIP.

En cuanto a los tipos de proyectos reconocidos en el BPIP, las Normas Técnicas de Inversión Pública (MIDEPLAN, 2024), los clasifican de la siguiente manera:

- Inversión de Capital Fijo: Son los recursos para la adquisición de bienes, capaces de producir otros bienes o servicios. En esta clasificación se incluyen la maquinaria, equipo de producción, comunicaciones, transporte, edificios, carreteras, puentes, sistemas hídricos, proyectos hidroeléctricos, saneamiento, mejoras. El capital fijo se divide en obra pública y maquinaria y equipo, donde la obra pública abarca la construcción de obra nueva, ampliación, remodelación, reparación, conservación, rehabilitación y mantenimiento.

- **Inversión en Capital No Fijo:** Recursos públicos destinados para el fortalecimiento del capital humano institucional y contempla las acciones para mejorar, capacitar y entrenar el recurso humano del sector público.

Mideplan (MIDEPLAN, 2024), también cuenta con una clasificación de los proyectos según el Clasificador Objeto del Gasto del Sector Público del Ministerio de Hacienda y de acuerdo con la variable tipo y requerimientos para la formulación de los estudios de preinversión con los cuáles inscribir los proyectos al BPIP.

### ***2.3.3 Buenas Prácticas de Gestión de Proyectos***

Las buenas prácticas en gestión de proyectos corresponden a la coordinación entre aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas para la gestión de proyectos.

Para CFIA (2021), la Gestión integrada de Proyectos de Ingeniería, Arquitectura y Construcción son todos aquellos que conlleven la aplicación de habilidades interpersonales, conocimiento técnico, estrategias, técnicas, prácticas y herramientas en gestión de proyectos a lo largo de todo el ciclo de vida del mismo.

Las buenas prácticas de gestión de proyectos se desarrollan mediante enfoque predictivo, ágil o mixto de conformidad a la característica de cada proyecto.

### ***2.3.4 Marcos de Referencia en Gestión de Proyectos enfoque predictivo***

La Gestión de Proyectos de enfoque predictivo conllevan metodologías desarrolladas a partir del inicio de que los proyectos tienen claras y definidas sus variables desde la conceptualización de este.

Como se indica en el PMBOK (PMI, 2017) “En un ciclo de vida predictivo, el alcance, el tiempo y el costo del proyecto se determinan en las fases tempranas del ciclo de vida”. Lo anterior permite que desde el inicio del proyecto se pueda generar un plan de desarrollo de este basado en normas y estándares.

En el mercado se pueden encontrar varias metodologías o estándares con enfoque predictivo, a continuación, se describen algunas de las más importantes y utilizadas.

- PMI, Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos PMBOK

Los principales conceptos de gestión de proyectos se pueden encontrar en la guía de PMBOK (PMI, 2017). En esta guía se detallan cinco grupos de procesos para la dirección de proyectos para alcanzar las metas planteadas en cada proyecto que se planea. Es importante establecer para el caso de los proyectos de la Región Central Oeste, cuáles grupos de procesos se desarrollan de forma eficiente y cuáles requieren de oportunidad de mejora.

- Grupo de procesos de inicio: Son los procesos establecidos para plantear y definir un nuevo proyecto o fase y así obtener el visto bueno para iniciar el proyecto o fase.
- Grupo de procesos de planificación: Son los procesos necesarios para establecer el alcance de un proyecto, depurar los objetivos y definir la ruta de acción requerida para lograr los objetivos del proyecto.
- Grupo de procesos de ejecución: Son los procesos necesarios para completar el trabajo definido en el plan de la dirección del proyecto con el objetivo de satisfacer los requisitos del proyecto.
- Grupo de procesos de monitoreo y control: Procesos para gestionar el seguimiento, analizar y regular el desempeño del proyecto, para identificar las áreas que requieran de alguna variación y poner a iniciar los cambios correspondientes.
- Grupo de procesos de cierre: Procesos para completar o cerrar formalmente el proyecto, fase o contrato.

El PMBOK (PMI, 2017) también establece diez (10) áreas de conocimiento en la gestión de proyectos, con grupos de procesos particulares para cada área. Dependiendo de las características particulares de cada proyecto, el mismo va a requerir una o varias áreas de conocimiento. Al igual que los grupos de proceso, para el caso de los proyectos de inversión de la Región Central Oeste, es de importancia conocer cuáles áreas de conocimiento se aplican, como se desarrollan y las oportunidades de mejora a implementar.

Las áreas de conocimiento definidas por el PMI (2017) son las siguientes:

- **Gestión de la Integración del Proyecto:** Incluye los procesos y actividades para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los procesos y actividades de los grupos de procesos.
- **Gestión del Alcance del Proyecto:** Incluye los procesos requeridos para garantizar que el proyecto cuente con todo el trabajo requerido.
- **Gestión del Cronograma del Proyecto:** Son los procesos requeridos para que el proyecto finalice en el tiempo previsto.
- **Gestión de los Costos del Proyecto:** Procesos para planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos.
- **Gestión de la Calidad del Proyecto:** Son los procesos para incorporar la política de calidad de la organización en cuanto a planificación, gestión, y control de los requisitos de calidad del proyecto y el producto.
- **Gestión de los Recursos del Proyecto:** En esta área se identifican, adquieren y gestionan los recursos del proyecto.
- **Gestión de las Comunicaciones del Proyecto:** Procesos para garantizar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control y monitoreo y disposición de la información sea oportuna y adecuada.
- **Gestión de los Riesgos del Proyecto:** Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión, identificación, análisis, planificación de respuesta, implementación de solución y monitoreo de los riesgos.
- **Gestión de las Adquisiciones del Proyecto:** Son los procesos necesarios para comprar o adquirir los productos, servicios o resultados.
- **Gestión de los Interesados del Proyecto:** Procesos requeridos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que puedan afectar o ser afectados por el proyecto.

En la figura 2.6 se puede observar la correspondencia entre las áreas de conocimiento y los procesos para la dirección de proyectos.

**Figura 2.4.** Correspondencia entre grupos de procesos y áreas de conocimiento de la Dirección de Proyectos.

Áreas de Conocimiento	Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo de Procesos de Inicio	Grupo de Procesos de Planificación	Grupo de Procesos de Ejecución	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Grupo de Procesos de Cierre
<b>4. Gestión de la Integración del Proyecto</b>	4.1 Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	4.2 Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	4.3 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto 4.4 Gestionar el Conocimiento del Proyecto	4.5 Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto 4.6 Realizar el Control Integrado de Cambios	4.7 Cerrar el Proyecto o Fase
<b>5. Gestión del Alcance del Proyecto</b>		5.1 Planificar la Gestión del Alcance 5.2 Recopilar Requisitos 5.3 Definir el Alcance 5.4 Crear la EDT/WBS		5.5 Validar el Alcance 5.6 Controlar el Alcance	
<b>6. Gestión del Cronograma del Proyecto</b>		6.1 Planificar la Gestión del Cronograma 6.2 Definir las Actividades 6.3 Secuenciar las Actividades 6.4 Estimar la Duración de las Actividades 6.5 Desarrollar el Cronograma		6.6 Controlar el Cronograma	
<b>7. Gestión de los Costos del Proyecto</b>		7.1 Planificar la Gestión de los Costos 7.2 Estimar los Costos 7.3 Determinar el Presupuesto		7.4 Controlar los Costos	
<b>8. Gestión de la Calidad del Proyecto</b>		8.1 Planificar la Gestión de la Calidad	8.2 Gestionar la Calidad	8.3 Controlar la Calidad	
<b>9. Gestión de los Recursos del Proyecto</b>		9.1 Planificar la Gestión de Recursos 9.2 Estimar los Recursos de las Actividades	9.3 Adquirir Recursos 9.4 Desarrollar el Equipo 9.5 Dirigir al Equipo	9.6 Controlar los Recursos	
<b>10. Gestión de las Comunicaciones del Proyecto</b>		10.1 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	10.2 Gestionar las Comunicaciones	10.3 Monitorear las Comunicaciones	
<b>11. Gestión de los Riesgos del Proyecto</b>		11.1 Planificar la Gestión de los Riesgos 11.2 Identificar los Riesgos 11.3 Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos 11.4 Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos 11.5 Planificar la Respuesta a los Riesgos	11.6 Implementar la Respuesta a los Riesgos	11.7 Monitorear los Riesgos	
<b>12. Gestión de las Adquisiciones del Proyecto</b>		12.1 Planificar la Gestión de las Adquisiciones	12.2 Efectuar las Adquisiciones	12.3 Controlar las Adquisiciones	
<b>13. Gestión de los Interesados del Proyecto</b>	13.1 Identificar a los Interesados	13.2 Planificar el Involucramiento de los Interesados	13.3 Gestionar la Participación de los Interesados	13.4 Monitorear el Involucramiento de los Interesados	

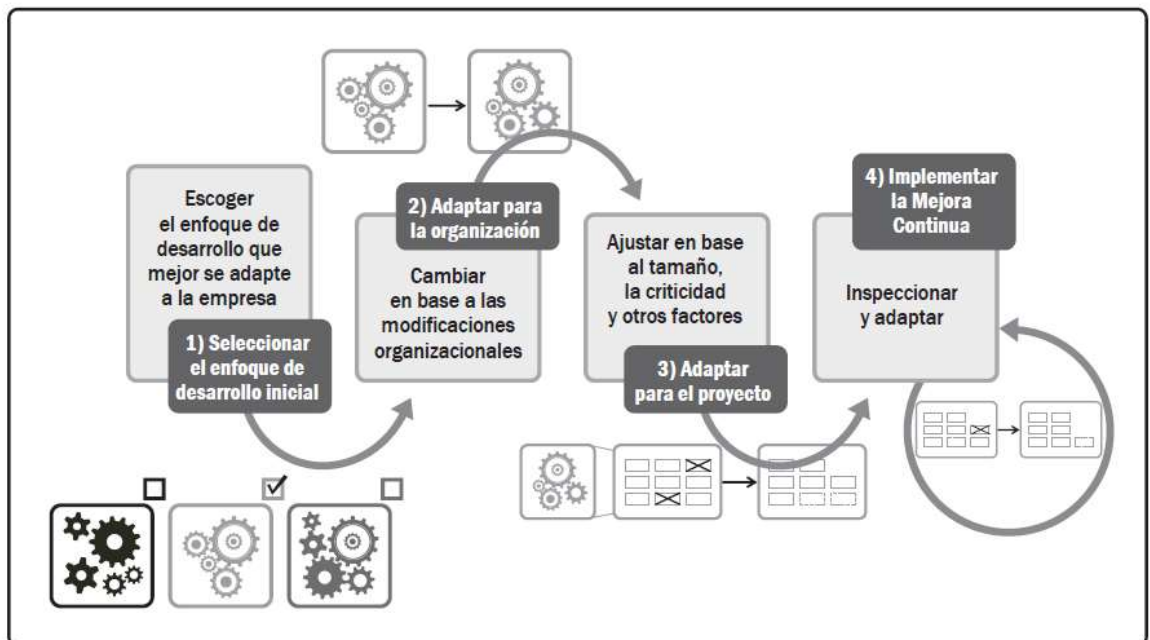
Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017.

Adicional a lo anterior, la Guía del PMBOK (PMI, 2021), introduce los conceptos de administración de proyectos para una adecuada gestión y los conceptos de dominios de desempeño del proyecto, adaptación y modelos, métodos y artefactos de la gestión de proyectos con el objeto

de lograr adaptar la dirección de proyectos a las características de cada proyecto y su entorno, y lograr mejores resultados en la ejecución de proyectos.

- **Dominios de desempeño:** Grupo de actividades relacionadas para una entrega efectiva de los resultados de un proyecto. Existen ocho (8) dominios de desempeño de un proyecto; interesados, equipo, enfoque de desarrollo y ciclo de vida, planificación, trabajo del proyecto, entrega, métricas e incertidumbre.
- **Adaptación:** La adaptación es llevada a cabo para ajustarse a la organización, el entorno operativo de la empresa y las necesidades particulares de cada proyecto a desarrollar. Los aspectos de un proyecto que pueden ser adaptables son el ciclo de vida, enfoque de desarrollo, procesos, involucramiento, herramientas, métodos y artefactos. En la figura 2.5 se puede observar la interacción de los procesos de adaptación.

**Figura 2.5.** Proceso de adaptación



Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2021.

- Modelo, método y artefacto: El modelo es la estrategia de pensamiento para explicar un proceso o marco de referencia; el método es el medio para lograr un efecto, salida o resultado del entregable de un proyecto; y el artefacto puede ser una plantilla, documento, salida o entregable del proyecto.

En cuanto a las buenas prácticas en monitoreo y control de los proyectos es fundamental establecer objetivos claros desde el inicio del proyecto, desarrollar un plan detallado del proyecto, contar con un sistema adecuado de seguimiento, gestionar riesgos de manera proactiva, adaptar el plan del proyecto de manera oportuna de ser necesario.

El grupo de procesos de monitoreo y control de acuerdo con PMI (PMI, 2021) implica lo siguiente:

- Evaluar solicitudes de cambio y decidir sobre la propuesta adecuada
- Recomendar acciones correctivas y preventivas para anticipar posibles problemas
- Monitorear las actividades del proyecto, comparándolas con el plan de dirección del proyecto y con la línea base.
- Influir en los factores que podrían eludir el proceso de control de cambios, de modo que únicamente se implementen los aprobados. De acuerdo con Koontz (2016) el control básico de proyectos incluye tres aspectos fundamentales:
- Establecimiento de estándares: Son los criterios para diseñar los controles a implementar y son básicamente criterios de desempeño.
- Medición del desempeño: Medición del desempeño frente a los estándares para detectar las desviaciones y tomar las acciones apropiadas.
- Corrección de desviaciones: Los estándares deben reflejar las particularidades de la organización, ya que, si el desempeño se mide apropiadamente, es más fácil corregir las desviaciones.

- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, Norma ISO 21500:2021

Norma Internacional que se creó con el objetivo de dar una orientación en cuanto a conceptos y procesos relacionados con la gestión de proyectos (Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica, 2021).

Esta norma proporciona orientación para que las organizaciones mejoren la gestión de proyectos, programas y portafolios utilizando normativa del Comité Internacional ISO/TC 258. Esta norma es aplicable tanto a entidades públicas como privadas y no depende del tamaño de la organización.

Al igual que el PMBOK, la norma ISO 21500:2021, establece áreas de conocimiento para gestionar los proyectos tales como:

- Integración del Proyecto: Integración de procesos, recursos y tareas.
- Alcance del Proyecto: Definir qué se incluirá en el proyecto.
- Tiempo del Proyecto: Planificar y controlar las actividades del proyecto.
- Costos del Proyecto: Establecer y gestionar el presupuesto, controlando los costos.
- Calidad del Proyecto: Asegurar que los entregables del proyecto cumplan con las métricas de calidad establecidas.
- Recursos Humanos del Proyecto: Planificar y gestionar el recurso humano y equipos del proyecto.
- Comunicación del Proyecto: Gestionar la información de manera efectiva.
- Riesgos del Proyecto: Identificar, evaluar y gestionar los riesgos del proyecto
- Adquisiciones del Proyecto: Gestionar las adquisiciones del proyecto.
- Partes Interesadas del Proyecto: Identificar a las personas, grupos u organizaciones implicadas en el proyecto y gestionar sus expectativas.

- Proyectos en Ambientes Controlados (PRINCE 2)

PRINCE 2 es un método creado originalmente para la gestión de proyectos en la industria informática. Estuvo basado inicialmente en PROMPTII creado en el año 1975. Posteriormente fue adquirido por la Agencia de Computo y Telecomunicaciones del Gobierno del Reino Unido y obteniéndose en 1996 la primera edición del PRINCE 2 (Fernández-Parra, 2015).

Esta Metodología tiene un enfoque prescriptivo y define plantillas, roles y responsabilidades de los diferentes interesados. Resulta ser una combinación de 7 procesos, 7 componentes y 7 principios.(Fernández-Parra, 2015)

Los principios son los siguientes:

- Justificación del negocio de forma continua
- Aprender de la experiencia
- Roles y responsabilidades definidas
- Gestión por etapas
- Gestión por excepción
- Enfoque en el producto
- Adaptación al entorno del proyecto.

Los componentes o temas para los proyectos a desarrollar son los siguientes:

- Caso de Negocio
- Organización
- Calidad
- Planificación
- Riesgos
- Gestión de Cambios
- Progreso

En cuanto a los procesos, el PRINCE 2 establece lo siguiente:

- Puesta en marcha del proyecto

- Inicio del Proyecto
  - Dirección del Proyecto
  - Control de una fase
  - Gestión de la entrega de productos
  - Gestión de los límites de fase
  - Cierre del Proyecto
- Comparación metodologías predictivas

**Cuadro 2.1.** *Comparación entre Marcos de referencia de metodologías predictivas*

Característica	Guía PMBOK	PRINCE 2	Norma ISO 21500
<b>País</b>	Estados Unidos	Reino Unido	Suiza
<b>Organización</b>	Project Management Institute (PMI)	Office of Government Commerce (OGC)	Organización Internacional de Normalización (ISO)
<b>Última Versión</b>	2021	2017	2022
<b>Descripción General</b>	la Guía PMBOK proporciona un conjunto de directrices y buenas prácticas que los profesionales de la gestión de proyectos pueden seguir para planificar, ejecutar y controlar proyectos de manera efectiva para alcanzar los objetivos	El PRINCE 2 presenta un enfoque estandarizado para la gestión de proyectos que genera entregar los productos del proyecto con éxito, dentro de los plazos, presupuestos y calidad definidos, minimizando los riesgos y	La ISO 21500 proporciona un conjunto de directrices de alto nivel sobre las mejores prácticas en la gestión de proyectos. No establece requisitos específicos, sino que ofrece un marco de trabajo que puede ser adaptado a diferentes tipos de

Característica	Guía PMBOK	PRINCE 2	Norma ISO 21500
		garantizando la alineación con los objetivos estratégicos.	proyectos y organizaciones.
<b>Áreas de Conocimiento</b>	Gestión de la integración del proyecto, gestión del alcance del proyecto, gestión del cronograma del proyecto, gestión de los costos del proyecto, gestión de la calidad del proyecto, gestión de los recursos del proyecto, gestión de la comunicación del proyecto, gestión de los riesgos del proyecto, gestión de las adquisiciones del proyecto, gestión de los interesados del proyecto	Caso de negocio, organización, calidad, planes, riesgos, cambios, progreso	Gestión del alcance, gestión de los recursos, gestión de los plazos, gestión de los costos, gestión de la calidad, gestión de los riesgos, gestión de las comunicaciones, gestión de las adquisiciones
<b>Principales características</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guía Internacionalmente aceptada</li> <li>• Enfoque organizado y sistemático</li> <li>• Flexibilidad y adaptabilidad a los</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfoque estandarizado para la gestión de proyectos</li> <li>• Control detallado en</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proporciona un marco globalmente reconocido</li> <li>• Se puede integrar fácilmente con</li> </ul>

Característica	Guía PMBOK	PRINCE 2	Norma ISO 21500
	cambios de los proyectos <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicable a todo tipo de proyectos y sectores</li> </ul>	cada fase del proyecto <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntos de control claros y procesos de revisión que permiten tomar decisiones</li> <li>• Se adapta a las necesidades de los proyectos</li> </ul>	otras normas internacionales <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norma se puede adaptar a proyectos de cualquier tamaño o sector</li> </ul>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

### 2.3.5 Marcos de Referencia de Gestión de Proyectos enfoque ágil

Además de la gestión de proyectos predictivos, para los casos en que los proyectos presentan una alta incertidumbre en su desarrollo, muestran altas tasas de gestión de cambios, complejidad y riesgo, y el objetivo final es difícil de describir; el enfoque ágil de gestión de proyectos puede ser aplicable (PMI, 2017). Es de importancia definir si algunos de los proyectos que desarrolla la Región Central Oeste se pueden gestionar de acuerdo con un enfoque ágil.

En los proyectos desarrollados con un enfoque ágil, se definen paquetes y entregables que se mantienen iterativamente durante todo el ciclo de vida del proyecto.

Las metodologías ágiles tienen las siguientes características:

- Diseñadas para cambios durante la ejecución del proyecto
- Son impuestas o implementadas por el equipo de trabajo
- Procesos poco controlados y con poca normativa

- Utiliza contratos flexibles
  - El cliente es parte del equipo que desarrolla el proyecto
  - El equipo de trabajo suele ser pequeño
  - Pocos roles
  - Énfasis menor en la arquitectura del software
- 
- SCRUM

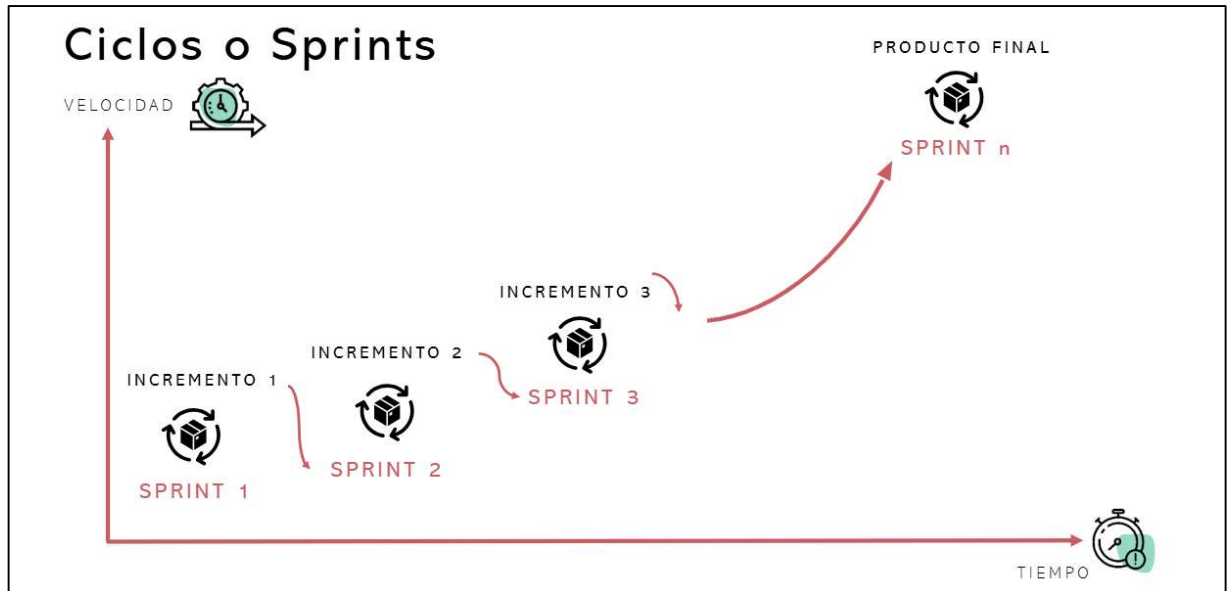
Es un marco de trabajo a través del cual las personas pueden abordar problemas complejos adaptativos y a la vez entregar productos de forma eficiente y creativa con el máximo valor (Smartmind, 2022)

Gestionar proyectos en SCRUM se basa en lo siguiente (Smartmind, 2022).

- Establecer equipos pequeños
- Trabajar de forma eficiente en entornos de incertidumbre
- Establecer prioridades
- Proceso iterativo
- Reuniones breves, frecuentes y programadas
- Saber en qué punto se encuentra la organización y los nuevos retos surgidos
- Producto mínimo viable
- Mejora continua

La metodología se lleva a cabo en los denominados *sprint* o procesos de trabajo que deben ser lo más cortos posibles (Figura 2.6).

**Figura 2.6.** Ciclos o Sprints Metodología de Scrum



Nota: Tomado de la *Metodologías ágiles: SCRUM*, SMARTMIND, 2022.

En cuanto a los equipos, por las características de SCRUM se cuenta con tres roles:

- Dueño del producto (*Product Owner*): Responsable de maximizar el valor del producto
  - Equipo de desarrollo (*Development team*): Grupo de profesionales que realizan un trabajo en incremento para lograr alcanzar el entregable de cada *sprint*.
  - *Scrum Master*: Es un facilitador del proceso *SCRUM* y su responsabilidad es que todos conozcan y sigan las reglas y prácticas de *SCRUM*.
- Guía Ágil PMI

La Guía Ágil de PMI (PMI, 2017), establece que los enfoques iterativos, incrementales y ágiles funcionan bien para proyectos que requieren investigación y desarrollo, presentan altas tasas de cambio, tienen requisitos, incertidumbres o riesgos poco conocidos y tienen un objetivo final difícil de describir.

Esta Metodología requiere de un Acta de Constitución del Proyecto para que el equipo sepa la dirección a seguir, además de algunas prácticas ágiles comunes como lo son:

- Retrospectivas: Permite al equipo aprender, mejorar y adaptar su proceso
- Preparación de lista de trabajo pendiente: Lista de trabajo completa y en forma secuencial
- Reuniones diarias: Reuniones diarias y cortas para garantizar que el trabajo fluye adecuadamente.
- Revisiones: El equipo muestra periódicamente el avance del producto y el mismo es aceptado o se solicitan modificaciones al mismo.
- Planificación basada en iteraciones: Se basan en la capacidad de cada equipo y pueden tener plazos de tiempo diferentes. Cada iteración utiliza los procesos de dirección de proyectos pertinentes.

### ***2.3.6 Diferencias entre enfoque ágiles y predictivos***

Amaro y Valverde (Amaro Calderón & Valverde Rebaza, 2007) indican las principales diferencias entre los enfoques ágiles y predictivos cuando se desarrolla un proyecto. En el cuadro 2.1 se indican dichas diferencias

**Cuadro 2.2.** *Diferencias entre enfoques ágiles y predictivos*

Enfoques ágiles	Enfoques predictivos
Basadas en experiencia a través de prácticas de producción de código	Basadas en normas provenientes de estándares seguidos por el entorno de desarrollo
Preparadas para cambios durante el proyecto	Cierta resistencia a los cambios
Impuestas internamente por el equipo	Impuestas externamente
Procesos menos controlados, con pocos principios	Procesos más controlados, con numerosas políticas y normas

Enfoques ágiles	Enfoques predictivos
Sin contrato tradicional o bastante flexible	Existe un contrato prefijado
El cliente es parte del equipo de desarrollo	El cliente interactúa con el equipo de desarrollo mediante reuniones
Grupos pequeños y trabajando en el mismo sitio	Grupos grandes y distribuidos
Pocos artefactos	Más artefactos
Pocos roles	Más roles
Menos énfasis en la arquitectura del software	La arquitectura del software es esencial y se expresa mediante modelos

Nota: Tomado de *Metodologías Ágiles*, Amaro, Sarah; Valverde, Jorge PMI, 2007, Universidad Nacional de Trujillo.

### ***2.3.7 Guía para la gestión integrada de proyectos de Ingeniería, Arquitectura y Construcción GPIAC, CFIA***

El Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica, proporciona la Guía GPIAC con el objetivo de que los profesionales y organizaciones cuenten con un marco orientador que promueva las buenas prácticas reconocidas internacionalmente en gestión de proyectos de construcción (CFIA, 2021).

La guía fomenta la generación de las siguientes fases:

- Fase de concepción del proyecto
- Fase de planeación del proyecto
- Fase de contrataciones
- Fase de diseño
- Fase de ejecución
- Fase de puesta en marcha
- Fase de transferencia

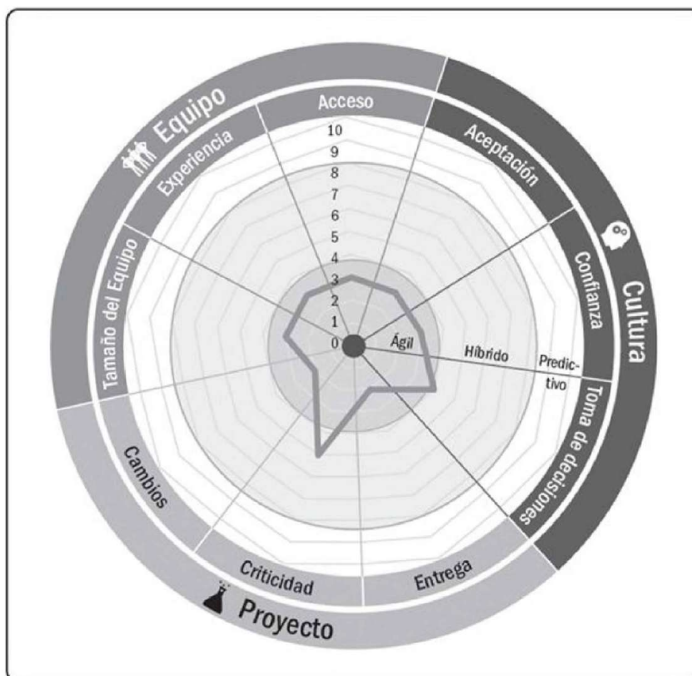
Aparte de lo anterior, la Guía GPIAC (CFIA, 2021), también contempla grupos de procesos y áreas de conocimiento al igual que la Guía PMBOK.

## 2.4 Herramienta de filtro de idoneidad

En los enfoques híbridos, son una combinación de enfoques predictivos y ágiles. Es de utilidad cuando los entregables pueden ser modularizados o cuando los entregables pueden ser desarrollados por diferentes equipos de trabajo (PMI, 2021)

Para determinar qué tipo de enfoque es el más apto para el desarrollo del proyecto en la Guía ágil PMBOK (PMI, 2017), desarrolla un cuestionario de idoneidad para proyectos y cuestionario de idoneidad organizacional con el fin de ayudar a las áreas a determinar cómo abarcar la solución para la gestión de proyectos.

**Figura 2.7.** Modelo para la idoneidad del enfoque ágil



Nota: Tomado de la *Guía Práctica de Ágil*, PMI, 2017

Esta gráfica de radar establece los rangos de enfoque ágil, híbrido y predictivo (figura 2.7).

Los grupos de evaluación para proyectos pequeños pueden estar conformados por el patrocinador, el líder del proyecto y un cliente. En el caso de proyectos más grandes se pueden incluir otros actores

. Las puntuaciones en esta encuesta tendrán valores desde el 1 hasta el 10. Cada pregunta tendrá identificado el significado de los extremos, es importante evitar el uso de valores intermedios, únicamente en casos donde existan dudas o del todo los puntos no se cumplan al 100%.

En el Anexo 2, se encuentra las preguntas completas e instructivo para la aplicación de la herramienta de diagnóstico.

## 2.5 Modelo de Madurez de Harold Kezner

El modelo de madurez de Harold Kezner es un enfoque utilizado para evaluar el nivel de madurez de las organizaciones en gestión de proyectos.

En términos de gestión de proyectos, Kezner (Kezner, 2019) define como madurez al proceso continuo de medir, implementar, reevaluar las oportunidades de mejora y la infraestructura de apoyo de la organización para alcanzar los objetivos.

El modelo de Madurez de Harold Kezner se compone de cinco etapas o niveles los cuales se describen en el cuadro 2.2.

**Cuadro 2.3.** *Niveles de Modelo de Madurez Harold Kezner*

Nivel	Características
Nivel 1	Procesos informales, sin estandarización
Nivel 2	Procesos básicos definidos
Nivel 3	Procesos estandarizados y documentados
Nivel 4	Control efectivo de proyectos, medición y gestión continua
Nivel 5	Procesos optimizados y mejora continua

Nota: Tomado de *Using the project management maturity model: strategic planning for project management*, Harold Kezner, 2019, John Wiley & Sons.

El propósito del modelo de madurez es ayudar a las organizaciones a identificar en qué etapa se encuentran en materia de gestión de proyectos y a proporcionar una hoja de ruta para mejorar sus procesos.

### **Capítulo 3 Marco metodológico**

En este capítulo se presenta la metodología a utilizar para el desarrollo de la investigación, lograr los objetivos planteados y dar respuesta al problema planteado. Como elementos de este marco metodológico se definieron las categorías y subcategorías de la presente investigación.

Además de lo anterior, se indican los sujetos de la investigación, fuentes de información, técnicas y herramientas para la recopilación de datos y los productos de la investigación de acuerdo con los objetivos específicos.

### 3.1 Categorías y variables de la investigación

En esta sección se muestran las categorías y variables del presente trabajo de investigación.

**Cuadro 3.1.** *Categorías o variables de la investigación.*

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Sub-categoría	Definición Conceptual	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
1. Gestión de Proyectos Actual	Se refiere a los procesos y prácticas utilizadas por la Región Central Oeste para la gestión de proyectos	1.1 Proyectos que desarrolla la organización	Se refiere a las características de los proyectos que desarrolla la Región Central Oeste para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua y saneamiento	¿Qué tipo de Proyectos desarrolla la RCO? ¿Cuáles son las herramientas en gestión de proyectos que actualmente aplica la organización? ¿Cuáles prácticas en gestión de proyectos se utilizan para alcanzar las metas en alcance, tiempo y costo? ¿Quién o qué departamento es el responsable del monitoreo y control de los proyectos?	Encuestas Entrevistas Revisión documental	Entrevista 1 (Apéndice A)  Cuadro de Información de Proyectos de Inversión de la Región Central Oeste (Apéndice B)
		1.2 Procesos actuales	Se refiere a los procesos y técnicas actuales	¿Qué tipo de procesos se desarrollan durante la ejecución de un proyecto?	Encuestas Entrevistas Revisión Documental	Entrevista 1 (Apéndice A)

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Sub-categoría	Definición Conceptual	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
			utilizados por la Región Central Oeste para la ejecución de los proyectos	<p>¿Cuál es el ciclo de vida que se aplica a los proyectos de la Región Central Oeste?</p> <p>¿Qué prácticas aplica la Región Central Oeste en la gestión de proyectos?</p> <p>¿Qué prácticas o técnicas de gestión de proyectos se deben mejorar o implementar para lograr que los proyectos alcancen los objetivos?</p> <p>¿Quién es el responsable en control y seguimiento de proyectos?</p> <p>¿Cuál es la estructura organizacional para el desarrollo de proyectos?</p>		<p>Encuesta de Madurez Nivel 1 Harold Kezner (Apéndice C)</p> <p>Herramienta de Idoneidad Metodología Ágil PMBOK (Anexo 2)</p>
		1.3 Conocimiento en Gestión de Proyectos	Se refiere al conocimiento de conceptos teóricos y formación en gestión de proyectos del Departamento de Operación y Mantenimiento	<p>¿Cuál es el conocimiento del personal de la Organización en gestión de proyectos?</p> <p>¿Qué áreas de la gestión de proyectos se debe reforzar en el personal?</p> <p>¿Qué herramientas para la gestión de proyectos</p>	Encuestas Entrevistas	<p>Entrevista 1 (Apéndice A)</p> <p>Cuadro verificación de revisión documental</p>

Categoría	Definición conceptual de la categoría	Sub-categoría	Definición Conceptual	Pregunta Generadora	Técnicas	Instrumentos
			o de la Región Central Oeste	utilizan en la organización?		
2. Normativa aplicable en inversión pública	Se refiere a la normativa aplicable a proyectos del Sector público	2.1 Leyes, normas y directriz a cumplir por el AyA para la gestión de proyectos	Se refiere a la legislación y normativa aplicable a proyectos del sector público	¿Qué Normativa debe cumplir la organización en materia de gestión de proyectos? ¿Cómo se aplica la normativa de MIDEPLAN u otras dependencias en la gestión de proyectos? ¿Cuáles son los lineamientos internos para cumplir con la normativa en gestión de proyectos? ¿Quién es el responsable en comunicar y capacitar sobre la normativa y legislación aplicable en materia de gestión de proyectos?	Entrevistas Revisión Documental Revisión Bibliográfica	Entrevista 1 (Apéndice A)  Información de Normativa aplicable a gestión de proyectos de Inversión pública
3. Marcos de Referencia de Buenas Prácticas de Gestión	Se refiere a la definición de las buenas prácticas existentes en la gestión de proyectos aplicables a		Corresponde a las prácticas actuales que incluyen procesos, marcos de referencia y	¿Cuáles herramientas se pueden utilizar en la organización para la gestión de proyectos? ¿Cuáles son las mejores prácticas en gestión de	Revisión bibliográfica	Información de herramientas para gestión de proyectos (Apéndice D)

<b>Categoría</b>	<b>Definición conceptual de la categoría</b>	<b>Sub-categoría</b>	<b>Definición Conceptual</b>	<b>Pregunta Generadora</b>	<b>Técnicas</b>	<b>Instrumentos</b>
de Proyectos	empresas Públicas para aumentar el éxito de los proyectos		métodos para la gestión de proyectos en empresas Públicas	proyectos que aplican a la Región Central Oeste? ¿Cuáles oportunidades de mejora se pueden aplicar a la gestión de Proyectos de la Región Central Oeste, según las buenas prácticas?		Indicadores de gestión de Proyectos (Apéndice E)

### 3.2 Población y muestra – Sujetos de investigación

La población para este estudio está compuesta por funcionarios de la Región Central Oeste y algunos enlaces de la Subgerencia de Sistemas Periféricos y Planificación, que son los involucrados en la gestión de proyectos de inversión a nivel operativo. Los directores y los Ingenieros del Departamento de Operación y Mantenimiento son los que tienen a cargo las aprobaciones y gestión de los proyectos de inversión a lo largo de su ciclo de vida. Los restantes sujetos tienen una participación parcial en los proyectos, ya sea como enlaces para monitoreo del avance de los proyectos o en el caso de las jefaturas cantonales, como clientes finales. Por tal razón se va a aplicar una muestra por conveniencia o intencional a aproximadamente 12 personas distribuidas de conformidad a lo indicado en el cuadro 3.2.

**Cuadro 3.2.** *Sujetos de investigación*

Sujeto	Tamaño de la muestra	Rol del sujeto	Información por obtener
<b>Director Región Central Oeste</b>	1	Aprobar las iniciativas de proyectos y presupuestos	Información de los proyectos, ciclo de vida de los proyectos, procesos, gestión actual de proyectos (raíz de la problemática), requerimientos y oportunidades de mejoras
<b>Director Operación y Mantenimiento Región Central Oeste</b>	1	Su rol es dirigir el departamento de operación y mantenimiento, asigna a los ingenieros los proyectos y realizar aprobaciones para diferentes fases del ciclo de vida de los proyectos	Información de los proyectos, ciclo de vida de los proyectos, procesos, gestión actual de proyectos (raíz de la problemática), requerimientos y oportunidades de mejoras

<b>Sujeto</b>	<b>Tamaño de la muestra</b>	<b>Rol del sujeto</b>	<b>Información por obtener</b>
<b>Director Financiero Región Central Oeste</b>	1	Su rol es llevar el control financiero y presentar la documentación para aprobación de los presupuestos para proyectos	Información de los proyectos, procesos, gestión actual de proyectos (raíz de la problemática) y oportunidades de mejoras.
<b>Ingenieros Departamento Operación y Mantenimiento Región Central Oeste</b>	4	Encargados de las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.	Procedimientos, técnicas y herramientas utilizadas para la gestión de proyectos, gestión actual de proyectos (raíz de la problemática), procesos para el control y seguimiento de los proyectos. Requerimientos y oportunidades de mejora.
<b>Enlace de Proyectos Subgerencia Sistemas Periféricos</b>	1	Encargado de recopilar la información del avance y situación de los proyectos para la Subgerencia de Sistemas Periféricos	Procesos para el control seguimiento de los proyectos.
<b>Enlace de Dirección de Planificación Institucional</b>	1	Encargado de recopilar la información de los proyectos para cumplimiento de lo estipulado en materia de Gestión de Proyectos por parte de MIDEPLAN	Procesos para el control seguimiento de los proyectos.
<b>Jefaturas de Unidades Cantonales de la Región Central Oeste</b>	3	Son los clientes finales que requieren satisfacer una necesidad a través de un proyecto de inversión	Buenas prácticas en gestión de proyectos utilizadas por la Dirección de Operación y Mantenimiento y oportunidades de mejora

Nota: Tomado de elaboración propia

### 3.3 Fuentes de información

A continuación, se presentan las fuentes de información primarias y secundarias utilizadas para la investigación.

#### 3.3.1 Fuentes de información primarias

Son aquellas fuentes que proporcionan información relevante para el desarrollo de la investigación. Entre las fuentes primarias podemos enumerar los documentos y registros de datos originales, encuestas o cualquier otra fuente que no ha sido interpretada o analizada por un tercero. Estos documentos permiten realizar el análisis de la información desde su origen.

**Cuadro 3.3.** Fuentes de Información Primarias

Tipo	Fuente	Información por obtener
<b>Primaria</b>	Repositorio de Información de Proyectos Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI), AyA	Formatos de documentación de proyectos, planes de trabajo, avances, costos y registro de cambios
	Repositorio Sistema de Gestión de Calidad del AyA	Formularios existentes para trámite de proyectos en sus diferentes etapas
	Guía Metodológica del PMBOK , PRINCE 2	Buenas prácticas en enfoques de ciclos de vida predictivos
	SCRUM, Guía Ágil del PMI	Buenas prácticas en enfoques de metodologías ágiles
	Normas Técnicas de Inversión Pública Mideplan	Ciclo de vida de los proyectos de inversión y normativa en

Tipo	Fuente	Información por obtener
		gestión de proyectos aplicable a entidades públicas
	Guía para la gestión integrada de proyectos de Ingeniería, Arquitectura y Construcción GPIAC, CFIA	Buenas prácticas en gestión de proyectos de construcción
	<i>Administración, una perspectiva global, empresarial y de innovación, decimoquinta edición, Weihrich, Heinz; Cannice, Mark; Hanah, Karen, 2016</i>	Características de gestión de proyectos
	Ley de Contratación Pública y su Reglamento	Legislación aplicable para la ejecución de proyectos de inversión pública
	Norma INTECO INTE/ISO 21500:2021	Buenas prácticas en metodologías predictivas

Nota: Tomado de *elaboración propia*

Las fuentes primarias indicadas en el cuadro 3.3 son referencias teóricas en materia de gestión de proyectos y legislación aplicable en proyectos de inversión de relevancia para la investigación.

### 3.3.2 Fuentes de información secundarias

Las fuentes de información secundarias contienen información complementaria para la investigación y corresponde a información que recopilan, interpretan o analizan basada en datos creados por otras fuentes.

Ejemplos de fuentes de información secundarias son los documentos donde el autor cita ideas, conceptos o hallazgos cualitativos o cuantitativos de otros autores, libros, artículos, documentos oficiales u otros.

**Cuadro 3.4.** *Fuentes de información secundaria*

Tipo	Fuente	Información a obtener
<b>Secundaria</b>	Sistema de compras públicas (SICOP)	Información del proceso de trámite de contratación de proyectos de inversión de conformidad a la Ley de Contratación Pública.

Nota: Tomado de *elaboración propia*

### **3.4 Técnicas y herramientas para la recopilación de datos**

En el presente apartado se indican las técnicas y herramientas a utilizar para la recopilación de datos de la presente investigación.

#### **3.4.1 Entrevistas**

Con el objetivo de analizar los procesos actuales en gestión de proyectos de la Región Central Oeste, nivel de formalidad y conocimiento de las áreas encargadas del desarrollo de proyectos de inversión, se desarrollan dos instrumentos de entrevistas indicados en los apéndices A y B, orientados a los directores de la Región Central Oeste y a los funcionarios del Departamento de Operación y Mantenimiento.

Este instrumento permite medir las características de los proyectos que desarrolla la organización, los tipos de procesos actuales que se ejecutan, el conocimiento y formación del Departamento de Operación y Mantenimiento en gestión de proyectos y el conocimiento y aplicación de la normativa y legislación aplicable a proyectos de inversión pública.

La entrevista del apéndice A, se aplicará al Director de la Región Central Oeste, Director de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste y al Director Administrativo Financiero de la Región Central Oeste. La encuesta del apéndice B se aplicará a los funcionarios del Departamento de la Región Central Oeste.

Estas entrevistas van a servir para responder las siguientes preguntas generadoras:

- ¿Qué tipo de procesos se desarrollan durante la ejecución de un proyecto?
- ¿Cuál es el ciclo de vida que se aplica a los proyectos de la organización?
- ¿Qué prácticas aplica la Región Central Oeste en la gestión de proyectos?
- ¿Qué prácticas o técnicas de gestión de proyectos se deben mejorar o implementar para lograr que los proyectos alcancen los objetivos?
- ¿Quién es el responsable en control y seguimiento de proyectos?
- ¿Cuál es el conocimiento del personal de la Organización en gestión de proyectos?
- ¿Qué áreas de la gestión de proyectos se debe reforzar en el personal?
- ¿Qué herramientas para la gestión de proyectos utilizan en la organización?
- ¿Qué Normativa debe cumplir la organización en materia de gestión de proyectos?
- ¿Cómo influye MIDEPLAN u otras dependencias en la gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son los lineamientos internos para cumplir con la normativa en gestión de proyectos?
- ¿Quién es el responsable en comunicar y capacitar sobre la normativa y legislación aplicable en materia de gestión de proyectos?

### **3.4.2 Encuestas**

Para lograr obtener la información necesaria como insumo para el diagnóstico de la situación actual en gestión de proyectos de la Región Central Oeste y posteriormente las oportunidades de mejoras. Se elaboró una única encuesta para aplicar a los aproximadamente 12 sujetos de estudio indicados en el cuadro 3.2 (Apéndice C). Que están ligados a la gestión de proyectos en diferentes etapas y áreas.

La encuesta del apéndice C se realizará mediante Google forms, lo que permite que las preguntas puedan ser contestadas por el usuario de forma individual y de acuerdo con el tiempo disponible dentro del rango requerido para la recolección de la información. Las diferentes preguntas de la encuesta, permite recolectar información concreta para el análisis de esta.

La encuesta del Anexo 1 o herramienta de madurez de Harold Kezner se aplicará al director de la Región Central Oeste, Director de Operación y Mantenimiento, Director Administrativo Financiero y a los funcionarios del Departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste.

