

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



Diseño de una metodología para la dirección de proyectos marítimo-portuarios de la Dirección de Infraestructura de la División Marítimo Portuaria del MOPT

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de

Maestría en Gerencia de Proyectos.

Realizado por:

Ing. Fabricio Badilla Vargas

Profesor Tutor

M.B.A. Luis Fernando Delgado D.

San José, diciembre del 2017

DEDICATORIA

*A mi novia, por compartir juntos este momento de bendición, alcanzando una meta más
en este largo y arduo camino de la vida.*

A Dios y a mi familia

AGRADECIMIENTOS

A nuestro Señor Jesucristo, por derramar su sangre en sacrificio por nuestra salvación.

Al Dios Altísimo, por derramar sus bendiciones sobre este siervo y sus seres queridos.

A mis padres: Marta Vargas Obando y Gerardo Badilla Azofeifa, por la paciencia y amor demostrados, en los buenos y no tan buenos momentos de mi vida.

A mi profesor tutor: Luis Fernando Delgado D., por su tiempo, paciencia y apoyo en el desarrollo de la propuesta.

Finalmente, a mi novia: Grethel Mena Monge, por su incondicional apoyo y su inconmensurable paciencia, durante todo este tiempo en el que estuve inmerso en el desarrollo de la Propuesta del Proyecto Final de Graduación y en la Maestría en general.

EPÍGRAFE

“Cuando te das cuenta de que has cometido un error,
toma medidas inmediatas para corregirlo”

Dalai Lama

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
EPÍGRAFE	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE CUADROS	xiii
LISTA DE ABREVIATURAS	xvi
GLOSARIO	xvii
RESUMEN	xviii
ABSTRACT	xx
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1 Generalidades de la Investigación	4
1.1 Marco de Referencia Institucional: MOPT	4
1.1.1 División Marítimo-Portuaria.....	5
1.1.2 Dirección de Infraestructura.....	6
1.1.3 Estructura y marco estratégico.....	12
1.1.3.1 Estructura organizacional.....	12
1.1.3.2 Marco estratégico.....	13
1.2 Planteamiento del Problema	14
1.3 Justificación del Estudio	15
1.4 Objetivos	23

1.4.1	Objetivo general.....	23
1.4.2	Objetivos específicos.....	23
1.5	Alcance y Limitaciones.....	24
1.5.1	Alcance.....	24
1.5.2	Limitaciones.....	26
Capítulo 2	Marco Teórico.....	27
2.1	Concepto de proyecto.....	27
2.2	Las organizaciones y los proyectos.....	30
2.3	La dirección de proyectos.....	32
2.4	El éxito de los proyectos.....	33
2.4.1	Factores críticos de éxito.....	38
2.5	Modelos de madurez en la gestión de proyectos.....	39
2.6	Proyectos de obra pública.....	40
2.7	La cultura y estructura organizacional en proyectos.....	43
2.7.1	La estructura organizacional en proyectos.....	44
2.8	El ciclo de vida de los proyectos.....	51
2.9	Metodologías de gestión de proyectos.....	55
2.9.1	Metodologías predictivas.....	56
2.9.2	Metodologías ágiles.....	57
2.10	La gestión de proyectos conforme marco orientador del PMI.....	59
2.10.1	Grupos de procesos de gestión de proyectos según PMI.....	60

2.10.2	Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos según PMI.....	61
Capítulo 3	Marco Metodológico.....	77
3.1	Tipo de Investigación	80
3.2	Sujetos y fuentes de información.....	83
3.2.1	Sujetos de información.....	83
3.2.2	Fuentes de información.....	85
3.2.2.1	Fuentes primarias.....	85
3.2.2.2	Fuentes secundarias.....	85
3.3	Plan de investigación	86
3.3.1	Recolección de datos.....	86
3.3.2	Procesamiento y análisis de datos	97
Capítulo 4	Investigación aplicada	101
4.1	Diagnóstico de la gestión de proyectos en la organización.....	101
4.1.1	Buenas prácticas directivas de la organización	102
4.1.2	Activos de los procesos de la organización.....	112
4.1.2.1	Mapeo de Procesos.....	115
4.1.3	Personal de la organización capacitado en gestión de proyectos	118
4.1.4	Evaluación conjunta de las buenas prácticas documentadas.....	119
4.1.5	Resumen de buenas prácticas, factores de éxito y grado de aplicación	129
4.2	Factores críticos de éxito documentados	131
4.2.1	Factores críticos de organizaciones afines	131
4.2.2	Factores críticos para proyectos de otras industrias	133

4.2.3	Análisis de brechas de criterios de éxito	134
4.2.4	Análisis de brechas de buenas prácticas metodológicas	137
Capítulo 5	Propuesta metodológica	142
5.1	Introducción.....	143
5.2	Estructura de la metodología	144
5.3	Análisis del ciclo de vida de las obras marítimo-portuarias	145
5.3.1	Ciclo de vida de los proyectos de la Dirección de Infraestructura	154
5.4	Interesados en el ciclo de vida de los proyectos	155
5.4.1	El Director de Proyectos marítimo-portuarios	160
5.4.1.1	Funciones del Director de Proyectos marítimo-portuarios	161
5.4.2	El Equipo de Proyectos marítimo-portuarios	163
5.5	Procesos y procedimientos metodológicos de gestión	166
5.5.1	Proceso de Anteproyecto.....	171
5.5.1.1	Procedimiento: Desarrollo del anteproyecto	172
5.5.2	Proceso de Formalización	176
5.5.2.1	Procedimiento: Alineación y aprobación del proyecto.....	176
5.5.2.2	Procedimiento: Análisis de interesados	180
5.5.3	Proceso de Integración del Plan de Ejecución del Proyecto (PEP).....	184
5.5.3.1	Procedimiento: Organización del proyecto	185
5.5.3.2	Procedimiento: Recopilación de requisitos	189
5.5.3.3	Procedimiento: Línea base del alcance.....	193
5.5.3.4	Procedimiento: Línea base del cronograma.....	198

5.5.3.5	Procedimiento: Línea base del presupuesto.....	204
5.5.3.6	Procedimiento: Planificación de los riesgos	209
5.5.4	Proceso de Contratación.....	213
5.5.4.1	Procedimiento: Preparación del concurso y adjudicación	213
5.5.5	Proceso de Administración y control del trabajo	218
5.5.5.1	Procedimiento: Administración del contrato	219
5.5.5.2	Procedimiento: Monitoreo y control del desempeño	224
5.5.5.3	Procedimiento: Administración de la información	230
5.5.5.4	Procedimiento: Aceptación de cambios	232
5.5.6	Proceso de Aceptación y cierre del proyecto	237
5.5.6.1	Procedimiento: Cierre del proyecto.....	238
5.5.6.2	Procedimiento: Monitoreo de la satisfacción post-proyecto.....	244
5.6	Herramientas para la gestión de los proyectos	245
Capítulo 6	Estructura organizacional del proyecto	247
Capítulo 7	Plan de implementación	252
Capítulo 8	Conclusiones.....	256
Capítulo 9	Recomendaciones.....	258
	Referencias Bibliográficas.....	260
	APÉNDICE A: Plantillas de la metodología de proyectos.....	265
	APÉNDICE B: Instrumentos de aplicación en la investigación	309
	APÉNDICE C: Instrumentos debidamente aplicados a la investigación	318

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1.1: ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL MOPT</i>	12
<i>FIGURA 1.2: COMPARACIÓN DE PLAZOS PROGRAMADO Y EJECUTADO POR LICITACIÓN</i>	15
<i>FIGURA 1.3: MONTOS PROGRAMADO, CONTRATADO Y PAGADO POR LICITACIÓN</i>	16
<i>FIGURA 1.4: COMPARACIÓN ANUAL DE MONTOS PROGRAMADO Y PAGADO</i>	17
<i>FIGURA 1.5: RECURSOS EJECUTADOS Y NO EJECUTADOS</i>	18
<i>FIGURA 1.6: ÁRBOL DE PROBLEMAS Y OBJETIVOS</i>	22
<i>FIGURA 1.7: EDT DE LA INVESTIGACIÓN</i>	26
<i>FIGURA 2.1: LA NUEVA CUÁDRUPLE RESTRICCIÓN</i>	37
<i>FIGURA 2.2: EJEMPLO DE MODELO DE MADUREZ</i>	40
<i>FIGURA 2.3: INTERACCIÓN PRODUCCIÓN – EJECUCIÓN DE PROYECTOS</i>	42
<i>FIGURA 2.4: ESQUEMA DE ESTRUCTURA FUNCIONAL</i>	46
<i>FIGURA 2.5: ESQUEMA DE ESTRUCTURA ORIENTADA A PROYECTOS</i>	48
<i>FIGURA 2.6: ESQUEMA DE ESTRUCTURA MATRICIAL EQUILIBRADA</i>	50
<i>FIGURA 2.7: CICLO DE VIDA GENÉRICO DE LOS PROYECTOS E HITOS IMPORTANTES</i>	53
<i>FIGURA 2.8: GRUPO DE PROCESOS DE LA GESTIÓN DE PROYECTOS</i>	60
<i>FIGURA 2.9: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN</i>	62
<i>FIGURA 2.10: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DEL ALCANCE</i>	64
<i>FIGURA 2.11: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DEL TIEMPO</i>	65

<i>FIGURA 2.12: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LOS COSTOS.</i>	67
<i>FIGURA 2.13: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.</i>	68
<i>FIGURA 2.14: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS.</i>	69
<i>FIGURA 2.15: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES.</i>	71
<i>FIGURA 2.16: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS.</i>	72
<i>FIGURA 2.17: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES.</i>	74
<i>FIGURA 2.18: GRUPO DE PROCESOS PARA LA GESTIÓN DE LOS INTERESADOS.</i>	75
<i>FIGURA 4.1: GESTIÓN DE PROYECTOS EN FASE DE PREINVERSIÓN.</i>	115
<i>FIGURA 4.2: GESTIÓN DE PROYECTOS EN FASE DE CONTRATACIÓN</i>	116
<i>FIGURA 4.3: GESTIÓN DE PROYECTOS EN FASE DE EJECUCIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS</i>	117
<i>FIGURA 4.4: GRADO DE INTERIORIZACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS EN LA ORGANIZACIÓN</i>	128
<i>FIGURA 5.1: ESTRUCTURA DE LA METODOLOGÍA</i>	144
<i>FIGURA 5.2: CICLO DE VIDA DE LAS OBRAS MARÍTIMO-PORTUARIAS</i>	146
<i>FIGURA 5.3: CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA</i>	154
<i>FIGURA 5.4: CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS MARÍTIMO PORTUARIOS.</i>	166
<i>FIGURA 5.5: FLUJO DE INFORMACIÓN: DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO</i>	172
<i>FIGURA 5.6: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO</i>	173
<i>FIGURA 5.7: FLUJO DE INFORMACIÓN: ALINEACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO.</i>	177