Las preguntas generadoras que contribuye a responder la encuesta son las siguientes:

- ¿Qué tipo de procesos se desarrollan durante la ejecución de un proyecto?
- ¿Cuál es el ciclo de vida que se aplica a los proyectos de la organización?
- ¿Qué prácticas aplica la Región Central Oeste en la gestión de proyectos?
- ¿Qué prácticas o técnicas de gestión de proyectos se deben mejorar o implementar para lograr que los proyectos alcancen los objetivos?
- ¿Quién es el responsable en control y seguimiento de proyectos?
- ¿Cuál es el conocimiento del personal de la Organización en gestión de proyectos?
- ¿Qué áreas de la gestión de proyectos se debe reforzar en el personal?
- ¿Qué herramientas para la gestión de proyectos utilizan en la organización?
- ¿Qué Normativa debe cumplir la organización en materia de gestión de proyectos?
- ¿Cómo influye MIDEPLAN u otras dependencias en la gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son los lineamientos internos para cumplir con la normativa en gestión de proyectos?
- ¿Quién es el responsable en comunicar y capacitar sobre la normativa y legislación aplicable en materia de gestión de proyectos?

### ***3.4.3 Revisión Documental***

Para la revisión documental, se utilizan los documentos indicados en los apéndices D, E, F y G, y la información se toma del Sistema de Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI), del repositorio de la oficina de Gestión de Calidad del AyA, Plan Anual de Compras del AyA, SICOP, entre otros.

Esta información permite determinar la gestión actual de los proyectos de la Dirección y los insumos con que se cuenta actualmente. Servirá para responder las siguientes preguntas generadoras:

- ¿Qué tipo de procesos se desarrollan durante la ejecución de un proyecto?
- ¿Cuál es el ciclo de vida que se aplica a los proyectos de la organización?
- ¿Qué prácticas aplica la Región Central Oeste en la gestión de proyectos?
- ¿Qué prácticas o técnicas de gestión de proyectos se deben mejorar o implementar para lograr que los proyectos alcancen los objetivos?
- ¿Quién es el responsable en control y seguimiento de proyectos?
- ¿Qué herramientas para la gestión de proyectos utilizan en la organización?
- ¿Qué Normativa debe cumplir la organización en materia de gestión de proyectos?
- ¿Cómo influye MIDEPLAN u otras dependencias en la gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son los lineamientos internos para cumplir con la normativa en gestión de proyectos?
- ¿Quién es el responsable en comunicar y capacitar sobre la normativa y legislación aplicable en materia de gestión de proyectos?

#### ***3.4.4 Revisión Bibliográfica***

La revisión bibliográfica permite el registro de buenas prácticas, para esto se aplica en primera instancia la Herramienta de Idoneidad de (PMI, 2017) para corroborar en enfoque de la gestión de proyectos (Anexo B) y la definición del ciclo de vida de MIDEPLAN. A partir de ahí se tomarán como base el PMBOOK 2017, la Norma INTECO INTE/ISO 21500:2021 y SCRUM GUIDE 2017.

Las preguntas generadoras por contestar con este insumo son las siguientes:

- ¿Qué Normativa debe cumplir la organización en materia de gestión de proyectos?
- ¿Cuáles herramientas se pueden utilizar en la organización para la gestión de proyectos?
- ¿Cuáles son las mejores prácticas en gestión de proyectos que existen actualmente en el mercado?
- ¿Cuáles oportunidades de mejora se pueden aplicar a la gestión de Proyectos de la Región Central Oeste, según las buenas prácticas?

### 3.5 Procesamiento y productos de la investigación

A continuación, se detallan en el cuadro 3.5 Los entregable, métodos y herramientas para el cumplimiento de los objetivos de la investigación.

**Cuadro 3.5.** *Procesamiento y productos de la investigación*

Objetivo	Entregables	Resultados a obtener
Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, mediante técnicas de indagación	Resumen de prácticas actuales en gestión de Proyectos de la Región Central Oeste	Elaboración de flujograma del proceso actual de gestión de proyectos
	Ciclo de vida de los proyectos	Esquema del enfoque actual del ciclo de vida de los proyectos
	Listado de normativa de cumplimiento para proyectos de inversión pública	En base a la revisión documental y bibliográfica, se elabora matriz de normativa aplicable a proyectos de inversión pública y como influyen en el ciclo de vida de los proyectos.

Objetivo	Entregables	Resultados a obtener
	Inventario de herramientas utilizadas por la Región Central Oeste en Gestión de Proyectos	De acuerdo con la información obtenida de la revisión documental, entrevistas y encuestas se realiza una matriz y representación gráfica de las herramientas actuales utilizadas por la Organización
	Herramienta de Idoneidad Guía Ágil PMBOK	Representación gráfica de la aplicación de Herramienta de Idoneidad de la Guía ágil para determinar si los proyectos que desarrolla la Región Central Oeste se orientan más a un enfoque predictivo, ágil o híbrido.
	Modelo de madurez nivel 1 de Harold Kezner aplicado a la Región Central Oeste	Representación gráfica de los resultados de la aplicación del modelo de madurez nivel 1 de Harold Kezner para determinar en qué nivel se encuentra la gestión de proyectos de la Organización.
Identificar las buenas prácticas en gestión de proyectos aplicables a la situación de la Región y las prácticas actuales para la identificación de oportunidades de mejora a la situación identificada,	Procesos, técnicas y documentación utilizadas por la Región Central Oeste para la Gestión de Proyectos, el análisis de los resultados de las entrevistas y/o encuestas aplicadas a los sujetos de información definidos en el	Matriz comparativa que permita determinar las brechas entre las prácticas actuales y las deseables en gestión de proyectos de la organización
		Matriz comparativa entre las herramientas actuales utilizadas por la Región Central Oeste y las

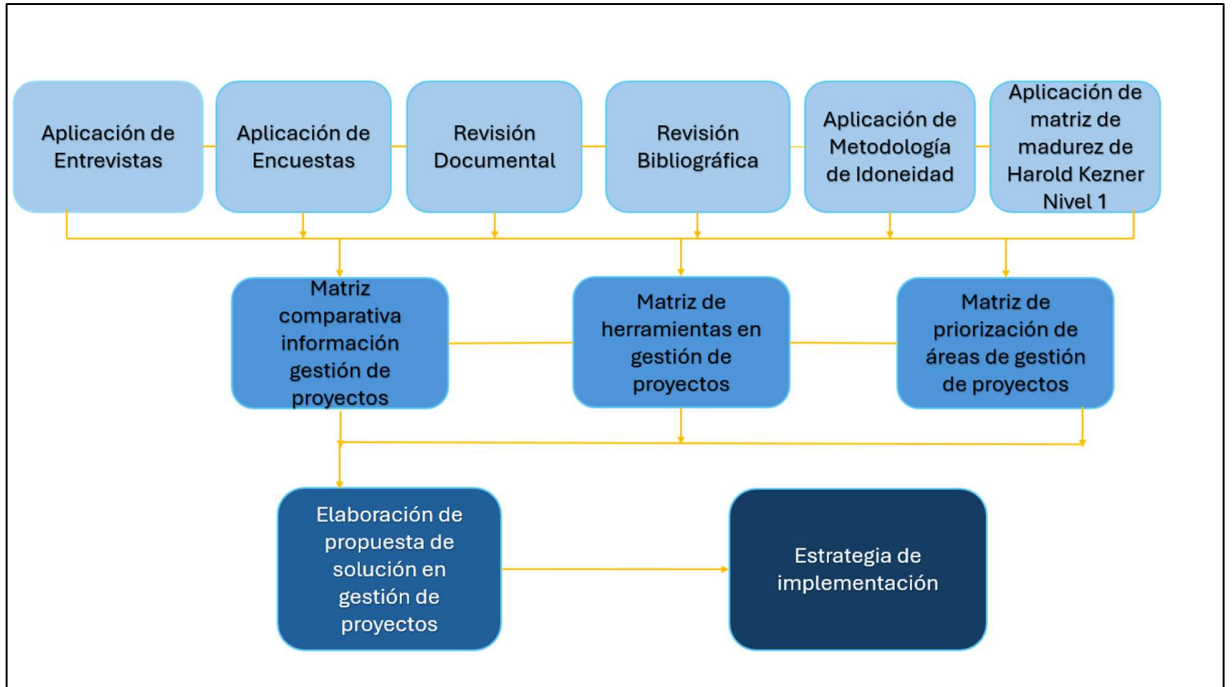
Objetivo	Entregables	Resultados a obtener
mediante el análisis de información de los proyectos.	cuadro 3.2 y revisión de información documental y bibliográfica.	aplicables para el tipo de proyectos que se desarrollan.
		Matriz de análisis que priorice las áreas que requieren más atención para el desarrollo de los proyectos de inversión según la problemática.
Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, de acuerdo con la información de buenas prácticas y oportunidades de mejora en gestión de proyectos.	Matriz de propuesta en gestión de proyectos y herramientas aplicables a la Región Central Oeste	Elaboración de matriz y representación gráfica de propuesta en gestión de proyectos aplicables a la Región Central Oeste, con sus herramientas, perfeccionamientos de los procesos y nuevas responsabilidades.
		Cuadro de herramientas y estrategia de implementación en materia de gestión de proyectos
		Documentos estándar para los procesos tanto para los que existen plantillas definidas, como para los que no existen
Establecer una estrategia de implementación del modelo de gestión propuesto para la Región Central Oeste, considerando los recursos y	Estrategia de implementación	Cuadro con definición de responsabilidades dentro de la organización

Objetivo	Entregables	Resultados a obtener
capacidades existentes para la puesta en marcha de la solución.		Elaboración de cronograma de implementación mediante herramienta de Microsoft Project
		Matriz de controles para la implementación e indicadores
		Cuadro con las principales áreas en las que el personal requiere de capacitación

Nota: Tomado de elaboración propia

En la figura 3.1 se muestra una descripción gráfica del proceso seguido en la transformación de los datos en la información del proyecto.

**Figura 3.1.** Esquema de la Investigación



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

La figura 3.1 anterior, muestra de una manera gráfica los pasos a seguir para la investigación hasta concluir con la estrategia de implementación de la propuesta.

### **3.5.1 Detalle de Productos de la investigación para cada Objetivo**

Objetivo 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, mediante técnicas de indagación.

Con la revisión documental de los proyectos realizados por la Región Central Oeste, el análisis de información documental, comparación de información recolectada en las entrevistas y encuestas, se diagnosticará la situación actual en gestión de proyectos de la Región Central Oeste y se tendrá el panorama inicial de la investigación.

- Producto 1: Flujograma de con las prácticas actuales de gestión de proyectos.
- Producto 2: Esquema del enfoque actual del ciclo de vida de los proyectos.
- Producto 3: Matriz de normativa aplicable a proyectos de inversión pública y su influencia en el ciclo de vida de los proyectos.
- Producto 4: Matriz y representación gráfica de las herramientas utilizadas en gestión de proyectos.
- Producto 5: Representación gráfica de la aplicación de la Herramienta de Idoneidad de Guía Ágil del PMBOK.
- Producto 6: Representación gráfica de los resultados de aplicación de la herramienta de madurez, nivel 1 de Harold Kezner.

Objetivo 2: Identificar las buenas prácticas en gestión de proyectos aplicables a la situación de la Región y las prácticas actuales para la identificación de oportunidades de mejora a la situación identificada, mediante el análisis de información de los proyectos.

Con base en el análisis documental de todos los instrumentos existentes para gestión de proyectos de la oficina de calidad del AyA, información recolectada en las entrevistas y encuestas y la aplicación de la herramienta de idoneidad de Metodología ágil del PMBOK, se identificarán las prácticas actuales y oportunidades de mejora en gestión de proyectos de la Región Central Oeste.

- Producto 1: Matriz que muestre las practicas actuales y las deseables en materia de gestión de proyectos de la organización.
- Producto 2: Matriz comparativa de herramientas actuales y las posibles a aplicar en gestión de proyectos para la Región Central Oeste.
- Producto 3: Matriz de priorización de áreas de gestión de proyectos.

Objetivo 3: Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, de acuerdo con la información de buenas prácticas y oportunidades de mejora en gestión de proyectos.

Después del análisis de la identificación de prácticas actuales y oportunidades de mejora, se efectuará la propuesta de buenas prácticas en gestión de proyectos para seleccionar las que son aplicables a la Región Central Oeste, indicación de herramientas actuales disponibles y documentos estándar de los procesos, especialmente los ya utilizados por la Institución

- Producto 1: Matriz y representación gráfica de buenas prácticas en gestión de proyectos seleccionadas para la Región Central Oeste.
- Producto 2: Cuadro de Herramientas actuales.
- Producto 3: Documentos estándar de los procesos de gestión de proyectos aplicables a la Región Central Oeste.

Objetivo 4: Establecer una estrategia de implementación del modelo de gestión propuesto para la Región Central Oeste, considerando los recursos y capacidades existentes para la puesta en marcha de la solución.

Para la estrategia de implementación se procederá a elaborar una matriz de responsabilidades de los funcionarios dentro de la organización en materia de gestión de proyectos, elaboración de propuesta de cronograma de implementación mediante la herramienta Microsoft Project, una matriz de controles para la implementación y necesidades de capacitación del personal de Operación y Mntenimiento.

- Producto 1: Cuadro con las responsabilidades de los funcionarios de la Región Central Oeste en materia de proyectos de inversión.
- Producto 2: Cronograma de implementación de la propuesta.
- Producto 3: Matriz de implementación e indicadores de avance.
- Producto 4: Cuadro con necesidades de capacitación para el personal.

### ***3.5.2 Técnicas de procesamiento para la investigación***

A continuación, se detallan las diferentes técnicas de procesamiento de datos utilizadas para la investigación.

#### **Triangulación:**

La técnica de procesamiento de triangulación trabaja con diferentes fuentes, métodos, investigadores, entre otros para examinar la variable de estudio de diferentes ángulos y así tener una mayor confiabilidad de los resultados.

En esta investigación, se utiliza la técnica de triangulación para el análisis de la información obtenida de las encuestas, entrevistas y revisión documental cuyos datos serán presentados mediante cuadros y gráficos que permitan clasificar la información de acuerdo con el objetivo, tema o pregunta generadora con el fin de lograr interpretar los datos recolectados.

También se utilizará la técnica de procesamiento de triangulación para comparar los datos de las entrevistas, encuestas y revisión documental; con la aplicación del modelo de madurez de Harol Kezner y así poder definir el estado actual de la Organización en Gestión de Proyectos y la madurez en Gestión de Proyectos de la Región Central Oeste.

Esta técnica va a contribuir al desarrollo de los siguientes objetivos:

- Objetivo 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, mediante técnicas de indagación.
- Objetivo 2: Identificar las buenas prácticas en gestión de proyectos aplicables a la situación de la Región y las prácticas actuales para la identificación de oportunidades de mejora a la situación identificada, mediante el análisis de información de los proyectos.

### **Análisis detallado:**

El análisis detallado de datos se realizará principalmente a través de las matrices de información y representaciones gráficas con la información recolectada de los instrumentos para establecer cuáles son las causas del problema objeto de esta investigación y así lograr determinar las oportunidades de mejora de la organización en materia de gestión de proyectos.

Para lo anterior se realizará lo siguiente:

- Se identificarán los datos recolectados que sean relevantes para la investigación.
- Análisis de los datos para visualizar tendencias.
- Corregir errores o visualizar algún faltante de información
- Análisis de los datos mediante gráficos o matrices
- Interpretación de los gráficos o matrices
- Validación de la información
- Realización de iteraciones en caso de ser necesario
- Documentación y presentación de resultados y conclusiones

Con esta metodología de las matrices y diagrama de flujo se logrará determinar en conjunto con las otras técnicas de procesamiento a aplicar, el estado real de la gestión de proyectos de la organización y así determinar que mejoras se pueden aplicar de acuerdo con las características y capacidades de la empresa. El objetivo final por obtener con el análisis detallado de la información es el siguiente:

- Objetivo 3: Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, de acuerdo con la información de buenas prácticas y oportunidades de mejora en gestión de proyectos.

### **Análisis comparativo:**

El análisis comparativo se requiere para comparar los datos obtenidos de la situación actual en gestión de proyectos y la situación deseada de acuerdo con los proyectos que desarrolla la organización, para así determinar las brechas existentes y todas las oportunidades de mejora que se pueden desarrollar en gestión de proyectos, herramientas de la organización.

Para el análisis se realizará lo siguiente:

- Identificación de conjunto de datos de la información
- Estandarización de los datos
- Análisis inicial de la información
- Identificación de la información clave
- Selección de técnica comparativa ya sea analítica o comparativa (gráficos y visualizaciones)
- Validación de la información
- Presentación de los resultados

Esta técnica va a ser de gran importancia para desarrollar los siguientes objetivos de la investigación:

- Objetivo 3: Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, de acuerdo con la información de buenas prácticas y oportunidades de mejora en gestión de proyectos.
- Objetivo 4: Establecer una estrategia de implementación del modelo de gestión propuesto para la Región Central Oeste, considerando los recursos y capacidades existentes para la puesta en marcha de la solución.

## **Capítulo 4 Análisis de Resultados**

En este capítulo se detalla el análisis de los resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos diseñados para la obtención de la información necesaria para la investigación.

### **4.1 Situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA**

Con el objetivo de evidenciar la situación actual en la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, se presentan a continuación los instrumentos utilizados para identificar los aspectos relevantes que permitan visualizar como se gestionan los proyectos actualmente.

#### ***4.1.1 Proyectos actuales gestionados por la Organización***

Para la atención de los proyectos desarrollados por la organización, se realizó un análisis de los diferentes proyectos de inversión desarrollados por la organización desde la incorporación de la herramienta de Portafolio Institucional de Proyectos de Inversión de AyA. Según la instrucción dada mediante Memorando GG-2023-00157 del 25 de enero del 2023 por parte de la Gerencia General, los proyectos deben mantenerse actualizados y tomando en cuenta la información contenida en el Subproceso CEG-10-01 Gestión de Proyectos de la oficina de Calidad, sin embargo, aún no se define un procedimiento oficial para el resguardo de la información y dicho subproceso fue eliminado del Sistema de Gestión de Calidad. En el cuadro incluido en el apéndice B se muestran las características de los proyectos de inversión desarrollados por la Región Central Oeste, en donde se evidencia que no se tiene claro un procedimiento de gestión de proyectos y se trabaja de acuerdo con la solicitud de información que indique la Subgerencia de Sistemas Periféricos y la Dirección de Planificación Institucional.

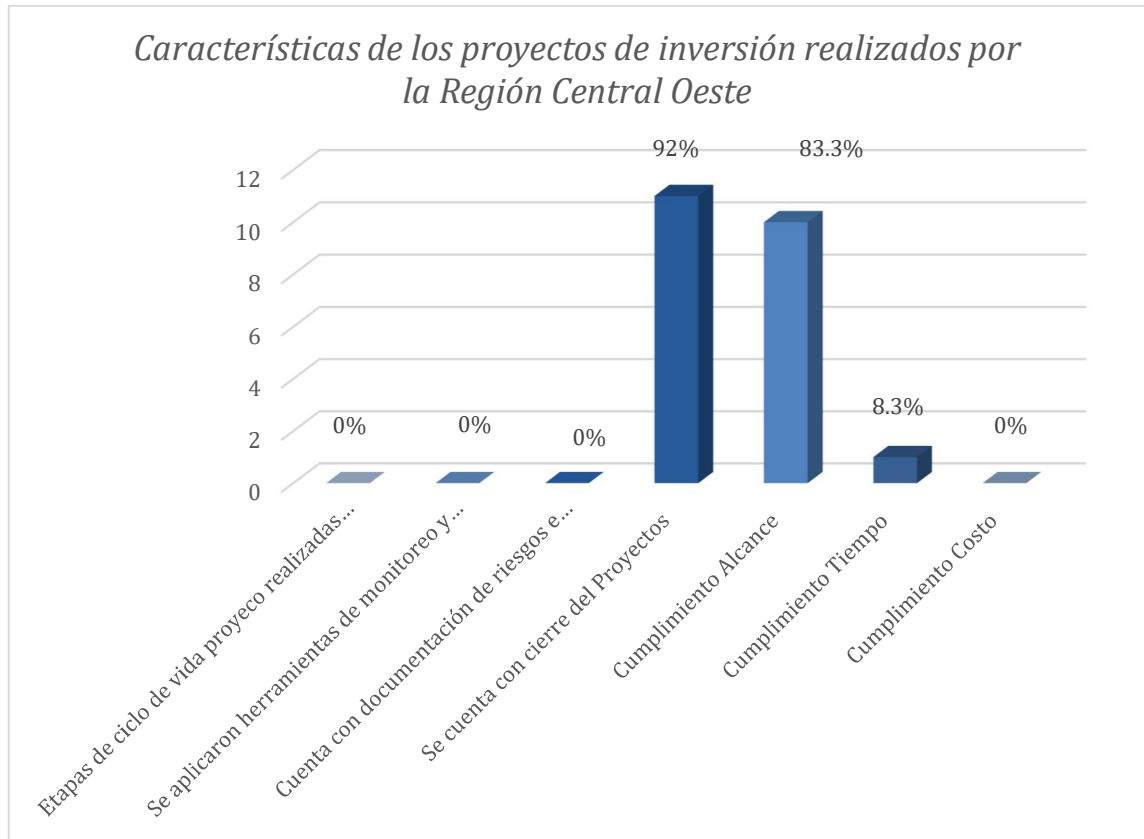
En el gráfico 4.1 se observa que de los trece proyectos incluidos en el Sistema FOPRI Institucional, en la totalidad de los proyectos las etapas del ciclo de vida no se realizaron en el tiempo previsto. Lo anterior puede deberse a que, en la Región Central Oeste, a pesar de que

existen metodologías para el cumplimiento de los lineamientos de MIDEPLAN, no se realizaba a detalle la delimitación del alcance y los costos se estimaban de forma global, sin contar con un estudio de mercado previo.

Los proyectos concluidos si cuentan con la información de cierre en un 100%, siendo que es un requisito por parte de MIDEPLAN. Para este caso el documento de cierre se realiza de conformidad a lo solicitado por el Ministerio de Planificación.

En cuanto al cumplimiento de objetivos y metas, aunque en un 83.3% de los proyectos se ha logrado alcanzar el alcance y solventar la necesidad para la cuál fue planteado el proyecto; no se ha podido cumplir con las metas de costo y tiempo. Los proyectos en su mayoría han requerido de programación de periodo presupuestario. En la figura 4.1 se muestran las características de los proyectos realizados por la Región Central Oeste de conformidad a la información contenida en el sistema FOPRI.

**Figura 4.1.** Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste



Nota: Tomado de *Elaboración propia y sistema FOPRI*

A los proyectos de inversión la Región Central Oeste no les ha documentado los riesgos e interesados, dado que, aunque en el sistema FOPRI existe un apartado para documentarlo, la Región no tiene una cultura clara de gestión de proyectos que permita visualizar la importancia de documentar lo anterior, aun y cuando Institucionalmente no se solicitaba como requisito del FOPRI. Algunos de los proyectos que se gestionaron durante la existencia de la PMO, si cuentan con un registro de riesgos e interesados.

Por otro lado, tampoco existe un proceso de monitoreo y control claro de los proyectos, solo se indica en el sistema el porcentaje de avance estimado por el líder de proyecto y se indican en observaciones los posibles hallazgos. El no contar con un monitoreo y control estandarizado para los proyectos, influye en la problemática planteada, ya que no se logran determinar de forma más expedita los cambios u afectaciones en el proyecto, para tomar las medidas correctivas o

preventivas y así evitar que el proyecto deba trasladarse a otro periodo presupuestario o que no se logre cumplir con los plazos establecidos inicialmente. Los proyectos, aunque logran solventar la necesidad, no la alcanzan en el tiempo y costo previsto, dada la carencia principalmente de una adecuada planificación y herramientas de monitoreo y control eficientes.

Los proyectos realizados no siguen un proceso estándar y no se cuenta con un repositorio de información oficial. El líder de cada proyecto es el que maneja la información generada y enviada a la Subgerencia de Sistemas Periféricos, lo que dificulta llevar el control real del avance del proyecto y tomar las decisiones adecuadas de gestión de proyectos para que los mismos cumplan los objetivos planteados.

#### ***4.1.2 Ciclo de vida de los proyectos de Inversión de la RCO***

En la figura 2.2 se indicó el resumen de las fases y etapas del ciclo de vida de proyectos que se desarrollan actualmente por parte de la Región Central Oeste de acuerdo con el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y el sistema FOPRI Institucional.

En los cuadros 4.1, 4.2 y 4.3 se muestra un resumen de las fases y etapas del ciclo de vida de proyectos que se desarrollan actualmente por parte de la Región Central Oeste, y si para los mismos se encontró la evidencia del cumplimiento de estas.

**Cuadro 4.1.** Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste para la fase 1 del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública.

Fase 1			
Idea	Perfil	Prefactibilidad	Factibilidad
No existen para todos los proyectos las fichas de necesidades, las cuales surgen por iniciativa de la jefatura de conformidad a las necesidades de las Unidades Cantonales. Para los proyectos de Inversión que requieren de financiamiento, existe la ficha de Planteamiento de Necesidades de Inversión de Sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Mejoras de Gestión. El Acta de Constitución de Proyectos no existe para todos los proyectos desarrollados por la RCO. El Acta de Constitución de Proyectos del AyA se vuelve a oficializar el pasado 6 de diciembre del 2024	Para los proyectos desarrollados en la Región Central Oeste, se realiza la elaboración del perfil, aunque no se encontró la evidencia en un 100% de los proyectos en el sistema FOPRI. Actualmente el perfil debe desarrollarse de conformidad al documento DIN-31-01-P actualizado por la oficina de Calidad el 19/07/2023	Los proyectos de la Región Central Oeste no cuentan con documentación de prefactibilidad. El proyecto se justifica de conformidad a la necesidad. La oficina de Calidad de la Institución actualizó el pasado 14 de junio del 2024 el instructivo DIN-31-03-P para factibilidad del proyecto	Los proyectos de la Región Central Oeste no cuentan con documentación de factibilidad. El proyecto se justifica de conformidad a la necesidad. La oficina de Calidad de la Institución actualizó el pasado 14 de junio del 2024 el instructivo DIN-31-02-P para factibilidad del proyecto

Nota: Tomado de *Elaboración propia en base con el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN, año 2022.*

**Cuadro 4.2.** Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste para la fase 2 del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública.

Fase 2				
Elaboración de Diseño y Especificaciones técnicas	Financiamiento	Licitación/Adjudicación	Pre-Ejecución	Ejecución Física
Los proyectos desarrollados por la Región Central Oeste para el caso de sustitución de tuberías no cuentan con diseño, solo con un esquema de ubicación y detalles típicos. El adjudicatario se encargaba de concluir los diseños y presentar trámite ante el CFIA. Para los proyectos que requieren diseño no existe un formulario definido. La solicitud se realiza mediante memorando ante la Unidad respectiva, Las especificaciones técnicas que deben cumplir se indican en el pliego licitatorio de la contratación.	El financiamiento se realiza mediante solicitud de presupuesto ordinario para inversión	El proceso de Licitación/Adjudicación se realiza mediante sistema de compras públicas SICOP y lo realiza el líder del proyecto en conjunto con la Proveeduría Institucional. Existen algunos procesos establecidos para el proceso licitatorio de conformidad a la Ley General de Contratación. Los principales atrasos en esta fase se dan por que las compras actualmente deben unificarse para todo el AyA, y no se tenía un procedimiento claro de como realizar la acción y la disponibilidad del personal de la Proveeduría Institucional.	Esta etapa no se realizaba para los proyectos de Inversión. No aplicaría para proyectos de AyA	La Región Central Oeste no cuenta con documentos estandarizados para el control y monitoreo de la ejecución de los proyectos. La oficina de Calidad mantiene un instructivo de Inspección de Obra del año 2021, el cual contiene algunos aspectos para verificar avance de obra. La Región Central Oeste no aplicó dicho procedimiento general en sus proyectos.

Nota: Tomado de *Elaboración propia en base con el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN, año 2022.*

**Cuadro 4.3.** *Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste para la fase 3 del ciclo de vida de los proyectos de inversión pública.*

Fase 3	
Pre-operación	Operación del Proyecto de Inversión Pública
En esta fase lo que se aplica es la capitalización del proyecto realizado y la elaboración del informe de cierre para MIDEPLAN	No existe documentación para esta fase en los proyectos desarrollados por la Región Central Oeste. Una vez concluida la etapa de ejecución, se inicia con la operación y generalmente se solicita un (1) año de garantía para los trabajos realizados.

Nota: Tomado de *Elaboración propia en base con el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN*, año 2022.

De la información anterior se desprende que existen algunas prácticas definidas para gestión de proyectos, que en este momento no están oficializadas en el sistema de Calidad de la Institución y que no han sido aplicadas en su totalidad por la Región Central Oeste. La Organización se ha abocado a cumplir con lo estipulado en el sistema FOPRI, los procedimientos definidos por la Oficina de Calidad del AyA que estén oficializados y el documento de monitoreo de avance que establezca la Subgerencia de Sistemas Periféricos o la Dirección de Planificación.

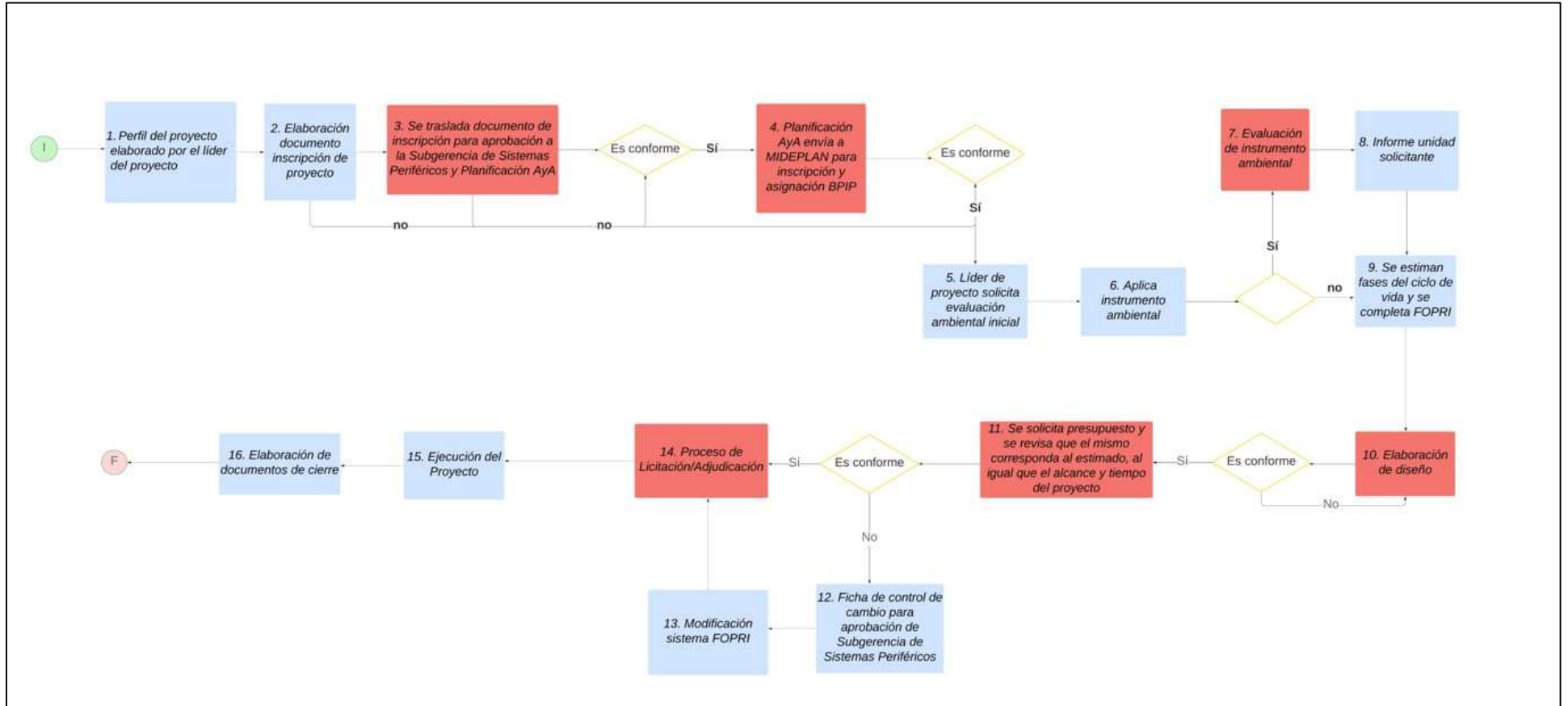
Los lineamientos utilizados por la Región Central Oeste obedecen más a prácticas utilizadas en base a la experiencia, capacidades técnicas del personal, e instrucciones emitidas para cumplimiento de la legislación vigente y procedimientos establecidos.

#### **4.1.3 Flujo del proceso actual de proyectos de la Región Central Oeste**

En la figura 4.2, se muestra el flujograma general de los proyectos realizados a la fecha por la Región Central Oeste, donde se evidencia que no existe un proceso claro de gestión de proyectos, ya que depende de las directrices Institucionales existentes a la fecha de ejecución de proyectos. En color rojo se muestran los procesos que representan mayor incertidumbre en los procesos por que generan más ordenes de cambio de lo que se establece previamente. Por ejemplo el proyecto

para Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Lui de Acosta, debería contar con el diseño a finales de este año, y a la fecha Unidad de Diseño no ha enviado los avances solicitados y MIDEPLAN solicitó la inscripción nuevamente del proyecto con la Normativa establecida este año, dado que no ha existido avance en este proceso.

**Figura 4.2.** Flujograma de Proyectos realizados anteriormente por la Región Central Oeste



Nota: Tomado de *elaboración propia*

Los proyectos desarrollados se fueron ejecutados de forma general por la Región Central Oeste de la siguiente manera:

- Elaboración de perfil del proyecto y necesidad para aprobación de la Subgerencia de Sistemas Periféricos.
- Elaboración de documento de inscripción de proyecto de inversión.
- Aprobación de documento de inscripción por la Subgerencia de Sistemas Periféricos y la Dirección de Planificación.
- Aprobación del Proyecto por parte de MIDEPLAN.
- Solicitud de Evaluación Inicial Ambiental por parte del líder del Proyecto.
- Aplicación de instrumento ambiental.
- Completar Formulario para proyectos de Inversión (FOPRI) y estimar fechas de ciclo de vida del proyecto.
- Se elabora diseño final y especificaciones técnicas.
- Solicitud de presupuesto y revisión de que el mismo corresponda al estimado. Se revisa también el alcance y tiempo del proyecto para realizar una orden de cambio en caso de que sea requerida.
- Se realiza modificación en sistema FOPRI.
- Procede la etapa de Licitación/Adjudicación.
- Se ejecuta el proyecto.
- Se realizan las gestiones de cierre del proyecto.

Es importante indicar que desde la inscripción del proyecto hasta su cierre ante MIDEPLAN, se presentaba ante la Subgerencia de Sistemas Periféricos un informe mensual o trimestral con el avance físico y presupuestario y la estimación trimestral. Durante el proceso que estaba en vigencia la PMO, existía un documento estructurado de seguimiento mensual y un cronograma de avance, el cuál contenía la línea base del proyecto.

Actualmente para seguimiento están implementando una matriz en Excel con las fechas de línea base y reales para el ciclo de vida de los proyectos y los montos a ejecutar por año. Está matriz se está implementando a partir de este año. Además, el sistema FOPRI debe mantenerse actualizado de acuerdo con las reprogramaciones que correspondan. No existe un formato

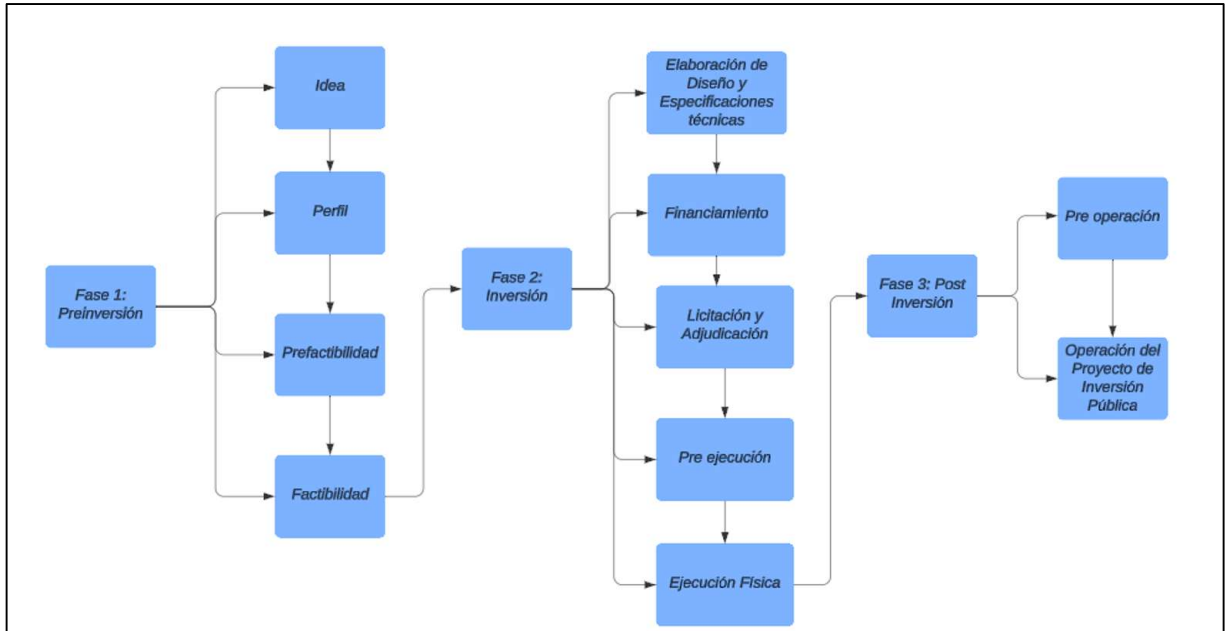
estandarizado para estas reprogramaciones, si no, que se solicita a la Subgerencia de Sistemas Periféricos y ellos a su vez, solicitan la plantilla a utilizar a Planificación Institucional. Al no ser estandarizada, puede estar en constante variación o modificación.

Entre los años 2020 y 2023, existía una PMO Institucional, la cual había realizado varios avances por tener documentos estandarizados, monitoreo y control de proyectos y un repositorio oficial de información; sin embargo, en febrero del 2023, se da un comunicado del cierre de la misma de forma indefinida, sin indicar las razones que motivaron dicho cierre. Posterior al cierre de la PMO del AyA la Gestión de Proyectos se ha visto debilitada ya que no existe una ruta clara para los mismos, ya que, aunque se indicó que se podían seguir utilizando algunas de las directrices emitidas por este Departamento, las mismas fueron eliminadas por la oficina de Calidad y la Subgerencia de Sistemas Periféricos ha solicitado información en diferentes formatos a los establecidos con la PMO. La Institución está implementando actualmente un repositorio de información basado en carpetas para resguardo de la información, ya que el sharepoint donde se debían de almacenar los documentos de los proyectos dejó de ser oficial de acuerdo con lo indicado mediante Memorando GG-2023-00157 del 25 de enero del 2023. El AyA sí cuenta con un portafolio de proyectos definidos y priorizados por la actual administración.

## **4.2 Legislación aplicable a los proyectos de la Región Central Oeste**

Los Proyectos de Inversión Pública deben cumplir con el ciclo de vida establecido en el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) del Ministerio de Planificación de Costa Rica. En la figura 4.4 se muestra el esquema con las fases y etapas a desarrollar en los proyectos de Inversión de la Dependencia.

**Figura 4.3.** Ciclo de vida de proyectos de Inversión Pública



Nota: Tomado de *Elaboración propia en base con el Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN*, año 2022.

A parte de lo anterior, los proyectos de Inversión Pública deben cumplir con la normativa que se enumera en el listado del cuadro 4.4.

**Cuadro 4.4.** Normativa aplicable a proyectos de Inversión Pública

Normativa	En cual o cuales fases del ciclo de vida es aplicable	Cuenta con lineamientos claros para su ejecución
1. Ley Constitutiva Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados N°5915	Para todas las fases	Sí cuenta con lineamientos
2. Ley General de Contratación Pública N° 9986	Para todas las fases	Si. Faltan algunos procedimientos estandarizados como por ejemplo cálculo de multas o razonabilidad de costos

<b>Normativa</b>	<b>En cual o cuales fases del ciclo de vida es aplicable</b>	<b>Cuenta con lineamientos claros para su ejecución</b>
3. Ley General de Control Interno N° 8292	Para todas las fases	Parcialmente. Falta capacitación para el personal.
4. Reglamento de la Junta Directiva, Presidencia Ejecutiva y Órgano Gerencial de AyA	Para todas las fases	Sí, se cuenta con lineamientos claros de la participación de cada uno de estos órganos en el ciclo de vida de los proyectos de acuerdo con el monto a contratar
5. Reglamento a la Ley General de Contratación Pública N° 43808-H	Para todas las fases	Parcialmente. Faltan algunos lineamientos estandarizados para cálculo de multas o razonabilidad de costos
6. Reglamento Interno de Contratación Pública del AyA, Acuerdo 2023-157	Para todas las fases	Parcialmente. Faltan algunos lineamientos estandarizados para cálculo de multas o razonabilidad de costos
7. Normas técnicas de Inversión Pública del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica	Para todas las fases	Parcialmente. Se van a realizar capacitaciones al personal
8. Decreto N° 40203-PLA-RE-MINAE Gobernanza e implementación de los objetivos de desarrollo sostenible en Costa Rica	Para todas las fases	Parcialmente.
9. Guía para la elaboración de informes de cierre de la etapa de ejecución de los proyectos de inversión pública (MIDEPLAN)	Fase 2 del Ciclo de vida	Parcialmente. Falta capacitación para el personal.
10. Metodología para el análisis de riesgos con enfoque	Fase 1 del Ciclo de vida	Parcialmente. Falta capacitación para el personal.

<b>Normativa</b>	<b>En cual o cuales fases del ciclo de vida es aplicable</b>	<b>Cuenta con lineamientos claros para su ejecución</b>
multi-amenaza y criterios probabilísticos en los proyectos de inversión pública (MIDEPLAN)		
11 Política Nacional de Saneamiento de Aguas Residuales (PNSAR)	Para todas las fases	Parcialmente.
12 Política Nacional de Agua Potable	Para todas las fases	Parcialmente.

#### **4.3 Inventario de herramientas y documentación utilizados por la Región Central Oeste en Gestión de Proyectos.**

Para la realización de cualquier proyecto se requiere de la planificación de actividades, que luego deben ser ejecutadas y monitoreadas para alcanzar el objetivo planteado. La generación de documentación es necesaria en cualquier organización con el objeto de formalizar y respaldar las actividades y entregables de un proyecto (David & David, 2017)

En el caso particular de la Región Central Oeste, para los proyectos de Inversión se utilizan las herramientas, software y documentación que la Institución valida mediante su Oficina de calidad para la implementación de los mismos; además de las guías para ejecución de Proyectos establecidas por MIDEPLAN.

En el cuadro 4.5 se muestran y se describen de forma breve las herramientas y documentos utilizados para la gestión de proyectos de Inversión por la Región Central Oeste

**Cuadro 4.5. Herramientas y documentos oficiales de la Institución para Gestión de Proyectos.**

<b>Documentos</b>	<b>Descripción</b>	<b>Formato</b>	<b>Fase de aplicación</b>
Gestión de portafolio de inversiones EST-02-02-P, versión 02	Descripción general de las necesidades u oportunidades en los sistemas de acueducto, saneamiento y mejoras de gestión. Requiere la autorización de la Subgerencia de Sistemas Periféricos para el caso de la Región Central Oeste. Los formularios corresponden a, 1. Planteamiento Necesidad Inversión Acueducto, 2. Planteamiento Necesidad Inversión Alcantarillado, 3. Planteamiento Necesidad Inversión Mejoras de Gestión	PDF y formularios en Exel	Fase 1: Preinversión
Procedimiento Evaluación Económica y Financiera de Proyectos EST-02-01-P, versión 02	Perfeccionar la alternativa de proyecto desde un análisis que presente los mejores indicadores financieros, mayores beneficios económicos-sociales y con menores impactos ambientales. Reduciendo el rango de incertidumbre a límites aceptables.	PDF	Fase 1: Preinversión
Procedimiento Perfil de Proyecto DIN-31-01-P, versión 05	Inicia con la recepción del formulario de planteamiento de la necesidad de inversión y finaliza con la remisión del proceso de prefactibilidad y número de proyecto del FOPRI. Los formularios corresponden a 1. Informe de gira, 2. Lista de chequeo.	PDF y formularios en Exel	Fase 1: Preinversión
Procedimiento Prefactibilidad de Proyecto DIN-31-03-P, versión 01	Inicia con el documento de Perfil de Proyecto DIN-31-01 y termina con la entrega de la Prefactibilidad de Proyecto DIN-31-03 al proceso de Factibilidad. 1. Informe de gira, 2. Lista de chequeo.	PDF y formularios en Exel	Fase 1: Preinversión
Procedimiento Factibilidad de Proyecto DIN-31-02-P, versión 06	Inicia cuando el encargado del proceso realiza la recepción del acta constitutiva del proyecto y termina con la aprobación del documento de factibilidad y remisión al proceso de diseño. Los formularios corresponden a 1. Informe de Gira, 2. Estudios necesarios a realizar, 3. Lista de cuequeo	PDF y formularios en Exel	Fase 1: Preinversión
Procedimiento Diseño de Obras DIN-32-01-P, versión 04	Inicia cuando el Director a cargo del proyecto recibe la documentación de Factibilidad del Proyecto DIN-31-02, hasta que remite el memorando con el link de la carpeta que contiene los planos aprobados y la documentación técnica. 1. Requerimientos para expediente, 2. Revisión de requisitos para inicio, 3. Lista de cuequeo de Diseño	PDF y formularios en Exel	Fase 2: Inversión

Documentos	Descripción	Formato	Fase de aplicación
Procedimiento Elaboración, revisión y aprobación de solicitud de contratación ADM-91-01-P, versión 07	Inicia con la designación del encargado de realizar sondeo o estudio de mercado y el elaborador de solicitud de contratación por parte de las Unidades Usuarias para seguir con el proceso de elaboración pliego de condiciones. Los formularios corresponden a, 1. Verificación de Requisitos, 2. Solicitud de inscripción de usuarios en Sicop, 3. Funcionarios reportes de ausencias en SICOP, 4. Solicitud de creación de códigos de identificación SICOP, 5. Reportar funcionarios que dejan de laborar para el AyA, 6. Declaración de datos para verificación de alcance de prohibiciones, 7. Solicitud de estudio de mercado o sondeo, 8, Requisitos para contrataciones, 9. Consecutivo sondeo y estudio de mercado, 10. Consulta de saldos a Almacén para compra de bienes. 11 Matriz para multas y clausulas penales. 12 hallazgos en alertas de contratación. 13 Check list de hallazgos en alertas de contratación	PDF y formularios en Exel	Fase 2: Inversión
Procedimiento Pliego de condiciones ADM-91-02-P, versión 06	Inicia con la solicitud de contratación asignada hasta la versión definitiva del pliego de condiciones, publicado en el Sistema de Compras Públicas del Sistema Digital Unificado (SICOP). Los formularios corresponden a lo siguiente: 1. Condiciones particulares, 2. Cálculo de garantías, 3. Control de recursos, 4. Escala de precios y cantidades, 5. Declarar no conflicto de interés pliego de condiciones, 6. Condiciones particulares bienes según demanda, 7. Condiciones particulares servicios según demanda, 8. Check list revisión pliego condiciones y ofertas.	PDF y formularios en Exel	Fase 2: Inversión
Evaluación de ofertas y estudios finales ADM-91-03-P, versión 03	Inicia con la apertura de ofertas hasta la remisión de la recomendación para acto final. Los formularios corresponden a lo siguiente: 1. Recomendación de adjudicación para licitación reducida, 2. Cuadro comparativo precios licitaciones mayor o menor, 3. Verificación condiciones a cumplir por parte de los oferentes, 4. Resolución confidencialidad.	PDF y formularios en Exel	Fase 2: Inversión
Acto final de contratación ADM-91-04-P, versión 05	Inicia con la recomendación del acto final hasta el pedido o documento contractual: 1. Recomendación de adjudicación mayores y menores, 2. Declaración no conflicto de intereses para acto final, 3. Verificación para refrendo, 4. Acta de sesión.	PDF y formularios en Exel y word	Fase 2: Inversión

Documentos	Descripción	Formato	Fase de aplicación
Ejecución contractual ADM-91-05-P, versión 04	Inicia con la notificación del documento contractual hasta el cierre del expediente. Los formularios corresponden 1. Finiquito de Obras, 2. Solicitud de emisión de pedidos a la Dirección de Proveduría, 3. Verificación de condiciones del Contratista, 4. Control de ejecución contractual, 5. Finiquito Bienes y Servicios.	PDF y formularios en Exel y word	Fase 2: Inversión
Inspección de obras de construcción por contrato DIN-33-01-P, versión 02	El procedimiento comprende la elaboración de la orden de inicio del proyecto y concluye con el acta de recepción definitiva de la obra y su respectiva capitalización en la contabilidad del AyA	PDF	Fase 2: Inversión

Nota: Tomado de *elaboración propia*

Los documentos y plantillas de gestión de proyectos fueron eliminados del portal de Calidad Institucional, por lo que actualmente se está trabajando con las plantillas anteriores y oficializadas en el portal de calidad de la Institución, hasta tanto Planificación Institucional no emita los lineamientos a seguir.