<i>FIGURA 5.8: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ALINEACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO</i>	178
<i>FIGURA 5.9: FLUJO DE INFORMACIÓN: ANÁLISIS DE INTERESADOS</i>	180
<i>FIGURA 5.10: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ANÁLISIS DE INTERESADOS</i>	181
<i>FIGURA 5.11: CARGOS DE LA ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA PROYECTOS</i>	187
<i>FIGURA 5.12: FLUJO DE INFORMACIÓN: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO</i>	187
<i>FIGURA 5.13: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO</i>	188
<i>FIGURA 5.14: FLUJO DE INFORMACIÓN: RECOPIACIÓN DE REQUISITOS</i>	190
<i>FIGURA 5.15: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: RECOPIACIÓN DE REQUISITOS</i>	191
<i>FIGURA 5.16: FLUJO DE INFORMACIÓN: LÍNEA BASE DEL ALCANCE</i>	195
<i>FIGURA 5.17: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: LÍNEA BASE DEL ALCANCE</i>	196
<i>FIGURA 5.18: FLUJO DE INFORMACIÓN: LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA</i>	199
<i>FIGURA 5.19: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: LÍNEA BASE DE CRONOGRAMA</i>	200
<i>FIGURA 5.20: ESTRUCTURA DE COSTOS DE LOS PROYECTOS</i>	205
<i>FIGURA 5.21: FLUJO DE INFORMACIÓN: LÍNEA BASE DEL PRESUPUESTO</i>	206
<i>FIGURA 5.22: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: LÍNEA BASE DE PRESUPUESTO</i>	207
<i>FIGURA 5.23: FLUJO DE INFORMACIÓN: PLANIFICACIÓN DE LOS RIESGOS</i>	210
<i>FIGURA 5.24: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: PLANIFICACIÓN DE LOS RIESGOS</i>	211
<i>FIGURA 5.25: FLUJO DE INFORMACIÓN: CONCURSO Y ADJUDICACIÓN</i>	213

<i>FIGURA 5.26: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: PREPARACIÓN DEL CONCURSO</i>	214
<i>FIGURA 5.27: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ADJUDICACIÓN</i>	215
<i>FIGURA 5.28: FLUJO DE INFORMACIÓN: ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO</i>	219
<i>FIGURA 5.29: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ADMINISTRACIÓN DE CONTRATO</i>	220
<i>FIGURA 5.30: FLUJO DE INFORMACIÓN: MONITOREO Y CONTROL DEL DESEMPEÑO</i>	226
<i>FIGURA 5.31: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: MONITOREO Y CONTROL DEL DESEMPEÑO</i>	227
<i>FIGURA 5.32: FLUJO DE INFORMACIÓN: ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN</i>	230
<i>FIGURA 5.33: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN</i>	231
<i>FIGURA 5.34: FLUJO DE INFORMACIÓN: ACEPTACIÓN DE CAMBIOS</i>	233
<i>FIGURA 5.35: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: ACEPTACIÓN DE CAMBIOS</i>	234
<i>FIGURA 5.36: SECUENCIA DE ACTIVIDADES PARA CIERRE DE UN PROYECTO</i>	237
<i>FIGURA 5.37: FLUJO DE INFORMACIÓN: CIERRE DEL PROYECTO</i>	240
<i>FIGURA 5.38: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: CIERRE DEL PROYECTO</i>	241
<i>FIGURA 6.1: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA PARA LA GESTIÓN DE PROYECTOS</i>	247
<i>FIGURA 7.1: DIAGRAMA DE ACTIVIDADES: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</i>	254
<i>FIGURA 7.2: DIAGRAMA DE GANTT: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN</i>	255

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1.1 PROYECTOS LICITADOS DESDE EL AÑO 2012 A LA FECHA	10
CUADRO 2.1 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LAS ESTRUCTURAS FUNCIONALES	46
CUADRO 2.2 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE ESTRUCTURAS ORIENTADAS A PROYECTOS	48
CUADRO 2.3 FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LAS ESTRUCTURAS MATRICIALES	50
CUADRO 3.1 PERFIL DE LOS FUNCIONARIOS SUJETOS DE ESTUDIO	84
CUADRO 3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS	89
CUADRO 3.3 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES E INDICADORES DE ESTUDIO	91
CUADRO 3.4 DEFINICIÓN INSTRUMENTAL DE LAS VARIABLES E INDICADORES DE ESTUDIO...	93
CUADRO 3.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS O ENTREGABLES	98
CUADRO 3.6 APOORTE DE LOS ENTREGABLES AL LOGRO DEL OBJETIVO GENERAL	100
CUADRO 4.1 BUENAS PRÁCTICAS DIRECTIVAS EN LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA....	103
CUADRO 4.2 ACTIVOS DE LOS PROCESOS EN LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA.....	113
CUADRO 4.3 PREPARACIÓN DEL PERSONAL DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	118
CUADRO 4.4 EVALUACIÓN DE BUENAS PRÁCTICAS METODOLÓGICAS.....	121
CUADRO 4.5 EVALUACIÓN CONJUNTA POR CATEGORÍAS DE BUENAS PRÁCTICAS	124
CUADRO 4.6 RESUMEN FACTORES DE ÉXITO Y BUENAS PRÁCTICAS DE LA ORGANIZACIÓN ..	130
CUADRO 4.7 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO EN CONAVI	132
CUADRO 4.8 FACTORES DE ÉXITO EN LA INDUSTRIA MUNDIAL DE LA CONSTRUCCIÓN.....	133

CUADRO 4.9 FACTORES DE ÉXITO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN EN USA.....	133
CUADRO 4.10 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO GENÉRICOS SEGÚN PINTO (2015).....	134
CUADRO 4.11 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO GENÉRICOS SEGÚN KLASTORIN (2016).....	134
CUADRO 4.12 ANÁLISIS COMPARACIÓN DE FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO	135
CUADRO 4.13 FACTORES CRÍTICOS DE ÉXITO A CONSIDERAR EN LA METODOLOGÍA	137
CUADRO 4.14 LISTA DE COTEJO DE BUENAS PRÁCTICAS METODOLÓGICAS DE GESTIÓN	138
CUADRO 4.15 BUENAS PRÁCTICAS METODOLÓGICAS A IMPLEMENTAR	141
CUADRO 5.1 ETAPAS DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	148
CUADRO 5.2 INTERESADOS REFERENCIADOS EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS	155
CUADRO 5.3 PRINCIPALES ROLES DE LOS INTERESADOS DE LOS PROYECTOS	156
CUADRO 5.4 PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS SEGÚN ETAPAS.....	158
CUADRO 5.5 SELECCIÓN DE PROCEDIMIENTOS CON BUENAS PRÁCTICAS DEL PMI	168
CUADRO 5.6 PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS METODOLÓGICOS POR ETAPAS	170
CUADRO 5.7 PLAN DE ACTIVIDADES: DESARROLLO DEL ANTEPROYECTO.....	174
CUADRO 5.8 PLAN DE ACTIVIDADES: ALINEACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO.....	179
CUADRO 5.9 PLAN DE ACTIVIDADES: ANÁLISIS DE INTERESADOS	182
CUADRO 5.10 COMPARACIÓN ELEMENTOS PEP Y PROCEDIMIENTOS	185
CUADRO 5.11 CARACTERÍSTICAS DE LA ORGANIZACIÓN DE PROYECTOS.....	186

CUADRO 5.12 PLAN DE ACTIVIDADES: ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO.....	188
CUADRO 5.13 PLAN DE ACTIVIDADES: RECOPIACIÓN DE REQUISITOS	192
CUADRO 5.14 PLAN DE ACTIVIDADES: LÍNEA BASE DEL ALCANCE	197
CUADRO 5.15 PLAN DE ACTIVIDADES: LÍNEA BASE DEL CRONOGRAMA	201
CUADRO 5.16 PLAN DE ACTIVIDADES: LÍNEA BASE DEL PRESUPUESTO	208
CUADRO 5.17 PLAN DE ACTIVIDADES: PLANIFICACIÓN DE LOS RIESGOS	212
CUADRO 5.18 PLAN DE ACTIVIDADES: CONCURSO Y ADJUDICACIÓN.....	216
CUADRO 5.19 PLAN DE ACTIVIDADES: ADMINISTRACIÓN DEL CONTRATO.....	221
CUADRO 5.20 PLAN DE ACTIVIDADES: MONITOREO Y CONTROL DEL DESEMPEÑO.....	228
CUADRO 5.21 PLAN DE ACTIVIDADES: ADMINISTRACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	231
CUADRO 5.22 PLAN DE ACTIVIDADES: ACEPTACIÓN DE CAMBIOS	235
CUADRO 5.23 PLAN DE ACTIVIDADES: CIERRE DEL PROYECTO.....	242
CUADRO 6.1 PERFILES Y FUNCIONES DEL PERSONAL DE GESTIÓN DE PROYECTOS.....	250

LISTA DE ABREVIATURAS

BPIP: Banco de Proyectos de Inversión Pública

CGR: Contraloría General de la República

CONAVI: Consejo Nacional de Vialidad

CPI: *Cost Performance Index* según PMBOK®

DI: Dirección de Infraestructura

DMP: División Marítimo Portuaria

MIDEPLAN: Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes

PDT: Paquete de Trabajo

PEP: Plan de Ejecución del Proyecto

PMI: *Project Management Institute*

PMBOK®: *Project Management Book of Knowledge*

PND: Plan Nacional de Desarrollo

PNT: Plan Nacional de Transportes

POI: Plan Operativo Institucional

SIOR: Sistema de Información Organizacional del MOPT

SPI: *Schedule Performance Index* según PMBOK®

TEC: Instituto Tecnológico de Costa Rica

UPI: Unidad de Planificación Institucional del MOPT

GLOSARIO

Ad hoc: referente a procesos no estandarizados, diseñados de forma discrecional por cada Director de Proyecto, para gestionar -a su modo- las actividades de planificación y control de los proyectos, principalmente.

Metrado: tecnicismo empleado en la ingeniería civil para referirse al cálculo de la cantidad de trabajo necesario para completar un cierto tipo de obra o elementos de dicha obra. Es equivalente a emplear las palabras: volumetría o cubicaje de obras.

Siloing: se produce cuando las personas funcionalmente similares en un grupo de trabajo no están dispuestas a considerar puntos de vista alternativos, colaborar con otros grupos o trabajar de manera multifuncional.

RESUMEN

La presente investigación tiene el propósito superior de proponer un mecanismo para mejorar la gestión de proyectos marítimo-portuarios en la Dirección de Infraestructura. Esta organización pertenece a la División Marítimo Portuaria del MOPT y tiene dentro de sus responsabilidades dotar de infraestructura portuaria y de obras de protección costera a la población usuaria o beneficiaria en los sectores costeros del país, en apoyo al sistema de transporte nacional e internacional de personas y mercancías y al desarrollo de obra pública.

En el análisis de antecedentes de la situación actual de la gestión de proyectos, se identificó un continuo desaprovechamiento de los recursos y un exceso en la duración de los proyectos, ambos casos por deficientes estimaciones presupuestarias y de planeación. Lo anterior, a pesar de que se logró evidenciar la presencia de algunas buenas prácticas, aunque con poca estandarización, procesos de control *ad hoc* y problemas de documentación y registro de las actuaciones, aunado a la falta de recurso humano en la dependencia.

Se investigó acerca de modelos de gestión usados por otras organizaciones, encontrando alguna coincidencia en la presencia de ciertas buenas prácticas y factores críticos de éxito, cuya consideración les significó un resultado final exitoso. Esto sirvió de referencia para establecer diecisiete buenas prácticas y trece factores críticos de éxito a incluir, explícita o implícitamente, en la metodología propuesta.

A partir del análisis anterior, se diseñó una metodología en apego a las deficiencias y oportunidades de mejora encontradas. Dicha metodología se estructuró en cuatro grandes apartados: a) Ciclo de Vida, b) Interesados, c) Procesos y procedimientos y d) Herramientas.