La documentación indicada en el cuadro 4.5, a pesar de que está oficializada, no tenía un repositorio oficial, hasta el pasado mes de octubre del 2024, que la Institución esta implementando un nuevo sistema basado en carpetas para resguardo de la información de conformidad a lo solicitado en la Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP). En la figura 4.4 se puede observar una captura parcial de la estructura de carpetas en proceso de implementación por parte del AyA.

Figura 4.4. Captura de pantalla (parcial) estructura de Expediente de Proyectos de AyA

ESTRUCTURA EXPEDIENTE DE PROYECTO			
BPIP PROYECTO			
1 Gestión del proyecto	2 Fase de Preinversión	3 Fase de Inversión	4 Fase Post Inversión
<b>1.1 Inversión por mandato (IPM)</b> <b>1.2 Planes de gestión (PG)</b> 1.2.1 Estructura de desglose de trabajo (EDT) (preinversión) 1.2.2 Cronograma (todo el ciclo de vida) Cronograma Línea Base Cronograma actualizado <b>1.3 Informes de Giras</b> <b>1.4 Minutas y actas</b> <b>1.5 Registro de lecciones aprendidas (preinversión)</b> <b>1.6 Plan de Adquisición Programa (PAP)</b> <b>1.7 Certificación de contenido presupuestario</b> <b>1.8 Financiamiento del Proyecto (ejecución)</b> Mapa geográfico <b>1.9 Plan De Recursos Humanos / Interesados (No aplica)</b> <b>1.11 Registro de Comunicaciones e Interesados (ejecución)</b> <b>1.12 Matriz de Análisis de Interesados (ejecución)</b> <b>1.13 Curva S/ Financiera del Proyecto (ejecución)</b> <b>1.14 Plan de Adquisiciones (ejecución)</b> <b>1.15 Solicitud de Cambio (inversión)</b> <b>1.16 Registro de Cambios (inversión)</b> <b>1.17 Acta Constitutivo Fase Inversión del Proyecto (ejecución)</b> <b>1.18 Formulario Matriz de Asignación de Responsable (ejecución)</b> <b>1.19 Matriz de Riesgos (ejecución)</b> <b>1.20 Lista de Chequeo</b>	<b>2.1 Idea</b> 2.1.1 Diagnóstico o informes <b>2.1.2 Formulario de necesidad</b> <b>2.2 Perfil</b> 2.2.1 Aval del cliente interno 2.2.2 Aprobación del Director 2.2.3 Aval Técnico 2.2.4 Aval Sectorial 2.2.5 Documento aprobación inscripción BPIP 2.2.6 Versión Final Estudio Perfil <b>2.3 Prefactibilidad</b> 2.3.1 Aval Técnico 2.3.2 Aprobación del Director 2.3.3 Aval Sectorial 2.3.4 Documento aprobación de MIDEPLAN 2.3.5 Versión Final informe de Prefactibilidad <b>2.4 Factibilidad</b> 2.4.1 Aval Técnico 2.4.2 Aprobación del Director 2.4.3 Aval Sectorial 2.4.4 Documento aprobación de MIDEPLAN 2.4.5 Versión Final informe de Factibilidad <b>2.5 Estudios Básicos</b> 2.5.1 Levantamientos Topográficos 2.5.2 Geotécnicos 2.5.3 Aforos 2.5.4 Pruebas de bombeo 2.5.5 Calidad del Agua 2.5.6 Hidrológico 2.5.7 Perforación de Pozo 2.5.8 Campañas de muestreo 2.5.9 Arqueológicos 2.5.10 Otros estudios	<b>3.1 Pre-ejecución</b> <b>3.1.1 Permisos</b> 3.1.1.1 Viabilidad Ambiental 3.1.1.2 Obras en Cauce 3.1.1.3 Corta de árboles 3.1.1.4 Vestigios y permisos de vertido 3.1.1.5 Hidrantes VB Bomberos 3.1.1.6 Permiso de ubicación PTAR 3.1.1.7 Estudios de Ingeniería eléctrica 3.1.1.8 Concesión de la fuente 3.1.1.9 Permisos construcción zonas de protección 3.1.1.10 Permisos obras en puentes 3.1.1.11 Inscripción del proyecto en el CPIA 3.1.1.12 Otros permisos <b>3.1.2 Terrenos y Servidumbres</b> 3.1.2.1 Informe de adquisición de terrenos 3.1.2.2 Plano catastrado 3.1.2.3 Documento idoneo 3.1.2.4 Retiros 3.1.2.5 Uso de Suelo 3.1.2.6 Alineamiento Visual 3.1.2.7 Alineamiento Navial 3.1.2.8 Permisos especiales <b>3.2 Diseño</b> 3.2.1 Informe conceptual diseño 3.2.2 Memorias de cálculo 3.2.2.1 Hidráulica 3.2.2.2 Hidrológica 3.2.2.3 Hidrogeológica 3.2.2.4 Estructural 3.2.2.5 Geotécnica Geología 3.2.2.6 Electromecánica 3.2.2.7 Estudio Eléctrico 3.2.2.8 Salidas Software <b>3.2.3 Planos glo Términos de referencia</b> 3.2.3.1 Versión Final Formato DWG 3.2.3.2 Versión Final Formato PDF <b>3.2.4 Presupuesto</b> 3.2.4.1 Estudio de Mercado 3.2.4.2 Escala de Precios y Cantidades 3.2.4.3 Escala de Precios y Cantidades con precios 3.2.4.4 Certificación Presupuesto 3.2.4.5 Rubros de Pagos	<b>4.1 Evaluación expost</b> <b>4.2 Capitalización</b> <b>4.3 Cierre</b> <b>4.4 Flujo de aprobaciones cierre del prog</b>

**Importante:**  
 " Si indica "preinversión" en un formulario, actualiza en la etapa de ejecución.  
 Fuentes:  
 Guía metodológica para planificación de etapa EJECUCIÓN de proyectos de inversión pública -SNIP 2021"  
 Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación, y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública  
 COSTA RICA, ETAPA DE PERFIL DEL PROYECTO, JULIO 2024

Nota: Tomado *Memorando GG-2024-03049 Gerencia General AyA*, 04 de octubre 2024.

También se puede observar que no existen programas o software especializados para la gestión de proyectos que estén oficializados, si no, que todo se maneja a través de plantillas elaboradas principalmente en MS Exel y MS Word por cada uno de los encargados de los Macroprocesos con el objetivo de unificar la información.

La Región Central Oeste si cuenta con el programa MS Project, el cual se utiliza para programación y seguimiento de los proyectos, sin embargo, no se está solicitando la información de avance en este programa actualmente por parte de la Subgerencia de Sistemas Periféricos. La Institución cuenta con un instructivo para el uso de esta herramienta.

#### **4.4 Modelo de Madurez Nivel 1 de Harold Kezner aplicado a la Región Central Oeste**

El modelo de madurez de Harold Kezner está basado en el concepto de que las organizaciones pueden evolucionar en materia de gestión de proyectos a través de diferentes modelos de madurez con características y prácticas específicas.

Este modelo presenta varios beneficios como son el permitir a las organizaciones evaluar su nivel actual de madurez, identificar áreas y oportunidades de mejora y contribuye a establecer estándares y mejores prácticas en gestión de proyectos.

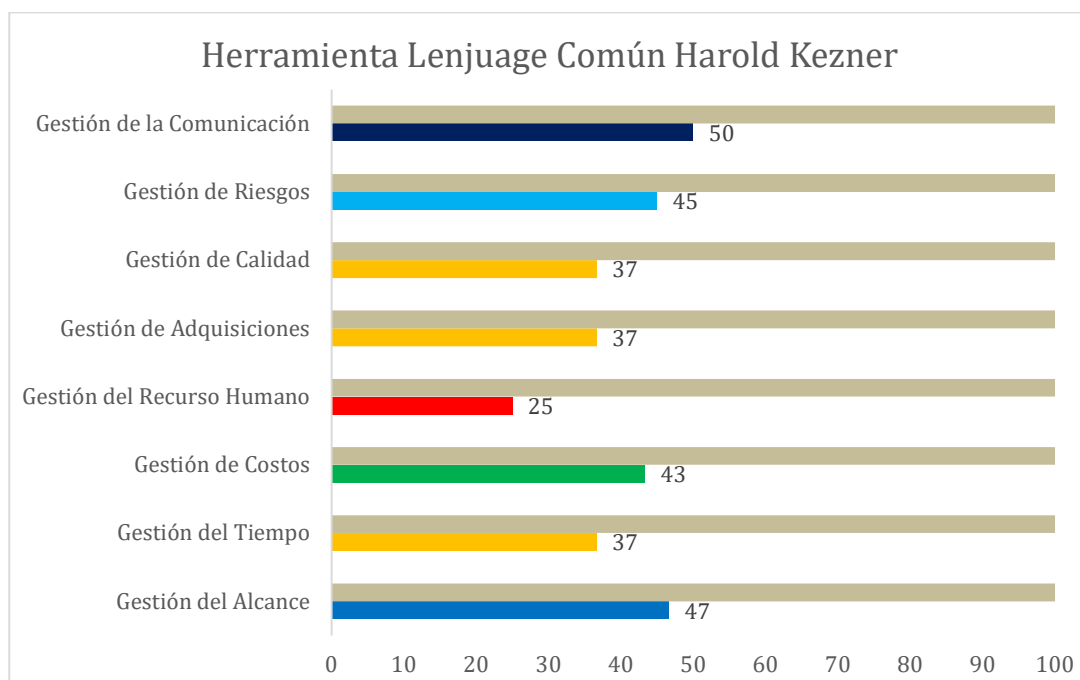
El nivel 1 del modelo de madurez de Harold Kezner permite evaluar el lenguaje común que maneja una misma organización. En el caso de la Región Central Oeste, se aplicó la herramienta al Director General, Director de Operación y Mantenimiento y a los funcionarios del Departamento de Operación y Mantenimiento. Los resultados demuestran que la Organización no posee un lenguaje común en materia de gestión de proyectos que permita emplear técnicas para lograr alcanzar una base. El proceso donde existe una mayor oportunidad de mejora es en la gestión del recurso humano.

En la figura 4.5 se resumen los resultados por práctica de gestión de proyectos y se evidencia que la Organización aún no cuenta con un nivel de madurez óptimo en cuanto a lenguaje común de proyectos, lo que influye en la problemática evidenciada.

El resultado de la herramienta en referencia al lenguaje común para todas las áreas de gestión de proyectos es del 50% a menos, lo cual evidencia que el nivel de madurez de la Región Central Oeste ni siquiera supera un nivel de madurez básico.

El lenguaje común en materia de gestión de proyectos implica una comprensión de los conceptos, objetivos y terminología de procesos. La falta de un adecuado lenguaje común puede provocar una inadecuada comunicación, falta de claridad en la toma de decisiones, problema de coordinación entre los involucrados, retrasos en los proyectos, problemas en alinear el proyecto con los objetivos, dificultades de documentación, entre otros. Esto se refleja en la problemática planteada, ya que, si el conocimiento en gestión de proyectos es incipiente, existe mayor probabilidad de que los proyectos no logren alcanzar sus objetivos en cuanto a alcance, tiempo y costo. La comunicación efectiva y la comprensión de todo el equipo de trabajo son fundamentales para garantizar el buen desarrollo de cualquier proyecto.

**Figura 4.5.** Resultados de modelo de madurez nivel 1 de Harold Kezner aplicado a la Región Central Oeste para cada una de las prácticas.



Nota: Tomado de *Elaboración propia en base con el Modelo de madurez nivel 1 de Harold Kezner*

Los colores representan lo siguiente: tonos azules áreas de gestión con mayor conocimiento en lenguaje común, tonos verde y naranja, procesos con muchas oportunidades para fortalecer el lenguaje común y en rojo el área de gestión más crítica de conformidad a la herramienta.

En base a lo anterior, es necesario iniciar con prácticas de gestión de proyectos básicas para que el departamento se familiarice con los conceptos y todos tengan un conocimiento común.

#### **4.5 Aplicación de herramienta de filtro de idoneidad de metodología ágil del PMBOK**

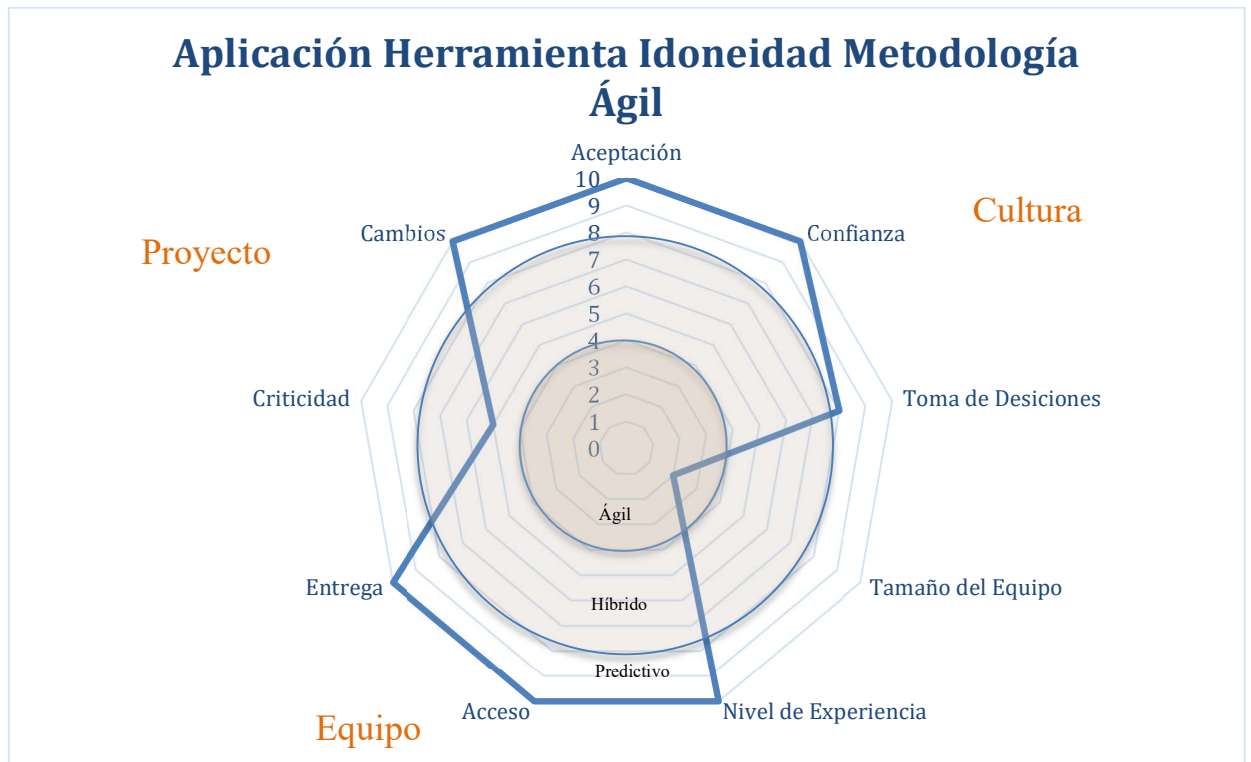
La herramienta del filtro de idoneidad de la metodología ágil del PMBOK, está basada en varios modelos anteriores y representa un resumen de varias características del filtro de idoneidad, a fin de ayudar a las organizaciones a determinar si los proyectos que desarrolla la entidad deben emprenderse con enfoques ágiles, híbridos o predictivos.

Los atributos organizativos y de proyectos son evaluados de acuerdo con tres categorías principales:

- Cultura: ¿Existe un ambiente favorable para la aceptación del enfoque y confianza en el equipo?
- Equipo: ¿Es el equipo de la organización del tamaño adecuado para tener éxito en la adopción de ágil, el personal tiene experiencia y acceso a los niveles altos de la organización?
- Proyecto: ¿Existen altos índices de cambio? ¿Es posible la entrega incremental? ¿Que tan crítico es el proyecto?

Para el caso de la Región Central Oeste, la aplicación de la herramienta del filtro de idoneidad de la metodología ágil dio como resultado según se observa en la figura 4.6, que los proyectos presentan más un enfoque de tipo predictivo o tradicional. Esta herramienta se aplicó entre los funcionarios y jefatura de la Dirección de Operación y Mantenimientos de la Región Central Oeste, de manera individual.

**Figura 4.6.** Resultados de aplicación herramienta de idoneidad de la guía ágil del PMBOK, a la Región Central Oeste



Nota: Tomado de *Elaboración propia en base con Metodología Ágil del PMBOK*

A pesar de que, en la figura anterior, el tamaño del equipo y la criticidad del proyecto, indican que según el diagnóstico la tendencia es hacia una práctica ágil, el resultado general es que los proyectos son de índole predictivo. Lo anterior conlleva que, en un ciclo de vida predictivo, el alcance, tiempo y costos del proyecto, deben determinarse desde las primeras fases, lo cual no se está realizando de forma estandarizada en la Región Central Oeste, lo que influye en la problemática y el logro de los objetivos de los proyectos. La Región Central Oeste por su nivel de madurez actual, se adapta a una gestión de proyectos predictivo, ya que como se ha indicado, a pesar de que existen formularios y plantillas establecidas anteriormente por la Institución, si los mismos no son oficiales o solicitados formalmente, no se utilizan, probablemente por la alta carga de trabajo que maneja la Región Central Oeste que hace que se priorizen otras actividades.

#### 4.6 Conocimiento en Gestión de Proyectos del Departamento

Se aplico la herramienta adjunta en el Apéndice A para determinar el conocimiento de los funcionarios del departamento de operación y mantenimiento en lo que respecta a la Gestión de Proyectos.

En primera instancia se evaluó el conocimiento del Departamento con respecto a los proyectos que realiza la organización.

Todos los integrantes del departamento de operación y mantenimiento tienen claro las fases del ciclo de vida de los proyectos desde la prefactibilidad hasta la ejecución, como se observa en la figura 4.7; sin embargo, solo una persona tiene claro que existe una fase 3 en los proyectos de Inversión Pública de post inversión u operación.

**Figura 4.7.** Resultados de evaluación conocimiento ciclo de vida de los proyectos de inversión pública de la Región Central Oeste.

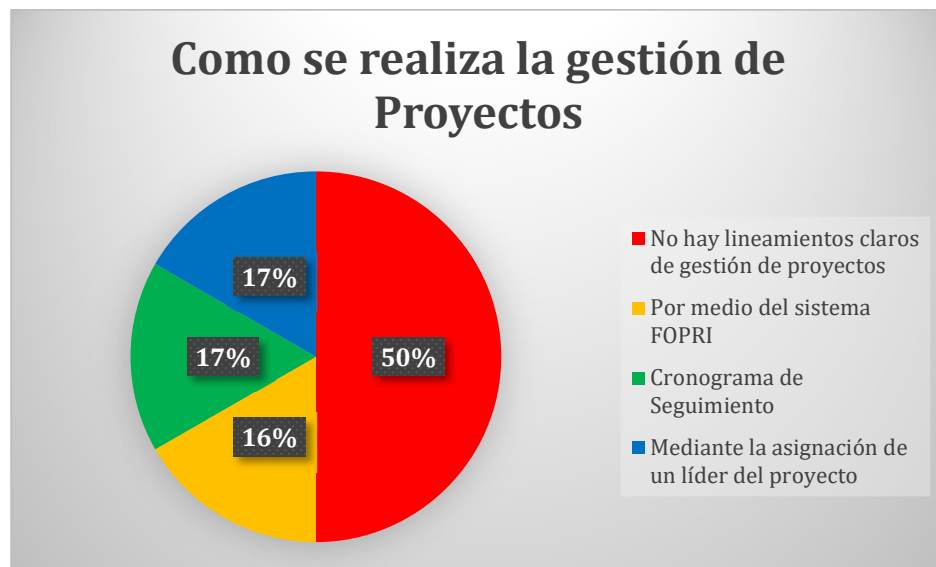


Nota: Tomado de *Elaboración propia*

En referencia al conocimiento del Departamento de la forma en que se realiza la gestión de los proyectos para cumplir con los plazos, costos y metas; la mayoría del equipo de trabajo coinciden en que no hay lineamientos claros de cómo gestionar los proyectos y el resto de los

integrantes tienen opiniones diferentes de cuál es la metodología adecuada para garantizar el cumplimiento de los objetivos. En la figura 4.8 se presentan los resultados de aplicación de la herramienta para este aspecto específico.

**Figura 4.8.** Resultados de evaluación conocimiento ciclo de vida de los proyectos de inversión pública de la Región Central Oeste.



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Esta discrepancia o respuesta heterogéneas entre los miembros del equipo con respecto de cuáles son los lineamientos para lograr alcanzar los objetivos, se puede deber a la falta de capacitación de algunos de los funcionarios o el refrescamiento continuo del personal en cuanto a la gestión de proyectos, carga de trabajo del personal en las labores de operación y mantenimiento de sistemas que hacen que la gestión de proyectos no se visualice como una prioridad de la Organización y además a la poca claridad o cambios continuos en los lineamientos Institucionales, aun cuando dos de los funcionarios de la Región Central Oeste, cuentan con estudios en Gerencia de Proyectos. Está situación afecta directamente el cumplimiento de los plazos, costos y alcance de estos.

Aunado a esto, los funcionarios del departamento indican que existen varios factores que influyen en la ejecución presupuestaria de los proyectos de inversión, tales como los plazos

excesivos en la elaboración de los diseños que ocasionan que la estimación inicial varíe considerablemente una vez concluidos los diseños, falta de recurso humano para atender las necesidades, priorización de los recursos para proyectos, adquisición de terrenos e imprevistos (ver figura 4.9). Aunque los diseños no son responsabilidad de la RCO, los proyectos que requieren de insumos de otras dependencias, suelen sufrir afectación en lo programado que afectan las siguientes etapas y al estar a cargo de la Organización, la tramitología y justificaciones deben ser elaboradas por el Departamento de Operación y Mantenimiento.

Los factores que influyen en la ejecución presupuestaria de los proyectos de inversión de la Región Central Oeste, según la herramienta aplicada son los siguientes:

- Adquisición de terrenos
- Plazos excesivos en elaboración de diseños
- Priorización de recursos
- Falta de recurso humano
- Imprevistos

En cuanto a lo que respecta a los lineamientos o legislación que deben cumplir los proyectos de inversión pública, así como si conocen la estrategia Institucional, la mayoría (un 70%) concuerda con que deben seguir los lineamientos establecidos por MIDEPLAN, la Ley de Contratación Pública y los lineamientos internos. La estrategia Institucional se visualiza por medio de los macroprocesos definidos por la oficina de Calidad del AyA.

El departamento de Operación y Mantenimiento también coincide en que no existe un procedimiento claro para alinear los proyectos a la estrategia Institucional, pero que le corresponde a la Dirección de Planificación Institucional buscar los mecanismos para cumplir con este requerimiento.

En cuanto a las herramientas utilizadas para control de proyectos, el departamento de Operación y Mantenimiento manifiesta que principalmente se cuenta con MS Exel, MS Project y la herramienta del FOPRI Institucional. Actualmente no se está utilizando MS Project de forma oficial, hasta que se indiquen los lineamientos a seguir, sin embargo, está disponible para poder utilizar si es requerido, existe un manual de procedimiento y algunos de los funcionarios del

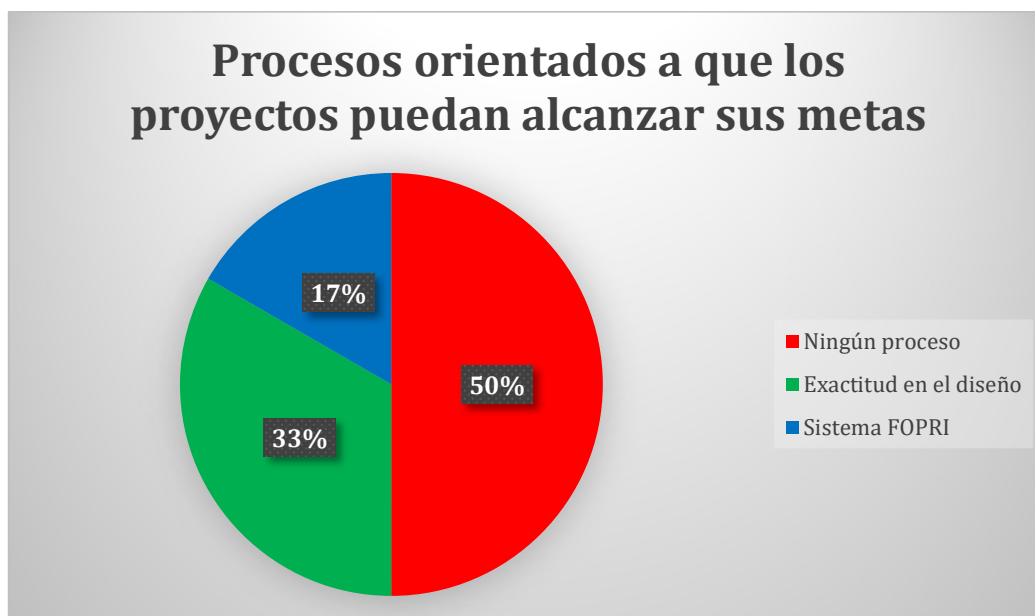
Departamento de Operación y Mantenimiento de la RCO fueron capacitados por los funcionarios de la desaparecida PMO. A parte de las herramientas anteriores, no se cuenta con otras herramientas especializadas en gestión de proyectos a disposición de la Región.

Por otro lado, la mayoría de los integrantes del equipo de Operación y Mantenimiento coinciden que no existe ningún proceso formal claro en la Región Central Oeste orientado específicamente a que los proyectos puedan alcanzar las metas y cumplir en tiempo, costo y calidad.

Los otros miembros de la organización indicaron que una exactitud en el diseño del proyecto y un buen manejo de la información del sistema FOPRI Institucional son los procesos existentes para alcanzar los objetivos del proyecto. En la figura 4.9 se muestran los resultados. Estos resultados evidencian que no existe claridad de los lineamientos a seguir por la Institución en Gestión de proyectos, lo que conlleva a tener a visualizar de forma diferente los procesos orientados a cumplir las metas. Lo anterior influye en la problemática, dado que al no tener claro que procesos son los requeridos para alcanzar las metas, todos trabajan de una forma descoordinada afectando los resultados.

**Figura 4.9.** Resultados procesos aplicados para alcanzar las metas de los proyectos de inversión de la Región Central Oeste.

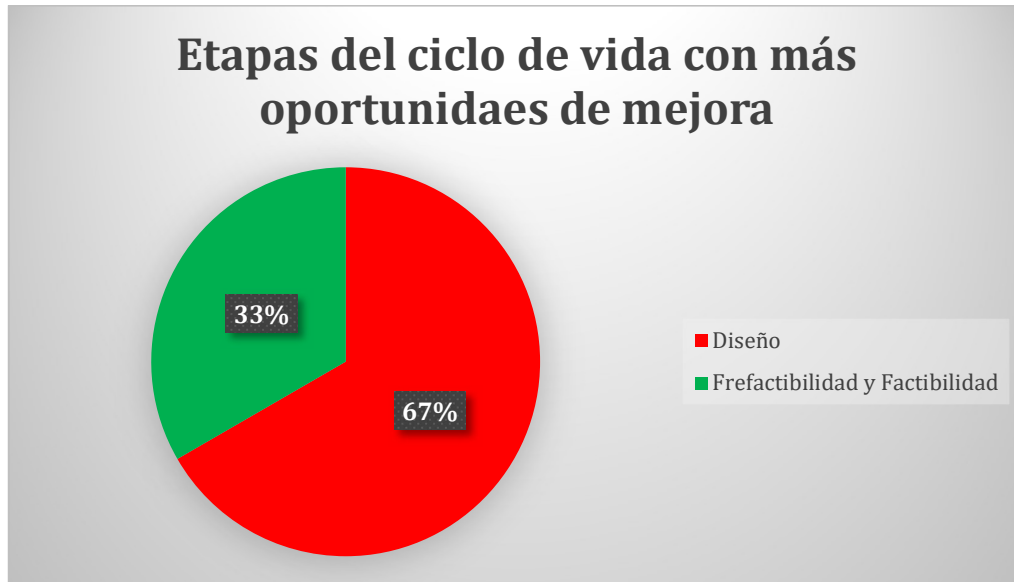
## Procesos orientados a que los proyectos puedan alcanzar sus metas



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Continuando con lo anterior, la mayoría de los funcionarios de operación y mantenimiento de la RCO (ver figura 4.10), coinciden que la etapa con mayor oportunidad de mejora es el diseño, aunque no depende de la RCO, si afecta los plazos de las siguientes fases. Lo anterior es debido a que es esta etapa la que consume más tiempo dentro del desarrollo de un proyecto y de donde sale la estimación de costos final para solicitar el financiamiento por parte de la Región Central Oeste, en los proyectos que requieren este insumo. Las fases que presentan mayor oportunidad de mejora por parte de la Región Central Oeste son la prefactibilidad y factibilidad del proyecto, para minimizar las incertidumbres de estos. Esto es parte de la problemática planteada ya que impide el cumplimiento en costo y tiempo, requiere de solicitar cambios y justificar las acciones, y además causa malestar en la población que está requiriendo del proyecto para solventar una necesidad.

**Figura 4.10.** Resultados etapas del ciclo de vida de proyectos de inversión con más oportunidades de mejora



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Cabe destacar que de conformidad a los resultados obtenidos de la aplicación del Instrumento, las principales dificultades para gestionar proyectos radican en la falta de personal; ya que los funcionarios de Operación y Mantenimiento tienen múltiples funciones a su cargo, la dependencia e interacción con otras dependencias internas, la priorización de recursos para los proyectos, la dificultad existente para lograr la aprobación de proyectos por parte de MIDEPLAN, debido a los extensos requisitos, duración de la fase de diseño y la falta de procesos y procedimientos claros para la gestión de proyectos. A continuación, se indican las principales dificultades para gestionar proyectos identificados por el departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste.

- Falta de recurso humano
- Dependencia de otras unidades o departamentos internos

- Priorización de recursos
- Falta de procesos y procedimientos claros
- Trámites de MIDEPLAN
- Duración de proyectos en Diseño

En cuanto a las principales fortalezas que tiene la Región Central Oeste para desarrollar los proyectos, es que, aunque no hay lineamientos claros, su personal cuenta con conocimiento en operación y mantenimiento de sistemas de agua y saneamiento clave para la ejecución de proyectos, aunque se requiere de una mayor capacitación y refrescar conceptos.

La mayoría de los funcionarios coinciden que requieren de una mayor capacitación, sobre todo en las fases iniciales de un proyecto para definir la prefactibilidad y factibilidad y presentar los documentos iniciales a MIDEPLAN. Lo anterior implica que se deben definir instrumentos claros para la Gestión de integración y alcance del proyecto de forma oficial; ya que actualmente la Institución esta en un proceso de validación de la información que se va a utilizar para cumplir con los lineamientos de la Legislación y lo más importante, alcanzar los objetivos de los proyectos.

En cuanto a la claridad de los roles y responsabilidades dentro del proceso de gestión de proyectos, solo el Director del área y la encargada de control de inversiones tienen claros sus roles (ver figura 4.11). Los demás funcionarios no tienen claridad en cuál debe ser su participación en todo el ciclo de vida de los proyectos y cuanto debe ser el involucramiento en los que se envían como iniciativa para que sean atendidos por la UEN de Programación y Control del AyA. Lo anterior dificulta el monitoreo y control de los proyectos, al no existir la certeza de cuál es la responsabilidad de cada uno.

**Figura 4.11.** Claridad en los roles de los funcionarios del departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central en Gestión de Proyectos



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

#### **4.7 Buenas prácticas en Gestión de Proyectos aplicables a la Región Central Oeste**

La implementación de habilidades, herramientas y técnicas en la gestión de proyectos es de suma importancia en cualquier organización que busca solventar necesidades a través de la realización de proyectos constructivos.

A partir de los resultados obtenidos del conocimiento de la organización en gestión de proyectos, la legislación aplicable a empresas públicas, las normativas vigentes y actualizadas por MIDEPLAN para los proyectos de inversión, las directrices de la Oficina de Gestión de Calidad del AyA, las herramientas y plantillas disponibles y de los resultados obtenidos de la herramienta de idoneidad, se considera aplicables a los proyectos que desarrolla la Región Central Oeste, las prácticas pertenecientes a un modelo predictivo, razón por la que en el cuadro 2.1 se presenta un análisis comparativo entre los marcos de referencia aplicables para metodologías predictivas.

Dado el cuadro anterior, el nivel de madurez del Departamento de Operación y Mantenimiento, que los proyectos a desarrollar por la Organización tienden a contar con alcance, objetivos y requerimientos definidos, así también que los recursos costos y plazos son delimitados; el marco de referencia que más se adapta a las características de la Organización y condiciones del país es el Marco de referencia el PMBoK (PMI, 2017) y (PMI, 2021).

Además de que dicho Marco de Referencia, es consistente con el Plan de Gestión de Ejecución de Proyectos de la Guía Metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de Proyectos de Inversión Pública en las entidades del SNIP (MIDEPLAN, 2021). En la figura 4.12 se muestra las secciones del plan de gestión definidas por MIDEPLAN según el tipo de proyecto a desarrollar por la entidad pública.

**Figura 4.12.** Plan de gestión de ejecución de proyectos de Inversión Pública

**Cuadro 1.** Secciones del plan de gestión de la ejecución, según la variable tipo del proyecto

Sección de la Guía	Clasificación de proyectos según la variable tipo							
	Formación de capital físico	Mantenimiento	Obras y equipamientos menores	Sustituciones y reconstrucciones	Capacitación	Estudios	Resolución legal	Declaratoria de emergencia
<b>Capítulo I</b>								
Documentos preliminares	X	X	X	X	X	X	X	X
Matriz de resultados	X	X	X	X	X	X	X	X
Matriz de interesados	X			X	X	X	X	X
Estructura de financiamiento	X	X	X	X	X	X	X	X
Acta constitutiva	X	X	X	X	X	X	X	X
Procesos de dirección	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Capítulo II</b>								
Estructura Desglosada de Trabajo	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>	X <sup>1</sup>
Matriz de Asignación de Responsabilidades	X	X	X	X	X	X	X	X
<b>Capítulo III</b>								
Diagrama de red	X			X <sup>3</sup>		X	X	X
Diagrama de Gantt con ruta crítica	X			X <sup>3</sup>		X	X	X
<b>Capítulo IV</b>								
Cronograma de desembolsos	X	X	X	X		X	X	X
Matriz de adquisiciones y pagos	X		X	X		X	X	X
Diagrama de Gantt con presupuesto y curva S	X			X <sup>3</sup>				
<b>Capítulo V</b>								
Matriz de riesgos	X		X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>			X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
Planes de respuesta	X		X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>			X <sup>2</sup>	X <sup>2</sup>
<b>Capítulo VI</b>								
Matriz de comunicaciones	X			X	X	X	X	X

Notas:

Nota: Tomado de la *Guía Metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de Proyectos de Inversión Pública en las entidades del SNIP, 2021*

Las áreas de conocimiento de la Guía del PMBOK (PMI, 2017) aplicables a la gestión de proyectos de la RCO son las siguientes:

- Gestión de la integración del proyecto
- Gestión del alcance del proyecto
- Gestión del cronograma del proyecto
- Gestión de los costos del proyecto
- Gestión de la calidad del proyecto
- Gestión de los recursos del proyecto
- Gestión de las comunicaciones del proyecto
- Gestión de los riesgos del proyecto
- Gestión de Las Adquisiciones
- Gestión de los interesados del proyecto

#### ***4.7.1 Gestión de la Integración del proyecto***

Los Proyectos desarrollados por la Organización, corresponden a iniciativas a solventar las necesidades de agua potable y saneamiento de las comunidades atendidas por la Dirección Región Central Oeste, las cuales corresponden a comunidades ubicadas en los cantones de Acosta y Turrubares en la provincia de San José, y a los cantones de Alajuela, Atenas, San Ramón, Palmares y Los Chiles en la provincia de Alajuela.

Como una buena práctica en gestión de proyectos el PMBoK (PMI, 2017), aconseja un acta constitutiva para los proyectos donde se indican todos los requerimientos iniciales para satisfacer las necesidades y perspectivas de los interesados (ver cuadro 4.6). Esta acta constitutiva debe poder vincular el proyecto con la estrategia Institucional. Las prácticas señaladas en el cuadro 4.7 tienen como finalidad lograr alcanzar las expectativas del cliente u usuario final del proyecto y también cumplir con los lineamientos establecidos por MIDEPLAN, de conformidad al funcionamiento de la Región Central Oeste.

**Cuadro 4.6. Prácticas de Gestión de la integración aplicables a la Región Central Oeste**

AyA

<b>Práctica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entrada</b>	<b>Salida aplicable a la Región Central Oeste</b>
Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto	Es el proceso para desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y la asignación de recursos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad a solventar</li> <li>• Acuerdos</li> <li>• Factores ambientales de la empresa</li> <li>• Activos de los procesos de la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Perfil del Proyecto</li> <li>• Acta de constitución del Proyecto de conformidad a los lineamientos de MIDEPLAN y la Oficina de Calidad de la Institución.</li> </ul>
Desarrollar Plan de Dirección	Proceso para definir, preparar y coordinar todos los componentes para consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de Constitución del Proyecto</li> <li>• Salidas de otros procesos</li> <li>• Factores ambientales de la empresa</li> <li>• Activos de los procesos de la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del proyecto de conformidad a los lineamientos de MIDEPLAN</li> </ul>
Control integrado de cambios	Proceso donde se revisan todas las solicitudes de cambio; aprobar y gestionar cambios a entregables, documentos del proyecto y plan y plan para la dirección del proyecto, y comunicar las decisiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herramientas de control de cambios</li> <li>• Análisis de datos</li> <li>• Toma de decisiones</li> <li>• Reuniones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizaciones al plan para la dirección del proyecto de conformidad a los lineamientos de MIDEPLAN</li> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>
Cerrar el Proyecto	Proceso para finalizar las actividades del proyecto, fase o contrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de constitución del proyecto</li> <li>• Plan para la dirección del proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto</li> <li>• Entregables aceptados</li> <li>• Acuerdos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualización a los documentos del proyecto.</li> <li>• Transferencia del resultado final</li> <li>• Informe final de Cierre de conformidad a la normativa de MIDEPLAN</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salida aplicable a la Región Central Oeste
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentación de las adquisiciones</li> <li>• Activos de los procesos de la organización</li> </ul>	

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

Para el Acta Constitutiva del Proyecto, es necesario conocer cómo funcionan los sistemas de agua potable y saneamiento, con el fin de determinar cuáles son las carencias principales de los sistemas; y además conocer el plan de desarrollo de cada cantón con el objetivo de determinar en qué zonas se requieren mayores recursos.

Además de un proceso estructurado para el control de los cambios, basados en el monitoreo y control continuo del proyecto para tomar medidas de forma oportuna.

#### 4.7.2 Gestión del Alcance del Proyecto

Los procesos de Gestión del Alcance constituyen las prácticas requeridas para que los proyectos a desarrollar por la Organización incluyan el trabajo requerido para lograr alcanzar los objetivos y las estrategias Institucionales. En el cuadro 4.7 se muestra una síntesis de las prácticas aplicables a la Región Central Oeste, seleccionadas de conformidad a las necesidades de la organización.

**Cuadro 4.7.** *Prácticas de Gestión del Alcance aplicables a la Región Central Oeste AyA*

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a la RCO
Recopilar requisitos	Proceso para determinar, documentar y gestionar las necesidades y requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de constitución del proyecto</li> <li>• Recopilación de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Matriz o definición de las características de requisitos de los Proyectos RCO</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a la RCO
		<ul style="list-style-type: none"> <li>•Análisis de datos</li> <li>•Toma de decisiones</li> </ul>	
Definir el alcance	Proceso que consiste en desarrollar una descripción detallada del proyecto y del resultado a obtener.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acta de Constitución del Proyecto</li> <li>•Plan para la dirección del proyecto.</li> <li>•Documentos del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Enunciado del alcance del proyecto</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>
Crear EDT	Es el proceso de subdividir los entregables del proyecto y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Línea base del alcance de conformidad a la normativa de MIDEPLAN</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>
Validar el alcance	Proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> <li>•Entregables verificados</li> <li>•Datos de desempeño del trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla de Requisitos y alcance</li> <li>•Solicitudes de cambio</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>
Controlar el alcance	Proceso en el cuál se monitorea el estado del alcance del proyecto y del resultado, y se gestionan cambios a la línea base del alcance	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> <li>•Datos de desempeño del trabajo</li> <li>•Activos de los procesos de la organización</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitudes de cambio</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

En el cuadro 4.7 se muestran las prácticas aplicables a la Región Central Oeste de acuerdo al PMBoK (PMI, 2017), que abarcan desde la recopilación de requisitos para los proyectos a desarrollar, hasta controlar el alcance y resultados de los mismos.

El definir una estructura de desglose o EDT, es fundamental ya que le permite al líder del proyecto determinar la complejidad de cada proyecto, que recursos requiere de otras dependencias y determinar los flujos presupuestarios.

### 4.7.3 Gestión del Cronograma del Proyecto

La gestión del cronograma es otro proceso fundamental para la definición, monitoreo y control de los proyectos a desarrollar. En proyectos que su mayoría presentan ciclos predictivos, como es el caso de la Región Central Oeste, las buenas prácticas indicadas en el PMBoK (PMI, 2017), indican que la gestión de cronograma es de suma relevancia para el desarrollo de los proyectos. En el cuadro 4.8 se indican las prácticas seleccionadas de gestión del cronograma, aplicables a la Región Central Oeste.

**Cuadro 4.8.** *Prácticas de Gestión del Cronograma aplicables a la Región Central Oeste*  
AyA

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
Definir las actividades	Proceso para identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lista de actividades</li> <li>•Lista de hitos</li> </ul>
Secuenciar las actividades	Consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Diagrama de red del cronograma del proyecto</li> </ul>
Estimar la duración de las actividades	Es el proceso para realizar una estimación de la cantidad de periodos necesarios para realizar las actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (lista de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estimación de la duración de las actividades</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
		actividades, registro de supuestos, registro de lecciones aprendidas, hitos, asignaciones del equipo de trabajo, estructura de desglose de recursos, calendario de recursos, registro de riesgos)	
Desarrollar el cronograma	Es el proceso para analizar las secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma y tener como resultado un modelo de programación para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> <li>•Acuerdos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Línea base del cronograma</li> <li>•Cronograma del Proyecto</li> <li>•Datos del cronograma</li> </ul>
Controlar el cronograma	Proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma y gestionar los cambios	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> <li>•Datos de desempeño del trabajo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitudes de cambio</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

Para una buena definición de los procesos de gestión del cronograma indicados en el cuadro 4.8, es necesaria la definición clara de las actividades provenientes de la gestión del alcance del proyecto.

#### 4.7.4 Gestión de los costos del Proyecto

La definición de los costos en los proyectos realizados con fondos públicos es fundamental para solicitar los financiamientos externos e internos en los periodos presupuestarios correspondientes para cumplir con los objetivos. Los proyectos de inversión pública deben contar con una ejecución presupuestaria de un 100%. En el cuadro 4.9 se presentan las prácticas de gestión de costos aplicables a la Región Central Oeste, de conformidad a los procesos desarrollados en la Institución.