En el análisis del ciclo de vida, se definieron las etapas tanto para el producto como para el proyecto. En el análisis de interesados, se definieron los principales involucrados en cada una de las etapas del ciclo de vida y sus funciones más importantes para con la gestión del proyecto. Posteriormente, se desarrollaron quince procedimientos con sus respectivos diagramas de flujo de actividades, responsables y herramientas de apoyo a la gestión, todos

vinculados a cinco procesos y en apego al ciclo de vida del proyecto. Las herramientas de apoyo a la gestión del proyecto mencionadas, corresponden al último apartado de la propuesta metodológica, las cuales se incluyeron como un apéndice a este documento de Proyecto Final de Graduación, donde se reúnen todas las plantillas correspondientes.

Como complemento a la metodología propuesta, se definió una estructura organizacional específica para gestionar los proyectos, en consideración de la función principal como entidad contratante, relacionada a la fiscalización y supervisión de las obras e instalaciones contratadas. En esta función de supervisión se separan las actividades diarias de inspección en sitio, de aquellas dedicadas al monitoreo y control del avance físico y financiero del contrato, que tiene matices de control más administrativo que técnico.

Finalmente, se propuso una estrategia para implementar el uso de la metodología, que involucra ciertas actividades de comprensión de los instrumentos creados, un plan piloto con auditorías de seguimiento, un proceso de perfeccionamiento de la herramienta y finalmente la extensión de su uso a todas las contrataciones de la Dirección de Infraestructura.

Del análisis realizado en este trabajo se concluye que es sumamente necesario realizar ingentes esfuerzos por estandarizar e institucionalizar los procesos de gestión de proyectos, dotando de las herramientas necesarias al personal, de manera que se facilite su labor y que se propicie un verdadero ambiente de control en los proyectos, donde las decisiones se tomen de manera oportuna y se minimicen las desviaciones sobre la planificación inicial acordada.

Palabras Clave:

Administración de proyectos, Metodología de proyectos, Marítimo, Portuario.

ABSTRACT

The present research has the superior purpose of proposing a mechanism to improve the management of maritime-port projects in the Infrastructure's Department. This organization belongs to the Maritime Port Division of MOPT and has within its responsibilities to provide port infrastructure and coastal protection works to the user population or beneficiary in the coastal sectors of the country, in support of the national and international transport system of people and goods and the development of public works.

In the background analysis of the current situation of project management, a continuous lack of resources and an excess in the duration of the projects were identified, both cases due to poor estimates of budgetary and planning. This despite the fact of were found to be evidence some good practices, although with little standardization, of ad hoc control processes and documentation and registration problems, together with a lack of prepared human resources.

It was investigated management models used by other organizations, finding some coincidence in the presence of certain good practices and critical success factors, whose consideration resulted in a successful result. This served as a reference for establishing seventeen good practices and thirteen critical success factors to be included, explicitly or implicitly, in the proposed methodology.

From the previous analysis, a methodology was designed in accordance with the deficiencies and improvement opportunities found. This methodology was structured in four main sections: a) Life Cycle, b) Interested, c) Processes and procedures and d) Tools.

In the life cycle analysis, the stages were defined for both the product and the project. In the stakeholder analysis, the main stakeholders in each of the stages of the life cycle and their most important functions for the management of the project were defined. Subsequently, fifteen procedures were developed with their respective activity flow diagrams, managers and management support tools, all linked to five processes and in compliance with the project life cycle. The project management support tools mentioned above correspond to the last section of the methodological proposal, which were included

as an appendix to this Final Graduation Project document, where all the corresponding templates are gathered.

As a complement to the proposed methodology, a specific organizational structure was defined to manage the projects, considering the main function as contracting entity, related to the supervision of works and contracted facilities. In this supervision function, the daily on-site inspection activities are separated from the monitoring and control of the physical and financial progress of the contract, which has administrative rather than technical control nuances.

Finally, a strategy was proposed to implement the use of the methodology, which involves certain activities of understanding the instruments created, a pilot plan with follow-up audits, a process of perfecting the tool and finally the extension of its use to all contracting of the Infrastructure Department.

From the analysis carried out in this work, it is concluded that it is extremely necessary to make enormous efforts to standardize and institutionalize the project management processes, providing the necessary tools to the personnel, so that their work is facilitated, and a real control environment is fostered in the projects, where decisions are made in a timely manner and deviations from agreed initial planning are minimized.

Key Words:

Project Management, Project Methodology, Maritime, Port, Harbor

INTRODUCCIÓN

El éxito de los proyectos marítimo-portuarios que gestiona la Dirección de Infraestructura de la División Marítimo Portuaria del MOPT, es actualmente una moneda tirada a la suerte.

La anterior es una afirmación muy drástica en opinión del personal que está actualmente inmerso en tales proyectos; sin embargo, al echar un vistazo a los resultados que ha tenido la Administración en su gestión, con una visión un tanto más crítica y sobre todo con formación enriquecida en buenas prácticas de gestión de proyectos, es posible identificar las deficiencias y sobre todo las falencias de los procesos internos, donde ni siquiera se visualiza el análisis básico de los objetivos que dan origen a los proyectos. Esta debe ser la razón por la cual la afirmación inicial con respecto al resultado de los proyectos se percibe como drástica para algunos funcionarios, donde el éxito o fracaso realmente no se mide.

Con el diseño de una metodología para la gestión de los proyectos marítimo-portuarios, se pretende no sólo adquirir esa destreza para identificar y calificar los resultados de los proyectos, sino que también es una forma de ir organizando y disciplinando al personal para que adopten como propios, los mecanismos de gestión y mejora continua y logren identificar las ventajas de mantener los proyectos en un ambiente controlado y completamente documentado.

La aplicación de conocimientos y buenas prácticas de gestión, facilitan la buena marcha de los proyectos y reduce la probabilidad de que ocurran imprevisiones que coloquen en conflicto a las partes interesadas y como resultado ulterior, permite mantener las restricciones de costo, tiempo y alcance dentro de márgenes aceptables para todas las partes, según sus expectativas, garantizando el máximo aprovechamiento de los recursos, que son dirigidos correctamente hacia las verdaderas prioridades institucionales.

El capítulo uno es una investigación preliminar para encontrar las características del entorno en el que se desenvuelven los proyectos, así como identificar y caracterizar de una forma estructurada los problemas encontrados en los procesos internos, lo que se consiguió a través de la técnica de árbol de problemas, el cual a su vez resultó como una consecuencia lógica en la definición de los objetivos que resuelven dichos problemas.

El capítulo dos fue diseñado para desarrollar los conceptos teóricos que rigen los proyectos en general, los proyectos de obra pública en específico, además de la gestión adecuada de proyectos con base en buenas prácticas documentadas por el PMI.

El capítulo tres es la estructuración de la investigación efectuada tanto en la Dirección de Infraestructura como en otras organizaciones; obedece a un proceso de investigación científica básica, que permite dar validez y formalidad al análisis, donde se definen métodos, técnicas y herramientas para recopilar y registrar la información investigada, así como aquellas de procesamiento y análisis de resultados.

El capítulo cuatro es la aplicación práctica de la investigación estructurada en el capítulo tres. En éste se dio la caracterización y documentación de las buenas prácticas de gestión actualmente usadas (tal vez sin percibirlo así) por el personal de proyectos de la Dirección de Infraestructura, así como las herramientas tecnológicas o documentales y las competencias técnicas y habilidades del personal de proyectos. Asimismo, mediante investigación predominantemente documental, se identificaron los factores de éxito y buenas prácticas que han registrado diversas organizaciones, tanto de la industria de la construcción como de otras industrias, las cuales al gestionarlos correctamente, les han dado resultados favorables para alcanzar el éxito en sus proyectos. Dichos factores y buenas prácticas han sido contrastados con los existentes en la Dirección de Infraestructura, mediante un análisis de brechas, encontrando con ello las posibilidades de mejora.

En el capítulo cinco se desarrolló el diseño de la metodología. Conforme al análisis de brechas del capítulo anterior, se definieron los procesos y procedimientos que conforman la metodología, con el flujo de actividades correspondientes, así como con las herramientas documentales que permiten a los responsables registrar adecuadamente cada uno de los procesos efectuados.

Dichos proceso y procedimientos son los siguientes:

- ✓ Proceso de Anteproyecto
 - Procedimiento: Desarrollo del anteproyecto
- ✓ Proceso de Formalización

- Procedimiento: Alineación y aprobación del proyecto
- Procedimiento: Análisis de interesados
- ✓ Proceso de Integración del Plan de Ejecución del Proyecto
 - Procedimiento: Organización del proyecto
 - Procedimiento: Recopilación de requisitos
 - Procedimiento: Línea base del alcance
 - Procedimiento: Línea base del cronograma
 - Procedimiento: Línea base del presupuesto
 - Procedimiento: Planificación de los riesgos
- ✓ Proceso de Administración y control del proyecto
 - Procedimiento: Administración del contrato
 - Procedimiento: Monitoreo y control del desempeño
 - Procedimiento: Administración de la información
 - Procedimiento: Aceptación de cambios
- ✓ Proceso de Aceptación y cierre del proyecto
 - Cierre del proyecto
 - Monitoreo de la satisfacción

El capítulo seis se dedicó a recomendar una estructura organizativa para la gestión de los proyectos, en función de las tareas de fiscalización que adopta la Dirección, una vez que cada proyecto se adjudica a un contratista para efectuar los servicios de ingeniería y construcción.

En el capítulo siete se estructuró una estrategia para llevar adelante la implementación de la metodología. Dicha implementación sin embargo está fuera del alcance de este Proyecto Final de Graduación.

Finalmente, mediante el capítulo ocho se desglosan las conclusiones y recomendaciones sobre la investigación, dirigidas principalmente al Director de Infraestructura y a la Alta Dirección, de manera que la propuesta metodológica realmente colabore y dé los resultados esperados hacia obtener una verdadera gestión integral de los proyectos.

Capítulo 1 Generalidades de la Investigación

En este capítulo se dan detalles acerca de la cultura y estructura organizacional de la Dirección de Infraestructura de la División Marítimo Portuaria del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, como oficina ejecutora de proyectos marítimo-portuarios de carácter público y como contexto para la presente investigación, dedicada a evaluar las deficiencias de los procesos y actividades internas actuales, que dan origen a una propuesta de mejora a través de una metodología de proyectos que se define unos capítulos más adelante como posible solución.

Asimismo, del análisis de los principales problemas y obstáculos detectados en el desarrollo normal de los proyectos, se plantean objetivos que se espera resuelvan dichas falencias, considerando posibles limitaciones y un alcance realista para la investigación desarrollada.

1.1 Marco de Referencia Institucional: MOPT

Conforme la Ley General de la Administración Pública No. 6227, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes es uno de los organismos de la Administración Pública que pertenece al Poder Ejecutivo, sujeto a “los principios fundamentales del servicio público, para asegurar su continuidad, su eficiencia, su adaptación a todo cambio en el régimen legal o en la necesidad social que satisfacen y la igualdad en el trato de los destinatarios, usuarios o beneficiarios” (Asamblea Legislativa, 1978).

La llegada a la vida pública de las funciones del MOPT tiene sus orígenes desde las primeras décadas de vida independiente, luego de la constitución de la Primera República de Costa Rica, por el año de 1860, cuando se crea la Dirección General de Obras Públicas, en razón de la importancia que iban adquiriendo los edificios públicos, caminos y demás obras construidas por cuenta de los fondos nacionales o de las provincias. Inicialmente adscrita a una Secretaría del Estado, luego fue trasladada a la Cartera de Obras Públicas en 1870 y posteriormente a la de Fomento en 1881 (MOPT, 2016).

Posterior a la Guerra Civil de 1948, durante la constitución de la Segunda República, mediante decreto de Ley No. 1, del 8 de mayo de 1948, se creó el Ministerio de Obras

Públicas, que casi seguidamente en 1963, pasó a llamarse Ministerio de Transportes mediante la promulgación de la Ley No. 3155. Finalmente, en 1971 mediante la Ley No. 4786 se reforma la Ley de 1963 y el Ministerio de Transportes adoptó el nombre actual de Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT, 2016).

A este Ministerio se le encomienda todo lo concerniente a la obra pública, para establecer las prioridades en construcciones de obras viales, portuarias, ferroviarias y aeroportuarias, con actividades para planificar, construir y mejorar infraestructura pública (MOPT, 2016).

También le corresponde toda la materia de regulación y control del tránsito nacional en sus diferentes modos de transporte.

Específicamente, en lo que interesa sobre infraestructura marítimo portuaria, la potestad otorgada al MOPT tiene su fundamento en el artículo 2, incisos c) y h) de su Ley No. 3155 de creación, que dictaminan lo siguiente:

“c) Planificar, construir, mejorar y mantener los puertos de altura y cabotaje, las vías y terminales de navegación interior, los sistemas de transbordadores y similares. Regular y controlar el transporte marítimo internacional, de cabotaje y por vías de navegación interior...

h) Planificar, construir, mejorar y conservar obras de defensa civil, para controlar inundaciones y otras calamidades públicas” (Asamblea Legislativa, 1963).

1.1.1 División Marítimo-Portuaria.

Para ejercer sus competencias, el MOPT ha debido organizar su estructura operativa desde su creación a través de diversos Decretos Ejecutivos.

Mediante el Decreto Ejecutivo No. 27917-MOPT, publicado en La Gaceta No.112 del 10 de junio de 1999, se reestructura el Ministerio y se crea la División de Puertos, con base en las recomendaciones del Proceso de Reforma Institucional e Integral del Sistema Nacional de Transportes (BIRF, Louis Berger, 1998), que posteriormente se modificó mediante el Decreto Ejecutivo 27547-MOPT, publicado en La Gaceta No. 108 del 06 de junio del 2001, en lo que respecta al Capítulo VII, artículos 38, 39, 40, 41 y el Capítulo IX,

artículo 43, pasando la División de Puertos a llamarse División Marítimo Portuaria, su nombre actual, conformada por tres Direcciones, a saber:

- Dirección de Infraestructura (Portuaria).
- Dirección de Navegación y Seguridad
- Dirección de Gestión (Portuaria).

De las anteriores, es a la Dirección de Infraestructura a la que se le atribuyen las competencias y especialmente las responsabilidades por el desarrollo y ejecución de proyectos marítimo-portuarios del MOPT.

1.1.2 Dirección de Infraestructura.

A raíz de la creación de la estructura interna de la División Marítimo Portuaria, a la Dirección de Infraestructura se le encomendaron las siguientes funciones, extraídas del Sistema de Información Organizacional del MOPT (Dirección de Planificación Sectorial, 2006):

1. Planear, dirigir, organizar, coordinar, ejecutar, controlar y evaluar las actividades relacionadas con la infraestructura portuaria y marítima.
2. Regular, fiscalizar y establecer los mecanismos necesarios para que la infraestructura portuaria y marítima sean debidamente, conservadas y que las ampliaciones y nuevos proyectos de infraestructura sean ejecutados adecuadamente y conforme con las nuevas técnicas y tecnologías de punta.
3. Desarrollar e implantar en coordinación con la Dirección de Gestión, los programas para la modernización de la infraestructura marítimo-portuaria, así como los esquemas que propicien la participación del sector privado en ésta.
4. Revisar y aprobar las propuestas de las administraciones portuarias u otras organizaciones públicas y privadas, que requieran realizar inversiones en la infraestructura portuaria y marítima.
5. Establecer las normas y procedimientos para el desarrollo de estudios, diseño y ejecución de obras.

6. Crear una base de datos sobre aspectos técnicos de condiciones naturales, especificaciones técnicas, normas, procedimientos, metodologías, costos, etc.
7. Cuando el Director Ejecutivo de la División Marítimo Portuaria lo asigne, elaborar y revisar planes de corto, mediano y largo plazo para el desarrollo de la infraestructura portuaria.
8. Cuando el Director Ejecutivo de la División Marítimo Portuaria lo asigne, llevar a cabo análisis y recomendaciones de los presupuestos de las administraciones portuarias y operadores de cabotaje del país para el mantenimiento y ampliación de la infraestructura portuaria.
9. Conjuntamente con la Dirección de Gestión apoyar al Director Ejecutivo de la División Marítimo Portuaria a coordinar con el Consejo Nacional de Concesión de Obra Pública, la realización de los estudios necesarios cuando se determine encargar a un tercero -el cual puede ser persona pública, privada o mixta- la planificación, el diseño, el financiamiento, la construcción, conservación, la ampliación o reparación de los puertos nacionales de altura o de cabotaje.
10. Cuando se lo indique el Director Ejecutivo de la División Marítimo Portuaria, dar seguimiento a las políticas del Gobierno en lo relativo a la infraestructura portuaria, tanto de entes estatales como privados y promover el desarrollo del subsector.
11. Recomendar al Director General de la División Marítimo Portuaria las acciones para que el país cuente con una buena y eficiente infraestructura portuaria.
12. Cuando el Director Ejecutivo de la División Marítimo Portuaria lo asigne, representar a la División en materia de infraestructura portuaria ante organismos y comisiones nacionales e internacionales, sin perjuicio de las competencias propias del Ministerio de Relaciones Exteriores y Culto.
13. Apoyar a instituciones públicas y privadas en labores afines a las de esta Dirección.
14. Elaborar el levantamiento de información para elaborar las cartas náuticas.
15. Rendir informes periódicos a la División sobre las labores realizadas.

16. Cualesquiera otras que le sean atribuidas por el Director Ejecutivo de la División Marítimo Portuaria.

17. Cumplir con la legislación vigente y con las normas y procedimientos establecidos en materia de infraestructura marítimo-portuaria, dictadas por los entes competentes.

18. Participar activamente en Consejos, Comisiones, Juntas Directivas y demás órganos que la normativa vigente estipule o por instrucción de los Jerarcas del Ministerio.

19. Brindar asesoría, en materia de su competencia, a todas las dependencias del MOPT, incluyendo a los Consejos; así como al Sector Transportes y a otras instituciones, cuando así lo soliciten.

20. Acatar las disposiciones que, en el ejercicio del mando técnico, ejerzan las dependencias del MOPT, informando de su labor cuando se le solicite.

21. Establecer un 'Sistema de Control Interno' con fundamento en la normativa legal vigente y acorde con las atribuciones y ámbito de la labor de la dependencia, que garantice el cumplimiento de los objetivos internos e institucionales; así como autoevaluarse, al menos, una vez al año para determinar la efectividad del sistema de control interno y mejorarlo si se requiere.

22. Ejercer, sobre las dependencias del MOPT, cuando proceda, el mando técnico por medio de directrices, disposiciones y circulares, en las que la naturaleza y especialidad de sus funciones lo demanden; así como, supervisar y evaluar su puesta en práctica.

Estas actividades envuelven tanto los procesos para la ejecución de proyectos propios del MOPT, como las actividades de visado y permisos de construcción de proyectos marítimos y portuarios externos al MOPT, además de actividades relacionadas con la investigación y creación de normativa técnica en la materia.

En cuanto al contexto de los proyectos en la Dirección de Infraestructura, como es usual en todas las instituciones del Estado, el presupuesto con el que éstas operan está sujeto a una serie de regulaciones generales que impiden disponer a la libre de los recursos públicos, lo que obliga a estas organizaciones a buscar principios como la eficiencia, la

eficacia y la efectividad de sus actuaciones, tratando de garantizar el máximo aprovechamiento de los recursos.

En concordancia con lo anterior, el principio de anualidad presupuestaria que dicta que el ejercicio del presupuesto para las operaciones corrientes de las dependencias del Estado debe realizarse anualmente, ha dado como resultado un histórico de disponible de recursos para proyectos de la Dirección de Infraestructura, con montos anuales que han rondado entre los cuatrocientos y los mil cuatrocientos millones de colones, exclusivos para financiar las obras marítimo-portuarias y servicios relacionados con las mismas.

Desde el año 2012 a la fecha se han concretado 12 licitaciones para construcción de obras marítimo-portuarias y servicios relacionados con las mismas, según el detalle más adelante, con el siguiente recurso humano:

- Un Director (Ingeniero)
- Tres Encargados de contrato (Ingenieros)
- Dos Auxiliares de obras (Trabajadores Calificados)
- Un Topógrafo (Ingeniero)
- Dos Asistentes de topografía (Técnicos)
- Un Auxiliar de topografía (Trabajador Calificado)

Ninguno de estos funcionarios utiliza el cien por ciento de su tiempo en los proyectos sino que deben combinar estas tareas con las demás funciones que le competen a la Dirección de Infraestructura según les sean asignadas. Esto es consecuencia del tipo de organización de orden funcional y no proyectizada.

La Tabla 1.1 muestra los proyectos licitados y gestionados desde el año 2012 en la Dirección de Infraestructura, con los montos y plazos programados inicialmente para cada uno de los proyectos:

Cuadro 1.1 Proyectos licitados desde el año 2012 a la fecha

PROYECTO	LICITACIÓN	MONTO EN COLONES	PLAZO EN D.C.
Mantenimiento correctivo y preventivo de las terminales de cabotaje del Golfo de Nicoya, fase 1.	2012LN-000044-32800	675.183.600,00	397
Rehabilitación y reforzamiento de los taludes de protección de los rellenos de Paquera y Playa Naranjo.	2014LA-000002-32800	134.864.326,14	120
Suministro de materiales para la reconstrucción de las rampas de acceso y marcos de izaje de Paquera y Playa Naranjo y mantenimiento en Barrio El Carmen de Puntarenas.	2014LA-000009-32800	659.465.900,39	270
Rehabilitación y reforzamiento de los taludes de protección de los rellenos de las terminales de cabotaje de Paquera y Playa Naranjo. Fase 1: explotación, clasificación, transporte y suministro de roca coraza.	2012LA-000113-32800	125.000.000,00	45
Construcción de muelle en cieneguita, limón, fase 1: suministro de muelle flotante y pasarela de acceso.	2012LA-000347-32800	32.825.000,00	50
Rehabilitación y reforzamiento del rompeolas de Puerto Caldera, fase 1-B: suministro de roca de coraza para usar como manto de protección principal.	2012LA-000362-32800	58.199.085,60	75
Fabricación y suministro de elementos de concreto para usar como manto de protección principal en el rompeolas de Puerto Caldera, Puntarenas.	2012LA-000124-32800	259.429.999,50	95
Fabricación, suministro y sustitución de elementos de concreto tipo dolos para manto de protección principal en el rompeolas del	2013LA-000076-32800	141.654.123,74	110

PROYECTO	LICITACIÓN	MONTO EN COLONES	PLAZO EN D.C.
Puerto de Caldera, Puntarenas.			
Construcción de muelle en Cieneguita, Limón, fase 2: estructura de anclaje, instalación de muelle flotante y construcción de facilidades en tierra.	2013LA-000077-32800	97.644.100,09	150
Rehabilitación y reforzamiento del rompeolas de Puerto Caldera. Suministro y colocación de roca de coraza para usar como manto de protección principal en la cara externa del rompeolas.	2015LA-000006-32800	246.177.335,91	180
Construcción de muelle en Cieneguita, Limón. Fase 3: rehabilitación de espigones.	2016LA-000001-00012400001	137.712.149,85	150
Rehabilitación y reforzamiento del rompeolas de puerto caldera, suministro y colocación de roca de coraza para usar como manto de protección principal en la cara externa del rompeolas.	2016LA-000002-00012400001	294.401.281,16	57

Fuente: Elaboración con datos de los expedientes de proyecto.