**Cuadro 4.9.** Prácticas de Gestión de los costos aplicables a la Región Central Oeste AyA

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
Estimar los costos	Proceso para realizar una aproximación del costo de los recursos necesarios para completar el trabajo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (registro de lecciones aprendidas, cronograma del proyecto, requisitos de recursos, registro de riesgos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Estimación de costos</li> </ul>
Determinar el presupuesto	Es el presupuesto que consiste en sumar los costos estimados de las actividades para establecer una línea base de costos autorizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (estimación de los costos, cronograma del proyecto, registro de riesgos)</li> <li>•Acuerdos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Línea base de costos</li> <li>•Requisitos de financiamiento del proyecto</li> <li>•Actualizaciones a documentos del proyecto</li> </ul>
Controlar los costos	Es el proceso para monitorear el estado del proyecto, para actualizar los costos y gestionar los cambios en la	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Pronósticos de costos o flujo de caja</li> <li>•Solicitudes de cambio</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
	línea base de costos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Requisitos de financiamiento del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

Una buena definición de los recursos es fundamental para desarrollar los proyectos, ya que en muchas ocasiones la estimación de costos de los proyectos de la Región Central Oeste resulta estar por debajo del costo real (un 0% de los proyectos desarrollados por la Región han cumplido en costos), una vez iniciado el proceso licitatorio.

#### 4.7.5 *Gestión de la calidad del Proyecto*

El controlar la calidad de los proyectos de inversión pública, es fundamental para cumplir con las expectativas de los usuarios finales del producto, reducir los errores y por ende los costos; además de cumplir con la normativa aplicable a este tipo de proyectos. En el cuadro 4.10 se muestran las buenas prácticas en gestión de calidad necesarias para mejorar la operatividad en proyectos de la organización.

**Cuadro 4.10.** *Prácticas de Gestión de la calidad aplicables a la Región Central Oeste AyA*

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
Planificar la gestión de la calidad	Proceso para identificar los requisitos y estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como documentar como se demostrará el cumplimiento de estos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acta de constitución del proyecto</li> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan de gestión de calidad</li> <li>•Chek list de métricas de calidad de acuerdo con el proyecto a desarrollar</li> </ul>
Gestionar la calidad	Proceso de convertir el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables de calidad que incorporen al	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Documentos de revisión métricas de calidad</li> <li>•Solicitudes de cambio</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
	proyecto las políticas de calidad de la organización	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Documentos del proyecto (registro de lecciones aprendidas, mediciones de control de calidad, métricas de calidad, informes de riesgos)</li> </ul>	
Controlar la calidad	Es el proceso para monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan las expectativas del cliente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de lecciones aprendidas, métricas de calidad, documentos de prueba y evaluación)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de formulario de aceptación de requisitos</li> <li>• Entregables verificados</li> <li>• Solicitudes de cambio</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

Planificar la calidad de un proyecto de conformidad a lo indicado en el cuadro 4.10, permite establecer la calidad en todas las etapas del ciclo de vida del proyecto, en especial en las fases de diseño y ejecución, lo que permite cumplir con las expectativas de los beneficiarios y cubrir la necesidad de agua potable o saneamiento.

#### 4.7.6 *Gestión de los Recursos del Proyecto*

Dentro de las características de la organización en gestión de recursos; el recurso fundamental es el recurso humano, contenido en el talento de sus colaboradores y la experiencia de estos en la operación y mantenimiento de sistemas de agua potable y saneamiento, que no

presenta el personal dedicado solo a fases específicas dentro del ciclo de vida, lo que permite que los proyectos sean más funcionales y se adapten a las necesidades del usuario final.

Sin embargo, este personal también tiene otras funciones propias de la operación y mantenimiento de sistemas, además de dar respuestas a las consultas de usuarios y entidades estatales, lo que limita el tiempo que se puede dedicar a los proyectos o necesidades a solventar. Por tal razón en el cuadro 4.11 se presentan las distintas prácticas seleccionadas aplicables a la Región Central Oeste para el éxito de los proyectos.

**Cuadro 4.11.** *Prácticas de Gestión de los recursos aplicables a la Región Central Oeste AyA*

<b>Práctica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entrada</b>	<b>Salidas aplicables a RCO</b>
Estimar los recursos de las actividades	Proceso para estimar los recursos del equipo y el tipo y las cantidades de materiales, equipamiento y suministros necesarios para ejecutar el trabajo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (lista de actividades, registro de supuestos, estimación de costos, calendario de recursos, registro de riesgos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Requisitos de recursos</li> <li>•Base de las estimaciones</li> <li>•Estructura de desglose de recursos de la RCO</li> </ul>
Controlar los recursos	Es el proceso para asegurar que los recursos físicos asignados y adjudicados al proyecto están disponibles tal como se planificó, así como monitorear la utilización de recursos planificada frente a la real y tomar acciones correctivas según sea necesario.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Análisis de datos</li> <li>•Resolución de problemas</li> <li>•Habilidades interpersonales y de equipo</li> <li>•Sistema de información para la dirección de proyectos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Información de desempeño o avance del trabajo</li> <li>•Solicitudes de cambio</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

#### 4.7.7 Gestión de las comunicaciones del Proyecto

Uno de los puntos esenciales en toda organización al desarrollar proyectos, es la manera en que se realiza la comunicación entre todas las partes o departamentos involucrados en la gestión de los proyectos, ya que una inadecuada transferencia de información induce a que no se tomen en cuenta todos los aspectos en los procesos y se tengan que realizar modificaciones en actividades que no deberían aplicarse, provocando atrasos y sobrecostos. Por tal razón, las prácticas indicadas en el cuadro 4.12 están orientadas a mejorar la gestión de comunicaciones de la Región Central Oeste.

**Cuadro 4.12.** *Prácticas de Gestión de las comunicaciones aplicables a la Región Central Oeste AyA*

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables RCO
Planificar la Gestión de las Comunicaciones	Proceso para desarrollar un enfoque y un plan apropiados para las actividades de comunicación del proyecto con base en las necesidades de información de cada interesado o grupo, en los activos de la organización disponibles y en las necesidades del proyecto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acta de constitución del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (documentación de requisitos, registro de interesados)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan de gestión de las comunicaciones</li> </ul>
Gestionar las comunicaciones	Consiste en garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Plan de gestión de las comunicaciones</li> <li>•Documentos del proyecto (registro de cambios, registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, informe de calidad, informe de riesgos, registro de interesados).</li> <li>•Informes de desempeño</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Comunicaciones del proyecto</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables RCO
Monitorear las comunicaciones	Es el proceso de asegurar que se satisfagan las necesidades de información del proyecto y de sus interesados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, comunicaciones del proyecto)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Seguimiento al plan de gestión de las comunicaciones RCO</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

De conformidad con lo indicado en el cuadro 4.12, se pretende realizar un procedimiento sencillo para establecer los canales de comunicación tanto entre los miembros de la Región Central Oeste, como de las otras dependencias Institucionales relacionadas con el desarrollo de proyectos.

#### 4.7.8 Gestión de los riesgos del Proyecto

La gestión de riesgos dentro de una organización pública tiene como objetivo la identificación, priorización y cuantificación de costos de los riesgos para minimizar la afectación que se pueda presentar en los proyectos. Las prácticas señaladas en el cuadro 4.13 fueron seleccionadas de conformidad a las funciones realizadas por la organización y los requerimientos del ciclo de vida de MIDEPLAN.

**Cuadro 4.13.** *Prácticas de Gestión de los riesgos aplicables a la Región Central Oeste AyA*

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
Planificar la Gestión de los riesgos	Proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acta de constitución del proyecto</li> <li>• Plan para la dirección del proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de interesados)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de gestión de los riesgos de proyectos RCO</li> </ul>

<b>Práctica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Entrada</b>	<b>Salidas aplicables a RCO</b>
Identificar los riesgos	Consiste en identificar los riesgos individuales del proyecto, así como las fuentes de riesgo general del proyecto y documentar sus características	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de supuestos, estimación de costos, estimación de duración, registro de incidentes, documentación de requisitos, registro de interesados).</li> <li>• Acuerdos</li> <li>• Documentación de las adquisiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro de riesgos de proyectos RCO</li> <li>• Informe de riesgos</li> </ul>
Realizar el análisis cualitativo de riesgos	Proceso de priorizar los riesgos individuales del proyecto para análisis o acción posterior, evaluando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos, así como otras características	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de supuestos, registro de riesgos, registro de interesados)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto (informe de riesgos)</li> </ul>
Realizar el análisis cuantitativo de riesgos	Es el proceso de analizar numéricamente el efecto combinado de los riesgos individuales del proyecto identificados y otras fuentes de incertidumbre sobre los objetivos generales del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de supuestos, base de las estimaciones, estimaciones de costos, pronóstico de costos, estimaciones de la duración, lista de hitos, requisitos de recursos, registro de riesgos, pronósticos del cronograma)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto (informe de riesgos)</li> </ul>
Planificar la respuesta a los riesgos	Proceso de desarrollar opciones, seleccionar estrategias y acordar acciones para abordar la exposición general al riesgo del proyecto, así como para tratar los riesgos individuales del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de lecciones aprendidas, cronograma del proyecto, asignaciones del equipo del proyecto, calendario de recursos, registro de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a RCO
		riesgos, informe de riesgos, registro de interesados)	
Implementar la respuesta a los riesgos	Es el proceso de implementar planes acordados de respuesta a los riesgos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos, informe de riesgos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitudes de cambio</li> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto (registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, asignaciones del equipo del proyecto, registro de riesgos, informe de riesgos)</li> </ul>
Monitorear los riesgos	Consiste en la implementación de los planes acordados de respuesta a los riesgos, hacer seguimiento a los riesgos identificados, identificar y analizar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a lo largo del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de gestión de los riesgos</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos, informe de riesgos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solicitudes de cambio</li> <li>• Actualizaciones a los documentos del proyecto (registro de supuestos, registro de incidentes, registro de lecciones aprendidas, registro de riesgos, informe de riesgos)</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

Como se indica en el cuadro 4.13, la identificación, manejo y monitoreo de los riesgos, es otro de los procesos fundamentales para los proyectos de inversión pública desarrollados por la Región Central Oeste, ya que permiten priorizar los riesgos, analizar las medidas técnicas o presupuestarias a aplicar y elaborar los planes que sean pertinentes. El que un proyecto a desarrollar con fondos públicos se vea afectado por la materialización de un riesgo, no solo puede acarrear consecuencias en tiempo y costo, sino también en el ámbito legal; de ahí la importancia de minimizar las posibles afectaciones.

#### 4.7.9 Gestión de las Adquisiciones

Para el caso de la Gestión de Adquisiciones, las entidades públicas deben apearse a lo indicado en la Ley General de Contratación Pública y su Reglamento, así como los Reglamentos de adquisiciones internos. Para el caso de la Región Central Oeste las prácticas aplicables son las indicadas en el cuadro 4.14.

**Cuadro 4.14.** *Prácticas de Gestión de las adquisiciones aplicables a la Región Central Oeste AyA*

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a la RCO
Planificar la Gestión de Adquisiciones	Proceso de documentar las decisiones de adquisiciones del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acta de constitución del proyecto</li> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos de Adquisiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Documentos de Especificaciones Técnicas</li> <li>•Requisitos de Adquisiciones</li> </ul>
Efectuar las Adquisiciones	Consiste en el proceso de efectuar la adquisición, selección del proveedor y adjudicación del contrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Documentos de Adquisiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitud de Contratación Sistema SICOP</li> <li>•Cartel Licitatorio</li> </ul>
Controlar las Adquisiciones	Es el proceso de monitorear la ejecución del contrato, efectuar cambios y cierre de contrato	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos de Adquisiciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitudes de cambio</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

#### 4.7.10 Gestión de los interesados del Proyecto

En el ámbito público es de suma importancia la gestión de los interesados del proyecto, ya que muchos de los proyectos obedecen a solventar necesidades básicas de agua potable o saneamiento, donde algunos de los interesados llevan años esperando una solución, hay que aplicar expropiaciones o hay que afectar otra infraestructura pública como son las carreteras. En el caso de la Región Central Oeste lo primordial para la gestión de interesados son las prácticas indicadas en el cuadro 4.15.

**Cuadro 4.15.** *Prácticas de Gestión de los interesados aplicables a la Región Central Oeste*  
AyA

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a la RCO
Identificar a los interesados	Proceso de identificar periódicamente a los interesados del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación, interdependencias, influencia y posible impacto en el éxito del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Acta de constitución del proyecto</li> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (registro de cambios, registro de incidentes, documentación de requisitos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Registro de interesados</li> <li>•Solicitudes de cambio</li> </ul>
Planificar el involucramiento de los interesados	Consiste en el proceso de desarrollar enfoques para involucrar a los interesados del proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto en el proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del proyecto</li> <li>•Documentos del proyecto (registro de supuestos, registro de cambios, registro de incidentes, cronograma del proyecto, registro de riesgos, registro de interesados).</li> <li>•Acuerdos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan de involucramiento de interesados</li> </ul>
Monitorear el involucramiento de los interesados	Es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plan para la dirección del Proyecto</li> <li>• Documentos del proyecto (registro de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Solicitudes de cambio</li> <li>•Actualizaciones a los documentos del proyecto</li> </ul>

Práctica	Descripción	Entrada	Salidas aplicables a la RCO
	estrategias para involucrar a los interesados a través de la modificación de las estrategias y los planes de involucramiento	incidentes, registro de lecciones aprendidas, comunicaciones del proyecto, registro de riesgos, registro de interesados)	

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2017 y elaboración propia

#### 4.8 Principios de Administración de Proyectos aplicables a la RCO

El Departamento de Operación y Mantenimiento requiere de una estructura de principios de administración de proyectos, dado que las múltiples funciones que se desarrollan no han permitido realizar una adecuada gestión de proyectos. La Guía del PMBOK (PMI, 2021) define diferentes principios de dirección de proyectos fundamentales para la estrategia, toma de decisiones y resolución de problemas, que pueden tener áreas de superposición con los principios de gestión de proyectos. En el cuadro 4.16 se indican algunos de los principios o prácticas a fortalecer con la propuesta para la RCO.

**Cuadro 4.16.** *Principios de administración de proyectos aplicables a la Región Central Oeste AyA*

Práctica	Descripción	Salidas aplicables a la RCO
Administración	Los administradores deben actuar de forma responsable para llevar a cabo las actividades. Demuestran un alto compromiso con los impactos financieros, sociales y ambientales de los proyectos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Administración con responsabilidad.</li> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos.</li> <li>•Fortalecimiento de habilidades poderosas</li> </ul>
Equipos	Los equipos de proyecto deben trabajar en	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Lograr un entorno colaborativo y</li> </ul>

<b>Práctica</b>	<b>Descripción</b>	<b>Salidas aplicables a la RCO</b>
	colaboración para lograr un objetivo compartido de manera más efectiva y eficiente que el trabajo individual	trabajando dentro de las pautas Institucionales. <ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos</li> <li>•Revisión de modelo de gestión de proyectos</li> </ul>
Enfocarse en el valor	Evaluar y ajustar continuamente la alineación del proyecto con los objetivos Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>•El equipo evalúa el proyecto para maximizar su valor</li> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos</li> <li>•Revisión de modelo de gestión de proyectos</li> </ul>
Demostrar comportamientos de liderazgo	Demostrar y adaptar comportamientos de liderazgo para apoyar las necesidades individuales y de equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos.</li> </ul> Fortalecimiento de habilidades poderosas
Calidad	Mantener un enfoque en la calidad de los entregables que cumplen con los objetivos del proyecto y se alineen a las necesidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Reconocer que la calidad del proyecto implica satisfacer las expectativas de los interesados</li> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos</li> <li>•Revisión de modelo de gestión de proyectos</li> </ul>
Respuesta a los riesgos	Evaluar continuamente la exposición al riesgo, tanto de oportunidades como amenazas, con el fin de maximizar los impactos positivos y minimizar los negativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos</li> <li>•Revisión de modelo de gestión de proyectos</li> </ul>
Adaptabilidad y Resiliencia	Construir adaptabilidad y resiliencia en los enfoques de la organización y los equipos del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos</li> <li>•Revisión de modelo de gestión de proyectos</li> </ul>
Cambio	Transición del estado actual al futuro	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitación Gestión de Proyectos</li> <li>•Revisión de modelo de gestión de proyectos</li> </ul>

Nota: Tomado de la *Guía de los fundamentos para la Dirección de Proyectos*, PMI, 2021 y elaboración propia

#### 4.9 Análisis de brechas

Como tema final del capítulo cuatro (4), se presenta a continuación un análisis de brechas de gestión de proyectos aplicables a la Región Central Oeste del AyA, que permitan establecer las mejoras a desarrollar para resolver la problemática indicada en los primeros capítulos del presente estudio.

A partir de los puntos anteriores del capítulo, se establece un análisis comparativo entre la gestión actual de la organización y las buenas prácticas requeridas para cumplir con los objetivos de los proyectos. Los resultados de este análisis se muestran en el cuadro 4.17, y para su elaboración se tomó como referencia las fuentes bibliográficas y los lineamientos establecidos por la desaparecida PMO de la Institución.

**Cuadro 4.17.** *Análisis de brechas gestión actual Región Central Oeste AyA con respecto a las buenas prácticas aplicables*

Práctica		Región Central Oeste	Referencia de buena práctica	Diferencia Existente
Gestión de la integración del Proyecto	Práctica	•Reunión de Direcciones para definición de proyectos	•Acta de constitución del Proyecto •Plan de Dirección del Proyecto	La Región Central Oeste solo elabora como documento inicial el perfil del Proyecto
	Herramienta	No se aplica	•Plantilla para acta de constitución del Proyectos •Plantilla para Plan de Dirección del Proyecto	Acta de Constitución de Proyecto del 09 de diciembre de 2024, según lineamientos de MIDEPLAN, aún no oficializada en Sistema de Gestión de Calidad.
Gestión del alcance del Proyecto	Práctica	•Gestión de Portafolio de	•Documentos de requisitos	Existen documentos para definición del

Práctica		Región Central Oeste	Referencia de buena práctica	Diferencia Existente
		Inversiones EST-02-02-P. •Procedimiento Evaluación Económica y Financiera de Proyectos EST-02-01-P •Procedimiento Perfil de Proyecto DIN-31-01-P •Procedimiento Prefactibilidad de Proyecto DIN-31-03-P •Procedimiento Factibilidad de Proyecto DIN-31-02-P	•Línea base del alcance •Actualización de Documentos	alcance del proyecto de conformidad a lo establecido por MIDEPLAN. No existe un acta o documento para el registro de requisitos iniciales. Los formularios de Perfil, Pre-factibilidad y pre-factibilidad no se aplican en su totalidad a los proyectos a desarrollar por la RCO.
	Herramienta	•Formularios en Word para cada procedimiento •Plantillas en Excel •Plantillas en word	•Matriz de trazabilidad de requisitos	Existen formularios y procedimiento para fases previas al diseño.
Gestión del cronograma del proyecto	Práctica	•Estimación de las fases del ciclo de vida en sistema FOPRI	•Determinar Lista de actividades •Determinar lista de hitos •Realizar diagrama de red de las actividades •Determinar estimación de la duración de las actividades	No se hace una estimación detallada de los hitos del proyecto, solo se realiza la estimación general de las fases del ciclo de vida del proyecto incluidas en el FOPRI
	Herramienta	•Sistema interno FOPRI	•Tecnología MS Project •Plantilla de registro de actividades •Matriz de secuencia de actividades	Desde que desapareció la PMO de la Institución las programaciones o estimaciones de avance de proyectos se han solicitado en plantillas de Excel; sin embargo, la

Práctica		Región Central Oeste	Referencia de buena práctica	Diferencia Existente
				RCO si cuenta con el programa MS Project para desarrollar las programaciones
Gestión de los Costos	Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinar estimación de costos para ciclo de vida de actividades sistema FOPRI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinar estimación de costos</li> <li>•Determinar línea base de los costos</li> <li>•Determinar financiamiento</li> </ul>	Si, existen varios formularios de la Subgerencia de Sistemas Periféricos
	Herramienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistema FOPRI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla registro de costos</li> <li>•Valor ganado</li> <li>•MS Exel y MS Project</li> </ul>	La herramienta formal es el sistema FOPRI
Gestión de la calidad	Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de entregables según especificaciones técnicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planificar la calidad</li> <li>•Gestionar la calidad</li> <li>•Controlar la calidad</li> </ul>	No existe una aplicación formal en la Región Central Oeste para los proyectos desarrollados.
	Herramienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Inspección de obras de construcción por contrato DIN-33-01-P.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla de verificación de requisitos</li> <li>•Reporte Mensual</li> <li>•Minutas de Inspección</li> <li>•Reuniones de Coordinación</li> <li>•MS Excel</li> </ul>	Existe una herramienta de inspección de obras constructivos para indicar los hallazgos de cada visita.
Gestión de los recursos	Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se estima un aproximado de recursos en sistema FOPRI para la fase de Operación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Determinar requisitos de recursos</li> <li>•Determinar estructura de desglose de recursos</li> </ul>	No existe una aplicación formal en la RCO. No se ha aplicado el formulario de matriz de asignación de responsables en los proyectos realizados
	Herramienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Sistema FOPRI</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla con requisitos de recursos</li> </ul>	La herramienta formal es el sistema FOPRI

Práctica		Región Central Oeste	Referencia de buena práctica	Diferencia Existente
			<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla con estimación de recursos requeridos para el proyecto</li> </ul>	
Gestión de las comunicaciones	Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Se maneja flujo de información de proyectos por diferentes canales internos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planificar las comunicaciones</li> <li>•Gestionar las comunicaciones</li> <li>•Monitorear las comunicaciones</li> </ul>	No se tiene definido un procedimiento claro de comunicaciones entre entes internos y externos por parte de la RCO
	Herramienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Correo electrónico Institucional</li> <li>•Memorandos</li> <li>•Actualización de información sistema FOPRI</li> <li>•Microsoft Teams</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Formulario de comunicaciones</li> <li>•Registro de interesados</li> <li>•Plantilla de seguimiento de comunicaciones</li> <li>•Nube externa de almacenamiento</li> </ul>	La herramienta formal es el FOPRI
Gestión de los riesgos del proyecto	Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•No se aplica para proyectos. Existe el SRVRI Institucional para Riesgos de los Departamentos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Planificar la gestión de riesgos</li> <li>•Identificar riesgos</li> <li>•Cuantificar riesgos</li> <li>•Control y monitoreo de riesgos</li> </ul>	Para los proyectos, la RCO no ha aplicado el formulario de Plan de Gestión de Riesgos
	Herramienta	<ul style="list-style-type: none"> <li>•En el sistema FOPRI existe una pestaña de riesgos que por lo general no se completa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla de identificación de riesgos</li> <li>•Plantilla de Cuantificación de riesgos</li> <li>•Plantilla de monitoreo de riesgos</li> </ul>	SEVRI y Sistema FOPRI
Gestión de los interesados del proyecto	Práctica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•No se aplica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Identificar interesados</li> <li>•Determinar involucramiento de interesados</li> </ul>	No existen prácticas formales. Se cuenta con el formulario de gestión de interesados

Práctica		Región Central Oeste	Referencia de buena práctica	Diferencia Existente
				elaborado por la PMO Institucional, que actualmente no se encuentra validado por la Oficina de Gestión de Calidad
	Herramienta	•No se aplica	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla para identificar interesados</li> <li>•Plantilla para involucramiento de interesados</li> <li>•MS Exel</li> </ul>	Sistema FOPRI
Monitoreo y Control de los Proyectos	Práctica	• Sistema FOPRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Plantilla de solicitud de cambio</li> <li>•Cronograma de seguimiento</li> <li>•Plantilla de control de calidad del proyecto</li> <li>•Plantilla de monitoreo control de interesados</li> </ul>	No existen prácticas formales. Solo sistema FOPRI
	Herramienta	•Se esta aplicando mediante fichas de Exel y sistema FOPRI	<ul style="list-style-type: none"> <li>•MS Exel</li> <li>•MS Project</li> </ul>	Se cuenta con las herramientas

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

En el cuadro 4.16 se evidencia que, aunque existen algunas prácticas y herramientas no formales para las diferentes áreas de gestión de proyectos, la RCO no las ha aplicado a cabalidad en los proyectos realizados, además algunos procedimientos utilizados para los proyectos grandes realizados por las Unidades Ejecutoras y las áreas de proyectos del AyA no son aplicables totalmente para las áreas operativas. La desaparecida PMO del AyA, había elaborado varias plantillas para la gestión de proyectos de toda la Institución, pero las mismas ya no están disponibles en los documentos de calidad de los Macroprocesos y se está a la espera de que el Departamento de Planificación Institucional incluya nuevamente los instructivos.

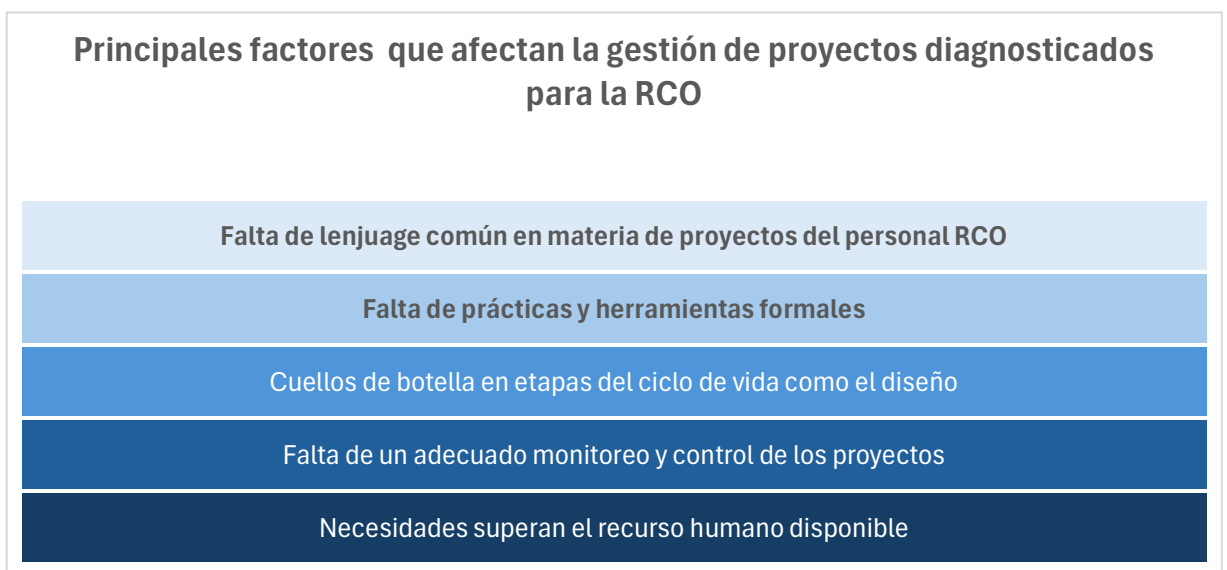
También, del instrumento aplicado a los funcionarios del Departamento de Operación y Mantenimiento, se desprende que uno de los principales cuellos de botella para la ejecución de proyectos, es que los diseños desarrollados por la UEN de Programación de Proyectos, se extienden por mucho tiempo, alargando el tiempo total para el mismo, afectando la programación en tiempo y costo, y generando molestia entre los usuarios de los sistemas de acueducto y alcantarillado que se verán beneficiados con el proyecto.

Por otro lado, la diversidad de las respuestas de los funcionarios de la RCO en cuanto a los factores que influyen en la ejecución presupuestaria o las principales dificultades para gestionar proyectos, evidencian los resultados de la aplicación del modelo de madurez nivel 1 de Harold Kezner, donde los funcionarios no tienen un lenguaje común de gestión de proyectos y claridad en los procesos, lo que conlleva a la problemática planteada en ejecución de proyectos.

Aunado a lo anterior, se evidencia que los funcionarios de Operación y Mantenimiento no tienen claro su rol dentro del desarrollo del ciclo de vida de los proyectos de inversión que desarrolla la organización, dificultando su monitoreo y control.

En la figura 4.13 se resumen los principales aspectos que ocasionan la problemática en gestión de proyectos de la Región Central Oeste.

**Figura 4.13.** Resumen de factores diagnosticados para la Región Central Oeste y que afectan la ejecución de proyectos



Nota: Tomado de *Elaboración propia*  
139

A partir de los hallazgos encontrados en el capítulo 5 se abordará la propuesta de mejora para solventar la problemática evidenciada para lograr cumplir con los objetivos de los proyectos de inversión y solventar las necesidades de los usuarios finales.

## **Capítulo 5 Propuesta de Solución**

A continuación, se desarrolla la propuesta de solución para la problemática en gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA de conformidad a lo establecido en el objetivo general y específicos de esta investigación.

En este capítulo contempla la propuesta metodológica para la gestión de proyectos de la organización de conformidad al ciclo de vida de los proyectos de inversión avalada por MIDEPLAN, propuesta de fortalecimiento de las capacidades del personal de Operación y Mantenimiento en proyectos, matriz de controles para la implementación de indicadores, cronograma de implementación mediante la herramienta de Microsoft Project y propuesta de herramientas o software para la gestión de proyectos.

### **5.1 Propuesta metodológica de mejora para la Gestión de Proyectos de la Región Central Oeste del AyA.**

La Región Central Oeste realiza proyectos de inversión considerados pequeños y financiados con fondos propios del AyA. Estos proyectos están orientados a solventar las necesidades de agua potable y saneamiento de las zonas a cargo de la Región y mejorar la gestión.

De conformidad a lo anterior, la propuesta de solución está orientada a mejorar los proyectos de la organización, para fortalecer los procesos y solventar las carencias de técnicas y herramientas. Las buenas prácticas seleccionadas tienen como fin mejorar el desarrollo del ciclo de vida de los proyectos de inversión.

En el cuadro 5.1 se detallan los procesos definidos como marco metodológico aplicados a la gestión de proyectos de la Región Central Oeste. Estos procesos se definieron en base a las brechas detectadas en gestión de proyectos de la organización y el ciclo de vida aplicable a proyectos de inversión pública.

**Cuadro 5.1. Matriz de procesos para la propuesta de gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA**

	<b>Procesos del Proyecto</b>				
<b>Áreas de Conocimiento</b>	<b>Inicio del Proyecto</b>	<b>Planificación del Proyecto</b>	<b>Ejecución del Proyecto</b>	<b>Monitoreo y Control</b>	<b>Cierre</b>
<b>Integración</b>	Desarrollar acta de constitución de proyecto	Desarrollar plan de dirección	Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto	Realizar control de cambios	Cierre del proyecto
<b>Alcance</b>		Recopilar requisitos, definir alcance y EDT		Controlar el alcance y cronograma	
<b>Cronograma</b>		Estimar actividades, recursos, presupuesto y definir cronograma		Monitoreo y cambios de cronograma	
<b>Costos</b>		Estimar financiamiento y curva S del proyecto		Monitoreo y control de costos	
<b>Calidad</b>		Desarrollo de plan de calidad	Gestionar la calidad	Control de calidad	
<b>Recursos</b>		Desarrollo de plan de asignación de responsables			
<b>Comunicaciones</b>		Desarrollo de plan de comunicaciones	Gestionar las comunicaciones	Monitoreo y control de comunicaciones	
<b>Riesgos</b>		Identificar y analizar riesgos	Implementar respuesta a riesgos	Monitoreo y control de riesgos	
<b>Adquisiciones</b>			Gestionar las Adquisiciones	Monitoreo y control de adquisiciones	
<b>Interesados</b>		Desarrollo de plan de involucramiento de los interesados			

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

### **5.1.1 Perfil del proyecto**

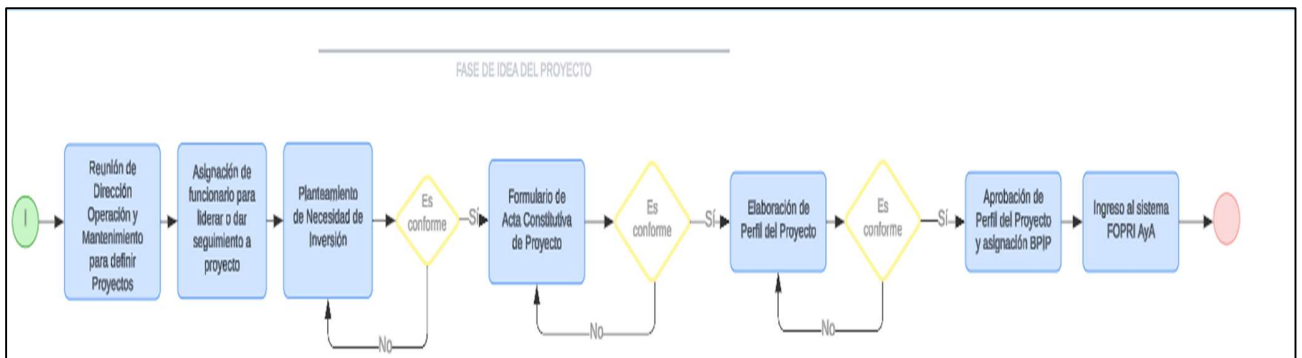
Esta fase inicia con la identificación de la necesidad a solventar en agua potable, saneamiento o gestión de los sistemas administrados por la Región Central Oeste. En este proceso el Director de Operación y Mantenimiento debe asignar el encargado de dar seguimiento a la iniciativa de proyecto o líder de proyecto, planteamiento de la necesidad de inversión, registro de

requisitos, definir los objetivos, hitos de relevancia y estimación de plazos preliminar. El procedimiento será el siguiente:

1. Asignación de funcionario para liderar o dar seguimiento al proyecto por parte del Director de Operación y Mantenimiento RCO
2. Planteamiento de Necesidad de Inversión por parte del líder o del encargado del proyecto
3. Aprobación de Necesidad de Inversión por parte de la Subgerencia de Sistemas Periféricos
4. Formulario de Acta Constitutiva del Proyecto por líder o encargado del proyecto
5. Aprobación de Acta Constitutiva del Proyecto por Director de OyM RCO
6. Elaboración de Perfil de Proyecto para MIDEPLAN por parte de encargado o líder del proyecto
7. Aprobación de Proyecto por Planificación Institucional y MIDEPLAN y asignación de BPIP por parte de MIDEPLAN
8. Ingreso de información al sistema FOPRI Institucional por parte del encargado o líder del proyecto

El flujo propuesto para esta fase se muestra en la figura 5.1

**Figura 5.1.** Flujo propuesto Fase de idea del proyecto para la Región Central Oeste



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

En la figura anterior, se muestra que para la ejecución de este proceso se inicia con una reunión de Departamento para definir las ideas de proyecto a desarrollar y la prioridad de cada una de ellas para la Región Central Oeste.

En este caso, el documento del Acta Constitutiva del Proyecto no está oficializada por la Oficina de Calidad, sin embargo, la normativa de MIDEPLAN en la Guía Metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de proyectos de inversión pública, establece su obligatoriedad para todo tipo de proyecto. El Acta Constitutiva del Proyecto debe almacenarse en un repositorio general de proyectos y adjuntara en el sistema FOPRI una vez aprobado el Perfil del Proyecto por parte de MIDEPLAN. Se propone utilizar la ficha enviada el 09 de diciembre del 2024 por parte de Planificación Institucional, que, aunque no está oficializada en el sistema de Calidad, si se indicó debe aplicarse.

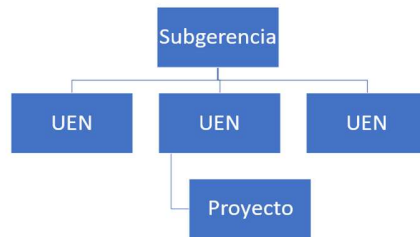
En el cuadro 5.2 se muestra una plantilla estándar para el Acta de Constitución de un Proyecto, enviada por Planificación Institucional el 09 de diciembre del 2024.

**Cuadro 5.2.** Formulario Acta Constitutiva del Proyecto, Código EST-02-03-F7 (Plantilla GPI-RCO-001)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS			
	FORMULARIO ACTA CONSTITUTIVA DE FASE INVERSIÓN DEL PROYECTO		Página 01 de 01
	Código: EST-02-03-F7		Versión: 01
Nombre del proyecto			Fecha
Codigo BPIP			Consecutivo
	Nombre	Cargo	Dependencia
Patrocinador del proyecto			
Encargado de proyecto			
Cliente interno del proyecto			
<b>Justificación del Proyecto</b>			
Justificación del Proyecto			
<b>Objetivos y resultados del proyecto</b>			

<b>Objetivo General</b>										
<b>Objetivos Específicos</b>	<b>Resultados</b>	<b>Componente / Obra del proyecto</b>	<b>Indicador</b>	<b>Linea Base</b>	<b>Meta</b>	<b>Comentarios</b>				
<b>Detalles del proyecto</b>										
<b>Descripción del proyecto</b>										
<b>Beneficiados directos</b>										
<b>Beneficiados indirectos</b>										
<b>Ciclo de vida</b>	<b>Etapa</b>	<b>Fecha de inicio</b>			<b>Fecha de Fin</b>					
	Preinversión									
	Diseño									
	Financiamiento									
	Ejecución									
	Operación									
<b>Tramites del Financiamiento</b>		<b>Endeudamiento externo</b>	<b>Justificación:</b>							
		<b>Recursos tarifarios</b>	<b>Justificación:</b>							
		<b>Otros financiamientos</b>	<b>Justificación:</b>							
<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Evaluación Financiera</b>		<b>Evaluación de Costos</b>				<b>Evaluación Economico Social</b>			
	<b>TREMA</b>		<b>TSD</b>				<b>VANE</b>			
	<b>VAN</b>		<b>VAC</b>				<b>TIRE</b>			
	<b>TIR</b>		<b>CAE</b>				<b>R-B/C</b>			
	<b>R-B/C</b>						<b>R-C/E</b>			
<b>Indicar el año</b>										
<b>Costo Total del proyecto</b>	<b>2021-anterior</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>							
Preinversión	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	
Inversión / Ejecución	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	XDR0.00	
<b>Costo Total Anual de Proyecto</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	<b>XDR0.00</b>	
<b>Costo Total General de Proyecto</b>	<b>XDR0.00</b>									

**Estructura de Gobernabilidad del proyecto**



**Riesgos de proyecto**  
Generales del proyecto

**Exclusiones del proyecto**

Se debe indicar las exclusiones del proyecto (ejemplo: No se va a incluir la malla perimetral, tapia, etc.) es decir de lo que se no se va a incluir en el proyecto, pero es necesario mencionar

**Supuestos**

Supuestos, que se considere que puede constituir una amenaza para el proyecto.

En alcance, tiempo y costo. Ej: La inflación en dólares no supera el 10% anual

**Restricciones**

Factores que limitan las opciones dentro de los proyectos, ejemplo: dinero, tiempo, tecnologías.

Condiciones particulares que restringe el proyecto, ejemplo montos máximos desde punto de vista de financiamiento, si tiene plazo máximo desde punto de vista de préstamos o condiciones en particular.

**Criterios de aprobación**

Entregable / componente	Criterio de aprobación

**Criterios de cierre**

Entregable / componente	Criterio de cierre	Puesta en Operación

**Interesados principales**

Categoría: (Externo-Interno)	Interesados	Organización	Rol

			[Función dentro del proyecto]
			[Función dentro del proyecto]
			[Función dentro del proyecto]
			[Función dentro del proyecto]
			[Función dentro del proyecto]
			[Función dentro del proyecto]
			[Función dentro del proyecto]
	<b>Resolución</b>		
<b>Recomendación de Dirección de Planificación Estratégica</b>			
<b>Elaborado por</b>			
<b>Visto Bueno</b>			
<b>Aprobante</b>	Aprobación	Rechazo	

Nota: Tomado de *Dirección de Planificación Institucional del AyA, diciembre 2024*

El formulario 5.2 se debe utilizar para todos los proyectos de inversión y su instructivo de llenado puede consultarse en el apéndice D.

### **5.1.2 Planificación del Proyecto**

En esta fase se indica la propuesta para la planificación del proyecto, la cual permitirá un adecuado desarrollo de las actividades de prefactibilidad, factibilidad, diseño y ejecución del proyecto de inversión. Los procesos aplicables en esta fase incluyen la recopilación de requisitos, identificación y análisis de riesgos, cronograma, gestión de comunicaciones, costos y plan de calidad del proyecto. A continuación, se describen dichos procesos.

### 5.1.2.1 Dirección del proyecto

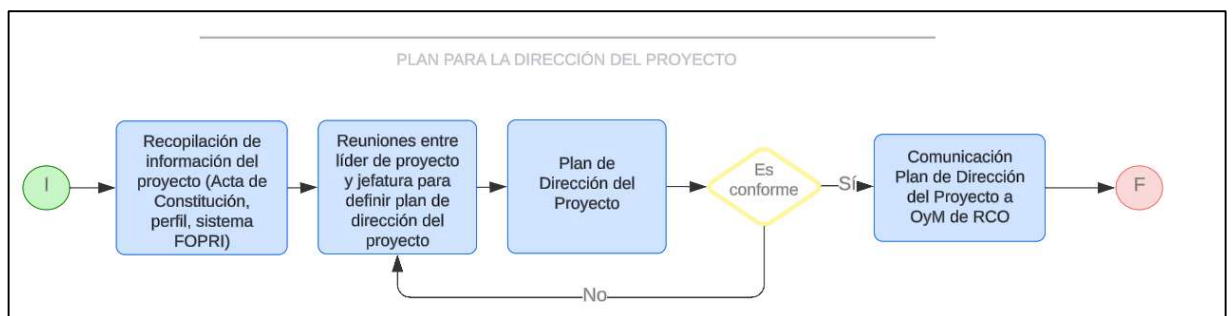
El plan para la dirección del proyecto corresponde a un proceso orientado en definir, preparar y coordinar todos los componentes del plan de un proyecto y consolidarlos en un plan integral para la dirección del proyecto PMBoK (PMI, 2017).

En este caso el líder del proyecto o encargado de seguimiento del proyecto deberá realizar una recopilación documental del proyecto para que sirva de herramienta de seguimiento y control de este. El procedimiento será el siguiente:

1. Recopilación de información del proyecto (Acta de Constitución, perfil, sistema FOPRI), por parte del líder o encargado del proyecto
2. Reuniones entre líder de proyecto y jefatura para definir plan de dirección del proyecto
3. Aprobación de Plan de Dirección por parte de la jefatura de operación y mantenimiento.
4. Comunicación del plan de dirección al departamento de operación y mantenimiento RCO, por parte del líder o encargado del proyecto.

El flujo propuesto para la elaboración del plan de dirección del proyecto se muestra en la figura 5.2

**Figura 5.2.** Flujo propuesto para Plan para la Dirección del Proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

De conformidad a la Guía de MIDEPLAN, el proceso de Dirección debe aplicarse para todos los proyectos.

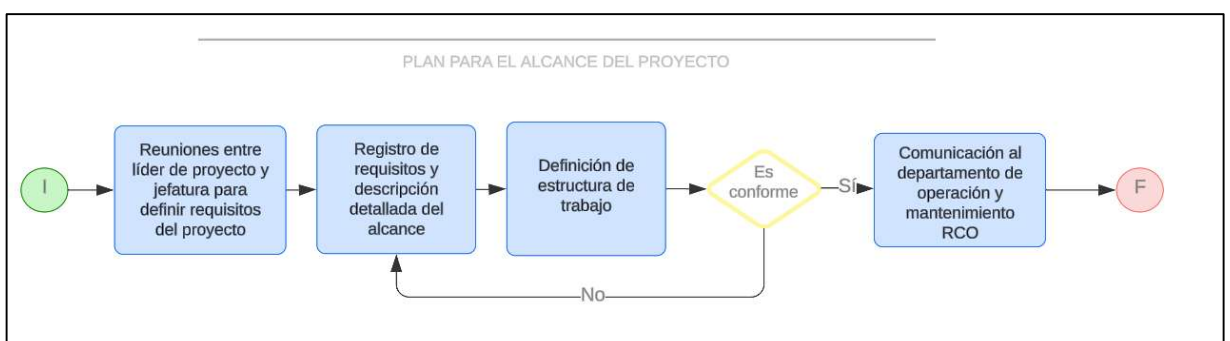
### 5.1.2.2 Alcance del proyecto

En este proceso el líder del proyecto en conjunto con el director del departamento, procederán a detallar los requisitos del proyecto y de los productos. El plan para alcance del proyecto permite desglosar los entregables principales para luego realizar paquetes de trabajo más pequeños que permitan un monitoreo más eficiente del proyecto. El procedimiento es el siguiente:

1. Reuniones entre líder de proyecto y jefatura para definir requisitos del proyecto
2. Registro de requisitos y descripción detallada del alcance, por parte del líder o encargado del proyecto
3. Definición de estructura de desglose de trabajo por parte del encargado o líder del proyecto
4. Aprobación de requisitos por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
5. Comunicación al departamento de operación y mantenimiento RCO por parte del líder o encargado del proyecto

El flujo para el plan del alcance del proyecto se muestra en la figura 5.3

**Figura 5.3.** Flujo propuesto para Plan para el Alcance del Proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para este proceso se realizarán reuniones entre el líder del proyecto y la jefatura, para definir los requisitos que debe cumplir el proyecto, elaborar el enunciado del alcance y posteriormente desarrollar una estructura de desglose del trabajo donde se definan los productos o entregables respectivos por cada etapa. En la figura 5.4 se muestra la plantilla para registro de requisitos, ya que en los formularios del AyA de la desaparecida PMO no se encontró una plantilla para el registro de requisitos iniciales y tampoco en los documentos del Sistema de Gestión de Calidad del AyA.