1.1.3 Estructura y marco estratégico.

Los siguientes apartados detallan el contexto organizacional, estratégico y cultural en el que se desarrollan los proyectos marítimo-portuarios en el MOPT.

1.1.3.1 Estructura organizacional.

A continuación, en la Figura 1.1 se presenta la estructura organizacional del MOPT, ajustada y resumida, con el fin de esclarecer el nivel jerárquico de la Dirección de Infraestructura y su relación con otras dependencias funcionales de la organización.

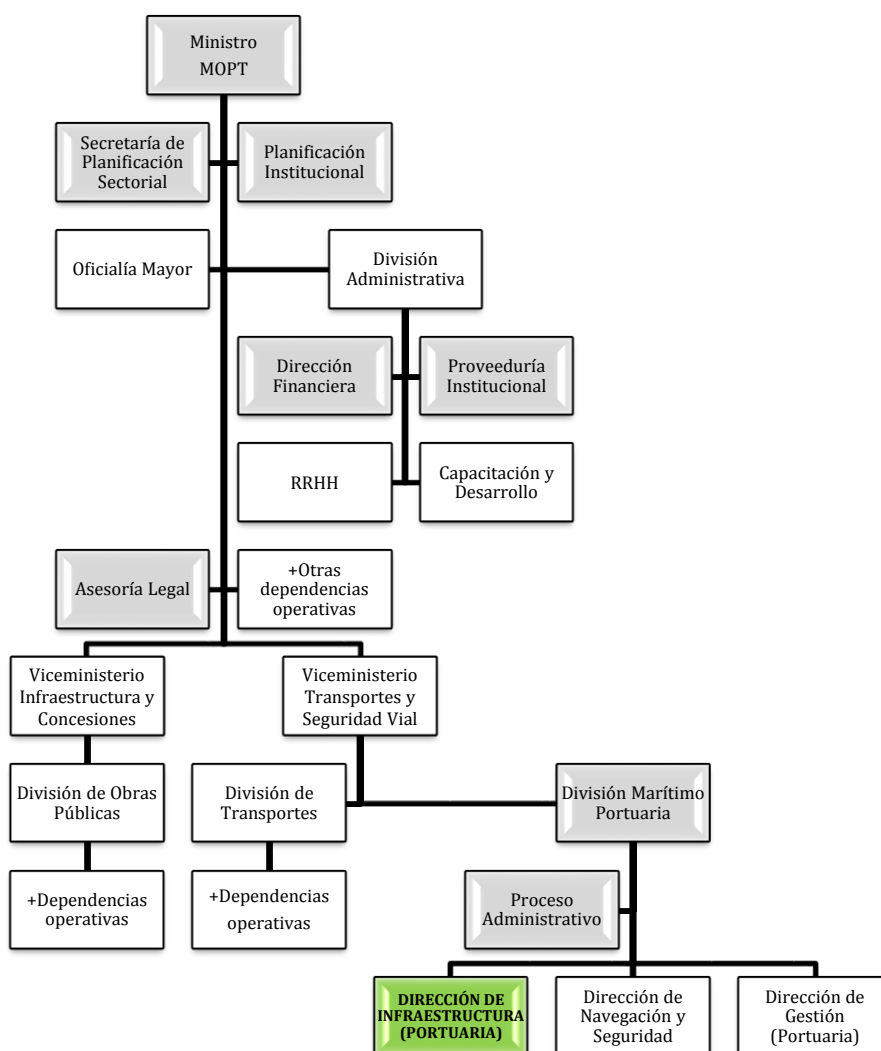


Figura 1.1: Estructura organizacional del MOPT

Fuente: Elaboración con información del oficio DMOPT-5793-2014.

Las dependencias que aparecen sombreadas en el esquema tienen algún tipo de relación con los proyectos marítimo-portuarios que ejecuta la Dirección de Infraestructura.

En el siguiente apartado se presenta el marco estratégico institucional, que define las prioridades y políticas que deben seguir todas las unidades ejecutoras de proyectos.

1.1.3.2 Marco estratégico.

La filosofía medular del MOPT está compuesta por su misión, su visión, su propuesta de valor y sus objetivos estratégicos; todos publicados en la página web del Ministerio, www.mopt.go.cr (MOPT, 2016), como sigue:

1.1.3.2.1 Misión.

Somos la Institución que apoya al Ministro en el ejercicio de la rectoría del Sector Transporte; responsable de regular y controlar el transporte, así como de ejecutar obras de infraestructura del transporte, seguras y eficientes, con el objetivo de contribuir al crecimiento económico - social en armonía con el ambiente, (MOPT, 2016).

1.1.3.2.2 Visión.

Ser la Autoridad que lidera la implementación del Plan Nacional de Transporte 2011-2035, que constituye el punto de encuentro de todas las Instituciones públicas, así como de los agentes económicos y sociales involucrados en su ejecución; reconocidos por los administrados como la Institución que contribuye al desarrollo del país; todo en congruencia con la visión que persigue el Gobierno de la República a través del Plan Nacional de Desarrollo, (MOPT, 2016).

1.1.3.2.3 Propuesta de Valor.

La propuesta de valor del MOPT para los administrados indica:

“Se fundamenta en decisiones oportunas, productividad y transparencia en la gestión, con el propósito de mejorar la competitividad del país y con ello la calidad de vida de sus habitantes”, (MOPT, 2016).

1.1.3.2.4 Objetivo general.

Se ha definido un objetivo general para el Ministerio de la siguiente manera: “Dotar al país de la infraestructura del transporte requerida y velar por la adecuada operativización del Sistema del Transporte”, (MOPT, 2016).

1.1.3.2.5 Objetivos estratégicos.

De los objetivos estratégicos definidos, los siguientes son los que atañen al desarrollo del subsector marítimo-portuario:

- Fortalecer el ejercicio de la rectoría del Ministro del subsector marítimo portuario.
- Lograr que toda la infraestructura que regule o en la que participe el Ministerio, cumpla con las normas de calidad que tiene para cada tipo de obra, así como que cuenten con los medios para la atención de la población discapacitada, velen por la seguridad del usuario y contemplen la prevención de desastres, buscando siempre un equilibrio con el medio ambiente, (MOPT, 2016).

1.2 Planteamiento del Problema

Los proyectos para el desarrollo de obras marítimo-portuarias y servicios relacionados con las mismas que contrata la Dirección de Infraestructura de la División Marítimo Portuaria del MOPT, se desvían continuamente de forma excesiva de su línea base de tiempo y costo, dando origen a cambios sustanciales que repercuten finalmente en el desaprovechamiento de los recursos presupuestados. Lo anterior aun y cuando finalmente se ha logrado concretar cada uno de los productos y servicios que dieron origen a su implementación.

Prueba de ello son los antecedentes de los expedientes de las contrataciones realizadas desde el año 2012, donde se puede constatar que en todos los casos hubo serias dificultades para dar cumplimiento, al menos, con los elementos principales de la llamada triple restricción de tiempo, costo y calidad, con afectaciones al desempeño y la funcionalidad, propiciados generalmente, debido a excesivas imprevisiones incorporadas al alcance inicialmente planificado.

1.3 Justificación del Estudio

De las 12 contrataciones mencionadas en la Tabla 1.1, según cálculos propios efectuados a partir de los datos extraídos de los expedientes de proyecto, que se incorporan en los gráficos que siguen más adelante, únicamente el 33% culminó dentro del mismo periodo presupuestario (año programado) y sólo una de ellas culminó en un plazo cercano al plazo original del contrato (variación apenas de un dos por ciento).

En el caso de las demás licitaciones, las variaciones con respecto al plazo original de contrato rondaron entre el 42% de reducción y el 587% de incremento, demostrando evidentes problemas para estimar el plazo real requerido para la ejecución de los proyectos.

El siguiente gráfico detalla de forma concreta las variaciones ocurridas en los plazos de ejecución con respecto a lo indicado en el contrato original:

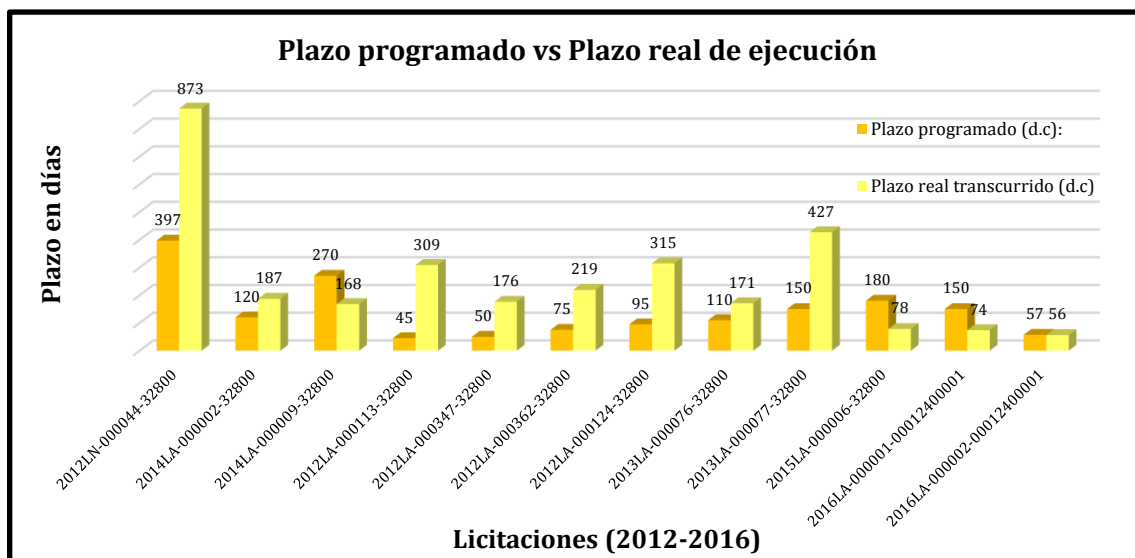


Figura 1.2: Comparación de plazos programado y ejecutado por licitación

Fuente: Elaboración con datos de los expedientes de proyecto de la DI-DMP.

Por otra parte, en un análisis y cálculo similar al anterior, con datos incorporados en los gráficos siguientes, obtenidos de los expedientes de proyecto, pero con respecto a los costos finales de proyecto, de las 12 licitaciones mencionadas en la Tabla 1.1, sólo el 42% presentó un monto final pagado igual al monto de contrato; del restante 58% solo una de ellas presentó un monto menor correspondiente a un 16% de reducción y el resto de las

contrataciones incrementaron el costo final cancelado al contratista entre un 23% y un 50% con respecto al contrato original.