**Figura 5.4.** Plantilla de registro de requisitos y alcance para la Región Central Oeste (Plantilla GPI-RCO-002)

<b>Nombre del proyecto</b>			
<b>Fecha de aprobación Perfil</b>		<b>Número BPIP</b>	
<b>Fundamento estratégico del proyecto</b>			
<b>Líder del Proyecto</b>			
<b>Miembros del equipo del proyecto</b>	<b>Nombre</b>	<b>Rol en el proyecto</b>	
<b>Estructura organizacional del proyecto</b>			
<b>Descripción detallada del alcance del producto</b>			

<b>Nombre del proyecto</b>			
<b>Fecha de aprobación Perfil</b>		<b>Número BPIP</b>	
<b>Entregables del proyecto</b>	<b>Descripción del entregable</b>	<b>Criterios de aprobación</b>	<b>Responsable de la aprobación</b>
	Pre-factibilidad		
	Factibilidad		
	Diseño		
	Financiamiento		
	Licitación-Adjudicación		
	Pre-Ejecución		
	Ejecución		
	Pre-Operación		
Operación			
<b>Supuestos</b>			
<b>Restricciones</b>			

<b>Nombre del proyecto</b>			
<b>Fecha de aprobación Perfil</b>		<b>Número BPIP</b>	
<b>Exclusiones</b>			

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

El anterior instrumento sirve para documentar los requisitos del proyecto y la definición del alcance de conformidad al ciclo de vida de los proyectos de inversión pública. En el apéndice D se indica el instructivo para completar la información.

Una vez definidos y avalados estos requisitos, el líder del proyecto realizará el enunciado detallado del alcance y elaborará la estructura de desglose del trabajo (EDT) para lo cual se puede utilizar un software como Microsoft Project. En la figura 5.5 se muestra la propuesta de plantilla de desglose de trabajo, dado que los Proyectos de la Región Central Oeste, no necesariamente van a requerir todos los paquetes de trabajo como los proyectos de obra mayor.

**Figura 5.5.** Plantilla de estructura de desglose de trabajo (Plantilla GPI-RCO-003)

<b>REGIÓN CENTRAL OESTE AYA</b>			
	<b>FORMULARIO ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO</b>		<b>Página 01 de 01</b>
<b>Nombre del proyecto</b>			<b>Fecha</b>
<b>BPIP</b>			<b>Versión de la EDT</b>
	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dependencia</b>
<b>Patrocinador del proyecto</b>			
<b>Cliente interno del proyecto</b>			
<b>Encargado del proyecto</b>			

Líder de proyecto

Diagrama EDT				
Fase	Código EDT	Paquete de Trabajo	Código EDT	Actividad
Pre-factibilidad	PF1	Paquete 1	PF1.1	
			PF1.2	
	PF2	Paquete 2	PF2.1	
			PF2.2	
Factibilidad	F1	Paquete 1	F1.1	
			F1.2	
	F2	Paquete 2	F2.1	
			F2.2	
Diseño	D1	Paquete 1	D1.1	
			D1.2	
	D2	Paquete 2	D2.1	
			D2.2	
Financiamiento	FI1	Paquete 1	FI1.1	
			FI1.2	
	FI2	Paquete 2	FI2.1	
			FI2.2	
Licitación-Adjudicación	L1	Paquete 1	L1.1	
			L1.2	
	L2	Paquete 2	L2.1	
			L2.2	
Pre-ejecución	P1	Paquete 1	P1.1	
			P1.2	
	P2	Paquete 2	P2.1	
			P2.2	
Ejecución	E1	Paquete 1	E1.1	
			E1.2	
	E2	Paquete 2	E2.1	
			E2.2	
Pre-Operación	PO1	Paquete 1	PO1.1	
			PO1.2	
	PO2	Paquete 2	PO2.1	
			PO2.2	
Operación	O1	Paquete 1	O1.1	
			O1.2	
	O2	Paquete 2	O2.1	
			O2.2	
Archivo de EDT				
Incluir Link donde se Accesa a la EDT				

Nota: Tomado *Adaptación de información de la desaparecida PMO AyA*

Según lo establece la Guía del (PMI, 2017), para realizar la EDT, es recomendable elaborar el diccionario de la EDT, el cuál es un documento que proporciona la información detallada sobre los entregables, actividades y programación sobre cada componente en la estructura de desglose de trabajo. En la figura 5.6 se muestra un ejemplo de ficha de diccionario EDT aplicable a la Región Central Oeste.

**Figura 5.6.** Plantilla Diccionario EDT para Región Central Oeste (Plantilla GPI-RCO-004)

<b>ID</b>	<b>EDT</b>		
<b>Nombre de la tarea</b> (Ejemplo Estudio de mercado)			
<b>Duración</b> (duración total de la tarea)	<b>Dependencias</b> (tareas que deben ejecutarse con antelación)	<b>Costo</b> (costo total de la tarea)	
<b>Inicio</b> (fecha de inicio de la tarea)	<b>Fin</b> (fecha final de la tarea)		
<b>Actividades</b> (Indicar desglose de actividades de la tarea)			
<b>Descripción</b> (descripción general del objetivo de la tarea)			

Nota: Tomado *de Elaboración propia*

Tanto los requisitos como la EDT deben contar con la aprobación de la Dirección del Departamento y se almacenarán en un repositorio compartido para que todos los integrantes de la Región Central Oeste relacionados con los proyectos de inversión puedan consultarlo.

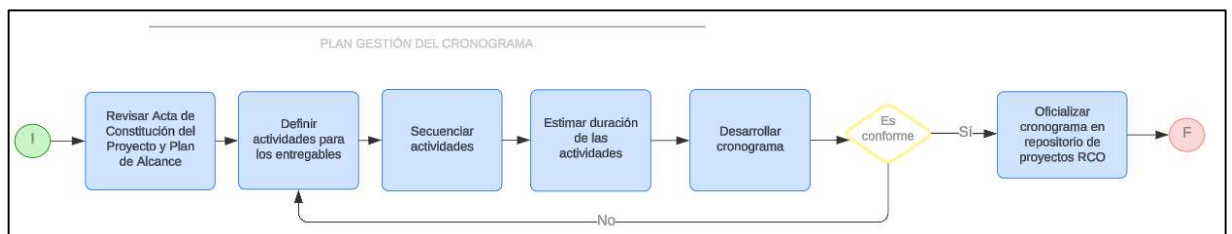
### 5.1.2.3 Plan de gestión del cronograma

Consiste en el proceso de establecer lineamientos, procedimientos y documentación para desarrollar, ejecutar y controlar el cronograma de un proyecto. Para el plan del cronograma se define el siguiente procedimiento:

1. Revisar Acta de Constitución del Proyecto y Plan de Alcance por parte del encargado o líder de proyecto
2. Definir Actividades para los entregables por el encargado o líder de proyecto
3. Secuenciar las actividades (encargado o líder de proyecto)
4. Estimar duración de actividades (encargado o líder de proyecto)
5. Desarrollar cronograma (encargado o líder de proyecto)
6. Aprobación de cronograma por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
7. Oficializar cronograma en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder de proyecto.

Para desarrollar el plan de gestión del cronograma se propone el flujo indicado en la figura 5.7.

**Figura 5.7.** Flujo Gestión del Cronograma



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

De conformidad al flujo anterior, y tomando en cuenta la plantilla de estructura de desglose de trabajo y el diccionario de la EDT, se puede utilizar el procedimiento establecido anteriormente por la PMO para la definición, secuencia de actividades, costos, recursos y demás, dado que existe un manual de desarrollo y control de cronogramas, que, aunque actualmente no está oficializado en el Sistema de Gestión de Calidad, si está disponible para su uso (Manual: Desarrollo y Control de cronogramas para Proyectos con MS Project CEG-10-01-M2).

El encargado o líder del proyecto procede a realizar el diagrama de Gantt mediante la herramienta MS Project, el cual permite automatizar las funciones, determinar la línea base, análisis de ruta crítica, puntos de control, índices de desempeño, entre otros.

La herramienta de MS Project es de uso general para toda el área de Ingeniería de la Institución y una vez realizado el cronograma del proyecto, el líder de proyecto almacena en el repositorio de información de la Región Central Oeste en formato no editable, para la consulta de todos los interesados.

#### **5.1.2.4 Plan de gestión de los costos**

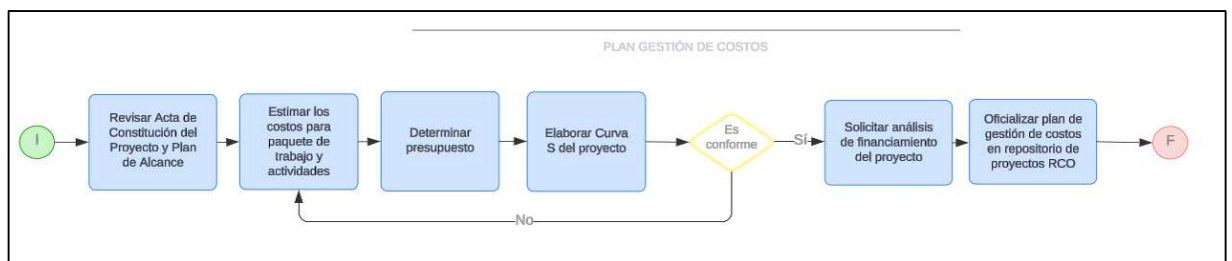
Este proceso permite definir la estimación de los costos, realizar presupuesto preliminar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto. Esto permite tener una línea base de los mismos y poder determinar, cuando se tengan los diseños finales, que ítems se presupuestaron de una forma no adecuado o que rubros presentaron una variación importante con respecto a la estimación inicial.

El procedimiento para planificar los costos se presenta a continuación y el flujo del proyecto en la figura 5.8:

1. El encargado o líder del proyecto revisa el Acta de Constitución del Proyecto y Plan de Alcance
2. Se estiman los costos para los paquetes y actividades de los entregables por parte del líder o encargado del proyecto

3. Líder de proyecto determinar presupuesto preliminar
4. Elaborar Curva S del proyecto (líder o encargado del proyecto)
5. Aprobación de presupuesto por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
6. Solicitar análisis de financiamiento del proyecto a la Subgerencia de Sistemas Periféricos.
7. Oficializar plan de gestión de costos en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte de encargado o líder de proyecto.

**Figura 5.8.** Flujo Gestión de Costos



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para la gestión de los costos se han determinado varias plantillas, la figura 5.9 muestra la plantilla de gestión de costos, la cual se puede hacer de forma mensual, trimestral y anual. En el caso del AyA generalmente se solicitan informes trimestrales de la gestión de recursos. Esta plantilla basada en la información que solicita la Subgerencia de Sistemas Periféricos y Planificación Institucional servirá de soporte para el control y visualización de los costos, para solicitud de presupuesto y cambios.

**Figura 5.9.** Formulario Gestión de Costos (Plantilla GPI-RCO-005)


Tarea/MES	I Trim 2025	II Trim 2025	III Trim 2025	IV Trim 2025	I Trim 2026	II Trim 2026	III Trim 2026	IV Trim 2026	I Trim 2027	II Trim 2027	III Trim 2027	IV Trim 2027	Total/Tarea
<b>Pre-Factibilidad</b>	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos	Costos
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Factibilidad</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Diseño</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Financiamiento</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Licitación-Adjudicación</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Pre-Ejecución</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Ejecución</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Pre-operación</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Operación</b>													
Entregable 1													
Entregable 2													
<b>Total/Mes</b>													
<b>Total acumulado</b>													

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

El formulario de Curva S de la figura 5.10, permite visualizar y llevar un registro de la distribución de los costos por entregable y por tiempo de ejecución del mismo, lo que permite analizar cuando se requiere financiamiento externo y en qué plazo del ciclo de vida del proyecto. La Institución contaba con un formulario de registro de curva, que actualmente no se encuentra dentro de los documentos oficiales del Sistema de Gestión de Calidad, pero se recomienda

continuar utilizando, dado que cumple con los requerimientos de MIDEPLAN. Este formulario es válido para los proyectos a desarrollar por la Región Central Oeste correspondientes a sustituciones o reconstrucciones de obras, no así, de obras menores y de mantenimiento de conformidad a la Guía Metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de proyectos de inversión pública del SNIP.

**Figura 5.10.** Formulario Curva S (Plantilla GPI-RCO-006)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS			
	<b>FORMULARIO CURVA S FINANCIERA DEL PROYECTO</b>		<b>Página 01 de 01</b>
	<b>Código: CEG- 10-01-F12</b>		<b>Versión: 03</b>
<b>Nombre del proyecto</b>		<b>Fecha</b>	
<b>BPIP</b>		<b>Versión Curva S</b>	
	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Dependencia</b>
<b>Patrocinador del proyecto</b>			
<b>Líder de proyecto</b>			
<b>Cliente interno del proyecto</b>			
<b>Figura Curva S</b> [Incluir imagen]			
<b>Archivo de Curva S</b>			

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS		
	<b>FORMULARIO CURVA S FINANCIERA DEL PROYECTO</b>	<b>Página 01 de 01</b>
	<b>Código: CEG- 10-01-F12</b>	<b>Versión: 03</b>
[Incluir referencia a archivo]		
<b>Archivo de Curva S Línea Base</b>		
[Incluir referencia a archivo]		

Nota: Tomado de *Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)*

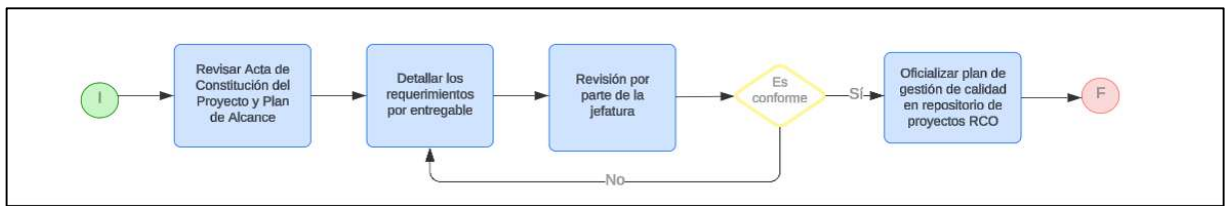
### 5.1.2.5 Plan de gestión de la calidad del proyecto

Es el proceso para identificar los requisitos y estándares de calidad de cada una de las fases para que los entregables cumplan con los objetivos. Lo anterior minimiza la probabilidad de que los productos no cumplan con los requerimientos para garantizar un adecuado servicio de agua potable y saneamiento. Para lo anterior se propone el siguiente procedimiento.

1. Revisar Acta de Constitución del Proyecto y Plan de Alcance (encargado o líder del proyecto)
2. Detallar los requerimientos por entregable (encargado o líder del proyecto)
3. Aprobación de requerimientos por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
4. Oficializar plan de gestión de calidad en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto.

En la figura 5.11 se muestra el flujo para el plan de calidad

**Figura 5.11.** Flujo Gestión de Calidad



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el plan de calidad se propone el formulario de la figura 5.12 con el objetivo de ir validando cada uno de los requisitos del proyecto, aplicables a la Región Central Oeste.

**Figura 5.12.** Formulario Control de Requisitos del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-007)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS								
Nombre del proyecto								
BPIP								
Fecha								
Aprobación de requisito								
Fase	Paquete de Trabajo	Criterio de Aceptación	Verificación	Desarrollador	Líder del Proyecto	Jefatura Desarrollador	Jefatura Región Central	Cliente interno
Pre-factibilidad	Requisito 1							
	Requisito 2							
Factibilidad	Requisito 1							
	Requisito 2							
Diseño	Requisito 1							
	Requisito 2							
Financiamiento	Requisito 1							
	Requisito 2							
Licitación-Adjudicación	Requisito 1							
	Requisito 2							

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS								
Nombre del proyecto								
BPIP								
Fecha								
Aprobación de requisito								
Fase	Paquete de Trabajo	Criterio de Aceptación	Verificación	Desarrollador	Líder del Proyecto	Jefatura Desarrollador	Jefatura Región Central	Cliente interno
Pre-ejecución	Requisito 1							
	Requisito 2							
Ejecución	Requisito 1							
	Requisito 2							
Pre-Operación	Requisito 1							
	Requisito 2							
Operación	Requisito 1							
	Requisito 2							

Nota: Tomado *de Elaboración propia*

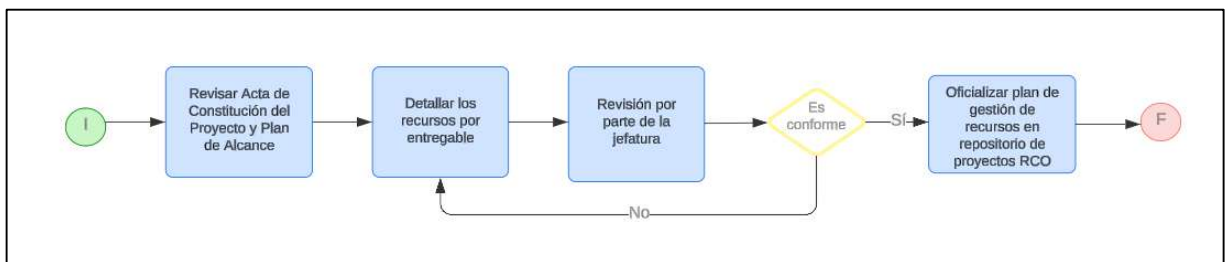
### 5.1.2.6 Plan de gestión de los recursos del proyecto

En este proceso se estiman los recursos del equipo necesario para realizar las actividades del proyecto. Lo anterior es importante para identificar los recursos necesarios para el proyecto y si la disponibilidad de estos va a influir en los plazos de ejecución de los entregables del proyecto. A continuación, se presenta el procedimiento para este plan y en la figura 5.13 se muestra el flujo para el plan de gestión de recursos.

1. Revisar Acta de Constitución del Proyecto y Plan de Alcance (encargado o líder del proyecto)
2. Detallar los recursos por entregable (encargado o líder del proyecto)

3. Aprobación de estimación de recursos por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
4. Oficializar plan de gestión de recursos en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto


**Figura 5.13.** Flujo Gestión de Recursos



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el caso del registro de recursos se propone la utilización de la siguiente plantilla (figura 5.14) o formulario, el cuál era parte de los documentos elaborados por la PMO del AyA, que actualmente no han sido oficializados por la Oficina de Gestión de Calidad de la Institución.

**Figura 5.14.** Formulario Registro de Recursos del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-008)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS						
	FORMULARIO MATRIZ DE ASIGNACIÓN DE RESPONSABLES				Página 01 de 01	
	Código: CEG-10-01-F20				Versión: 01	
Nombre del proyecto					Fecha	
BPIP						
	Nombre	Cargo	Dependencia			
Patrocinador del proyecto						
Líder de proyecto						
Cliente interno del proyecto						
Matriz de Roles y Responsabilidades RACI						
Nombre del entregable	Código o EDT	Responsable	Nombre	Nombre	Nombre	Nombre

		Dependencia	BCIE	PYC	AP	SAID
		Detalle de los Roles	Director	Diseñador	líder	sub
diseño	2.1	realizar los diseños	Aprobador	Responsable	Consultado	Informado

Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)

### 5.1.2.7 Plan de gestión de comunicaciones del proyecto

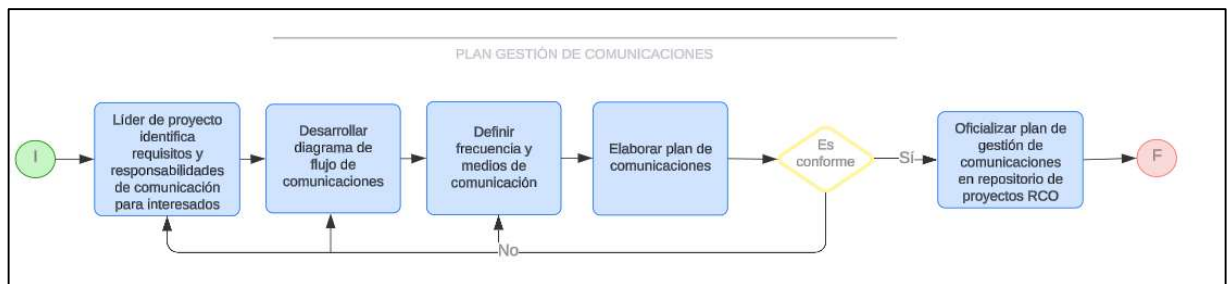
Consiste en el proceso para desarrollar un enfoque y plan adecuado para el manejo de las comunicaciones del proyecto, de manera que exista una adecuada integración de los interesados y se cuente con una oportuna transferencia de información.

El plan de comunicaciones se debe desarrollar para todas las etapas del ciclo de vida del proyecto de inversión, para evidenciar las necesidades de los involucrados y establecer las acciones a poner en práctica para un adecuado canal de comunicación. El procedimiento para este plan es el siguiente:

1. Identificar requisitos y responsabilidades de comunicación para interesados externos e internos por parte del líder del proyecto
2. Desarrollar un diagrama de flujo de comunicaciones del proyecto (encargado o líder del proyecto)
3. Definir la frecuencia y medios de comunicación para los interesados (encargado o líder del proyecto)
4. Elaborar Plan de comunicaciones (encargado o líder del proyecto)
5. Aprobación de plan de comunicaciones por parte de la jefatura de operación y mantenimiento y la Subgerencia de Sistema Periféricos.
6. Oficializar plan de gestión de comunicaciones en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto.

El flujo característico del plan de comunicaciones se muestra en la figura 5.15.

**Figura 5.15.** Flujo Gestión de Comunicaciones



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Como apoyo al plan de comunicaciones, se propone utilizar la herramienta indicada en la figura 5.16 para lograr unificar y tener definidos los canales de comunicación, frecuencia, emisores, entre otros. Una mala comunicación en un proyecto público puede ocasionar que los objetivos de los entregables no se logren cumplir a cabalidad o que no se pueda realizar el proyecto por oposiciones de grupos que no cuentan con una adecuada información. Para lo anterior se propone el formulario de la figura 5.18, elaborado por la oficina de Proyectos del AyA, pero que actualmente no se encuentra en el sistema de Gestión de Calidad, ya que existe un proceso de revisión de documentación de acuerdo a la normativa vigente de MIDEPLAN. Este formulario, de conformidad a las Guías del SNIP, debe aplicarse a los proyectos de sustitución y reconstrucción de obra. Las obras menores y de mantenimiento no requieren de este insumo.

**Figura 5.16.** Formulario Plan de Registro de Comunicaciones del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-009)

MAYA		FORMULARIO PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES E INTERESADOS				Página 01 de 01										
Nombre del proyecto BPIP		Código: CEG-10-01-F4 Registrado en el BPIP				Versión: 02										
Patrocinador del proyecto		Nombre		Cargo		Fecha										
Lider de proyecto		Organización		Dependencia		Requisitos de comunicación										
Cliente interno del proyecto		Cargos		Nivel de participación		Formato										
Id	Nombre	Cargo	Organización	Dependencia	Nivel de participación				Requisitos de comunicación	Formato	Frecuencia	Contenido	Emisor	Medio	FASE del proyecto	
					Desconocedor	Reticente	Neutral	Partidario								Lider
A		(por ejemplo, Director Regional, Gerente, ministro)			Desconoce de manera absoluta el proyecto y sus impactos, se	conoce el proyecto y sus impactos a causar, pero se	conoce el proyecto, no lo apoya, pero no es reticente tampoco	Implica que conoce el proyecto, sus impactos a causar, si apoya el proyecto.	Es quien apoya el proyecto, lo conoce, sus	por ejemplo,	por ejemplo	por ejemplo	ejemplo líder	por ejemplo,		
B																
C																

Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)

Además de la gestión de comunicaciones es necesario hacer el análisis de Poder/Interés, Poder/Influencia de cada uno de los interesados, la estrategia de gestión y el impacto de la estrategia. Lo anterior se muestra en el plan de gestión de los interesados del proyecto.

La estrategia deberá aplicarse a los interesados que presenten alguno o varios de los factores de poder, interés o influencia altos. Una vez completada la matriz de involucramiento de interesados (figura 5.20), el apoyo al proyecto puede variar, por lo que se actualiza el enfoque de gestión.

### 5.1.2.8 Plan de gestión de riesgos del proyecto

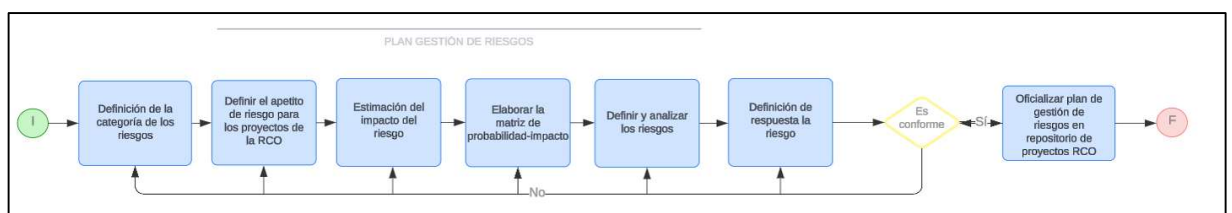
Es el proceso para identificar, analizar e implementar planes priorizados de respuesta a los riesgos de un proyecto. Para elaborar un plan de gestión de riesgos se deben tener en cuenta los siguientes aspectos:

1. Definición de la categoría de los riesgos (encargado o líder del proyecto)
2. Definir el apetito de riesgo para los proyectos de la RCO (encargado o líder del proyecto)
3. Estimación del impacto del riesgo (encargado o líder del proyecto)

4. Elaborar la matriz de probabilidad-impacto (encargado o líder del proyecto)
5. Definir y analizar los riesgos. (encargado o líder del proyecto)
6. Definición de respuesta al riesgo (encargado o líder del proyecto)
7. Aprobación de plan de gestión de riesgos por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
8. Oficializar plan de gestión de riesgos en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto.

En la figura 5.17 se muestra el flujo del proceso para el plan de gestión de riesgos.

**Figura 5.17.** Flujo Gestión de Riesgos



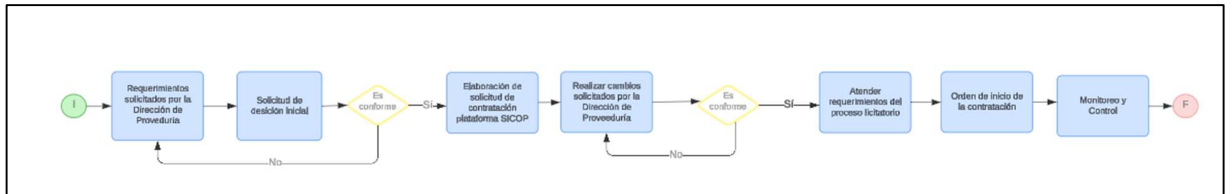
Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el desarrollo del plan de gestión de riesgos, es necesario que el líder del proyecto utilice su juicio de experto de proyectos ya desarrollados, para establecer los riesgos y posteriormente que los mismos sean avalados por el Director de la Organización. Los riesgos deben revisarse continuamente para evaluar si existe algún cambio en los mismos. Para esto se propone la utilización de la herramienta indicada en la figura 5.18, la cual corresponde al formulario utilizado anteriormente por la Institución y que actualmente no se encuentra de forma oficial en el sistema de Gestión de Calidad. El instructivo de la herramienta se muestra en el apéndice D.



El flujo del proceso se muestra en la figura 5.19

**Figura 5.19.** Flujo Gestión de Adquisiciones



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el control de Adquisiciones, la Institución propuso la utilización de la plantilla indicada en la figura 5.20. La RCO no la ha utilizado como control para los proyectos realizados.

**Figura 5.20.** Formulario Adquisiciones (Plantilla GPI-RCO-011)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS												
FORMULARIO MATRIZ DE ADQUISICIONES										Página 01 de 01		
Código: CEG-10-01-F13										Versión: 03		
Nombre del BPIP										Fecha		
	Nombre	Cargo	Dependencia									
Patrocinador del proyecto												
Líder de proyecto												
Cliente interno del												
Marco legal aplicable												
EDT	Nombre del bien o servicio	Describir lo que se quiere adjudicar	Modalidad de provisión	Fecha inicio de contratación	Fecha fin de contratación	Fecha de publicación	Fecha de adjudicación	Código de licitación	Nombre de la licitación	Monto de la contratación	Fechas y condiciones de pago	Información de garantía de cumplimiento

Nota: Tomado de *Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)*

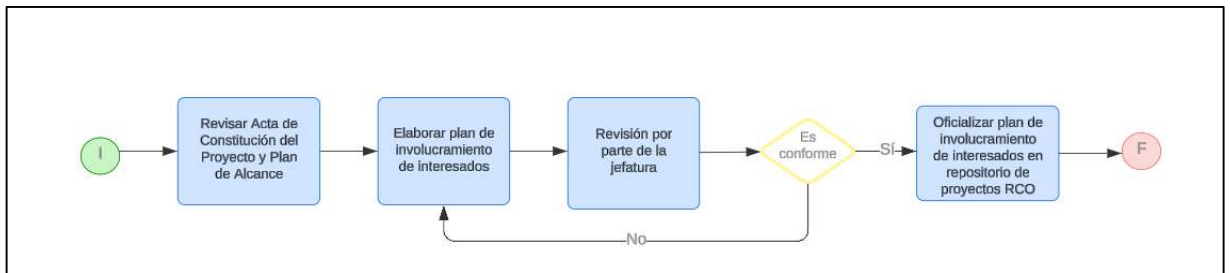
### 5.1.2.10 Plan de gestión de los interesados del proyecto

Proceso para desarrollar enfoques para involucrar a los interesados de un proyecto, con base en sus necesidades, expectativas, intereses y el posible impacto del proyecto. El proceso para desarrollar el plan de gestión de los interesados es el siguiente:

8. Identificar requisitos para el involucramiento de interesados (encargado o líder del proyecto)
9. Elaborar Plan de involucramiento de interesados (encargado o líder de proyecto)
10. Aprobación de plan de involucramiento de interesados por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
11. Oficializar plan de gestión de involucramiento de interesados en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto.

El flujo del proceso se muestra en la figura 5.21.

**Figura 5.21.** Flujo Gestión de Involucramiento de interesados



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el plan de involucramiento de los interesados se propone la utilización de los formularios indicados en las figuras 5.22 y 5.23 de matriz de involucramiento de interesados y matriz de análisis de interesados.

**Figura 5.22.** Formulario de involucramiento de interesados (Plantilla GPI-RCO-012)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS				FORMULARIO MATRIZ DE COMUNICACIONES E INTERESADOS		Página 01 de 01		Se describe de forma detallada las acciones que el interesado puede llevar a cabo, así como la manera o sustento legal con que las llevaría a cabo, según sea el caso. Separadas en negativa y positivas		Se indicará cuáles son los requerimientos del interesado, apuntando a los documentos en concreto que se deben preparar, así como la frecuencia, modo y procedimiento de envío		Información remitida cumpliendo un formato en específico	A partir de cuál momento se debe hacer la primera comunicación	Establece cada cuanto se debe hacer la comunicación, ya sea en términos de intervalos de tiempo o de cumplimiento de hitos en el proyecto	Dos responsables: uno de elaboración y otro de envío
Nombre del proyecto		BPIP		Código: CEG-10.01.F2		Versión: 03		Fecha		Versión de la Matriz de CI		Dependencia			
Patrocinador del proyecto		Nombre		Cargo											
Líder de proyecto		Nombre		Cargo											
Casos internos del proyecto															
Id	Nombre de la persona o grupo	Cargo	Organización	Teléfono	Correo electrónico	Dirección física (Provincia, cantón, distrito)	Influencia	Interés	Estrategia	Acciones posibles del interesado	Requerimiento de información	Requerimientos formales	Fecha inicial	Frecuencia	Responsable
A							4	2	Gestionar		Informe Tipo 1	Memorando	01/01/2023	Trimestral	Líder de proyecto
B							4	4	Mantener		Informe Tipo 2	Informe de	01/03/2024	Semestral	Líder de proyecto
C															
D															
E															
F															
G															
H															
I							4	3	Mantener						
J															
K															
L															
M															
N															

Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)

**Figura 5.23.** Formulario de análisis de interesados (Plantilla GPI-RCO-013)



Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)

La estrategia deberá aplicarse a los interesados que presenten alguno o varios de los factores de poder, interés o influencia altos. Una vez completada la matriz de involucramiento de interesados (figura 5.25), el apoyo al proyecto puede variar, por lo que se actualiza el enfoque de gestión.

### **5.1.3 Ejecución del Proyecto**

Esta fase representa el desarrollo de las actividades para la ejecución de los entregables o productos. En esta fase se encuentra la elaboración del diseño, financiamiento, licitación y ejecución. Los procesos que se proponen en esta etapa corresponden a dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, gestionar la calidad, gestionar las comunicaciones, implementar la respuesta a los riesgos y gestionar la participación de los interesados. A continuación, se presentan los procesos aplicables a los proyectos de la Región Central Oeste.

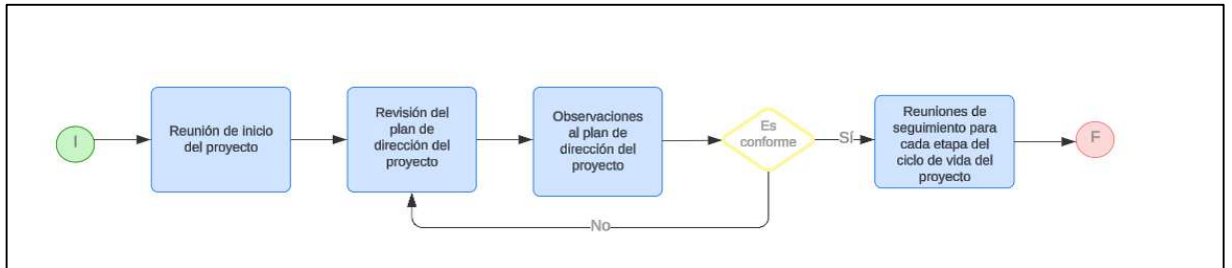
#### **5.1.3.1 Dirigir y gestionar el trabajo del proyecto**

Consiste en el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto para alcanzar los objetivos planteados. El procedimiento para este proceso es el siguiente:

1. Reunión de inicio del proyecto entre el encargado o líder del proyecto y Director de Operación y Mantenimiento RCO.
2. Revisión de plan de dirección del proyecto (encargado o líder de proyecto)
3. Observaciones al plan de dirección del proyecto por parte del encargado o líder del proyecto y Director de Operación y Mantenimiento RCO.
4. Reuniones de seguimiento para cada etapa del ciclo de vida entre los involucrados del proyecto por etapa del ciclo de vida.

El flujo característico se observa en la figura 5.24

**Figura 5.24.** Flujo proceso para dirigir y gestionar el trabajo del proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para dirigir y gestionar, se requiere la realización de reuniones de seguimiento con los involucrados en cada etapa del proyecto. Para lo anterior se realizarán minutas de seguimiento y acuerdos de conformidad al formato establecido en el Sistema Documental Integrado (SDI) del AyA.

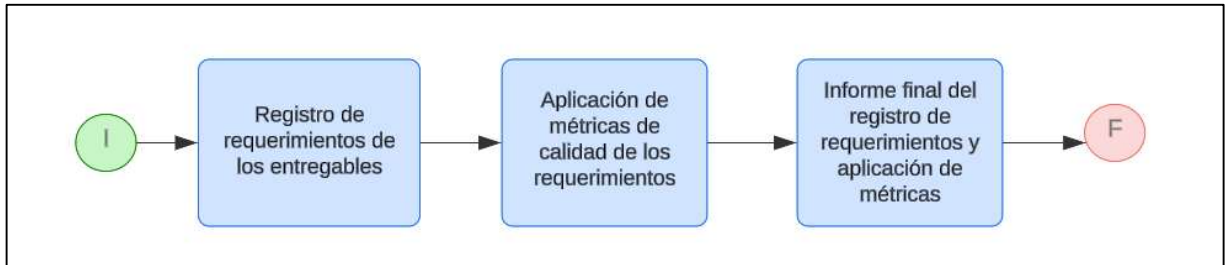
### 5.1.3.2 Gestionar la calidad del proyecto

En este proceso se convierte el plan de gestión de la calidad en actividades ejecutables que incorporen las políticas de calidad establecidas por la organización. La ventaja de este proceso es que incrementa la probabilidad de cumplir los objetivos de calidad e identificar los procesos que son ineficientes o no aportan valor agregado. El procedimiento de este proceso es el siguiente:

1. Registro de requerimientos de los entregables por parte del encargado o líder del proyecto.
2. Aplicación de métricas de calidad a los requerimientos para recibir los entregables (esto a cargo del encargado o líder del proyecto, responsable de estudios previos, responsable de diseño, responsable instrumento ambiental)
3. Informe final del registro de requerimientos y aplicación de métricas por parte del encargado de revisión del producto o entregable.

El flujo para el proceso de gestionar la calidad se muestra en la figura 5.25.

**Figura 5.25.** Flujo proceso para gestionar la calidad del proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

El plan de gestión de calidad conlleva una constante medición de calidad de los entregables y los procesos para lograr los objetivos de estos. El formulario indicado en la figura 5.26 permite el registro de las mediciones de calidad de los entregables, su aceptación o no y las observaciones o desviaciones de los resultados.

**Figura 5.26.** Formulario de requisitos por entregables (Plantilla GPI-RCO-014)

Región Central Oeste						
Etapa:						
Formulario: Lista de chequeo para entregables						
Nombre del proyecto						
BPIP						
Fecha						
Patrocinador del proyecto						
Líder de proyecto						
Cliente interno del proyecto						
Entregable	ID	Fecha de entrega	Mediciones de calidad (documento o estudio realizado)	Visto Bueno (por parte del encargado del entregable)	Observaciones	

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

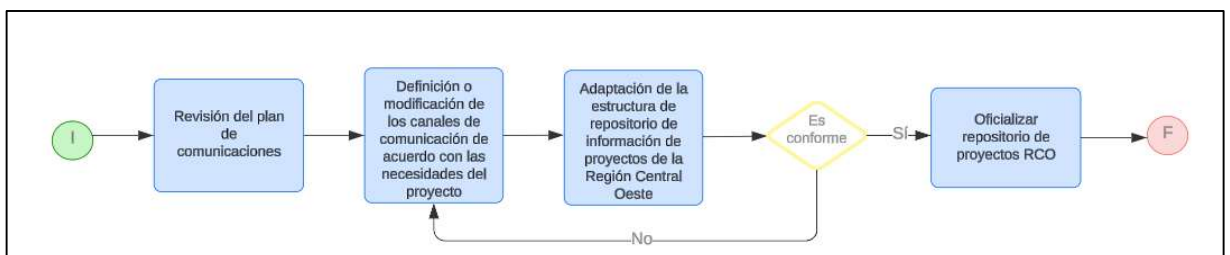
### 5.1.3.3 Gestionar las comunicaciones de los proyectos

Proceso para garantizar que la recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. Este proceso permite un flujo de información eficaz y eficiente. El procedimiento es el siguiente:

1. Revisión del plan de comunicaciones por parte del encargado o líder del proyecto.
2. Definición o modificación de los canales de comunicación de acuerdo con las necesidades del proyecto por parte del encargado o líder del proyecto.
3. Desarrollo de la estructura de repositorio de información de proyectos de la Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto.
4. Aprobación de estructura de repositorio de información de proyectos por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
5. Oficializar el repositorio de información de proyectos en la Región Central Oeste por encargado o líder del proyecto.

El flujo del proceso se indica en la figura 5.27

**Figura 5.27.** Flujo proceso para las comunicaciones del proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

El equipo de trabajo deberá gestionar las comunicaciones del proyecto, empleando los medios de comunicación avalados por la institución (Documentos formales del sistema SDI,

reuniones mediante herramienta TEAMS, reuniones presenciales, correo electrónico). La información debe estar contenida en un repositorio unificado, en donde se incluyan todos los planes y herramientas.

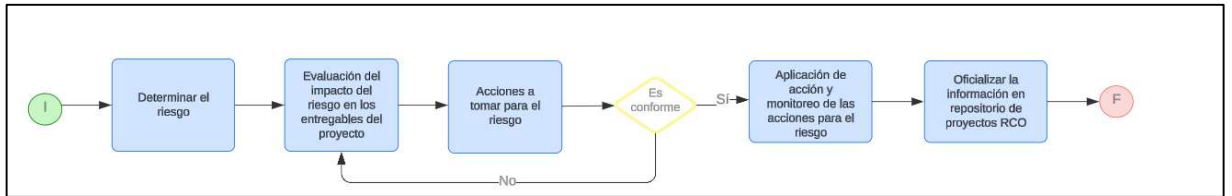
#### **5.1.3.4 Implementar la respuesta a los riesgos**

Proceso para implementar los planes iniciales de respuesta a los riesgos del proyecto. Lo anterior asegura que la respuesta a los riesgos acordados se ejecute según lo planificado, así como minimizar las amenazas al proyecto. Para este caso el procedimiento es el siguiente:

1. Determinar el riesgo (encargado o líder del proyecto)
2. Evaluación del impacto del riesgo en los entregables del proyecto (encargado o líder del proyecto)
3. Aprobación de las acciones a tomar para el riesgo por parte de la Dirección de Operación y Mantenimiento RCO.
4. Aplicación de acción y monitoreo del riesgo por parte del encargado o líder del proyecto.
5. Oficializar la información en el repositorio de información de la Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto.

El flujo para este caso se presenta en la figura 5.28

**Figura 5.28.** Flujo para implementar la respuesta a los riesgos



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

La implementación de una acción para un riesgo, al ser un procedimiento que toma como base medidas detalladas en los documentos previos del proyecto, requiere de un documento formal para indicar la acción a aplicar y si requiere de modificación del alcance, tiempo o costo del proyecto. En la figura 5.29 se presenta la propuesta de herramienta para este proceso.

**Figura 5.29.** Formulario de respuesta a los riesgos (Plantilla GPI-RCO-015)

Región Central Oeste									
Etapa:									
Formulario: Respuesta a los riesgos									
Nombre del proyecto									
BPIP									
Fecha									
Patrocinador del proyecto									
Líder de proyecto									
Cliente interno del proyecto									
Entregable	ID	Riesgo Asociado	Código del riesgo	Avance del plan de acción	Descripción de respuesta riesgo	Evaluación del costo	Evaluación del alcance	Evaluación del tiempo	Descripción de nueva respuesta a aplicar
Firmas de Aprobación									
<b>Riesgo Asociado</b>	Indicar nombre del riesgo de acuerdo al formulario Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto								
<b>Avance del plan de acción</b>	Indicar el avance del plan de acción inicial establecido para el riesgo								
<b>Descripción de la respuesta al riesgo</b>	Indicar los resultados de la respuesta al riesgo								
<b>Evaluación costo, alcance y tiempo</b>	alcance y tiempo debido a la aplicación del plan de acción								
<b>respuesta a aplicar a riesgo</b>	Indicar si es necesario aplicar respuesta adicional al riesgo valorado								

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

### 5.1.4 Monitoreo y Control

Este grupo de procesos están diseñados para el seguimiento, analizar y regular el progreso y desempeño del proyecto a lo largo del ciclo de vida de este. Los procesos propuestos para esta fase son los siguientes:

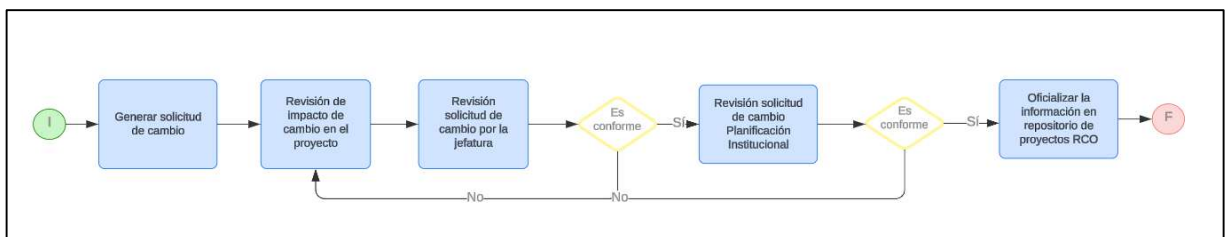
#### 5.1.4.1 Realizar el control integrado de cambios

Proceso para revisar todas las solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios a entregables, activos de los procesos de la organización, documentos del proyecto y al plan para la dirección del proyecto. Este proceso permite documentar los cambios del proyecto. El procedimiento es el siguiente:

1. Generar solicitud de cambio por parte del encargado o líder del proyecto
2. Revisión de impacto de cambio en el proyecto por parte del encargado o líder del proyecto
3. Aprobación de solicitud de cambio por parte de la jefatura de Operación y Mantenimiento RCO
4. Aprobación de solicitud de cambio por planificación Institucional del AyA
5. Oficializar la información en el repositorio de información de la Región Central Oeste y el sistema FOPRI por parte del encargado o líder del proyecto

El flujo característico se muestra en la figura 5.30.

**Figura 5.30.** Flujo para el control integrado de cambios



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Una vez obtenida la línea base del proyecto, la solicitud de cambio se puede realizar a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Para lograr un adecuado registro de los cambios se propone el siguiente formulario basado en los documentos de la desaparecida PMO de la Institución (figura 5.31).

**Figura 5.31.** Formulario de solicitud de cambio (Plantilla GPI-RCO-016)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS			
	FORMULARIO SOLICITUD DE CAMBIO		Página 01 de 01
	Código: CEG-10-01-F15		Versión: 07
Nombre del proyecto		Fecha	
BPIP		Consecutivo	
	Nombre	Cargo	Dependencia
Patrocinador del proyecto			
Líder de proyecto			
Cliente interno del proyecto			
Descripción detallada del cambio			
[Incluir obras, funcionamiento, comunidades, poblaciones]			
Entregable impactado por el cambio			
Nombre del entregable	Código EDT	Tipo de cambio	Justificación del cambio
Impacto del cambio			
Impacto al alcance	¿El cambio afecta el alcance?	Descripción del impacto del cambio al Alcance	Justificación:
Impacto al tiempo	¿El cambio afecta la ruta crítica?	Descripción del impacto del cambio en	Justificación:

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

	<b>FORMULARIO SOLICITUD DE CAMBIO</b>	<b>Página 01 de 01</b>
	<b>Código: CEG-10-01-F15</b>	<b>Versión: 07</b>

		<b>días, semanas o meses</b>	<b>Situación</b>	<b>Formulación</b>	<b>Diseño</b>	<b>Financiamiento</b>	<b>Ejecución</b>
			<b>Finalización actual</b>	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
			<b>Finalización Propuesta</b>	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa	dd/mm/aa
			<b>Variación días</b>	1	1	1	1
			<b>Variación meses</b>	0.03333333	0.03333333	0.03333333	0.03333333

<b>Impacto al costo</b>	<b>¿El cambio afecta el costo del proyecto?</b>	<b>Descripción del impacto del cambio en costos y en ejecución presupuestaria</b>	<b>Justificación:</b>				
			<b>Situación</b>	<b>Recursos Propios AyA</b>	<b>Empréstito (Número)</b>	<b>Transferencia (Número)</b>	<b>TOTAL</b>
			<b>Costo Actual del proyecto</b>				
			<b>Costo Propuesto del proyecto</b>				
			<b>Diferencia</b>	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -

<b>Impacto en el Presupuesto</b>	<b>¿El cambio afecta la ejecución presupuestaria del período?</b>	<b>Descripción del impacto del cambio en ejecución presupuestaria</b>	<b>Justificación:</b>				
			<b>Situación</b>	<b>Recursos Propios AyA</b>	<b>Empréstito (Número)</b>	<b>Transferencia (Número)</b>	<b>TOTAL</b>
			<b>Monto Programado</b>				
			<b>Monto reprogramado</b>				
			<b>Diferencia</b>	₡ -	₡ -	₡ -	₡ -

<b>Observaciones</b>							

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS			
	FORMULARIO SOLICITUD DE CAMBIO		Página 01 de 01
	Código: CEG-10-01-F15		Versión: 07
Solicitud y aprobaciones			
Solicitante del cambio		Aprobante del cambio	
Nombre del líder de proyecto	Líder del proyecto	Dependencia	Indicar si es Subgerente de área o deja en blanco para firma de la Administración
Cargo		Nombre	
Dependencia		Firma	
Fecha			
Firma			
Visto Bueno		Visto Bueno	
Nombre		Nombre	
Cargo		Cargo	
Dependencia		Dependencia	
Fecha		Fecha	
Firma		Firma	

Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)

El cambio va a ser aprobado por el cliente o jefe Cantonal, el líder del proyecto y el Director del área de Operación y Mantenimiento de RCO. Una vez aprobado debe contar con el visto bueno de la Subgerencia de Sistemas Periféricos para el caso de la Región Central Oeste y de Planificación Institucional. Estos cambios van a afectar los informes finales de control de alcance, cronograma y presupuesto, y deben detallarse en el repositorio de información de la Región Central Oeste, Planificación Institucional y Sistema FOPRI.

#### 5.1.4.2 Realizar el control integral del proyecto (alcance, cronograma, costos, comunicaciones y riesgos)

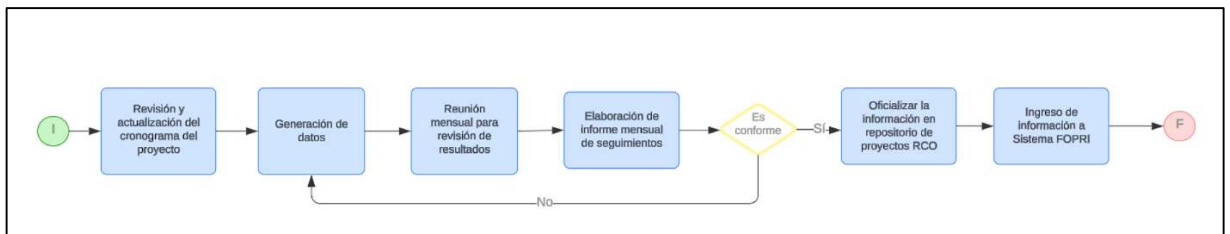
El proceso consiste en monitorear el proyecto, con el fin de ir visualizando las desviaciones del proyecto (cronograma, costos, alcance), con respecto a la línea base del proyecto, para establecer las estrategias preventivas o correctivas a aplicar para cumplir con los objetivos del proyecto.

El procedimiento para este proceso es el siguiente:

1. Revisión y actualización del cronograma del proyecto por parte del encargado o líder del proyecto
2. Generación de datos por parte del encargado o líder del proyecto
3. Reunión mensual para revisión de resultados entre el líder del proyecto, funcionarios de operación y mantenimiento de la RCO y jefatura de operación y mantenimiento de la RCO
4. Elaboración de informe mensual de seguimiento por parte del encargado o líder del proyecto.
5. Aprobación de informe mensual de seguimiento por parte de la jefatura de operación y mantenimiento de la RCO
6. Ingresar datos de avance sistema FOPRI por parte del encargado o líder del proyecto

En la figura 5.32 se observa el flujo de trabajo para este proceso

**Figura 5.32.** Flujo para el control del proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

En este proceso, lo esencial es la recopilación de datos que permitan visualizar el estado actual del proyecto con respecto a la línea base planteada y a los diferentes supuestos indicados en el Plan de Dirección del Proyecto y demás documentos iniciales.

Para el caso de la Organización se evalúan los siguientes indicadores.

- SV (%): Representa la variación en el cronograma.  
Sv < 0 aparente retraso  
Sv > 0 aparente adelanto
- CV (%): Representa la variación del costo
- SPI: índice de rendimiento del cronograma
- CPI: índice de rendimiento del costo

Estos indicadores se programan de forma automática en el programa MS Project para determinar el comportamiento actual del proyecto en materia de tiempo y costo.

Como herramienta para el seguimiento de los proyectos se propone la plantilla de la figura 5.33.

**Figura 5.33.** Formulario de seguimiento del proyecto (Plantilla GPI-RCO-017)

<b>FORMULARIO INFORME MENSUAL DE SEGUIMIENTO DE PROYECTO</b>		<b>Página 01 de 01</b>	
		<b>Versión: 01</b>	
<b>Región Central Oeste</b>			
<b>Informe mensual de seguimiento de proyecto</b>			
Programa al que pertenece:			
Nombre del Proyecto:			
Número de Inscripción BPIP:	Mes de reporte:	Fecha de corte:	Líder de proyecto:

Región Central Oeste  
Informe mensual de seguimiento de proyecto

Programa al que pertenece:

Nombre del Proyecto:

Nombre del proyecto			
Fuente de financiamiento			
Ubicación	Provincia	Cantón (es)	Sector(es) de servicio
Objetivos			
Alcance			
Comunidades beneficiadas			Población Beneficiada
Componentes del proyecto			
Viabilidad ambiental	Instrumento Ambiental	Presentación a SETENA	Resolución SETENA

Región Central Oeste  
Informe mensual de seguimiento de proyecto

Programa al que pertenece:

Nombre del Proyecto:

--	--	--

Terrenos y servidumbres

Obra a localizar	Área (m2)	Propietario	Avalúo	Estado actual

Inversión estimada (US\$)

Presupuesto Inicial:	Colones		Dólares	N/A
Fuente:	AyA			

Presupuesto Contrato Modificado:	Colones	N/A	Dólares	N/A
----------------------------------	---------	-----	---------	-----

Nota: (incluye ordenes de cambio generadas durante la fase de ejecución de obra)

Fechas de programación

Línea Base project	Fin Preinversión	Fin Diseño	Fin Pre-Ejecución	Fin Ejecución

Principales Riesgos del Proyecto

Riesgo	Nivel de riesgo	Impacto que tiene la materialización: alcance, costo y tiempo	Medidas de Control	Resultado Esperado	Estado actual de la medida
Socioambiental	Medio	*Incumplimiento en cronograma *Aumento en costos de proyecto	Establecer condiciones de resguardo de los bienes tanto institucionales como del contratista en el pliego cartulario	*Cumplimiento de cronograma *Mantener costos	Seguimiento

Región Central Oeste  
Informe mensual de seguimiento de proyecto

Programa al que pertenece:

Nombre del Proyecto:


Indicadores del proyecto

Etapa	Avance relativo (%)	Avance absoluto (%)	SV (%)	CV (%)	SPI	CPI
Pre-Inversión	100%					
Diseño	100%					
Financiamiento	100%					
Pre ejecución	100%					
Ejecución	100%					
<b>Avance general del proyecto</b>		0.00%				

Análisis de los indicadores

El Proyecto está concluido. Se realizó solicitud de pago final. Falta realizar finiquito y capitalización
---

Avance de actividades en el mes

Avance de actividades	Fecha de cumplimiento	Fecha de línea base	Observaciones sobre desviaciones

Región Central Oeste  
Informe mensual de seguimiento de proyecto

Programa al que pertenece:

Nombre del Proyecto:

Principales atrasos del proyecto que han afectado la fecha de finalización programada de la ejecución de actividades	Actividades generales del proyecto	Fecha Programada de finalización (según línea base)	Fecha finalización real	Atraso en días	Motivos del atraso	Alternativa de solución	Resultado final a la fecha de corte del informe

Comentarios

Revisado por: \_\_\_\_\_

(Enlace de proyectos)

Aprobado por: \_\_\_\_\_

(Jefe de área)

Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 Control y Evaluación de la Gestión (eliminado del sistema de Gestión de Calidad)

Este informe de seguimiento además de recopilar los datos de avance e indicadores del cronograma también recopila los riesgos más importantes del proyecto definidos en los

instrumentos de gestión de riesgos, las actividades realizadas y los motivos de atraso del proyecto. Esta información será relevante para las lecciones aprendidas del cierre del proyecto. El informe debe ser elaborado por el encargado o líder del proyecto.

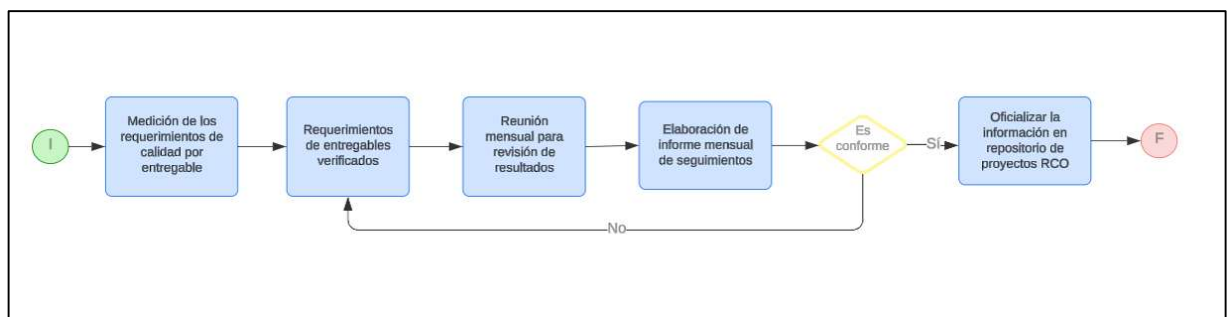
### 5.1.4.3 Realizar el control de la calidad

El proceso de controlar la calidad consiste en monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de gestión de calidad, para evaluar el desempeño y asegurar que las salidas del proyecto sean completas, correctas y satisfagan los objetivos planteados. El procedimiento es el siguiente:

1. Medición de los requerimientos de calidad por entregable por parte del encargado o líder del proyecto
2. Requerimientos de entregables verificados por parte del encargado o líder del proyecto
3. Reunión quincenal para revisión de resultados entre el encargado o líder de proyecto y la jefatura de Operación y Mantenimiento de la RCO
4. Elaboración de informe mensual de seguimiento por parte del encargado o líder del proyecto

El flujo para este proceso se muestra en la figura 5.34

**Figura 5.34.** Flujo para el control de calidad del proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para continuar con el paquete de entregables, todos los ítems deben estar aprobados por todos los involucrados, ya que muchas veces cuando llegan los diseños finales, estos no han sido validados por la Región Central Oeste y presentan errores que son más fáciles de visualizar por el área operativa. Para el control de calidad se cuenta con el formulario de requisitos por entregables (Plantilla GPI-RCO-007) de la figura 5.12, el cuál es aplicable para todo el ciclo de vida del proyecto.

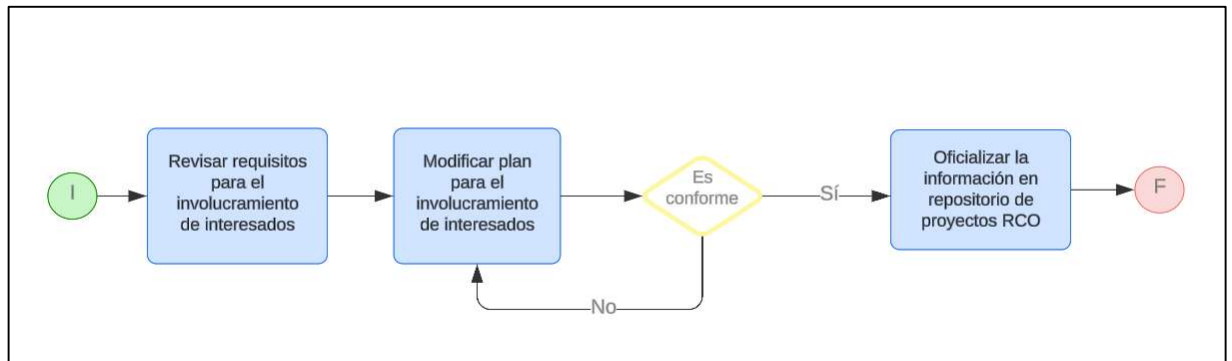
#### **5.1.4.4 Realizar el control de involucramiento de los interesados**

Es el proceso de monitorear las relaciones de los interesados del proyecto y adaptar las estrategias de ser necesario para involucrar a los interesados o modificar los planes iniciales. El procedimiento es el siguiente:

1. Revisar requisitos para el involucramiento de interesados por parte del encargado o líder del proyecto
2. Modificar Plan de involucramiento de interesados por parte del encargado o líder del proyecto
3. Aprobación de modificación de plan de involucramiento de interesados por parte de la jefatura de operación y mantenimiento
4. Oficializar la modificación del plan de gestión de involucramiento de interesados en repositorio de proyectos Región Central Oeste por parte del encargado o líder del proyecto

En la figura 5.35 se muestra el flujo propuesto para este proceso

**Figura 5.35.** Flujo para el monitoreo de involucramiento de los interesados



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el monitoreo de involucramiento de los interesados se debe evaluar en el proceso si el interés e influencia de cada uno se mantiene, o de lo contrario se debe evaluar la estrategia y acciones correspondientes de conformidad a la herramienta indicada en la figura 5.22 Formulario de involucramiento de interesados (Plantilla GPI-RCO-012).

#### 5.1.4.5 Indicadores KPI y KRI para gestión de proyectos

Para el monitoreo y control de los proyectos, es importante contar con indicadores KPI que son herramientas fundamentales para medir el rendimiento de los proyectos y asegurar que se están cumpliendo los objetivos establecidos y también con KRI que son las métricas utilizadas para identificar, monitorear y anticipar los riesgos de un proyecto. En la figura 5.36 se muestra la propuesta de KPI y KRI para la gestión de proyectos de la Región Central Oeste.

**Figura 5.36.** Plantilla de Registro de datos (KPI) – (KRI) para la Región Central Oeste

Registro de datos (KPI) - (KRI)																
Indicadores clave de desempeño (KPI)																
KPI	Meta	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	Resultado	Promedio	Meta
Porcentaje de las actividades ejecutadas según cronograma	90%	70,0%	95,0%											95,0%	82,5%	Mayor o igual a 90%
Porcentaje monto ejecutado de conformidad a flujo presupuestario	90%	60,0%	90,0%											90,0%	75,0%	Mayor o igual a 90%
Indicadores clave de riesgo (KRI)																
KRI	Meta	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre			Meta
Desviación del cronograma	15,0%	10,0%	15,0%											15,0%	12,5%	Menor o igual a 15%
Desviación de la calidad	10,0%	5,0%	4,0%											4,0%	4,5%	Menor o igual a 10%
Cambios en el alcance del proyecto	10,0%	1,0%	0,0%											0,0%	0,5%	Menor o igual al 10%
Nota:																
Color Verde: Se encuentra dentro de la Meta																
Color Rojo: Se encuentra fuera de la Meta																

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

En el apéndice E se muestran las fórmulas de cálculo para los KPI y KRI. El registro de los datos de los indicadores debe ser aportado por el encargado o líder del proyecto. El color verde va a representar los datos en cumplimiento de la meta establecida y el color rojo los que se encuentran fuera del rango aceptable.

### 5.1.5 Cierre del Proyecto

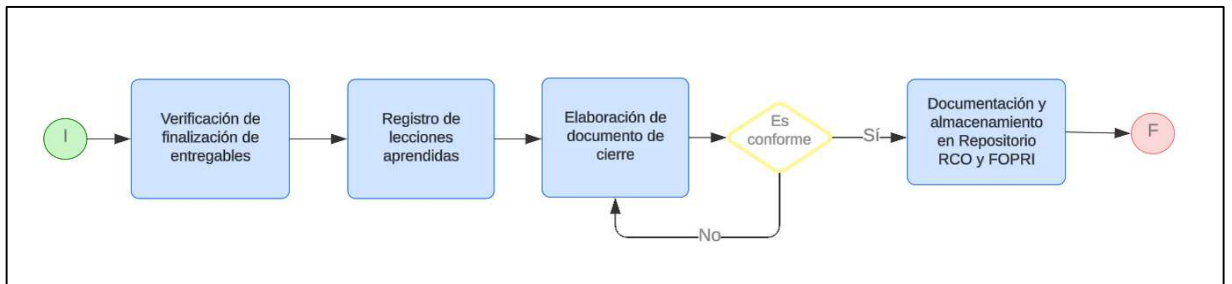
En esta fase se realiza el proceso de finalización de todas las actividades y entregables del proyecto. En los proyectos de inversión, en el proceso de cierre se debe realizar el chequeo de la información, registro de lecciones aprendidas consolidadas de todas las etapas del proyecto y documento de cierre ante MIDEPLAN. Esta fase consiste en un único proceso de cierre cuyo procedimiento se presenta a continuación:

1. Verificación de finalización de entregables por parte del encargado o líder del proyecto
2. Registro de lecciones aprendidas finales por parte del encargado o líder del proyecto
3. Elaboración de documento de Cierre Mideplan por parte del encargado o líder del proyecto

4. Documentación y almacenamiento en repositorio de Región Central Oeste y Sistema FOPRI por parte del encargado o líder del proyecto

El flujo del proceso de cierre es el siguiente (figura 5.37):

**Figura 5.37.** Flujo para el cierre del proyecto



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para el caso de cierre de proyectos de inversión se aplicará el formulario descrito en la figura 5.38 y el informe de cierre de proyecto establecido por MIDEPLAN. Es importante recalcar que el formulario de lecciones aprendidas estará disponible en todas las etapas del proyecto para ir documentando las situaciones que se presenten y una vez finalizado el proyecto, se enviará la versión final del compendio de lecciones aprendidas.

**Figura 5.38.** Formulario de registro de lecciones aprendidas (Plantilla GPI-RCO-018)

INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS			
	FORMULARIO REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS		Página 01 de 01
	Código: CEG-10-01-F17		Versión: 03
Nombre del proyecto		Fecha	
BPIP			
	Nombre	Cargo	Dependencia
Patrocinador del proyecto			
Líder de proyecto			
Cliente interno del proyecto			
Descripción de la situación			
Consecutivo de la Lección Aprendida	Descripción de la situación	Lección Aprendida	Proceso Asociado

Nota: Tomado de Tomado Documentos AyA CEG-10 PMO AyA

Con este formulario se registran las lecciones aprendidas del proyecto, para cada entregable que permita corregir procesos y procedimientos para proyectos futuros.

Finalmente se elabora el informe de cierre del proyecto de conformidad a las directrices del MIDEPLAN establecidas en la Guía para elaborar el informe de cierre de la etapa de ejecución de los proyectos de Inversión Pública (MIDEPLAN, 2022) . El documento de informe de cierre debe ser enviado a MIDEPLAN y se debe registrar en la plataforma de proyectos de dicha

Institución. Una vez aprobado por MIDEPLAN e incluida toda la información en el sistema FOPRI, Planificación Institucional procederá a cerrar el proyecto.

El informe de Cierre debe contener como mínimo lo indicado en la figura 3.39:

Figura 5.39. Formulario de Cierre de Proyectos de Inversión Pública

Logo de entidad responsable	Nombre de la entidad responsable	Sector
<b>Nº consecutivo:</b> 000-000-2021	<b>Informe de cierre de ejecución de proyecto</b>	(Anotar el nombre del sector correspondiente)
<b>Nombre del Proyecto:</b>		
<b>Código del BPIP:</b> 000000		
<b>Área, Departamento, Unidad, a cargo del proyecto:</b>		
<b>1. Aspectos generales del proyecto</b>		
<b>Objetivo general:</b>		
<b>Área de influencia:</b>		
<b>Beneficiarios:</b>		
<b>2. Información previa a la etapa de Ejecución</b>		
<p>- <b>Información de la programación antes de iniciar la etapa de ejecución definida de acuerdo con la guía de planificación de la etapa de ejecución:</b> (La información de interés corresponde a los datos con los que se elaboró el Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto. Debe coincidir con la información registrada en el BPIP).</p>		
<p><b>a. Tiempo:</b> (El tiempo que se estimó que duraría la etapa de ejecución según en el cronograma</p>		

definido en el Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto).

**b. Alcance:** (Resultados de la etapa de ejecución definidos en la Matriz de Resultados y en la Estructura Detallada del Trabajo (EDT) del Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto).

**c. Costo:** (Los costos estimados por fuente de financiamiento definidos en el Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto).

**d. Riesgos:** (Los riesgos asociados a la etapa de ejecución identificados en la Matriz de Riesgos del Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto).

**Insumos mínimos a utilizar:**

- **El último documento de preinversión del proyecto.**
- **Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto.**

### 3. Ejecución física y financiera

**- Descripción de lo acontecido a lo largo de la etapa de ejecución:**

(Agregar una breve descripción de los componentes y productos establecidos para la fase de ejecución).

**- Información de la ejecución real del proyecto:** (La información de interés corresponde a los datos acumulados al último trimestre en que finalice el proyecto y de acuerdo con las dos condiciones previas requeridas para elaborar este informe de cierre).

**a. Tiempo:** (Período de tiempo que requirió la etapa de ejecución del proyecto, registrado en el seguimiento del Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto al recibir las obras o entregables).

**b. Alcance:** (Productos o entregables alcanzados en la etapa de ejecución).

**c. Costo:** (Los costos que se incurrieron en la etapa de ejecución del proyecto, desglosados por fuente de financiamiento, hasta llegar al cierre financiero).

**d. Riesgos:** (Los riesgos que se materializaron durante la etapa de ejecución, sus efectos, incluyendo los costos para subsanar los efectos y las nuevas medidas para mitigar dichos riesgos. Se deben incorporar todos los riesgos materializados aunque no se hayan identificado cuando se elaboró el Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto.).

**Insumos mínimos a utilizar:**

- **Informes de seguimiento al Plan de Gestión de la Ejecución,**

específicamente, el último informe. Al menos valorar los siguientes instrumentos:

- **Diagrama de Gantt** (avances de las diferentes actividades, se actualiza la fecha de conclusión del proyecto y de cada uno de sus componentes, para controlar el avance del proyecto y actualizar las fechas de entrega de cada uno de los componentes, así como el final de la ejecución del proyecto).
- **Diagrama de Red** (interrelaciones entre las actividades, desde el inicio del proyecto, hasta el final).
- **Hoja de ruta** (actividades que requirieron un mayor seguimiento, ya que un retraso en estas, implicó un mayor tiempo de duración del proyecto).
- **EDT** (se refleje la totalidad de los recursos utilizados y una calendarización completa).
- **Matriz de resultados** (los logros del proyecto en calidad y cantidad).
- **Estructura de financiamiento** (las fuentes de financiamiento que se utilizaron).
- **Matriz de adquisiciones y pagos** (los pagos que el proyecto realizó a lo largo de su ejecución o contrataciones que no se tenían previstas al final de la preinversión, por no tener completa claridad en los entregables y productos del proyecto u otra circunstancia).
- **Curva S** (comparar la evolución de los pagos realizados contra lo programado).

#### 4. Diferencias entre la planificación de la ejecución y la ejecución real del proyecto

- **Explicación de diferencias entre los puntos "a", "b", "c" y "d" de los apartados 2 y 3:**

**a. Tiempo:** (Diferencias entre el período de la etapa de ejecución planificado y el real, incluyendo la explicación del resultado).

**b. Alcance:** (Diferencias entre los productos o entregables programados y los alcanzados en la etapa de ejecución, incluyendo la explicación del resultado).

**c. Costo:** (Diferencias entre los costos estimados en la planificación y los costos reales en la etapa de ejecución del proyecto, incluyendo la explicación del resultado, desglosados por fuente de financiamiento, así como los costos adicionales en que se incurrió, incluir el Cuadro resumen de diferencias según fuente de financiamiento).

**Cuadro resumen de diferencias según fuente de financiamiento (Ver Anexo 1)**

Fuente que financiará el costo adicional	Monto del costo adicional (miles de colones)
Recursos propios	
Presupuesto Nacional	
Endeudamiento Interno/Externo	
Aportes Gobierno Local	
Recursos del Sector Privado	
Asociación Público-Privada	
Otros (Especificar: _____)	
<b>Total</b>	

**d. Riesgos:** (Indicar las razones de la materialización de los riesgos durante la ejecución del proyecto; así como aquellos que no fueron identificados durante la elaboración del Plan de Gestión de la Ejecución del Proyecto. Además, indicar las razones por las que las medidas previstas fueron insuficientes).

**Insumos mínimos a utilizar:**

- **Información del apartado 2 y 3.**
- **Informes de seguimiento y supervisión.**

## 5- Evidencias de la Etapa de Ejecución

**Evidencias de la Etapa de Ejecución** (se puede adjuntar cualquier tipo de evidencia de la conclusión de la ejecución del proyecto, por ejemplo, fotografías, enlaces electrónicos, referencias a documentos, entre otros).

## 6. Conclusiones de la etapa de ejecución del proyecto

**- Lecciones aprendidas en la etapa de ejecución** (Para mayor detalle ver Anexo 2. Identificación de las lecciones aprendidas del proyecto):

Cada proyecto de inversión ejecutado genera aprendizajes, los cuales se convierten en lecciones aprendidas y a partir de la experiencia pueden ser utilizadas en proyectos similares en el futuro, ya que ofrecen información de apoyo para una mejor toma de decisiones en situaciones conflictivas que se presenten en los proyectos, reducen la incertidumbre y mejoran el tiempo de respuesta ante situaciones similares a las que se tienen que enfrentar las instituciones encargadas de proyectos.

**- Recomendaciones Técnicas** (útiles para la fase de Post inversión del proyecto):

Nota: Tomado de *Guía para elaborar el informe de cierre de la etapa de ejecución de los Proyectos de Inversión Pública*, MIDEPLAN, 2022

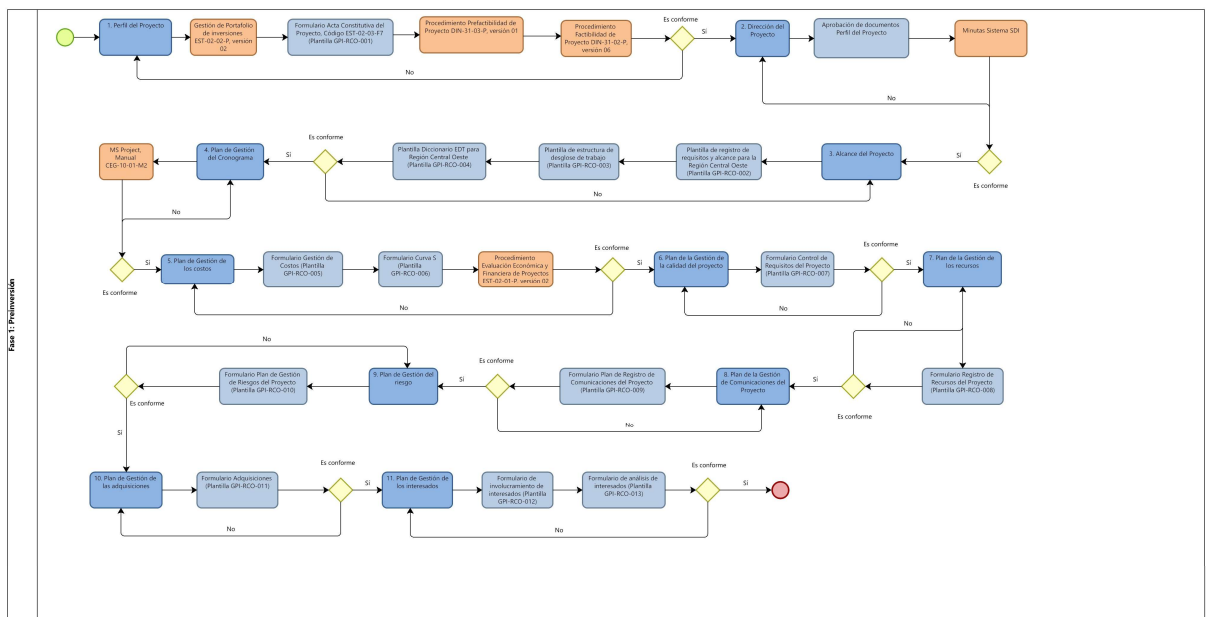
### 5.1.6 Resumen de diagrama de flujo del Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión, con respecto a los procesos y herramientas aplicables a la RCO

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del Ciclo de Vida aplicable a los proyectos de Inversión Pública y su interacción con respecto a los procesos de gestión de proyectos aplicables a la Región Central Oeste y a las herramientas propuestas.

Es importante indicar que las herramientas indicadas en las casillas celestes obedecen a aquellos instrumentos realizados para este proyecto de investigación, ya sea como productos nuevos o basados en las herramientas gestionadas por la desaparecida PMO y que no se encuentran incluidas en el sistema de Gestión de la Calidad de la Institución. Las casillas en naranja corresponden a las herramientas ya estandarizadas por la Institución para todas las áreas.

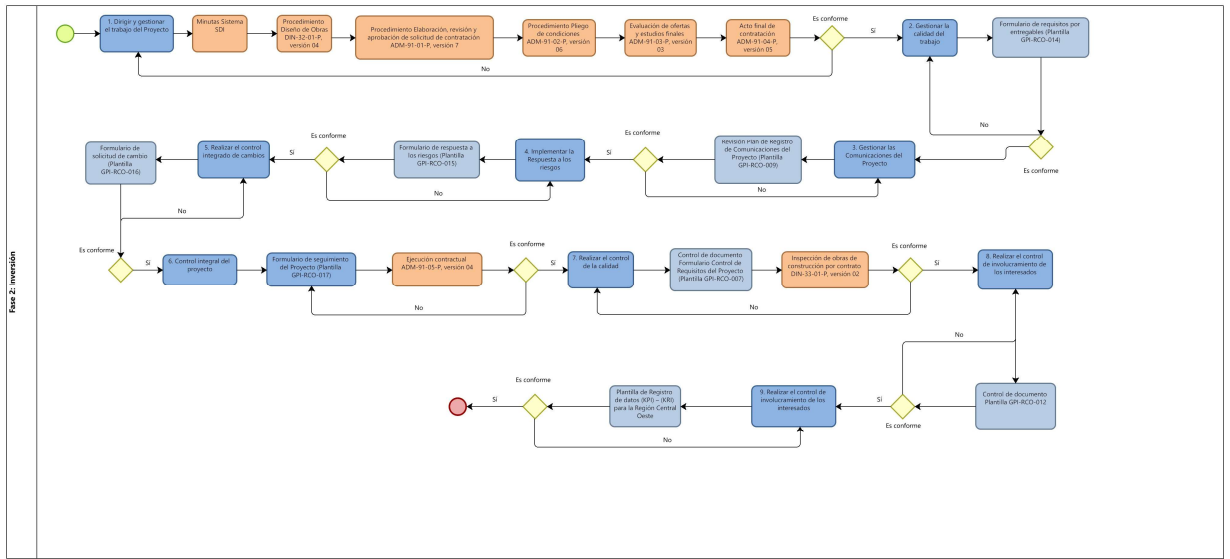
Los formularios de solicitud de cambios (Plantilla GPI-RCO-016) y lecciones aprendidas (Plantilla GPI-RCO-018) se utilizan en todas las fases de ser requeridos.

**Figura 5.40.** Diagrama de Flujo Ciclo de Vida Fase 1: Preinversión



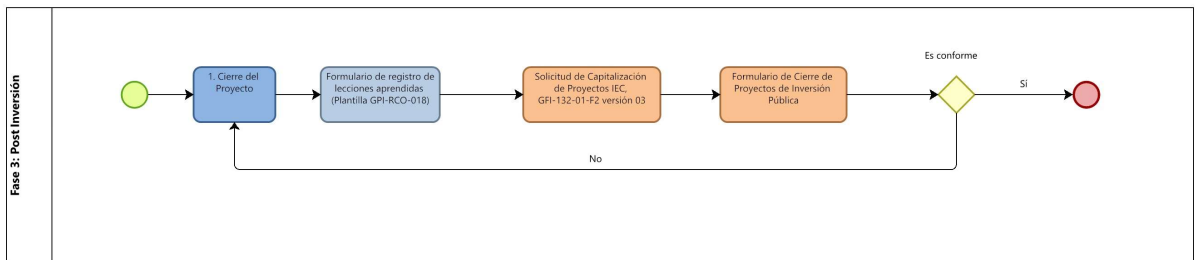
Nota: Tomado de *Elaboración propia*

**Figura 5.41. Diagrama de Flujo Ciclo de Vida Fase 2: Inversión**



Powered by Modeler

**Figura 5.42. Diagrama de Flujo Ciclo de Vida Fase 3: Post Inversión**



Powered by Modeler

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

## **5.2 Definición de responsabilidades y estrategia de capacitación del personal del área de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste.**

Para complementar la propuesta de mejoras en gestión de proyectos definida en la sección anterior, es necesario la definición de responsabilidades y estrategia de capacitación para los funcionarios del Departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste, ya que, aunque existen lineamientos que aunque no están vigentes actualmente, no han sido utilizados por la Organización.

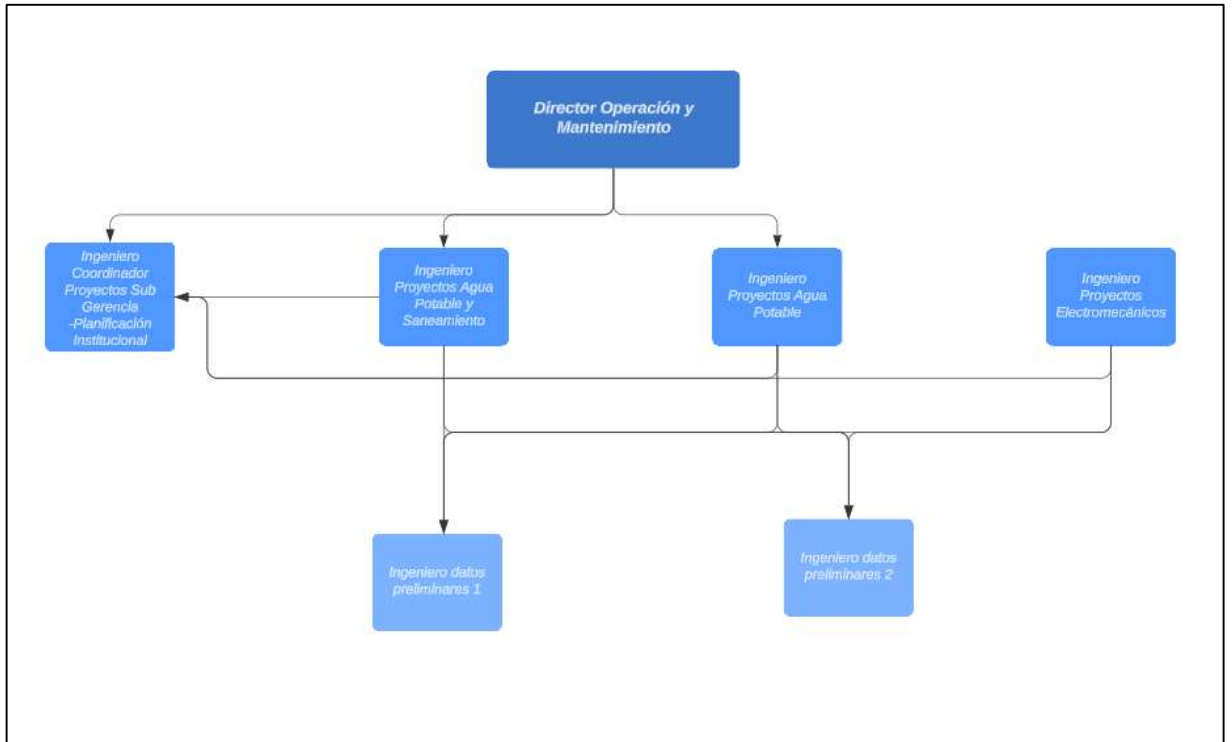
En primera instancia, se deben ir completando de forma paulatina los niveles de madurez, ya que de acuerdo con los resultados de la herramienta de Harold Kezner, la Organización está en un nivel de madurez inicial de lenguaje común en Gestión de Proyectos. En la figura 5.40 se muestra, el proceso de maduración en gestión de proyectos, establecidos por Harold Kezner, que permitirán mejores resultados en la ejecución de soluciones a necesidades de agua y saneamiento.

Los procedimientos y formularios aplicables a la organización van a estar en una carpeta compartida para el Departamento, y se aplicaran de conformidad al tipo de proyecto definido en las Guías de MIDEPLAN, y se tendrá el detalle de cuáles son vigentes, cuáles son solicitados por la Subgerencia de Sistemas Periféricos y el encargado o enlace de proyectos, será el responsable de actualizar los documentos que la institución incluya en el sistema de Gestión de Calidad.

Con lo anterior, es posible determinar los roles de los diferentes miembros del Departamento de Operación y Mantenimiento en el desarrollo de los proyectos de inversión. Tomando en cuenta el personal disponible del departamento se consideran tres ingenieros encargados de los proyectos de inversión de agua y saneamiento, lo cual incluye dar seguimiento a las fases del proyecto y fungir como administradores o líderes de los proyectos; existe un ingeniero encargado de ser el enlace entre la Región Central Oeste, la Subgerencia de Sistemas Periféricos y Planificación Institucional, para el cumplimiento de todos los requerimientos y dos ingenieros de soporte para datos preliminares como levantamientos de campo, mediciones, sondeos de mercado, entre otros.

En la figura 5.43 se muestra un esquema de la propuesta de la estructura organizacional para atender los proyectos de inversión de la Región Central Oeste.

**Figura 5.43.** Estructura Organizacional Proyectos de Inversión Región Central Oeste



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Como complemento a la estructura indicada en la figura 5.45, es importante establecer la experiencia deseable y las habilidades de los integrantes de la Dirección de Operación y Mantenimiento como parte del fortalecimiento de las capacidades organizacionales. En el cuadro 5.3 se muestran las habilidades deseadas para el personal.

**Cuadro 5.3.** *Perfil del personal de Operación y Mantenimiento de RCO*

Rol	Habilidades
<b>Director Operación y Mantenimiento</b>	Comunicación: Es la capacidad de expresar las ideas claramente y poder escuchar a las demás personas.
<b>Ingeniero Coordinador Proyectos Subgerencia de Sistemas Periféricos-Planificación Institucional</b>	Trabajo en equipo: Colaborar con los involucrados en el proyecto para alcanzar objetivos comunes.
<b>Ingenieros encargados o líderes de proyectos</b>	Empatía: Comprender y compartir los sentimientos de las otras personas.
<b>Ingenieros de soporte y datos preliminares</b>	Resolución de conflictos: Manejar y resolver discrepancias de manera constructiva. Adaptabilidad: Ajustarse a nuevas situaciones y cambios. Pensamiento crítico: Evaluar la información y tomar decisiones informadas. Liderazgo: Inspirar y guiar a los otros hacia el objetivo.

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Para lograr lo anterior se deberán desarrollar talleres, capacitaciones y metas grupales a corto y largo plazo que permitan fomentar las habilidades y lograr un involucramiento mayor en la gestión de proyectos.

### **5.2.1 Programa de capacitación personal Operación y Mantenimiento**

La capacitación para gestión de proyectos de la Región Central Oeste se basará en la guía y conceptos generales del PMBOK (PMI, 2017) y (PMI, 2021), se solicitará colaboración a la Dirección de Planificación Institucional para que se complemente con capacitaciones en las Guías de Gestión de Proyectos de MIDEPLAN.

Se enviará la propuesta de capacitación a la Dirección de Capital Humano, para que se gestione mediante recursos internos o externos. Los lineamientos de la capacitación son los siguientes:

1. Cantidad de funcionarios: 6
2. Modalidad: Virtual
3. Herramienta: Microsoft Teams
4. Requisitos para la participación:
  - Participar en proyectos de inversión pública
  - Contar con el aval de Capital Humano
  - Acceso a un equipo con conexión a internet y Microsoft Teams instalado
5. Objetivo: Capacitar al personal de operación y mantenimiento de la Región Central Oeste en gestión de proyectos de inversión para ejecutar, evaluar y dar seguimiento a los mismos.
6. Objetivos específicos:
  - Propiciar la comprensión de los conceptos generales de la Guía del PMBOK (PMI, 2017) y (PMI, 2021) para la utilización de esta metodología.
  - Adquirir los conocimientos necesarios para formular, ejecutar, evaluar y dar seguimiento a los proyectos de inversión pública, aplicando los lineamientos y herramientas propuestas en esta investigación.

Los contenidos propuestos para la capacitación se muestran en el cuadro 5.4

**Cuadro 5.4.** *Propuesta de contenidos del proceso de capacitación*

Capacitación	Contenido
<b>1. Conceptos generales del PMBOK</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales de la guía del PMBOK</li> <li>• Implementación del PMBOK en la gestión de proyectos de la RCO</li> <li>• Gestión de Proyectos del PMBOK</li> <li>• Herramientas de gestión de proyectos basados en PMBOK</li> </ul>
<b>2. Sensibilización de la propuesta de Gestión de Proyectos de la RCO y capacitación en áreas de conocimiento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos básicos de áreas de conocimiento de alcance, riesgos, cronograma, costos, interesados, calidad.</li> <li>• Utilización de Microsoft Project</li> <li>• Presentación de la propuesta de gestión de proyectos de la RCO</li> </ul>
<b>3. Capacitación habilidades Poderosas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Coaching para fortalecer las habilidades poderosas del personal y el trabajo en equipo</li> </ul>
<b>4. Revisión de modelo y capacitación en herramientas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación en las herramientas propuestas para inicio, planificación, ejecución, monitoreo y cierre de los proyectos de la RCO</li> <li>• Capacitación en las guías metodológicas de MIDEPLAN para los proyectos de Inversión</li> <li>• Capacitación en nuevas tendencias de software e AI para gestión de proyectos, para mejora continua de propuesta RCO</li> </ul>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

La evaluación de los cursos va a depender de lo indicado por el capacitador. En el caso de la propuesta de gestión de proyectos de RCO y la capacitación de herramientas propuesta para RCO se calificará un 80% la asistencia y un 20% de tareas.

La implementación de la estructura de proyectos y las capacitaciones en gestión de proyectos y habilidades poderosas, permitirán buscar el nivel 2 de madurez de Harold Kezner de procesos comunes.

### 5.3 Herramientas de Inteligencia Artificial (IA) aplicables a la gestión de Proyectos RCO

Actualmente la inteligencia artificial (IA) está siendo utilizada en todos los campos para optimizar tareas rutinarias o repetitivas con el objetivo de optimizar los recursos.

En el cuadro 5.5 se presentan algunas herramientas de IA, para las cuáles durante la propuesta de implementación se puede realizar el estudio de su aplicabilidad con las herramientas de gestión de proyectos de la propuesta, ya que cuentan con versiones gratuitas.

**Cuadro 5.5.** *Propuesta de herramientas (IA) de gestión de proyectos aplicables a RCO*

Herramienta	Característica	Aplicabilidad
<b>Trello con Power-UPS y AI</b>	Herramienta basada en la web que utiliza un sistema visual para organizar y monitorear los proyectos	Gestión de tareas u hitos del proyecto, integración con herramientas externas
<b>Smartsheet con AI</b>	Herramienta colaborativa en gestión de proyectos con elementos IA	Gestión de proyectos, automatización de procesos, generación de informes
<b>Microsoft Project con AI</b>	Herramienta de Project integrada con IA para ayudar a predecir los tiempos de finalización y cuellos de botella	Predicción de plazos, análisis de riesgos.

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

### 5.4 Cronograma y presupuesto de implementación de propuesta

Es relevante indicar que la puesta en marcha de la propuesta es un proceso paulatino y que debe ser asimilado por todos los integrantes del departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste y conlleva los pasos indicados en el cuadro 5.6:

**Cuadro 5.6.** *Actividades para la implementación de la propuesta de gestión de proyectos de la Región Central Oeste*

Plan de Capacitación	Introducción de los conceptos de Gestión de Proyectos
	Sensibilización de la propuesta
	Fortalecimiento de habilidades poderosas
	Revisión del modelo de gestión de proyectos con los funcionarios de la organización
Proyecto piloto	Aplicación de la propuesta en un proyecto piloto para evaluar los resultados y generar los cambios pertinentes. Para este caso se aplicará la herramienta a un proyecto pequeño de la RCO ya desarrollado.
Implementación de propuesta de gestión de Proyectos de la Región Central Oeste	Puesta en marcha de la propuesta en Gestión de Proyectos
Ajustes a la metodología de Gestión de Proyectos	Realizar ajustes a la propuesta de conformidad a los hallazgos de la puesta en marcha y las observaciones del personal de Operación y Mantenimiento
Actualizaciones a la metodología de Gestión de Proyectos	Retroalimentación y actualización de la metodología de gestión de proyectos de conformidad a los requerimientos de la Región Central Oeste

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Es importante mencionar que, en toda organización, al estar conformada por personas, siempre va a existir una resistencia al cambio o en primera instancia la premisa de que la gestión de proyectos genera más trabajo, por eso es importante la primera etapa de capacitación y sensibilización para lograr que el proyecto sea acogido por todos los integrantes de la organización.

#### **5.4.1 Fases de implementación de la propuesta de gestión de proyectos**

Las fases de implementación de la propuesta se detallan a continuación:

*Plan de capacitación:* Esta etapa consiste en la introducción de los conceptos de gestión de proyectos, sensibilizar a los funcionarios de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste en la implementación de la metodología, potencializar las capacidades y revisión en conjunto del modelo. Para las sesiones de capacitación, se plantea contratar a un consultor externo con el objeto de que todos los funcionarios manejen un lenguaje común, entiendan la importancia de la gestión de proyectos y se incentiven las habilidades poderosas. Para esto se debe preparar la solicitud formal a la Dirección de Capital Humano de la Institución para gestionar los recursos y proceso de contratación. Para el desarrollo de habilidades poderosas se realizará una capacitación inicial y un seguimiento en el desarrollo de las actividades de fortalecimiento de las mismas.