El gráfico que sigue detalla de forma concreta las variaciones ocurridas en los costos de ejecución finales con respecto a lo indicado en el contrato original y a los montos reservados para efectuar dichas contrataciones:

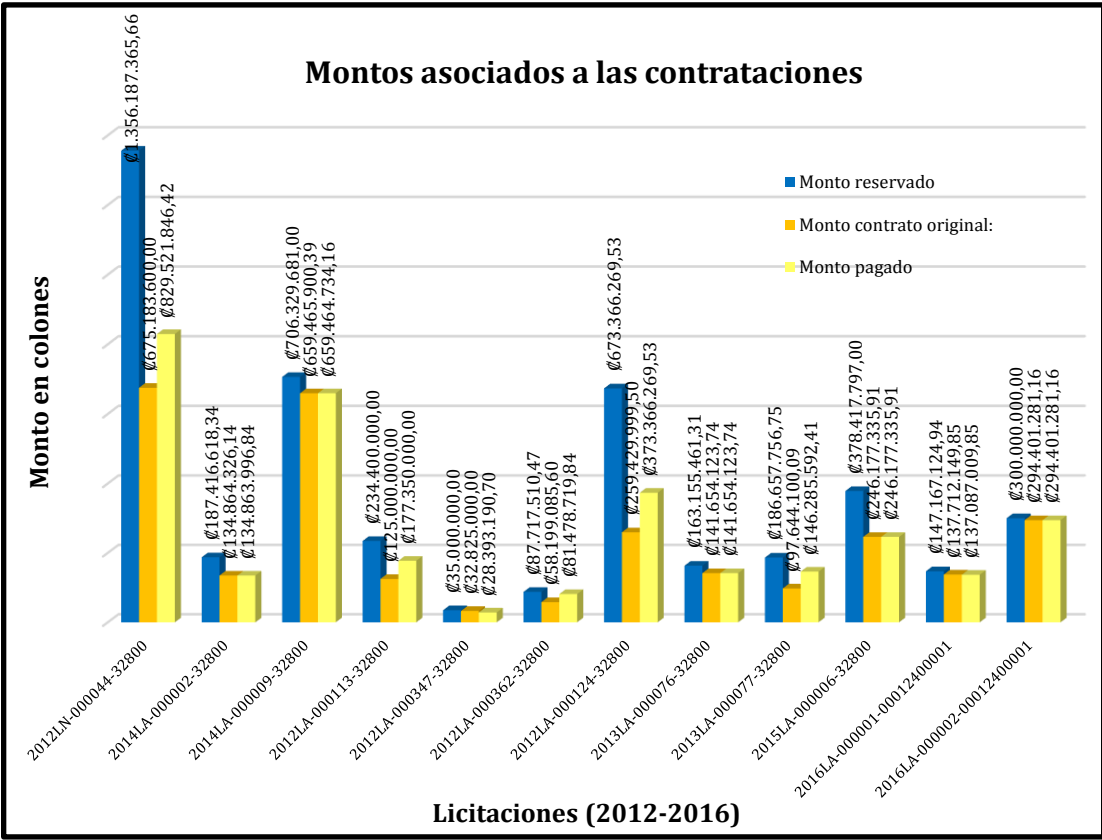


Figura 1.3: Montos programado, contratado y pagado por licitación

Fuente: Elaboración con datos de los expedientes de proyecto de la DI-DMP.

En el gráfico anterior, al analizar el monto que se reservó individualmente para cada proyecto con respecto al monto que finalmente se pagó, se observan variaciones importantes que oscilan desde un 7% hasta un 80% de excedentes.

Es importante acotar que en la mayoría de los casos, según la revisión de los expedientes, el incremento del monto y del plazo de ejecución final se dio como resultado de adendas a los contratos, donde se tuvo que incluir trabajos adicionales a los

originalmente planificados por diversas circunstancias imprevistas, que demuestran una clara debilidad en la gestión de los riesgos del proyecto.

Algunos ejemplos de estas causas suscitadas de manera imprevisible son los siguientes:

- Escombros en el fondo de mar no considerados.
- Menor capacidad soportante del fondo marino a la esperada.
- Instalaciones adicionales solicitadas por los usuarios.
- Inicio de ejecución a falta de completar la viabilidad ambiental.
- Tormentas de marejada con destrucción parcial de obras.
- Mala estimación inicial de metrados (cantidades necesarias).

Por otra parte, si se compara el monto total autorizado en el presupuesto de cada año para proyectos y el monto finalmente gastado, se visualiza más claramente un problema crítico adicional, relacionado con el incremento del desperdicio o desaprovechamiento de los recursos destinados al desarrollo de estas infraestructuras, ya de por sí tan limitados en la Administración Pública. La variación de los montos mencionados se observa en el siguiente gráfico:

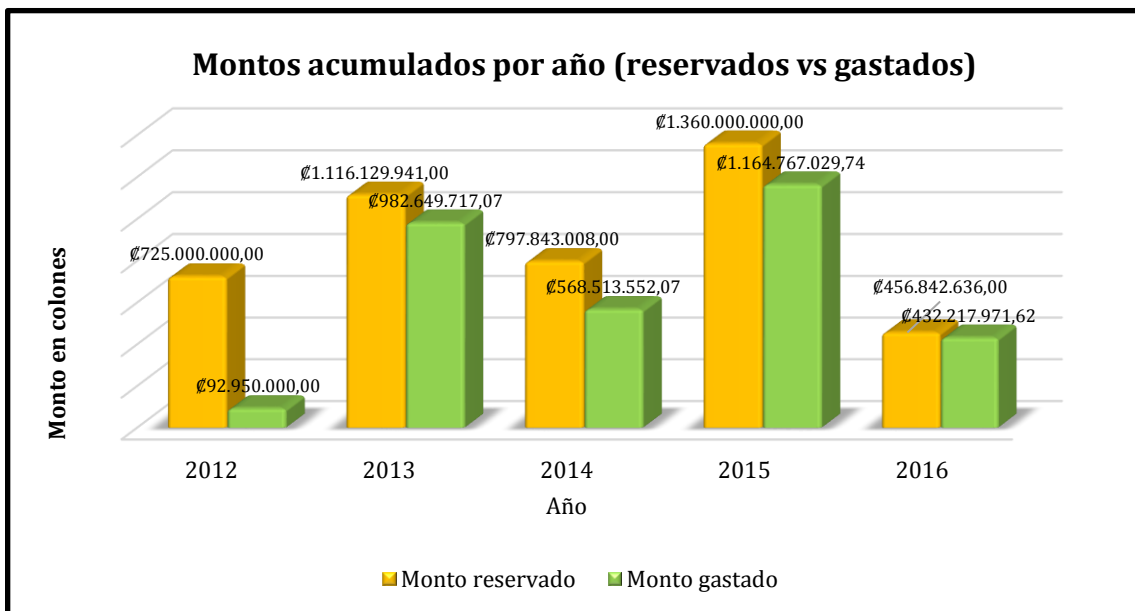


Figura 1.4: Comparación anual de montos programado y pagado

Fuente: Elaboración con datos de los expedientes de proyecto de la DI-DMP.

El problema se ilustra aún mejor en el siguiente gráfico de la Figura 1.5, al comparar el monto total autorizado para las 12 licitaciones mencionadas, acumulado entre el año 2012 y el año 2016, que alcanza los ₡4.455.815.585.00 solicitados, con respecto al monto total pagado o consumido en los contratos, también de forma acumulada en el mismo periodo, que suman ₡3.241.098.270.50, donde en resumen, se han dejado de utilizar ₡1.214.717.314.50 remanentes, que representa alrededor del 27% de los recursos reservados exclusivamente para proyectos marítimo-portuarios.

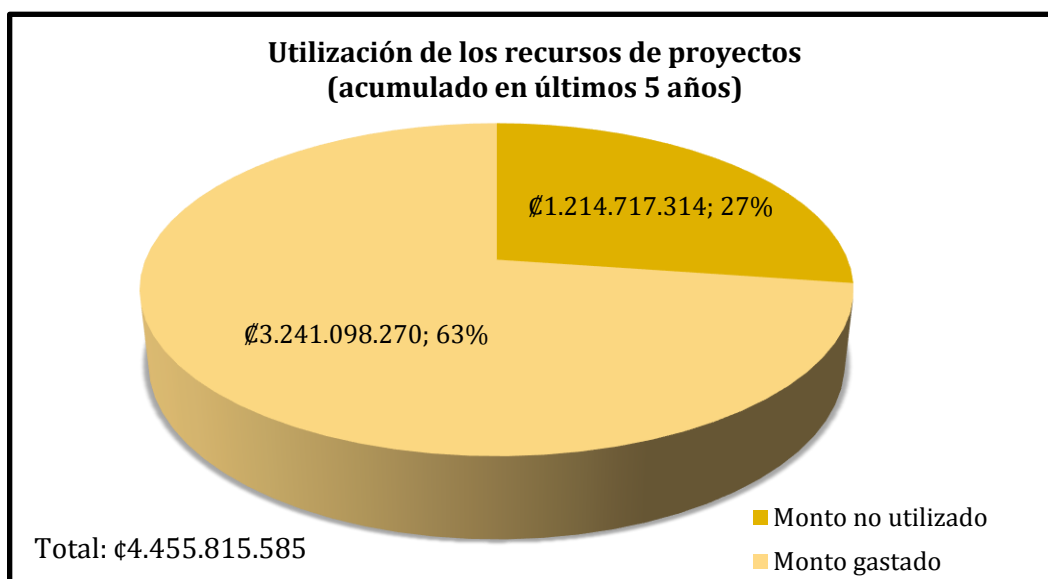


Figura 1.5: Recursos ejecutados y no ejecutados

Fuente: Elaboración con datos de los expedientes de proyecto de la DI-DMP.

Actualmente estos recursos no utilizados equivaldrían a la construcción de cerca de 185 bonos de vivienda social en Costa Rica.

Una posible razón de todos estos excesos de estimación puede deberse a la dilatación que se da entre el momento de la estimación inicial en una etapa muy preliminar del proyecto (durante la elaboración del anteproyecto de presupuesto, el año anterior a la ejecución del proyecto) con respecto al cálculo definitivo que se obtiene una vez que se concreta el diseño final y se da el proceso de contratación, lo que se explica a continuación:

Debido al ciclo presupuestario establecido para todas las instituciones públicas, la aprobación de los presupuestos de cada año debe transitar por diversos organismos de

control, como el Ministerio de Hacienda, la Contraloría General de la República o la Asamblea Legislativa, lo que sucede de previo al inicio del ejercicio presupuestario, por lo que el proceso de aprobación siempre inicia entre ocho y nueve meses antes del año correspondiente a la ejecución, mediante la elaboración de un anteproyecto de presupuesto. Este anteproyecto es la base con la que el Gobierno arranca el proceso de aprobación, por lo que cada Institución y sus dependencias deben incluir los montos estimados con los que se pretenden realizar todas las operaciones del año siguiente, incluyendo la estimación preliminar correspondiente de los proyectos.

Posterior a la aprobación de los presupuestos públicos, que se da mediante la publicación de la Ley de Presupuesto a finales de noviembre del año anterior al ejercicio presupuestario, hay un único momento de reprogramación que permite reformular el presupuesto aprobado; no obstante, en el caso de la Dirección de Infraestructura no existe evidencia de la realización de este ajuste, de ahí que los proyectos mantienen el costo reservado de la estimación preliminar del anteproyecto de presupuesto. Este análisis refleja un divorcio muy evidente entre el ciclo de vida presupuestario y el ciclo de vida de los proyectos.

Por otra parte, en cuanto al desempeño y la calidad finalmente alcanzada por los proyectos, el 23 de noviembre del 2016, la Auditoría interna del MOPT remitió a la Dirección de Infraestructura el Informe DAG-I-39-2016 denominado “Revisión del procedimiento de ejecución de obras marítimas y portuarias por contrato” (Auditoría General del MOPT, 2016), el cual correspondió a un estudio para evaluar el marco normativo aplicable, los sistemas de control interno, los recursos disponibles y el cumplimiento de las bases o términos de contratación en los proyectos marítimo-portuarios.

Entre los hallazgos que arrojó el estudio de auditoría se encuentran los siguientes:

- La Dirección de Infraestructura no dispone de una Ley, Reglamento o Decreto propio que regule y sirva de guía para el realizar el proceso de contratación y fiscalización de obras marítimas y portuarias por contrato.