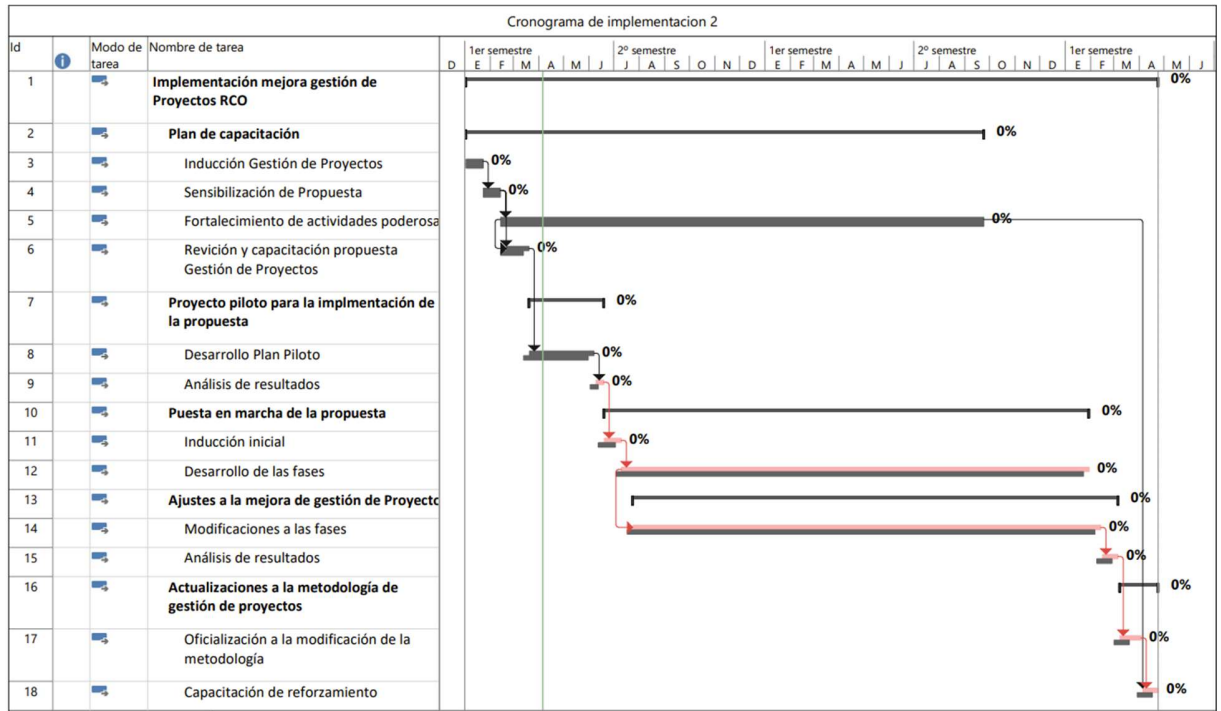
*Implementación de propuesta:* Una vez que todo el personal interiorice la propuesta, se realizará un entrenamiento en el uso de los formularios para las diferentes fases. Posteriormente se tomará un proyecto de la Organización para aplicar la metodología propuesta y evaluar las oportunidades de mejora.

*Proyecto Piloto:* Para este caso, se tomará como base un proyecto pequeño de mantenimiento de sistemas para la implementación de la propuesta y generar las actualizaciones en la misma, que permita optimizar el trabajo de los funcionarios de Operación y Mantenimiento de la RCO. El proyecto a utilizar será uno ya desarrollado por el Departamento.

*Ajustes a la metodología de gestión de proyectos:* En esta etapa se realizarán los ajustes a la metodología de conformidad a las fases del ciclo de vida del proyecto que se está desarrollando. Este proceso de retroalimentación entre los involucrados del proyecto permitirá mejorar y reforzar la propuesta y determinar el requerimiento de sesiones de reforzamiento para la organización y fomentar la mejora continua.

*Actualizaciones a la metodología de gestión de proyectos:* Una vez determinados los ajustes aplicables a la propuesta y la retroalimentación de todas las partes involucradas, se oficializarán los cambios en la metodología de acuerdo con los procedimientos previstos.

**Figura 5.44.** Cronograma de implementación mejora de gestión de Proyectos de la Región Central Oeste



Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Como se observa en la figura 5.44, la implementación de la propuesta para todas las fases va a estar determinada por la duración del proceso del proyecto de inversión. Por lo general los proyectos de índole público pequeños requiere de un año para los procesos iniciales, inscripción, factibilidad, diseño, entre otros; y un año para el proceso licitatorio y ejecución. Por lo tanto, el tiempo estimado es de dos años y medio, para incluir lo referente a capacitación.

Al ser tan complejo el desarrollo de proyectos de inversión pública, la propuesta conlleva la modificación y lecciones aprendidas de las fases de forma continua. En el apéndice F se muestra el cronograma completo.

#### 5.4.2 *Presupuesto de implementación de la propuesta de gestión de proyectos de la Región Central Oeste*

Las actividades necesarias para la implementación de la mejora en gestión de proyectos conllevan un costo asociado necesario para el cumplimiento de los objetivos planteados. Aunque algunos costos pueden estar inmersos en las actividades cotidianas para el desarrollo de proyectos de la organización, deben contabilizarse los costos adicionales para solventar la problemática evidenciada en gestión de proyectos. En los cuadros del 5.7 al 5.11 se muestran los costos para cada una de las actividades de implementación de la propuesta. Los costos se basan en el promedio del costo por hora de los funcionarios del Departamentos de Operación y Mantenimiento.

**Cuadro 5.7. Costos de Actividad 1 Plan de Capacitación**

<b>Plan de capacitación</b>				
	Costo Unitario	Cantidad Funcionarios	Cantidad horas	Costo
<b>Inducción Gestión de Proyectos</b>	¢35,000.00	6	12	¢2,520,000.00
<b>Sensibilización de Propuesta</b>	¢35,000.00	6	8	¢1,680,000.00
<b>Fortalecimiento de actividades poderosas (Consultor externo)</b>	¢2,500,000.00			¢2,500,000.00
<b>Revisión y capacitación propuesta</b>	¢35,000.00	6	10	¢2,100,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢8,800,000.00</b>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

**Cuadro 5.8.** *Costos de Actividad 2 Plan Piloto*

<b>Plan Piloto</b>				
	Costo Unitario	Cantidad Funcionarios	Cantidad horas	Costo
<b>Desarrollo del proyecto Piloto</b>	¢35,000.00	6	20	¢4,200,000.00
<b>Análisis de resultados</b>	¢35,000.00	6	10	¢2,100,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢6,300,000.00</b>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

**Cuadro 5.9.** *Costos de Actividad 3 Puesta en marcha de propuesta*

<b>Puesta en Marcha de la Propuesta</b>				
	Costo Unitario	Cantidad Funcionarios	Cantidad horas	Costo
<b>Inducción general de propuesta</b>	¢35,000.00	6	8	¢1,680,000.00
<b>Desarrollo de las fases</b>	¢35,000.00	6	70	¢14,700,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢16,380,000.00</b>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

**Cuadro 5.10.** *Costos de Actividad 4 Ajuste a la metodología de Gestión de Proyectos*

<b>Ajuste a la metodología de Gestión de Proyectos</b>				
	Costo Unitario	Cantidad Funcionarios	Cantidad horas	Costo
<b>Modificación de las fases</b>	¢35,000.00	6	60	¢12,600,000.00
<b>Análisis de resultados</b>	¢35,000.00	6	8	¢1,680,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢14,280,000.00</b>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

**Cuadro 5.11.** *Costos de Actividad 5 Actualización a la metodología de gestión de proyectos*

<b>Actualización a la metodología de gestión de proyectos</b>				
	Costo Unitario	Cantidad funcionarios	Cantidad horas	Costo
<b>Oficialización de metodología</b>	¢35,000.00	6	7	¢1,470,000.00
<b>Capacitación de reforzamiento</b>	¢35,000.00	6	8	¢1,680,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>¢3,150,000.00</b>

Nota: Tomado de *Elaboración propia*

Con este capítulo se finalizan las etapas planteadas del presente trabajo de investigación. Desarrollando varias técnicas, la organización fue sometida a un diagnóstico de su situación actual en cuanto a la gestión de los proyectos de inversión que desarrolla, con el objetivo de desarrollar una propuesta de mejora orientada a que los proyectos sean desarrollados de una manera óptima y que la organización alcance un mayor conocimiento en el tema.

## **Capítulo 6 Conclusiones y Recomendaciones**

En este capítulo se enumeran las conclusiones y recomendaciones finales del trabajo de investigación realizado en gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA

### **Conclusiones.**

El diagnóstico de la situación actual en gestión de proyectos de la Región Central Oeste permitió detectar las causas de la problemática planteada y desarrollar una propuesta de mejora acorde a la situación y condiciones de la Organización. A continuación, se desglosan las conclusiones del estudio.

#### ***6.1.1 Objetivo específico 1: Diagnosticar la situación actual de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, mediante técnicas de indagación.***

- La aplicación del modelo de madurez de nivel 1, lenguaje común de la Región Central Oeste en materia de proyectos, da como resultado que la Organización aún no maneja un lenguaje común y el aspecto más crítico es en la Gestión del Recurso Humano.
- Del diagnóstico de los procesos desarrollados en gestión de proyectos de la Región Central Oeste, se detecta que los principales puntos que afectan la gestión de proyectos corresponden a que no se aplican prácticas estandarizadas en áreas específicas de gestión como alcance, riesgos, cronograma, recursos, calidad y comunicaciones, los funcionarios de Operación y Mantenimiento tienen diversas funciones que dificultan la gestión, monitoreo y control adecuado de los proyectos, y no se cuenta con una adecuada planificación de monitoreo y control de proyectos, a pesar de que si existen algunos instrumentos elaborados por la Institución pero no vigentes en el sistema de calidad.

**6.1.2 *Objetivo específico 2: Identificar las buenas prácticas en gestión de proyectos aplicables a la situación de la Región y las prácticas actuales para la identificación de oportunidades de mejora a la situación identificada, mediante el análisis de información de los proyectos.***

- De la investigación de buenas prácticas de marcos de referencia existentes y tomando como base el ciclo de vida de los proyectos de inversión y que los proyectos desarrollados por la Organización son de índole predictivo, se tomó como base las buenas prácticas recomendadas por (PMI, 2017), dado que es la guía que presenta más similitudes con la propuesta de ciclo de vida y guías metodológicas de MIDEPLAN. El objetivo de fortalecer las áreas con oportunidades de mejora, para lograr concluir con éxito todas las fases del proyecto.
- En cuanto al personal, es necesario disminuir las brechas en cuanto a lenguaje común y conocimiento de gestión de proyectos, para lograr una adecuada implementación de la propuesta y que todos los funcionarios estén comprometidos con el cambio para lograr cumplir con los objetivos de los proyectos.

**6.1.3 *Objetivo específico 3: Elaborar una propuesta en materia de gestión de proyectos de conformidad a las mejores prácticas y normativa aplicable para el mejoramiento de la gestión de proyectos de la Región Central Oeste del AyA, de acuerdo con la información de buenas prácticas y oportunidades de mejora en gestión de proyectos.***

- De conformidad a la problemática planteada y las buenas prácticas en gestión de proyectos identificadas, se planteó una propuesta de acuerdo con el ciclo de vida de los proyectos de inversión aprobada por MIDEPLAN y también tomando en cuenta algunas de las herramientas ya utilizadas anteriormente por la Institución. Esta propuesta busca fortalecer las debilidades detectadas en la gestión alcance, cronograma, costos, calidad, recursos, comunicaciones, riesgos y de interesados.

- El fortalecimiento del conocimiento en gestión de proyectos y potenciar las habilidades poderosas en el personal, es de suma importancia para lograr una sensibilización de la propuesta de mejora, así como lograr que todos se involucren con los nuevos lineamientos y no lo vean como una carga más de trabajo, si no, como una oportunidad de lograr los objetivos del proyecto y contar con toda la información requerida para tomar cualquier acción en aras de lograr solventar las necesidades de los usuarios meta.

***6.1.4 Objetivo específico 4: Establecer una estrategia de implementación del modelo de gestión propuesto para la Región Central Oeste, considerando los recursos y capacidades existentes para la puesta en marcha de la solución.***

- Uno de los principales elementos contemplados en el diseño de la estrategia de implementación, son las restricciones y lineamientos establecidos por MIDEPLAN, que es el ente rector en inversión pública y que dictan el marco de acción en gestión de proyectos, ocasionando que se requieran de aproximadamente dos (2) años para que un proyecto logre contemplar todas sus fases y por ende aplicar todas las acciones determinadas en la propuesta.
- La propuesta de gestión de proyectos contempla las herramientas y procedimientos necesarios para que los involucrados en los proyectos de inversión de la Región Central Oeste puedan mejorar los resultados de todas las fases del proyecto.
- Se considera el realizar ajustes a la propuesta de acuerdo a los hallazgos encontrados, los cambios en las políticas Institucionales y los cambios o modificaciones en la legislación en temas de proyectos.

## **Recomendaciones**

De acuerdo a los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, se definen las siguientes recomendaciones:

- La Dirección de la Región Central Oeste puede proponer ante la Dirección de Capital Humano, temas de capacitación y fortalecimiento en materia de gestión de proyectos de inversión pública.
- Aplicar la herramienta de madurez de Harold Kezner, por parte de la Dirección de Operación y Mantenimiento RCO mostrar el nivel de madurez una vez en proceso de aplicación de la propuesta e identificar los campos de mejora y reforzamiento de la propuesta en todos los integrantes de la organización.
- Se recomienda a la Región Central Oeste, gestionar ante el departamento de TI, la automatización de los formularios propuestos y la implementación paulatina de herramientas de inteligencia artificial (AI) para lograr un mejor procesamiento de la información, datos más confiables y lograr alcanzar los objetivos de los proyectos.
- Durante la aplicación de la propuesta, se recomienda a la Dirección de Operación y Mantenimiento RCO informar a la Dirección de Planificación Institucional sobre los resultados y hallazgos, para que sean tomados en cuenta a nivel Institucional, en caso de que se promueva nuevamente la conformación de una PMO, dado que la gestión de proyectos estandarizada en las empresas conlleva en la mayoría de los casos, en una efectividad mayor en el desarrollo de proyectos.

## Capítulo 7. Referencias bibliográficas

- Amaro Calderón, S., & Valverde Rebaza, J. (2007). *Metodologías Ágiles*. Universidad Nacional de Trujillo.
- Baca Urbina, G. (2013). *Evaluación de Proyectos*. McGraw Hill Interamericana.
- CFIA. (2021). *Guía para la Gestión Integrada de Proyectos de Ingeniería, Arquitectura y Construcción (GIPIAC)*. Colegio de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- David, F. R., & David, F. R. (2017). *Conceptos de Administración Estratégica* (decimoquinta edición). Pearson Hispanoamericana.
- Fernández-Parra, K. (2015). PMBOK y PRINCE 2 similitudes y diferencias. *Revista Científica* 23.
- Fuentes-Cabezas, A. de los A. (2024). *Diseño de marco de trabajo para la gestión de los proyectos de la empresa Visual Branding*. A. A. Fuentes-C.
- Gobierno de Costa Rica. (1961). *Ley Constitutiva Instituto Costarricense Acueductos y Alcantarillados*. Diario Oficial La Gaceta.
- Gobierno de Costa Rica. (2021). *Ley General de Contratación Pública N° 9986*. Diario Oficial La Gaceta.
- <https://www.mideplan.go.cr/banco-proyectos-inversion-publica>. (s/f).
- Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica. (2021). *INTE/ISO 21500:2021*. INTEC.
- Kezner, H. (2019). *Using the project management maturity model: Strategic planning for project management*. John Wiley Sons.
- Koontz, H., Weihrich, H., & Cannice, M. (2016). *Administración, una perspectiva global, empresarial y de innovación* (decimoquinta edición). McGraw Hill.
- Larson, E., & Gray, C. F. (2021). *Administración de Proyectos* (octava edición). Mc Graw Hill.

- Lledó, P. (2013). *Administración de Proyectos, el ABC para un Director de proyectos exitoso*. Pablo Lledó.
- MIDEPLAN. (2021). *Guía Metodológica para la planificación de la etapa de ejecución de Proyectos de Inversión Pública en las entidades del SNIP*. MIDEPLAN.
- MIDEPLAN. (2023). *Normas Técnicas de Inversión Pública*. MIDEPLAN.
- Moreno Monsalve, N., Sánchez Ayala, L. M., & Velosa García, J. D. (2018). *Introducción a la Gerencia de Proyectos, Conceptos y Aplicación*. EAN, Universidad.
- PMI. (2017a). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)*. Project Management Institute, Inc.
- PMI. (2017b). *Guía Práctica de Ágil PMBOK*. Project Management Institute.
- PMI. (2021). *Guía para los fundamentos de Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) (séptima edición)*. Project Management Institute, Inc.
- Sapag Chain, N., Sapag Chain, R., & Sapag Puelma, J. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos (Sexta edición)*. McGraw Hill.
- Sapag, N. (2021). *Proyectos de inversión, formulación y evaluación*. Pearson Educación.
- Sistema Nacional de Inversión Pública. (2021). *Reglamento para el funcionamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) N° 43251-PLAN*. La Gaceta N° 213 del 4 de noviembre de 2021.
- Smartmind. (2022). *Metodologías ágiles Scrum*. Smartmind.
- Thompson, A. A., Peteraf, M. A., Gamble, J. E., & Strickland, A. J. (2023). *Administración Estratégica, Conceptos y Casos (Vigesimatercera edición)*. McGraw Hill.

## Capítulo 8 Apéndices

### Apéndice A: Instrumento de Recolección de Información

#### **Instrumento de Recolección de Información Entrevista para los Directores de la RCO sobre prácticas en gestión de proyectos en el Departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste del AyA.**

Descripción: La encuesta a aplicar corresponde a material de investigación en la elaboración del trabajo Final de Graduación Propuesta de Mejora para la Gestión de Proyectos de la Región Central Oeste del AyA a cargo de Gladys Badilla Brenes.

Objetivo: Determinar las prácticas y procesos en gestión de proyectos actuales de la Región Central Oeste

Condiciones:

- Toda la información recolectada será de uso confidencial y para aplicación del Proyecto de Investigación.
- El tiempo para responder la encuesta será de entre 5 a 10 minutos como máximo.

Fecha:

Sección 1: Proyectos de la Organización.

1. ¿Cuáles son las fases actuales de los proyectos que desarrolla la organización?
2. ¿Cómo se realiza la gestión de proyectos para cumplimiento de plazos, costos y metas, y cómo influye lo anterior en el cumplimiento de los objetivos?
3. ¿Qué factores considera usted que influyen en la ejecución presupuestaria de los proyectos de inversión?

4. ¿Cuáles lineamientos o legislación deben cumplir los proyectos desarrollados por la Región Central Oeste?
5. ¿Cuáles aspectos o lineamientos de la estrategia Institucional conocen?
6. ¿Como alinean los proyectos a la estrategia Institucional?
7. ¿Cuáles considera que son las principales causas que no se logre la ejecución del 100% de los recursos destinados a los proyectos desarrollados por la Región Central Oeste?
8. ¿Qué medidas o propuestas implementaría para lograr cumplir con los objetivos de los proyectos de inversión a cargo de la Región Central Oeste?
9. ¿En cuáles fases del ciclo de vida de los proyectos realizados por la organización donde usted es administrador o líder de proyecto participa o ha participado?

#### Sección 2: Procesos actuales en gestión de proyectos utilizados por la organización.

1. ¿Indicar cuales lineamientos y herramientas (documentos y software) para el monitoreo y control de los proyectos y determinación de cualquier desviación en los programado utiliza su organización?
2. ¿Cuáles procesos utilizados por su organización en gestión de proyectos están orientados para que los proyectos puedan alcanzar sus metas en cuanto a alcance, costo y tiempo?
3. ¿Cuál de los procesos del ciclo de vida de un proyecto considera usted que presenta mayores oportunidades de mejora y por qué?
4. ¿Cuáles son las tres principales dificultades que tienen para gestionar un proyecto según su experiencia?
5. ¿Como se conforman los equipos de proyectos de la Región Central Oeste?
6. ¿Cuál considera es el aspecto o los aspectos más importantes para tomar en cuenta para una adecuada gestión de proyectos?
7. ¿Cuáles son las principales fortalezas y oportunidades que usted encuentra en el proceso de gestión de proyectos de su Departamento?

Sección 3: Conocimiento del personal de la organización sobre gestión de Proyectos.

1. ¿Cuál es su capacitación o especialidad en el área de gestión de proyectos?
2. ¿En qué etapa del proyecto considera usted que los funcionarios de operación y mantenimiento de la Región Central Oeste requieren una mayor capacitación o acompañamiento?
3. ¿Su organización realiza una programación detallada de actividades para cada proyecto?
4. ¿En cuantos proyectos de inversión ha participado en la Institución?
5. ¿Cuántos años de experiencia cuenta en participación de proyectos de Inversión?
6. ¿Cuál es su perfil o competencia en materia de gestión de proyectos de su Departamento?
7. ¿Tiene claro sus roles y responsabilidades en cuanto al proceso de gestión de proyectos de la Región Central Oeste?

Gracias por su colaboración

JEMG

**Instrumento de Recolección de Información Entrevista para los Directores de la RCO y Departamento de Operación y Mantenimiento sobre prácticas en gestión de proyectos en el Departamento de Operación y Mantenimiento de la Región Central Oeste del AyA.**

Descripción: La encuesta a aplicar corresponde a material de investigación en la elaboración del trabajo Final de Graduación Propuesta de Mejora para la Gestión de Proyectos de la Región Central Oeste del AyA a cargo de Gladys Badilla Brenes.

Objetivo: Determinar las prácticas y procesos en gestión de proyectos actuales de la Región Central Oeste

Condiciones:

- Toda la información recolectada será de uso confidencial y para aplicación del Proyecto de Investigación.
- El tiempo para responder la encuesta será de entre 5 a 10 minutos.

Fecha:

**Sección I: Proyectos de la Organización.**

1. ¿Cuáles son las fases actuales de los proyectos que desarrolla la organización?

- Permite
- Pre factibilidad
- Factibilidad
- Diseño
- Licitación
- Ejecución
- Cierre.

2. ¿Cómo se realiza la gestión de proyectos para cumplimiento de plazos, costos y metas, y cómo influye lo anterior en el cumplimiento de los objetivos?

No hay lineamientos claros de gestión  
Falta Recurso humano.

3. ¿Qué factores considera usted que influyen en la ejecución presupuestaria de los proyectos de inversión?

- Aspectos tecnológicos  
- Tramitología  
- Recurso Humano.  
- Prioridades

4. ¿Cuáles lineamientos o legislación deben cumplir los proyectos desarrollados por la Región Central Oeste?

Mideplan.  
Codigo eléctrico Nacional.

5. ¿Cuáles aspectos o lineamientos de la estrategia Institucional conocen?

Macroprocesos.

6. ¿Cómo alinean los proyectos a la estrategia Institucional?

No existe un procedimiento claro.  
Debería ser Planificación Institucional.

7. ¿Cuáles considera que son las principales causas que no se logre la ejecución del 100% de los recursos destinados a los proyectos desarrollados por la Región Central Oeste?

Falta Recurso Humano.  
Burocracia.

8. ¿Qué medidas o propuestas implementaría para lograr cumplir con los objetivos de los proyectos de inversión a cargo de la Región Central Oeste?

- Dotar de Recurso Humano
- Definir actividades específicas al personal.

9. ¿En cuáles fases del ciclo de vida de los proyectos realizados por la organización donde usted es administrador o líder de proyecto participa o ha participado?

En todas.

**Sección 2: Procesos actuales en gestión de proyectos utilizados por la organización.**

1. ¿Indicar cuales lineamientos y herramientas (documentos y software) para el monitoreo y control de los proyectos para determinar cualquier desviación en lo programado y a quién se le informa en la organización sobre el resultado de este monitoreo y control?

- Project y Excel
- Lineamientos Oficinas Calidad.
- Subgerencia Perifericos.

2. ¿Cuáles procesos utilizados por su organización en gestión de proyectos están orientados para que los proyectos puedan alcanzar sus metas en cuanto a alcance, costo y tiempo?

Diseño (no depende de la RCO).

3. ¿Cuál de los procesos del ciclo de vida de un proyecto considera usted que presenta mayores oportunidades de mejora y por qué?

Diseño.

4. ¿Cuáles son las tres principales dificultades que tienen para gestionar un proyecto según su experiencia?

- Burocracia.
- Presupuesto.

5. ¿Como se conforman los equipos de proyectos de la Región Central Oeste?

No existen.

6. ¿Cuál considera es el aspecto o los aspectos más importantes para tomar en cuenta para una adecuada gestión de proyectos?

Priorización.  
Roles de los equipos Trabajo.

7. ¿Cuáles son las principales fortalezas y oportunidades que usted encuentra en el proceso de gestión de proyectos de su Departamento?

- El equipo cuenta con experiencia y conocimiento.

### Sección 3: Conocimiento del personal de la organización sobre gestión de Proyectos.

1. ¿Cuál es su capacitación o especialidad en el área de gestión de proyectos?

Ninguna → Solo capacitaciones internas

2. ¿En qué etapa del proyecto considera usted que los funcionarios de operación y mantenimiento de la Región Central Oeste requieren una mayor capacitación o acompañamiento?

- Prefeasibilidad.

3. ¿Su organización realiza una programación detallada de actividades para cada proyecto?

No.

4. ¿En cuantos proyectos de Inversión ha participado en la Institución?

+ de 5

5. ¿Cuántos años de experiencia cuenta en participación de proyectos de Inversión?

8 años.

6. ¿Cuál es su perfil o competencia en materia de gestión de proyectos de su Departamento?

No esta definido.

7. ¿Tiene claro sus roles y responsabilidades en cuanto al proceso de gestión de proyectos de la Región Central Oeste?

Si; pero falta personal.

Gracias por su colaboración

## Apéndice B: Cuadro de Información de Proyectos de Inversión de la Región Central Oeste

Objetivo: Determinar las prácticas y procesos en gestión de proyectos aplicadas a los proyectos de Inversión de la Región Central Oeste

**Cuadro 8.1.** *Características de los proyectos de inversión realizados por la Región Central Oeste*

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de interesados u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
<b>Construcción de cerramiento del sitio de tanques de Palmares</b>	2328	2017 - 2020	¢54 816 970,00	No. La etapa de preinversión perfil se tardó del año 2017 al 2019. La ejecución presupuestaria se realizó para el año 2018 y se debió reprogramar para 2019. Esto implica reprogramación de todas las etapas del ciclo de vida	No existe en el sistema a FOPRI evidencia	No existe en el sistema FOPRI evidencia	16/3/2020	No existen documentos en el sistema FOPRI. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos solo existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de interesados u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
<b>Construcción muro de gavión para protección terreno PTAR Villa Verano</b>	2760	2019-2021	€25 927 801,39	No. El proyecto si se logró ejecutar en el periodo presupuestario del año 2020; sin embargo, todas las etapas del ciclo de vida se concluyeron posterior a la fecha prevista	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	20/5/2021	En el sistema FOPRI existe el documento de cierre del proyecto. No existe carpeta del Proyecto en la carpeta de Expedientes de la Subgerencia de Sistemas Periféricos	Se cumplieron las metas de alcance y costo, no así de tiempo.
<b>Habilitación de estaciones para proceso de desinfección de agua para consumo humano</b>	2577	2019-2021	€55 111 128,07	No. Se ejecuto el 50% del proyecto en el 2019 y se debió reprogramar presupuesto para 2020 para concluir el proyecto. Las etapas del ciclo de vida se concluyeron posterior a la fecha prevista	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	31/3/2021	No existen documentos en el sistema FOPRI. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos solo existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación	No se lograron las metas de alcance, costo y tiempo, debido a que solo se pudo ejecutar un 50% del proyecto en una primera etapa

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de interesados u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
<b>Habilitación de pozo la Reforma en San Rafael de Alajuela</b>	2189	2016-2023	€493 538 878,05	No. Proyecto ejecutó presupuesto los años 2016, 2017, 2018, 2019, 2021 y 2022. Las etapas del ciclo de vida se concluyeron posterior a la fecha prevista	No existe en el sistema a FOPRI evidencia. En la Carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos si existen los informes mensuales de Avance y actualización de cronogramas que solicitaba la extinta PMO del AyA	No existe en el sistema FOPRI evidencia. Si existe matriz de riesgos en la Carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos	15/11/2023	No existen documentos en el sistema FOPRI. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos existe información de Gestión de cambios, lecciones aprendidas, matriz de riesgo y monitoreo y control	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de interesados u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
<b>Instalación de Cerramiento perimetral en el inmueble donde se ubica el tanque de almacenamiento del acueducto de Cristo Rey de Los Chiles</b>	2572	2018-2019	€13 281 905,00	No. En el sistema FOPRI se indica que el 23/05/2019 se debió hacer una reprogramación del ciclo de vida	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	29/8/2019	No existen documentos en el sistema FOPRI. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos solo existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.
<b>Mejoras al aprovechamiento del pozo Katadín</b>	2759	2019-2021	€120 811 241,93	No. En el sistema FOPRI se indica que el 09/09/2020 se solicitó una orden de cambio del ciclo de vida.	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	3/10/2022	En el sistema FOPRI existe el documento de cierre del proyecto. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos solo existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación. A pesar de que existe documento de cierre del 2022,	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de intereses u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
								Planificación Institucional no ha realizado el proceso y el proyecto aparece como activo en el sistema FOPRI	
<b>Mejoras al aprovechamiento del sistema Los Reyes, para mejorar el suministro de agua potable a la Guácima</b>	2764	2020-2025	€149 000 000,00	Indica que se encuentra en diseño final desde el 06/02/2020 y debe concluir el 01/07/2024. Se han realizados dos órdenes de cambio de ajuste de programación de ciclo de vida según se indica en sistema FOPRI	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	En proceso	La última observación existente del sistema FOPRI de febrero del 2023, indica que se está planteando realizar ajustes al diseño	Proyecto aún no se ha ejecutado

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de interesados u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
Mejoras al sistema de abastecimiento de agua potable del sistema Aeropuerto, Barrio Cacique, Alajuela	2762	2019-2023	€228 711 353,21	No. Se debió reprogramar debido a que el presupuesto estimado era menor al del estudio de mercado. Se realizó ejecutivo en dos fases en los años 2021 y 2022	No existe en el sistema a FOPRI evidencia. En la Carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos si existen los informes mensuales de Avance y actualización de cronogramas que solicitaba la extinta PMO del AyA	No existe en el sistema FOPRI evidencia. Si existe matriz de riesgos en la Carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos	3/4/2023	No existen documentos en el sistema FOPRI. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos existe información de Gestión de cambios, lecciones aprendidas, matriz de riesgo y monitoreo y control	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de intereses u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
Mejoras en la línea de conducción Ojo de Agua en San Rafael de Alajuela	1939	2013-2018	€184 237 818,00	No. Se debió reprogramar ejecución para el año 2018	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	17/1/2020	No existen documentos en el sistema FOPRI. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación y perfil	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.
Instalación de la red de distribución de agua potable para la comunidad Bajo Bermúdez, Guaitil, Acosta	2763	2019-2021	€105 487 200,00	No. Se realizaron reprogramaciones en enero y abril del 2020	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	22/7/2022	En el sistema FOPRI existe el documento de cierre del proyecto. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.
Rehabilitar la Red de Distribución de Agua Potable	2955	2020-2025	€200 000 000,00	Se encuentra en la fase del ciclo de vida de diseño final, la	No existe en el sistema a FOPRI	No existe en el sistema FOPRI evidencia	En proceso	Se deben actualizar las fechas del ciclo de vida de acuerdo con el avance del diseño por	Proyecto aún no se ha ejecutado

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de interesados u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
del Sector Beneficio Río Jorco del Sistema CO-A-43 San Luis de Acosta				cual debe concluir el 28/12/2024	evidencia.			parte de la Unidad respectiva	
Sustitución de la red de distribución de agua potable, Los ángeles de Atenas	2578	2018-2020	€123 919 388,20	No. El proyecto inicialmente se programó para el año 2019, pero se debió reprogramar para 2020 debido a variaciones en el alcance y costo	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	3/7/2021	En el sistema FOPRI existe el documento de cierre del proyecto. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos existen los documentos del proceso de licitación/adjudicación	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.
Sustitución de redes de distribución de agua potable, Sistema CO-A-33 San Ignacio-Guaitil de Acosta	2571	2018-2022	€223 849 488,20	No. El proyecto se reprogramó para ejecutarlo en dos fases en los años 2019 y 2021	No existe en el sistema a FOPRI evidencia.	No existe en el sistema FOPRI evidencia	6/1/2022	En el sistema FOPRI existe el documento de cierre del proyecto. En la carpeta de Expedientes de Proyectos de la Subgerencia de Sistemas Periféricos existen los documentos del proceso	Proyecto cumplió con metas de alcance, más no de costo y tiempo debido a la reprogramación.

Proyecto	BPI P	Ciclo de vida (años)	Costo (colones)	Las etapas del ciclo de vida se realizaron en el tiempo previsto	Se aplicaron herramientas de monitoreo y control	Cuenta con documentación de gestión de riesgos, control de intereses u otros	Cierre del Proyecto	Observaciones	Cumplimiento de Metas y Objetivos
								de licitación/adjudicación y perfil. A pesar de que existe documento de cierre del 2022, Planificación Institucional no ha realizado el proceso y el proyecto aparece como activo en el sistema FOPRI	

Nota: Tomado de *elaboración propia*



Aplicación Nivel 1 Kezner Usuario 3									
Scope Management		Time Management			Cost Management		Human Resources Management		
1	10	2	0	4	0	5	0		
16	0	17	0	10	0	9	0		
21	10	24	10	18	0	15	0		
27	0	31	0	26	10	19	10		
32	0	33	0	37	10	28	0		
38	0	48	0	44	0	46	0		
41	10	51	0	50	0	52	10		
45	0	58	10	61	0	55	0		
47	10	63	0	73	0	57	0		
60	0	71	0	80	0	66	0		
	40		20		20				20
Procurement Management		Quality Management			Risk Management		Communication Management		
6	0	8	10	7	10	3	10		
13	10	12	0	14	10	11	10		
23	0	22	10	25	0	20	0		
34	0	36	0	29	10	30	10		
40	10	43	10	39	10	35	0		
49	0	54	0	42	0	56	0		
59	0	62	10	53	0	64	0		
67	0	68	0	65	0	70	0		
69	10	74	0	72	0	75	10		
77	10	78	10	76	0	79	0		
	40		50		40				40

Aplicación Nivel 1 Kezner Usuario 4									
Scope Management		Time Management			Cost Management		Human Resources Management		
1	0	2	10	4	10	5	0		
16	0	17	0	10	0	9	0		
21	10	24	10	18	0	15	0		
27	10	31	0	26	0	19	0		
32	10	33	0	37	0	28	0		
38	10	48	0	44	10	46	0		
41	10	51	0	50	10	52	10		
45	10	58	0	61	10	55	10		
47	0	63	0	73	0	57	0		
60	10	71	0	80	10	66	0		
	70		20		50				20
Procurement Management		Quality Management			Risk Management		Communication Management		
6	0	8	0	7	10	3	0		
13	10	12	0	14	0	11	0		
23	10	22	10	25	0	20	10		
34	10	36	0	29	0	30	10		
40	0	43	10	39	0	35	10		
49	0	54	10	42	0	56	10		
59	0	62	0	53	10	64	10		
67	10	68	10	65	10	70	0		
69	10	74	0	72	0	75	0		
77	0	78	0	76	0	79	0		
	50		40		30				50

Aplicación Nivel 1 Kezner Usuario 5									
Scope Management		Time Management		Cost Management		Human Resources Management			
1	10	2	0	4	10	5	10		
16	0	17	0	10	0	9	0		
21	0	24	0	18	0	15	0		
27	10	31	0	26	10	19	10		
32	0	33	0	37	10	28	0		
38	10	48	10	44	0	46	0		
41	10	51	10	50	0	52	10		
45	10	58	10	61	10	55	0		
47	10	63	0	73	10	57	0		
60	10	71	0	80	0	66	10		
	70		30		50				40
Procurement Management		Quality Management		Risk Management		Communication Management			
6	0	8	10	7	0	3	10		
13	10	12	10	14	10	11	10		
23	0	22	0	25	10	20	0		
34	10	36	10	29	10	30	10		
40	10	43	0	39	10	35	0		
49	0	54	10	42	0	56	10		
59	0	62	0	53	10	64	10		
67	10	68	10	65	10	70	10		
69	0	74	0	72	0	75	0		
77	0	78	0	76	0	79	0		
	40		50		60				60

Aplicación Nivel 1 Kezner Usuario 6									
Scope Management		Time Management		Cost Management		Human Resources Management			
1	10	2	10	4	10	5	0		
16	0	17	10	10	10	9	10		
21	0	24	10	18	10	15	10		
27	10	31	0	26	10	19	10		
32	0	33	0	37	0	28	0		
38	10	48	10	44	10	46	0		
41	10	51	10	50	10	52	0		
45	10	58	10	61	0	55	10		
47	10	63	0	73	10	57	0		
60	10	71	0	80	0	66	0		
	70		60		70				40
Procurement Management		Quality Management		Risk Management		Communication Management			
6	10	8	0	7	10	3	0		
13	10	12	10	14	10	11	10		
23	10	22	0	25	0	20	10		
34	0	36	10	29	0	30	10		
40	0	43	10	39	0	35	10		
49	0	54	0	42	0	56	10		
59	0	62	0	53	10	64	10		
67	10	68	0	65	0	70	0		
69	10	74	0	72	0	75	10		
77	0	78	10	76	0	79	0		
	50		40		30				70

Item de Gestión	Promedio RCO
Gestión del Alcance	47
Gestión del Tiempo	37
Gestión de Costos	43
Gestión del Recurso Humano	25
Gestión de Adquisiciones	37
Gestión de Calidad	37
Gestión de Riesgos	45
Gestión de la Comunicación	50

## **Apéndice D: Instructivos llenado de herramientas gestión de proyectos**

Objetivo: Exponer de forma detallada la información que debe indicarse en los formularios propuestos para gestión de proyectos.

### **1. Instructivo Formulario Acta Constitutiva del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-001)**

- 1.1 El Patrocinador del proyecto: corresponde a la jefatura que avala la constitución del mismo. Para el caso de la Región Central Oeste el patrocinador es la Subgerencia de Sistemas Periféricos.
- 1.2 Líder del proyecto: Encargado del Departamento en dar seguimiento al proyecto y elaborar la documentación necesaria para su desarrollo.
- 1.3 Cliente interno: En el caso de la Región Central Oeste los clientes son las diferentes Cantonales que se van a ver beneficiadas con el proyecto.
- 1.4 Justificación del proyecto: Se debe indicar las razones por las cuales es necesario realizar el proyecto (continuidad de servicio, mejoras hidráulicas, mitigación de riesgos, recurso de amparo entre otros), los principales beneficios y el lineamiento de este con las estrategias Institucionales.
- 1.5 Objetivo General: Objetivo del proyecto, el cuál debe estar relacionado con la solución propuesta.
- 1.6 Objetivos Específicos: Deben formularse de conformidad a la Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública de MIDEPLAN.
- 1.7 Descripción del Proyecto: Indicar de forma breve las características principales del proyecto.
- 1.8 Beneficiarios Directos: Cantidad de personas beneficiadas con el proyecto de forma directa.
- 1.9 Beneficiarios indirectos: Cantidad de personas beneficiadas con el proyecto de forma indirecta.
- 1.10 Ciclo de vida: Para cada etapa se debe indicar la fecha estimada de inicio y fin.

- 1.11 Trámites del Financiamiento: Se debe indicar el tipo de financiamiento propuesto o fuente de la que provienen los recursos para el proyecto y la justificación que conlleva a dicha propuesta.
- 1.12 Indicadores de evaluación: Se debe completar la información de los indicadores de evaluación.
- TREMA: Tasa de descuento estimada para la evaluación financiera
  - VAN: Valor actual neto en miles de colones
  - TIR: Tasa Interna de Retorno en porcentaje
  - R-B/C: Relación beneficio-costo como valor con decimales
  - VAE: Valor anual equivalente en miles de colones
  - VAC: Valor actual de los costos en miles de colones
  - CAE: Costo anual equivalente en miles de colones
  - VANE: Valor actual neto económico-social en miles de colones
  - TIRE: Tasa interna de retorno económica-social, en porcentaje
  - R B/C: Relación Beneficio-Costo Económico-Social como un valor con decimales
  - R C/E: Relación costo efectividad en miles de colones
  - VAEE: Valor anual equivalente económico en miles de colones
- 1.13 Costos del proyecto: Estimación de costos del proyecto por etapa y por año.
- 1.14 Estructura organizacional del proyecto: Indicar la estructura de personal y dependencias requeridas para el desarrollo del proyecto.
- 1.15 Riesgos del proyecto: Indicar si se identifican amenazas, vulnerabilidades o algún tipo de riesgo para el proyecto.
- 1.16 Exclusiones del proyecto: Indicar que aspectos no serán considerados o resueltos con el proyecto.
- 1.17 Beneficios y resultados esperados: Indicar los resultados concretos, tangibles, verificables y medibles que se obtendrán con el desarrollo del proyecto.
- 1.18 Criterios de aprobación: Indicar para cada entregable o etapa los criterios de aprobación para poder continuar con el proceso, por ejemplo, planos aprobados por patrocinador y líder del proyecto.

1.19 Criterios de cierre: Indicar los criterios de cierre para cada entregable o etapa.

1.20 Interesados principales: Indicar los posibles interesados del proyecto.

## **2. Instructivo Plantilla de registro de requisitos y alcance (Plantilla GPI-RCO-002)**

2.1 Fundamento estratégico del proyecto: Indicar el objetivo estratégico que se requiere solventar con el proyecto.

2.2 Estructura organizacional del proyecto: Indicar la estructura de personal y dependencias requeridas para el desarrollo del proyecto.

2.3 Descripción detallada del alcance: Indicar las características principales del proyecto como por ejemplo ubicación, cantidades, características de materiales, entre otros, además de los criterios de aceptación de cada entregable, junto con los responsables de dichas aprobaciones.

2.4 Supuestos: Incluir los supuestos o consideraciones preliminares del proyecto.

2.5 Restricciones: Indicar las restricciones determinadas para el proyecto, por ejemplo, que no se puede solicitar presupuesto hasta el siguiente periodo presupuestario entre otros.

2.6 Exclusiones: Indicar los aspectos que no van a ser considerados o incluidos en el proyecto.

## **3. Instructivo Formulario Plan de Gestión de Riesgos del Proyecto (Plantilla GPI-RCO-010)**

3.1 Tipo del Riesgo: Indicar si el riesgo es de gestión, técnico, ambiental, externo u otro.

3.2 Entregable o actividad que afecta: Indicar la actividad de la EDT asociada al riesgo.

3.3 Probabilidad: Probabilidad estimada de ocurrencia del evento.

3.4 Impacto cualitativo: Análisis de impacto de conformidad a la matriz de probabilidad/impacto SEVRI

3.5 Severidad: Severidad del evento de acuerdo con la matriz de respuesta o severidad

3.6 Acciones de respuesta: Indicar la estrategia a aplicar, Aceptar, transferir, mitigar o evitar.

3.7 Indicadores de seguimiento: Indicadores establecidos para medir el riesgo

- 3.8 Responsable: responsable del plan de acción.
- 3.9 Fecha de inicio: Fecha de inicio prevista plan de acción.
- 3.10 Fecha de fin: Fecha fin prevista plan de acción.
- 3.11 Costo: Costo estimado plan de acción si corresponde en colones.

#### **4. Instructivo Formulario de solicitud de cambio (Plantilla GPI-RCO-015)**

- 4.1 Justificación del cambio: Indicar el motivo por el cual se procede a realizar la solicitud de cambio del proyecto
- 4.2 Impacto del cambio: Se debe establecer el impacto del cambio en alcance, tiempo, costo y ejecución presupuestaria.
- 4.3 Visto Bueno: Los cambios de proyectos deben contar con el Visto Bueno de la Subgerencia de Sistemas Periféricos para el caso de la Región Central Oeste y de Planificación Institucional.

## Apéndice E: Indicadores KPI-KRI

Objetivo: Proporcionar indicadores para medir y monitorear el rendimiento de los proyectos y gestionar los riesgos.