- El procedimiento de ejecución de obras incorporado en el Sistema de Información Organizacional (SIOR) está desactualizado, la última revisión data del año 2006 y refleja un macro-flujo del proceso y no el detalle requerido.
- En cuanto a las funciones de la Dirección, predominan las que corresponden a la aprobación de proyectos externos al MOPT, con una clara debilidad sobre fiscalización de proyectos internos.
- En temas de Control Interno, se detectaron debilidades en el manejo de los expedientes y en la ubicación del archivo.
- De la verificación física de seguimiento a los proyectos en curso, se observó que los inspectores (auxiliares de obra), no siempre disponían de bitácoras de uso diario debidamente formalizadas y que en las que sí se usaron tampoco consta en ellas la supervisión realizada por parte del Ingeniero del Proyecto (Encargado del Contrato).
- Además, se observó que la Dirección no cuenta con el personal suficiente para atender las actividades propias del procedimiento de ejecución de obras marítimas y portuarias por contrato, para la preparación de diseños y carteles de las contrataciones, además de las inspecciones, supervisión de proyectos, confección de expedientes y la atención de los demás procedimientos asignados a la Dirección.
- Se evidenciaron algunos incumplimientos de las condiciones y especificaciones establecidas en los carteles de las contrataciones revisadas.

Paralelamente, mediante el Informe DAG-I-36-2016 denominado “Análisis del proceso de reajuste de precios en los contratos de obra pública, mantenimiento y servicios” (Auditoría General del MOPT, 2016), se detectaron dos inconsistencias en la única contratación de la Dirección que requirió reajustar su facturación final. La primera inconsistencia indicó que se utilizó una fórmula errónea de reajustes debido a una mala categorización inicial de la contratación, la cual no se consideró como obra pública, sino como un servicio por suministro de bienes. La segunda corresponde a que no se incorporó

dentro de la documentación el cronograma de trabajo del contratista, que permitiera comprobar que el pago de reajustes no se debe a un incumplimiento del plazo del contratista.

En síntesis, todos los aspectos relatados anteriormente demuestran una clara debilidad de la Dirección de Infraestructura para la administración de los proyectos marítimo-portuarios, con una alta vulnerabilidad al riesgo de incumplir con el marco regulatorio del universo auditable, lo que finalmente afecta los objetivos país, especialmente porque los recursos autorizados no están llegando por completo y a tiempo a la población usuaria, como se explicó unas cuantas líneas antes, con el agravante de que hay deficiencias en los procesos internos, que no permiten garantizar la calidad esperada de los productos y servicios finalmente alcanzados en los contratos.

Finalmente, con el objetivo de estructurar de forma clara el problema que se debe resolver, de manera que el análisis facilite la identificación de los factores clave que la propuesta debe considerar para establecer los objetivos por alcanzar y que proponen dar solución a la problemática detectada, a continuación se presenta el denominado “árbol de problemas” para el caso en estudio, que resume las consideraciones más importantes para el desarrollo de la propuesta metodológica:

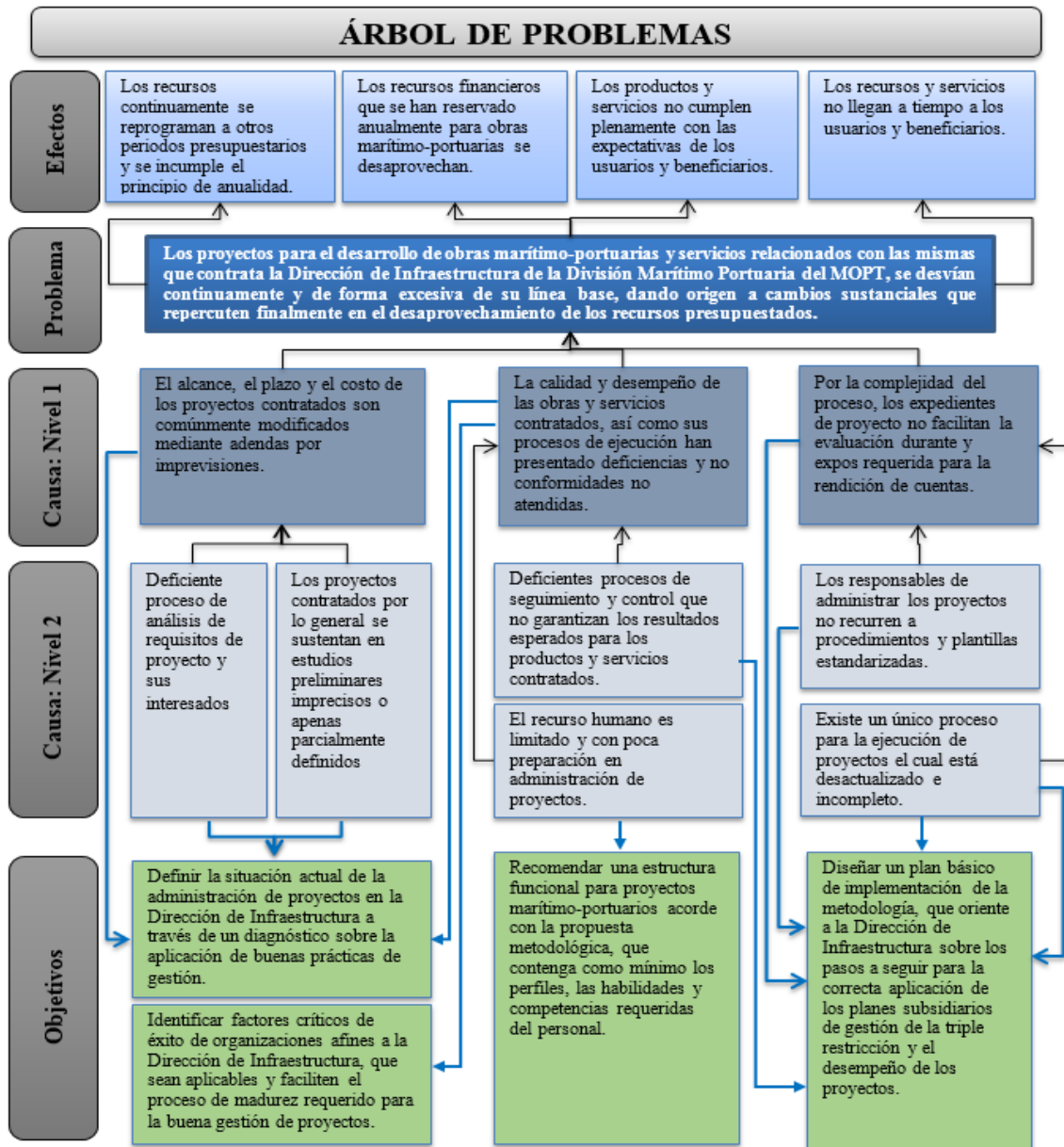


Figura 1.6: Árbol de problemas y objetivos.

Fuente: Elaboración propia.

El presente estudio se concentra en cerrar la brecha cuantitativa que existe actualmente entre los niveles de programación y los niveles de ejecución, especialmente desde la perspectiva de la denominada triple restricción de los proyectos, lo cual lleva a los objetivos que se exponen en el siguiente apartado.

1.4 Objetivos

A continuación se presenta el objetivo general y los objetivos específicos del proyecto, que se proponen con el fin de solventar las deficiencias de administración de proyectos marítimo-portuarios.

1.4.1 Objetivo general.

Diseñar una propuesta de metodología para la dirección de proyectos marítimo-portuarios de la Dirección de Infraestructura del MOPT, con base en los lineamientos del PMI® y los factores críticos de éxito identificados de organizaciones afines de la industria.

1.4.2 Objetivos específicos.

- Definir la situación actual de la administración de proyectos en la Dirección de Infraestructura a través de un diagnóstico sobre la aplicación de buenas prácticas de gestión para la identificación de sus posibilidades de mejora.
- Identificar factores críticos de éxito de organizaciones afines a la Dirección de Infraestructura, que sean aplicables y faciliten el proceso de madurez requerido para la buena gestión de proyectos.
- Recomendar una estructura funcional para gestionar proyectos marítimo-portuarios acorde con la propuesta metodológica, que contenga como mínimo los perfiles, las habilidades y las competencias requeridas del personal.
- Diseñar un plan básico de implementación de la metodología, que oriente a la Dirección de Infraestructura sobre los pasos a seguir para la correcta aplicación de los planes subsidiarios de gestión de la triple restricción y el desempeño de los proyectos.

1.5 Alcance y Limitaciones

A continuación se presentan los alcances y limitaciones del presente proyecto, que definen el campo de acción, un resumen del proceso de trabajo con los entregables esperados.

1.5.1 Alcance.

La propuesta buscar dotar a la Dirección de Infraestructura de un instrumento metodológico que propicie la estandarización de los procesos, procedimientos y plantillas para la administración de los proyectos marítimo-portuarios que se contratan, con fin de optimizar el uso de los recursos, cumplir con las restricciones de proyecto y organizar la información de forma que se facilite el registro de la misma y el proceso de rendición de cuentas.

Esta propuesta contempla únicamente el desarrollo de la metodología para la dirección de proyectos, de tal modo que se excluye la fase de implementación en la organización.

El alcance definido para este proyecto comprende inicialmente las actividades principales requeridas para establecer un diagnóstico de la situación actual de la Dirección de Infraestructura del MOPT en el manejo y dirección de proyectos, mediante el análisis de la información recopilada de los archivos de las oficinas o bien de la que se puede extraer directamente del personal mediante la aplicación de cuestionarios y entrevistas directas.

Con el análisis anterior se pretende básicamente definir el estado actual de la gestión de proyectos a lo interno de la organización.

Mediante la técnica de *benchmarking*, realizando una investigación dirigida hacia otras organizaciones similares de la industria, se pretende extraer aquellos aspectos que se consideran claves para alcanzar el éxito en la gestión de proyectos relativos a la ingeniería y la construcción, de manera que puedan implementarse y aplicarse de forma práctica dichos aspectos en la Dirección de Infraestructura, mediante la metodología propuesta.

Un aspecto clave para resolver la problemática detectada que debe definirse es el recurso humano y las capacidades requeridas por el personal para la administración de los

proyectos y los procesos correspondientes a las áreas de conocimiento analizadas, lo cual se puede lograr mediante una investigación sobre las estructuras organizativas y perfiles comúnmente usados en la industria de la construcción, específicamente en empresas dedicadas a la supervisión e inspección de proyectos, en línea con las tareas de fiscalización de contratos de proyectos marítimo-portuarios de la Dirección de Infraestructura.

Una vez que se logra conocer la condición actual del manejo de proyectos en la Dirección de Infraestructura, su grado de interiorización en la cultura organizacional y definidos los aspectos que se pueden y deben mejorar en relación con otras organizaciones exitosas, el paso siguiente será la estructuración y diseño de todos los procesos, procedimientos, matrices y plantillas que conformarán la metodología.

Lo anterior en atención a las posibilidades de mejora detectadas para las áreas de conocimiento críticas que se pretenden abordar de alcance, tiempo, costo y desempeño (calidad), y otras que por su estrecha relación no puedan desvincularse de la propuesta, como es el caso de las comunicaciones, los riesgos y las adquisiciones del proyecto.

Este momento corresponde directamente al desarrollo de la metodología propuesta, que es el producto principal del estudio.

Finalmente, para facilitar la interiorización del uso de la metodología como una práctica común en todos los proyectos contratados, se propone confeccionar un programa básico de implementación del uso de los instrumentos y herramientas incluidos en la metodología, que irá acompañado de una inducción, el cual deberá observarse al momento de poner en marcha el uso de la metodología en la organización en los proyectos.