REGIÓN CENTRAL OESTE AYA							
Cuadro de indicadores (KPI) - (KRI)							
Objetivo: Garantizar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos de inversión de la Región Central Oeste							
<b>Indicador clave de desempeño (KPI):</b> Porcentaje de tareas completadas a tiempo	<b>Registro del mes</b>	<b>90,0%</b>	<b>Promedio</b>	<b>90,0%</b>	<b>Meta:</b> Mayor o igual a 90%	<b>Formula:</b> (Tareas completadas / Tareas planificadas) * 100	<b>Fuente de información:</b> Cronograma de seguimiento
<b>Indicador clave de desempeño (KPI):</b> Porcentaje monto ejecutado de conformidad a flujo presupuestario	<b>Registro del mes</b>	<b>90,0%</b>	<b>Promedio</b>	<b>90,0%</b>	<b>Meta:</b> Mayor o igual a 90%	<b>Formula:</b> (Monto ejecutado/monto presupuestado) * 90	<b>Fuente de información:</b> Cronograma de seguimiento
<b>Indicador clave de riesgo (KRI):</b> Desviación del cronograma	<b>Registro del mes</b>	<b>15,0%</b>	<b>Número de hitos no alcanzados a tiempo</b>	<b>15,0%</b>	<b>Meta:</b> Menor o igual a 15%	<b>Formula:</b> (Cantidad de hitos alcanzados a destiempo/ total de hitos realizados) * 100	<b>Fuente de información:</b> Cronograma de seguimiento

**REGIÓN CENTRAL OESTE AYA**

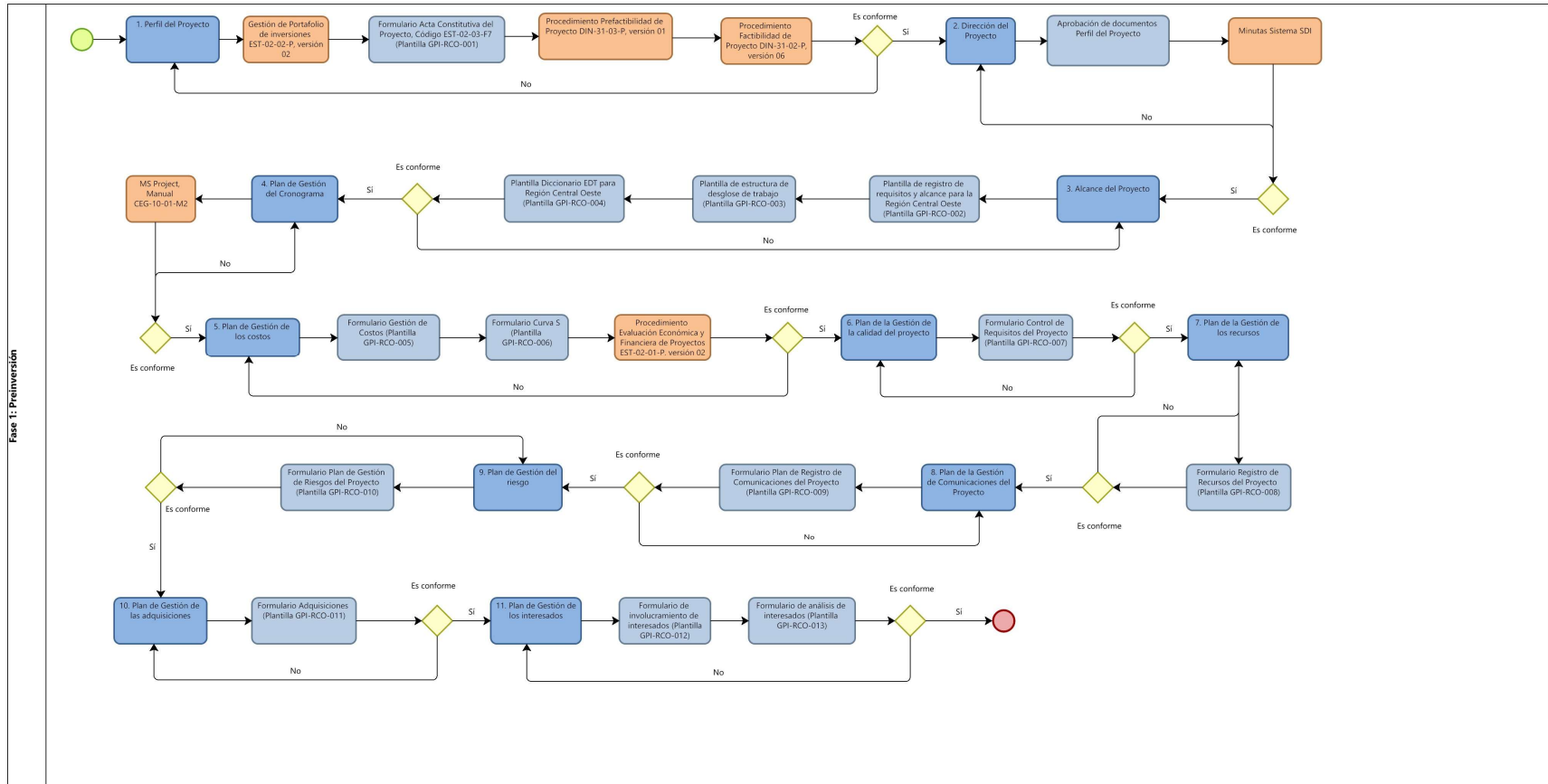
**Cuadro de indicadores (KPI) - (KRI)**

**Objetivo:** Garantizar el cumplimiento de los objetivos de los proyectos de inversión de la Región Central Oeste

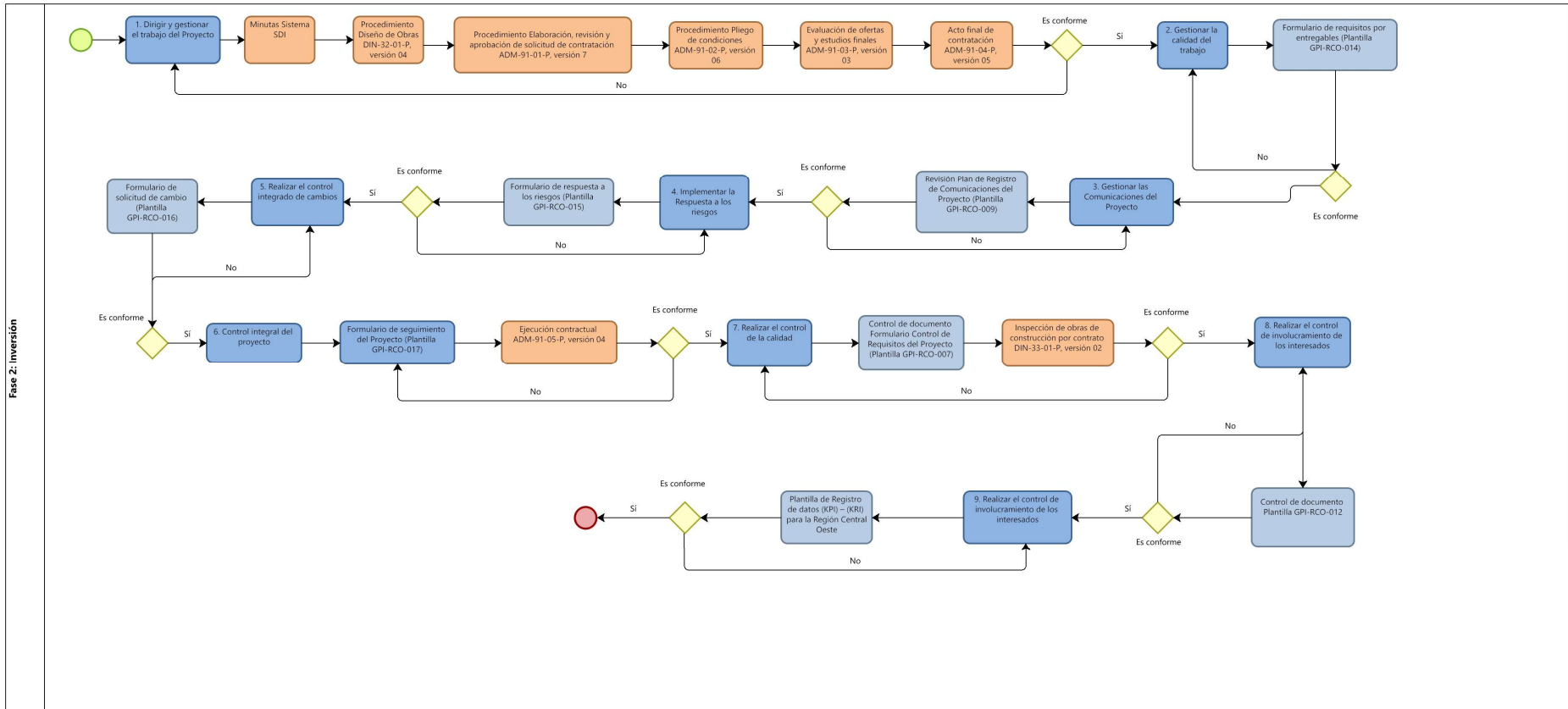
<p><b>Indicador clave de riesgo (KRI):</b> Desviación de la calidad</p>	<p><b>Registro del mes</b></p>	<p><b>10,0%</b></p>	<p><b>Entregables que no cumplen con las especificaciones solicitadas</b></p>	<p><b>10,0%</b></p>	<p><b>Meta:</b> Menor o igual a 10%</p>	<p><b>Formula:</b> (Cantidad de entregables que no cumplen especificaciones/ total de entregables) * 100</p>	<p><b>Fuente de información:</b> Formulario de requisitos por entregable (Plantilla GPI-RCO-014)</p>
<p><b>Indicador clave de riesgo (KRI):</b> Cambios en el alcance del proyecto</p>	<p><b>Registro del mes</b></p>	<p><b>10,0%</b></p>	<p><b>Cambios aprobados que afectan el alcance original del proyecto</b></p>	<p><b>10,0%</b></p>	<p><b>Meta:</b> Menor o igual a 10%</p>	<p><b>Formula:</b> (Cambios aprobados de alcance por entregable/ total de entregables) * 100</p>	<p><b>Fuente de información:</b> Formulario de solicitud de cambio (Plantilla GPI-RCO-016)</p>

## Apéndice F: Diagrama de flujo del Ciclo de Vida de los Proyectos de Inversión, con respecto a los procesos y herramientas aplicables a la RCO.

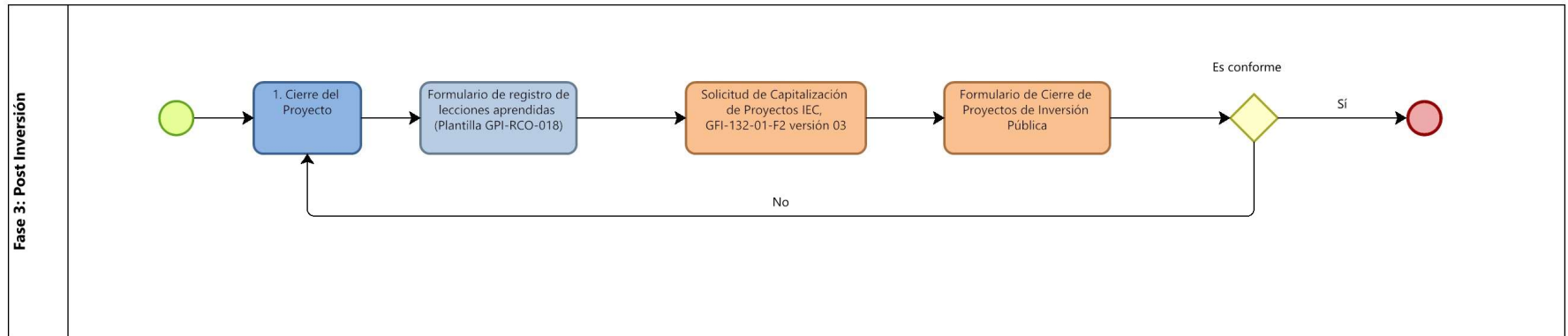
### Fase 1: Preinversión



## Fase 2: Inversión

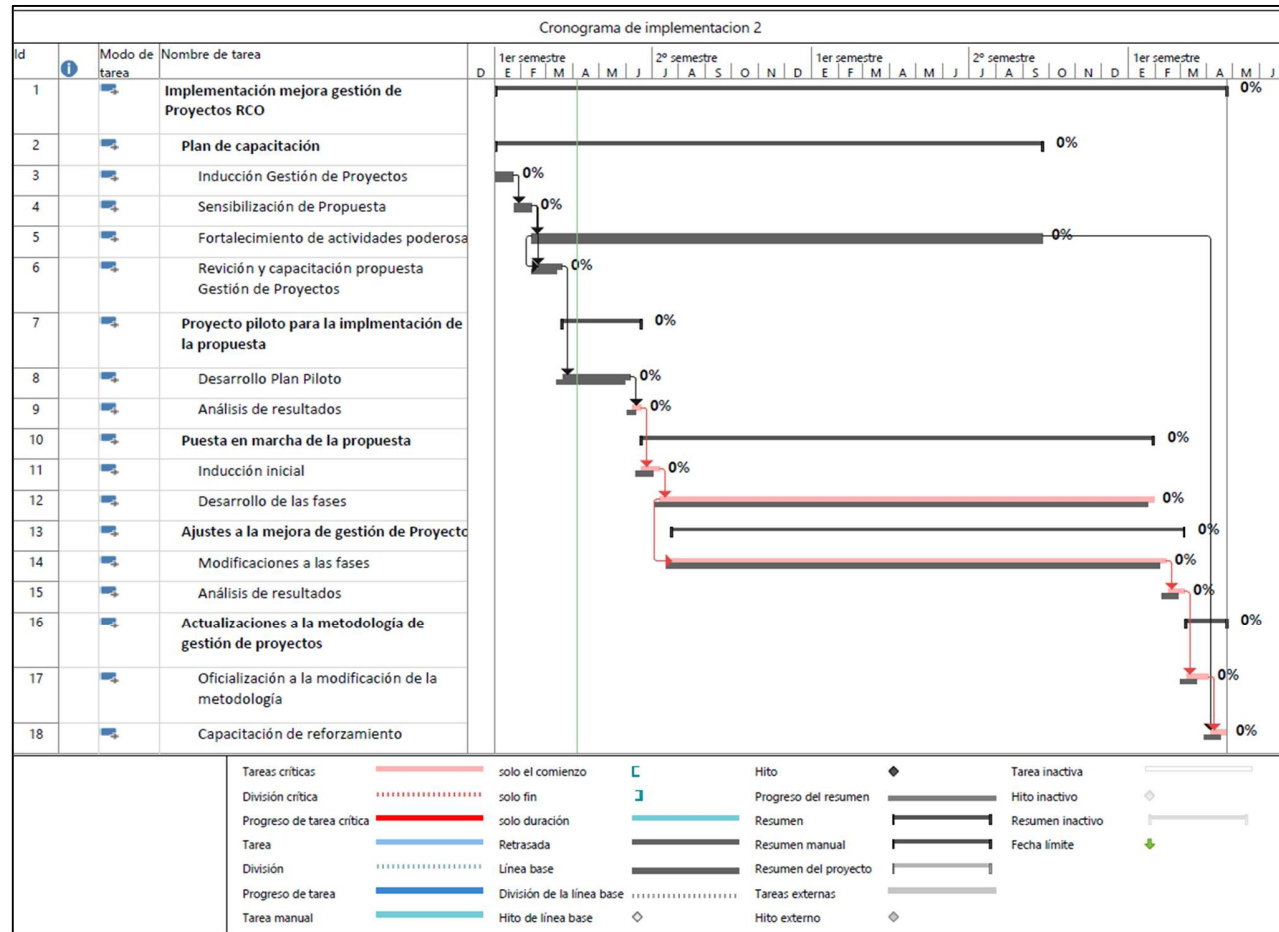


### Fase 3: Post-Inversión



## Apéndice G: Cronograma de implementación propuesta RCO

Objetivo: Mostrar el cronograma de implementación de la propuesta de gestión de proyectos RCO



## Capítulo 9 Anexos

### Anexo 1: Instrumento Modelo de Madurez de Harold Kezner, Nivel 1

Typical factors that cause Level 1 to present a medium level of risk include:

- Fear of organizational restructuring
- Fear of changes in roles and responsibilities
- Fear of changes in priorities

#### ► Assessment Instrument for Level 1

Completion of Level 1 is based on gaining knowledge of the fundamental principles of project management and its associated terminology. The requirements for completing Level 1 can be fulfilled through a good understanding of the *PMBOK® Guide* prepared by the Project Management Institute (PMI)®.

Testing on the *PMBOK® Guide* is a good indicator of where you stand in relation to Level 1. The testing can be accomplished on an individual basis or by taking the average score from a group of individuals.

Following are 80 questions covering the *PMBOK® Guide* and the basic principles of project management. There are five answers for each question. Although some of the answers may appear quite similar, you must select one and only one answer. After you finish question 80, you will be provided with written instructions on how to grade the exercise.

#### ► Questions

1. A comprehensive definition of scope management would be:
  - A. Managing a project in terms of its objectives through all life-cycle phases and processes
  - B. Approval of the scope baseline
  - C. Approval of the detailed project charter
  - D. The processes required to ensure that the project includes all the work required to complete the project successfully
2. The most common types of schedules include all but one of the following:
  - A. Project network diagrams with date information added
  - B. Resource-leveling heuristics
  - C. Bar charts
  - D. Milestones
3. The communications environment involves both internal factors and external factors. An example of a typical internal factor is:
  - A. Power games
  - B. Business environment
  - C. Technical state of the art
  - D. Political environment

4. The most effective means of determining the cost of a project is to price out the:
  - A. Work breakdown structure (WBS)
  - B. Linear responsibility chart
  - C. Project charter
  - D. Scope statement
5. Employee unions would most likely satisfy which level in Maslow's hierarchy of needs?
  - A. Social
  - B. Self-actualization
  - C. Esteem
  - D. Physiological
6. A document that describes the procurement item in sufficient detail to allow prospective sellers to determine if they can provide it is a:
  - A. Contractual provision
  - B. Statement of work (SOW)
  - C. Terms and conditions statement
  - D. Proposal
7. Future events or outcomes that are favorable are called:
  - A. Risks
  - B. Opportunities
  - C. Surprises
  - D. Contingencies
8. An example of an appraisal cost in terms of the cost of quality is:
  - A. Surveys of vendors, suppliers, and subcontractors
  - B. Evaluations of customer complaints
  - C. Internal-external design reviews
  - D. Process studies
9. Perhaps the biggest problem facing the project manager during integration activities within a matrix structure is:
  - A. Coping with employees who report to multiple bosses
  - B. Too much sponsorship involvement
  - C. Unclear functional understanding of the technical requirements
  - D. Escalating project costs
10. If you wish to compare actual project results to planned or expected results, you should:
  - A. Hold a performance review
  - B. Request a progress report
  - C. Perform a trend analysis
  - D. Perform a variance analysis

11. Communications has many different dimensions. Deciding to form a group among project managers in your organization to discuss lessons learned and best practices to follow is an example of which of the following dimensions:
  - A. Internal
  - B. External
  - C. Horizontal
  - D. Vertical
12. Which of the following methods is best suited to identifying the “vital few”?
  - A. Pareto analysis
  - B. Cause-and-effect analysis
  - C. Trend analysis
  - D. Process control charts
13. A collection of formal procedures that includes the steps by which official project documents will be changed is defined through:
  - A. The project management information system
  - B. The change control system
  - C. The Change Control Board
  - D. Performance reports
14. A risk is noted by having a cause and:
  - A. If it occurs, it only has a negative effect on the project’s objectives
  - B. A known unknown
  - C. If it occurs, it has a consequence
  - D. A constraint
15. In general, differences between and among project stakeholders should be resolved in favor of the:
  - A. Project sponsor
  - B. Performing organization
  - C. Functional manager
  - D. Customer
16. Project life cycles share many common characteristics, which include all of the following except:
  - A. Increased ability for stakeholders to influence the final characteristics of the project toward the end of the life cycle
  - B. Probability of successful completion being lowest at the beginning of the project
  - C. Reduced ability of stakeholders to influence the final cost of the project as the project continues
  - D. A low staffing level at the start of the project

17. Smoothing out resource requirements from period to period is called:
  - A. Resource allocation
  - B. Resource partitioning
  - C. Resource leveling
  - D. Resource quantification
18. The difference between the EV (earned value) and the PV (planned value) is referred to as:
  - A. The schedule variance
  - B. The cost variance
  - C. The estimate of completion
  - D. The actual cost of the work performed
19. Project managers must use a number of different interpersonal influences on projects to contribute to project success. If the project manager is viewed as being empowered to issue orders, he or she is using which of the following types of power?
  - A. Expert
  - B. Reward
  - C. Referent
  - D. Legitimate
20. The sender-receiver model in project communications includes:
  - A. The choice of media
  - B. The feedback loops and barriers to communications
  - C. The presentation and meeting management techniques
  - D. The choice of technology
21. A deliverable-oriented grouping of project components to organize and define the total project scope is:
  - A. A detailed plan
  - B. A linear responsibility chart
  - C. A work breakdown structure (WBS)
  - D. A cost accounting coding system
22. Modern quality management and project management are complementary because both disciplines recognize the importance of all but one of the following:
  - A. Customer satisfaction
  - B. Processes within phases
  - C. Management responsibility
  - D. Inspection over prevention

23. In which of the following circumstance(s) would you be most likely to buy goods or services instead of producing them in-house?
- A. Your company has excess capacity and can produce the goods or services.
  - B. Your company lacks capacity.
  - C. There are many reliable vendors for the goods or services that you are attempting to procure, but the vendors cannot achieve your level of quality.
  - D. Your company has an ongoing need for the item.
24. A limitation of the bar chart is:
- A. Difficulty changing it once it is prepared
  - B. Difficulty in understanding if you do not have a knowledge of project management
  - C. Difficulty adding new items to it as the project changes
  - D. Difficulty performing any sensitivity analysis because it does not show the uncertainty involved in performing activities
25. The tool and technique used for risk-management planning is:
- A. Assessment of stakeholder risk tolerances
  - B. Planning meetings
  - C. Interpersonal and team skills
  - D. Assumption and constraint analyses
26. Typically, during which phase in a project life cycle are most of the project expenses incurred?
- A. Concept phase
  - B. Development or design phase
  - C. Execution phase
  - D. Termination phase
27. Going from Level 3 to Level 4 in the work breakdown structure (WBS) will result in:
- A. Less estimating accuracy
  - B. Better control of the project
  - C. Lower status reporting costs
  - D. A greater likelihood that some key project element has been overlooked
28. Conflict management requires problem-solving. Which of the following is often referred to as a problem-solving technique and used extensively by project managers in conflict resolution:
- A. Confrontation
  - B. Compromise
  - C. Smoothing
  - D. Forcing

29. Estimating the effect of the change of one project variable on the overall project is known as:
- A. The project manager's risk-aversion quotient
  - B. The total project risk
  - C. The expected value of the project
  - D. Sensitivity analysis
30. Power games, withholding information, and hidden agendas are examples of:
- A. Feedback
  - B. Communication barriers
  - C. Indirect communication
  - D. Mixed messages
31. The basic terminology for networks includes:
- A. Activities, events, personnel, skill levels, and slack
  - B. Activities, documentation, events, personnel, and skill levels
  - C. Slack, activities, events, and time estimates
  - D. Time estimates, slack, sponsorship involvement, and activities
32. The "control points" in the work breakdown structure (WBS) used for assignments to specific organizational units or individuals are:
- A. Work packages
  - B. Subtasks
  - C. Tasks
  - D. Code of accounts
33. Establishing a market window on a technology project or achieving government-mandated compliance with environmental remediation are examples of:
- A. Imposed dates
  - B. Weather restrictions on outdoor activities
  - C. Major milestones
  - D. Product characteristics
34. An example of a constraint to consider during procurement planning is:
- A. Indirect costs
  - B. Legal obligations and penalties
  - C. Market conditions
  - D. Procurement resources
35. The basic elements of a communication model include:
- A. Written and oral, and listening and speaking
  - B. Communicator, encoding, message, medium, decoding, receiver, and feedback
  - C. Reports and briefings as well as memos and ad hoc conversations
  - D. Reading, writing, participating in meetings, and listening

36. Assume that you are managing a project that is a joint venture between your company and two other firms. The project's quality policy then should be:
- A. Your responsibility to prepare
  - B. The same as that of your customer
  - C. The same as that of your company
  - D. Prepared by the project team
37. The three most common types of project cost estimates are:
- A. Order of magnitude, parametric, and budget
  - B. Parametric, definitive, and top down
  - C. Order of magnitude, definitive, and bottom up
  - D. Order of magnitude, budget, and definitive
38. Good project objectives must be:
- A. General rather than specific
  - B. Established without considering resource constraints
  - C. Realistic and attainable
  - D. Measurable, intangible, and verifiable
39. The process of determining which risks might affect the project and documenting their characteristics is:
- A. Risk identification
  - B. Risk response planning
  - C. Risk management planning
  - D. Qualitative risk analysis
40. In which type of contract arrangement is the *contractor* most likely to control costs?
- A. Cost-plus-fixed fee
  - B. Firm-fixed price
  - C. Time and materials
  - D. Fixed-price-incentive firm target
41. A project can best be defined as:
- A. A series of nonrelated activities designed to accomplish single or multiple objectives
  - B. A coordinated effort of related activities designed to accomplish a goal without a well-established end point
  - C. Cradle-to-grave activities that must be accomplished in less than one year and consume human and nonhuman resources
  - D. Any undertaking with a definable time frame and well-defined objectives that consumes both human and nonhuman resources with certain constraints

42. Risk management decision-making falls into three broad categories:
- A. Certainty, risk, and uncertainty
  - B. Probability, risk, and uncertainty
  - C. Probability, risk event, and uncertainty
  - D. Hazard, risk event, and uncertainty
43. A process is considered to be out of control when there are how many consecutive data points (minimum) on either side of the mean on a control chart?
- A. 3
  - B. 7
  - C. 9
  - D. 11
44. The work breakdown structure (WBS), the work packages, and the company's accounting system are tied together through:
- A. The code of accounts
  - B. The overhead rates
  - C. The budgeting system
  - D. The capital budgeting process
45. A program can best be described as:
- A. A grouping of related activities that lasts two years or more
  - B. A collection of projects and other work designed to meet strategic business objectives
  - C. A group of projects managed in a coordinated way to obtain benefits not available from managing them individually
  - D. A product line
46. Which of the following types of power comes through the organizational hierarchy:
- A. Coercive, legitimate, referent
  - B. Reward, coercive, expert
  - C. Referent, expert, legitimate
  - D. Legitimate, coercive, reward
47. The most common definition of project success is:
- A. Within time
  - B. Within time and cost
  - C. Within time, cost, and technical performance requirements
  - D. Within time, cost, performance, and acceptance by the customer/user

48. Activities with zero time duration are referred to as:
- A. Critical path activities
  - B. Noncritical path activities
  - C. Slack time activities
  - D. Dummies
49. The procurement planning process should be accomplished during:
- A. Scope definition
  - B. Solicitation planning
  - C. Project initiation
  - D. Scope planning
50. Project cash reserves are often used for adjustments in escalation factors, which may be beyond the control of the project manager. Other than possible financing (interest) cost and taxes, the three most common escalation factors involve changes in:
- A. Overhead rates, labor rates, and material costs
  - B. Rework, cost-of-living adjustments, and overtime
  - C. Material costs, shipping costs, and scope changes
  - D. Labor rates, material costs, and cost reporting
51. The critical path in a network is the path that:
- A. Has the greatest degree of risk
  - B. Is the longest during the project and determines its duration
  - C. Must be completed before all other paths
  - D. Has activities with float greater than zero
52. The major difference between project and line management is that the project manager may not have any control over which basic management function?
- A. Decision-making
  - B. Staffing the project
  - C. Tracking/monitoring
  - D. Reviewing project performance
53. During which phase of a project is the uncertainty the greatest?
- A. Design
  - B. Development/execution
  - C. Concept
  - D. Closing
54. Quality often is confused with grade. This means that:
- A. Low quality is always a problem, but low grade may not be a problem.
  - B. Low grade is always a problem, along with low quality.

- C. Quality is defined as a category or rank, with entities having the same functional use but different technical characteristics.
- D. Grade is defined as the total characteristics of an entity that bear on its ability to satisfy stated or implied needs.
55. Project managers need exceptionally good communication and negotiation skills primarily because:
- A. They may be leading a team over which they have no direct control.
  - B. This need is mandated by the project's procurement activities.
  - C. They are expected to be technical experts.
  - D. They must provide executive/customer/sponsor briefings.
56. For effective communication, the message should be oriented to:
- A. The initiator
  - B. The receiver
  - C. The management style
  - D. The corporate culture
57. Common factors that may constrain how the project team is organized include all but one of the following:
- A. The structure of the performing organization
  - B. Preferences of the team
  - C. Expected staff assignments
  - D. Responsibility Assignment Matrix
58. On a precedence diagram, the arrow between two boxes is called:
- A. An activity
  - B. A constraint
  - C. An event
  - D. The critical path
59. In which type of contract arrangement is the *contractor* least likely to control costs?
- A. Cost-plus-incentive fee
  - B. Firm-fixed price
  - C. Fixed-price-award fee
  - D. Purchase order
60. The financial closeout of a project dictates that:
- A. All project funds have been spent.
  - B. No charge numbers have been overrun.
  - C. No follow-on work from this client is possible.
  - D. No further charges can be made against the project.

61. A graphical display of accumulated costs and labor hours for both budgeted and actual costs, plotted against time, is called:
- A. A trend line
  - B. A trend analysis
  - C. An S curve
  - D. A percent completion report
62. If you are using a control chart and find that the process is in control, it is important to recognize that:
- A. The process should not be adjusted.
  - B. The process should not be changed to provide improvements.
  - C. Sources of random variation can be easily changed without the need to restructure the process.
  - D. Sources of random variation are never present.
63. The major difference between PERT and CPM networks is:
- A. PERT requires three time estimates whereas CPM uses one time estimate.
  - B. PERT is used only for construction projects whereas CPM is used solely for R&D.
  - C. PERT addresses only time whereas CPM also includes costs and resource availability.
  - D. PERT is measured in days whereas CPM uses weeks or months.
64. Information can be shared by team members and other stakeholders using a variety of information retrieval systems including:
- A. Project meetings
  - B. Fax
  - C. Electronic mail
  - D. Electronic databases
65. Assume that you have decided to use mitigation as a risk-response technique. This means:
- A. You are shifting consequences of a risk to another party.
  - B. You are reducing the probability and/or consequences of an adverse risk event to an acceptable threshold.
  - C. You now need to establish a contingency allowance.
  - D. Your next step should be to prepare a fallback plan.
66. The traditional or functional organizational form has the disadvantage of:
- A. Poorly established vertical communications channels
  - B. No single focal point for clients/sponsors
  - C. Ineffective technical control
  - D. Inflexible use of personnel

67. Which of the following is not a basic element of contracts?
- A. Consideration
  - B. Mutual agreement
  - C. Level of effort
  - D. Legal purpose
68. Taking action to increase the effectiveness and efficiency of the project to provide added benefits to the stakeholders is the purpose of:
- A. Quality planning
  - B. Inspections
  - C. Quality audits
  - D. Quality improvement efforts
69. During the procurement planning process, it is important to assess the current project boundaries. This can be done by reviewing the:
- A. Results of the make-or-buy analysis
  - B. Product description
  - C. Scope statement
  - D. Constraints and assumptions
70. In project communications management, in order to ensure that the information needs of various stakeholders are met, you should:
- A. Prepare a stakeholder analysis.
  - B. Establish an information distribution system.
  - C. Assess communications skills.
  - D. Evaluate available communications technologies.
71. Assigning resources in an attempt to find the shortest project schedule consistent with *fixed* resource limits is called:
- A. Resource allocation
  - B. Resource partitioning
  - C. Resource leveling
  - D. Resource quantification
72. The process of assessing the impact and exposure of identified risks is known as:
- A. Risk-management planning
  - B. Risk-response planning
  - C. Qualitative risk analysis
  - D. Quantitative risk analysis
73. An advantage of the analogous cost-estimating technique is:
- A. It provides greater accuracy than parametric estimating.
  - B. Historical information is not required.
  - C. Expert judgment is never needed.
  - D. Lower costs are involved in its use than with definitive estimates.

74. Action taken to bring a defective or nonconforming item in compliance with requirements or specifications is the purpose of:
- A. Rework
  - B. Control charts
  - C. Audits
  - D. Process adjustments
75. If you want to describe where the project now stands, you should:
- A. Prepare an estimate to complete.
  - B. Prepare an earned value analysis.
  - C. Prepare a status report.
  - D. Prepare a progress report.
76. One purpose of risk control is to:
- A. See if assumptions are still valid.
  - B. Determine whether risk-response actions are as effective as expected.
  - C. Assess whether a risk trigger has occurred.
  - D. Take corrective action.
77. In source selection, a weighting system may be used for all but one of the following purposes:
- A. To rank-order all proposals to establish a negotiating sequence
  - B. To select a single source who will be asked to sign a standard contract
  - C. To establish minimum requirements of performance for one or more evaluation criteria
  - D. To quantify qualitative data to minimize the effect of personal prejudice on source selection
78. The overall intentions and directions of an organization with regard to quality is the purpose of:
- A. The total quality management movement
  - B. The quality assurance process
  - C. The quality planning process
  - D. The organization's quality policy
79. The project communications management plan should:
- A. State communications skills to use.
  - B. Describe methods used to gather and store information.
  - C. Provide information to stakeholders as to how resources are being used to meet project objectives.
  - D. Describe relationships between the organization and stakeholders.

80. During a project review meeting, you discover that the planned value is \$400,000, the actual costs are \$325,000, and the earned value is \$300,000. You can therefore conclude that:
- A. The project is behind schedule and overrunning costs.
  - B. The project is ahead of schedule, but costs are higher than budgeted.
  - C. The project is behind schedule with costs under control.
  - D. The project is on schedule, but costs are higher than budgeted.

► Answer Key

Using the answer key, score yourself and fill in the tables in Exhibit 1. Give yourself 10 points for each correct answer and no points for an incorrect answer. After you fill in the tables in Exhibit 1, continue on for an interpretation of your results.

1. D	21. C	41. D	61. C
2. B	22. D	42. A	62. A
3. A	23. B	43. B	63. A
4. A	24. D	44. A	64. D
5. A	25. B	45. C	65. B
6. B	26. C	46. D	66. B
7. B	27. B	47. D	67. C
8. C	28. A	48. D	68. D
9. A	29. D	49. A	69. C
10. D	30. B	50. A	70. A
11. C	31. C	51. B	71. A
12. A	32. A	52. B	72. C
13. B	33. A	53. C	73. D
14. C	34. B	54. A	74. A
15. D	35. B	55. A	75. C
16. A	36. D	56. B	76. D
17. C	37. D	57. D	77. C
18. A	38. C	58. B	78. D
19. D	39. A	59. A	79. B
20. B	40. B	60. D	80. A

■ Exhibit 1

Put the points in the space provided by each question, and then total each category.

<b>Scope Management</b>	<b>Time Management</b>	<b>Cost Management</b>	<b>Human Resources Management</b>
1. _____	2. _____	4. _____	5. _____
16. _____	17. _____	10. _____	9. _____
21. _____	24. _____	18. _____	15. _____
27. _____	31. _____	26. _____	19. _____
32. _____	33. _____	37. _____	28. _____
38. _____	48. _____	44. _____	46. _____
41. _____	51. _____	50. _____	52. _____
45. _____	58. _____	61. _____	55. _____
47. _____	63. _____	73. _____	57. _____
60. _____	71. _____	80. _____	66. _____
<b>Total</b> _____	<b>Total</b> _____	<b>Total</b> _____	<b>Total</b> _____

<b>Procurement Management</b>	<b>Quality Management</b>	<b>Risk Management</b>	<b>Communication Management</b>
6. _____	8. _____	7. _____	3. _____
13. _____	12. _____	14. _____	11. _____
23. _____	22. _____	25. _____	20. _____
34. _____	36. _____	29. _____	30. _____
40. _____	43. _____	39. _____	35. _____
49. _____	54. _____	42. _____	56. _____
59. _____	62. _____	53. _____	64. _____
67. _____	68. _____	65. _____	70. _____
69. _____	74. _____	72. _____	75. _____
77. _____	78. _____	76. _____	79. _____
<b>Total</b> _____	<b>Total</b> _____	<b>Total</b> _____	<b>Total</b> _____

Category	Points
Scope Management	
Time Management	
Cost Management	
Human Resources Management	
Procurement Management	
Quality Management	
Risk Management	
Communications Management	
<b>Total</b>	



Resultado:

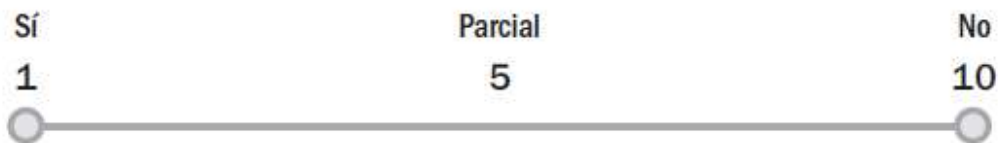
## Sección II. Categoría Equipo:

**1. Tamaño del equipo:** ¿Cuál es el tamaño del equipo principal? Usar las siguientes escalas.

1-9	10-20	21-30	31-45	46-60	61-80	81-110	111-150	151-200	>201
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

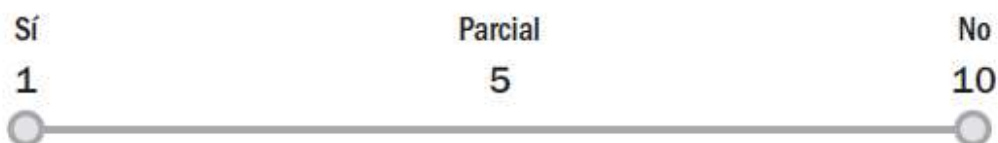
Resultado:

**2. Niveles de experiencia:** Considerar los niveles de experiencia y habilidades de los roles del equipo principal. Aunque es normal tener una mezcla de personas experimentadas e inexpertas en los roles, para que los proyectos ágiles funcionen sin problemas es más fácil cuando cada rol tiene al menos un miembro experimentado?



Resultado:

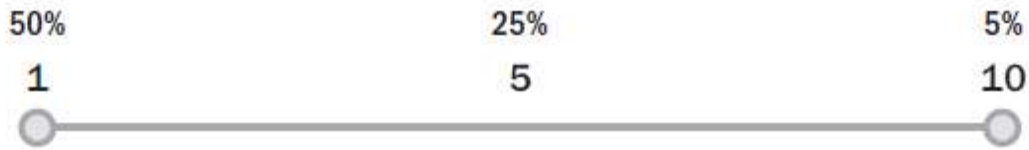
**3. Acceso al cliente:** ¿Tendrá el equipo acceso diario a por lo menos un representante del cliente con el fin de hacer preguntas y obtener retroalimentación?



Resultado:

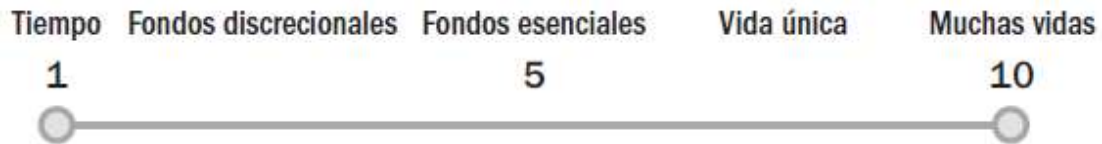
## Sección III: Categoría Proyecto

**1. Probabilidad de cambio:** ¿Qué porcentaje de requisitos podrían cambiar o ser descubiertos mensualmente?



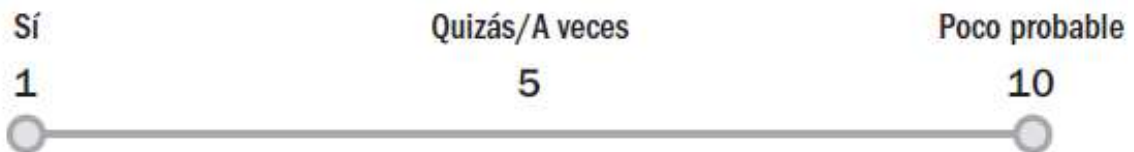
Resultado:

**2. Criticidad del producto:** Para ayudar a determinar los niveles probables de rigor adicional para verificación y documentación que puedan requerirse, evaluar la criticidad del producto o servicio que se está construyendo. Utilizando una evaluación que considere pérdidas debida al posible impacto de los defectos, determinar que podría ocasionar una falla.



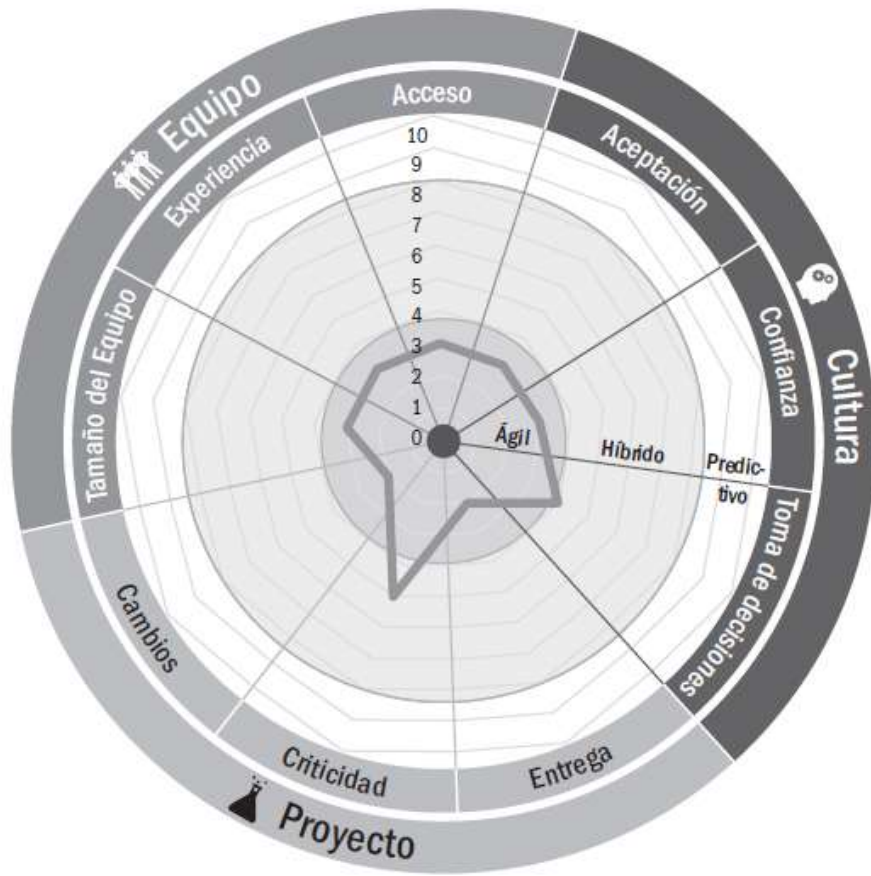
Resultado:

**3. Entrega Incremental:** ¿Se puede construir y evaluar el producto o servicio en porciones? Además, ¿estarán disponibles los representantes de la empresa o del cliente para proporcionar retroalimentación oportuna sobre los incrementos entregados?



Resultado:

Evaluación comparativa de idoneidad en el enfoque de gestión de proyectos.



## Anexo 3: Programación de recursos de Proyectos de Inversión de MIDEPLAN

FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA EN EL BPIP

### 4. FINANCIAMIENTO

#### 4.1 Presupuestos

Año	Trimestre	Fase (Colocar Preinversión o Inversión)	Subpartida	Fuente de los Recursos	Recursos (RI o RE)	Modalidad de financiamiento	Montos en Miles de colones					
							Presupuesto inicial	Aumento	Disminución	Presupuesto total	Ejecutado	Monto disponible
2023	1						00	00	00	00	00	00
2023	2						00	00	00	00	00	00
2023	3						00	00	00	00	00	00
2023	4						00	00	00	00	00	00
2024	1						00	00	00	00	00	00
2024	2						00	00	00	00	00	00
2024	3						00	00	00	00	00	00
2024	4						00	00	00	00	00	00
2025	1						00	00	00	00	00	00
2025	2						00	00	00	00	00	00
2025	3						00	00	00	00	00	00
2025	4						00	00	00	00	00	00
2026	1						00	00	00	00	00	00
2026	2						00	00	00	00	00	00
2026	3						00	00	00	00	00	00
2026	4						00	00	00	00	00	00
2027	1						00	00	00	00	00	00
2027	2						00	00	00	00	00	00
2027	3						00	00	00	00	00	00
2027	4						00	00	00	00	00	00
2028	1						00	00	00	00	00	00
2028	2						00	00	00	00	00	00
2028	3						00	00	00	00	00	00
2028	4						00	00	00	00	00	00

4.2	Tipo de Cambio Utilizado
-----	--------------------------

4.3 Información sobre Fuentes de Financiamiento seleccionadas. <sup>(4)</sup>								
FUENTE Especificar	Monto	Tasa de Interés <sup>(5)</sup>	Periodo de Gracia	Plazo Total	Periodo de Desembolsos		Situación actual del préstamo	Fecha de contrato
					Primero	Último		
								---/---/---
								---/---/---
								---/---/---
								---/---/---
<b>MONTO TOTAL</b>								---/---/---

<sup>(4)</sup> En caso de que el proyecto requiera endeudamiento público, deben incorporar la información de todos los préstamos contratados o por contratar.

<sup>(5)</sup> Mantener tasa de interés conforme a la moneda negociada - Especificar moneda.

5. DOCUMENTOS RELACIONADOS AL PROYECTO <sup>(6)</sup>	
02 Correspondencia	
03 Estudios de preinversión, diseño y plan de gestión de la ejecución	
04 Seguimiento	
05 Documentos referenciales	
06 Fotografías	
07 Documentos de cierre de etapa de ejecución del proyecto	
08 Evaluaciones ex post	

<sup>(6)</sup> Indicar los nombres de los archivos que complementan este formulario. Los nombres de dichos archivos deben corresponder con lo indicado en el Anexo I de las Normas Técnicas de Inversión Pública.

#### 6. OBSERVACIONES Y COMENTARIOS

**Anexo 4: Formato de certificación de avance de proyectos aprobado por la Gerencia General de AyA**

**Formato de la Certificación**

En respuesta al oficio **GG-2023-01018** emitido por la Gerencia General, la **(Nombre de la dependencia)**, certifica mediante este documento que ha realizado las actualizaciones de los proyectos de inversión, con el siguiente detalle:

1. Sistema del Formulario para Proyectos de Inversión (FOPRI) y Expediente de Proyecto

Para los siguientes proyectos la información correspondiente se encuentra actualizada

<b>Código BPIP</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Estado (Activo, Alcanzado, Suspendido, Ejecutado)</b>	<b>Monto del Costo Total del Proyecto (en miles de colones)</b>
			¢0.00
			¢0.00
			¢0.00
			¢0.00

2. Modulo de Proyectos del Banco de Proyectos de Inversión Pública

Se logro la actualización de los siguientes proyectos

<b>Código BPIP</b>	<b>Nombre del Proyecto</b>	<b>Estado (Activo, Alcanzado, Suspendido, Ejecutado)</b>	<b>Tipo de Actualización (indicar tipo de actualización según en el punto 1.13 de las Normas</b>
--------------------	----------------------------	--	--

			<b>Técnicas de Inversión Pública)</b>

Se extiende la presente certificación, en la ciudad de San José, el día \_\_\_\_\_ mes de \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_ (En letras).

\_\_\_\_\_  
 Firma del Responsable