El análisis y desarrollo de los temas se concentrará en las áreas de conocimiento críticas detectadas en el apartado de identificación del problema, a saber: tiempo, costo, desempeño (calidad y funcionalidad) y alcance, así como lo mencionado sobre el recurso humano y algunos elementos de adquisiciones; las demás áreas de conocimiento serán abordadas someramente por su estrecha relación intrínseca con estas áreas de análisis.

A continuación se incluye la Estructura de Desglose del Trabajo, para mayor comprensión de la propuesta:

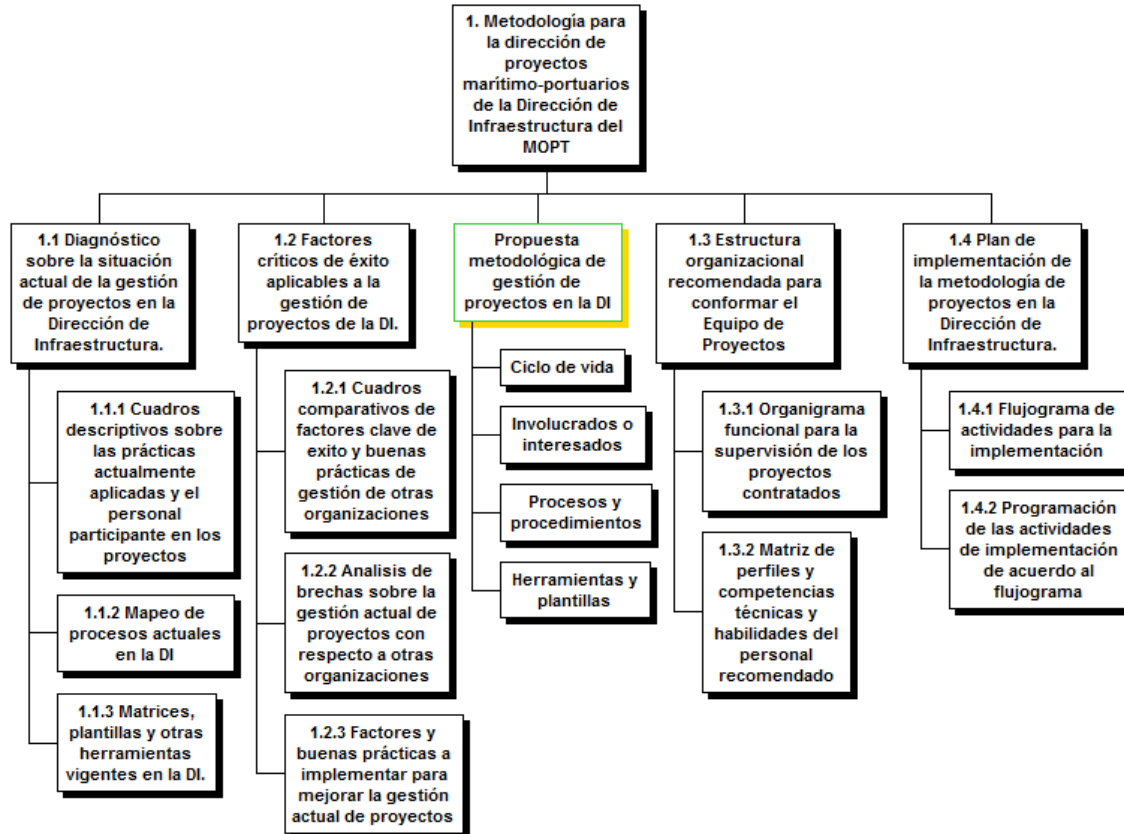


Figura 1.7: EDT de la Investigación.

Fuente: Elaboración propia, con información de la propuesta.

1.5.2 Limitaciones.

La propuesta está basada en la mayor cantidad de información que se pudo obtener y emular de metodologías y procesos empleados en proyectos catalogados como exitosos, tanto del Sector Público como del Sector Privado en Costa Rica y en otras latitudes, dado que no se contó con suficiente información institucional disponible, al momento de desarrollar la presente investigación.

Capítulo 2 Marco Teórico

Este capítulo está dedicado a fundamentar con una base teórica todos los conceptos e ideas que integran la propuesta de metodología que resulta de la investigación, a fin de alinear la misma con los más recientes estudios y análisis elaborados sobre proyectos, sus atributos y la gestión de proyectos junto a sus factores más relevantes, de acuerdo con un enfoque sobre la industria de la construcción y más específicamente de la construcción de proyectos de obra pública del tipo marítimo-portuaria.

2.1 *Concepto de proyecto*

Puede que existan tantas definiciones acerca de lo que significa o constituye un proyecto como tanta cantidad de investigaciones sobre gestión de proyectos existe; pero no cabe duda que los proyectos son la vía correcta para acometer el desafío del desarrollo futuro de cualquier emprendimiento, tal como lo señala Pinto (2015), “los proyectos son uno de los medios principales a través de los cuales podemos cambiar el mundo” (pág. 4).

Algunas de las definiciones más reconocidas de proyecto, que se recogen en Pinto (2015, pág. 5), se describen a continuación:

“Un proyecto es una iniciativa única con un principio y un final, llevada a cabo por personas para alcanzar las metas establecidas dentro de los parámetros de costo, plazo y calidad” (Buchanan & Boddy, 1992).

“Los proyectos orientados a los objetivos implican un compromiso coordinado de actividades relacionadas entre sí, con duración limitada, y son todas, hasta cierto punto, únicas” (Frame, 1995).

“Trabajo organizado para lograr una meta predefinida u objetivo que requiere recursos y esfuerzo; es un emprendimiento único (y por tanto arriesgado) que tiene un presupuesto y un cronograma” (Field & Keller, 1998).

Asimismo, otros autores dan su criterio acerca del significado de este concepto como sigue:

“Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un juego único de tareas interrelacionadas y el uso efectivo de los recursos” (Gido & Clements, 2001, pág. 1).

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único” (PMI, 2013, pág. 3).

“Es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema que pretende resolver, entre tantas, una necesidad humana” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, pág. 1).

“Un plan, al que si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o servicio útil a la sociedad” (Meza, 2013, pág. 18).

De las anteriores, la más sencilla y directa es la ofrecida por el *Project Management Institute*, que en una frase envuelve todas las características que distinguen a un proyecto con respecto a las operaciones normales de una empresa u organización; los recursos humanos y demás recursos se definen por el esfuerzo ejercido, la perentoriedad de los proyectos es definida como de carácter temporal, con un principio y un fin, y la meta u objetivo que se pretende alcanzar es definida como productos o servicios tangibles o bien en ocasiones como resultados intangibles, pero resultado único al fin.

De acuerdo con Pinto (2015), y conforme con las definiciones anteriores, se pueden determinar los diferentes elementos de un proyecto como sigue:

Los proyectos son complejos y únicos, que se realizan sólo una vez.

Los proyectos están limitados por presupuesto, cronograma y recursos.

Los proyectos se desarrollan para resolver un objetivo claro o un conjunto de objetivos.

Los proyectos están enfocados en el cliente (págs. 5-6).

En síntesis, “los proyectos son esfuerzos ad hoc con un ciclo de vida definido” (Pinto J. , 2015, pág. 6). Según Sapag, Sapag & Sapag (2014, pág. 1) surgen como una idea que busca

la solución de un problema, necesidad o deseo o la manera de aprovechar una oportunidad de negocio.

Según PMI (2013), un proyecto puede generar:

Un producto, que puede ser un componente de otro elemento, una mejora de un elemento o un elemento final en sí mismo;

Un servicio o la capacidad de realizar un servicio...;

Una mejora de las líneas de productos o servicios existentes...;

Un resultado, tal como una conclusión o un documento... (pág. 2)

Algunos ejemplos de proyectos comunes son: crear un nuevo negocio, ampliar las instalaciones de una empresa, reemplazar su tecnología, sustituir importaciones, lanzar un nuevo producto, crear polos de desarrollo, aprovechar recursos naturales o razones de Estado.

Cada proyecto “debe evaluarse en términos de conveniencia económica, de manera que se asegure que resolverá una necesidad humana eficiente, segura y rentablemente... para asignar racionalmente los recursos escasos a la alternativa de solución más eficiente y viable...” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, págs. 1-2).

En el caso particular de los proyectos de orden social, estos son generalmente financiados por el Gobierno, por razones de Estado, dado que al sector privado no le resulta rentable hacerse cargo de dichas inversiones, donde por lo general los costos de inversión superan los ingresos.

Para decidir llevar adelante este tipo de proyectos, se comparan los beneficios y los costos que una determinada inversión puede tener para una comunidad.

Según Sapag, Sapag y Sapag (2014):

Cuando un proyecto desde el punto de vista privado no resulta rentable, pero sí lo es socialmente, la evaluación social permite determinar si el monto del subsidio al inversor

privado para que el proyecto le resulte rentable es compensado por los beneficios sociales (pág. 7).

La presente investigación y propuesta va dirigida a atender proyectos de orden social, de obras marítimo-portuarias financiadas por el Estado costarricense.

2.2 Las organizaciones y los proyectos

Las empresas están normalmente organizadas por procesos. Mediante actividades repetitivas, mantienen la producción constante requerida por su mercado meta.

El modelo tradicional de la mayoría de las empresas considera a las actividades organizacionales como un conjunto discreto de actividades consistentes... La naturaleza de esas operaciones centra su atención en una 'orientación a procesos', es decir, en la necesidad de realizar un trabajo tan eficientemente como sea posible de manera permanente (Pinto J. , 2015, pág. 7).

No obstante, en el mundo globalizado actual, con repuntes sobresalientes en las tecnologías de las comunicaciones y la inserción en el comercio mundial, las empresas constantemente son puestas a prueba y deben efectuar acciones tendientes a mantener intacta su capacidad competitiva, no solo para permanecer activos en el mercado sino con el propósito de posicionarse a futuro y no perder terreno en la carrera por liderar su nicho de mercado, viéndose obligadas a modificar sus formas, métodos y capacidades de trabajo, requiriendo amplias destrezas adaptativas al cambio. Así, tal como se dijo al inicio de este capítulo, son los proyectos los medios o el instrumento mediante el cual las organizaciones emprenden cualquier acción de cambio o ajuste adaptativo en sus operaciones.

Con base en lo anterior, se puede afirmar también que, cualquier emprendimiento que se desee efectuar a lo interno de una organización, con miras a modificar el estado actual de las cosas, incluyendo la forma en que ésta realiza todas o algunas de sus operaciones, requiere de un proyecto para su implementación, pues las actividades que conlleva su consecución, están fuera del ámbito normal de operación de dicha organización. Según explican insistentemente Kaplan & Norton (2012), es la Alta Dirección la llamada a establecer el alcance de los cambios requeridos y sus pautas, a través del desarrollo de una

estrategia, más concretamente, a través de la planificación estratégica que define su direccionalidad.

“La planificación estratégica abarca a toda la organización, definiendo sus objetivos a mediano plazo (5 a 10 años), e identificando lo que debe mantener, mejorar y cambiar para lograrlos” (Albarrán & Roque, 2015, pág. 22).

Algunas relaciones características de los proyectos y las estrategias organizacionales según Pinto (2015) son:

Los proyectos son bloques constructivos para el diseño y ejecución de las estrategias organizacionales.

Los proyectos son responsables de los productos, servicios y procesos organizacionales novedosos y mejorados.

Los proyectos ofrecen una filosofía y una estrategia para la gerencia del cambio (pág. 6).

Desde el punto de vista estatal, las instituciones no escapan a estas necesidades de transformación, a pesar de que podría considerarse que por temas jurídicos no poseen competencia; sin embargo, la presión de la ciudadanía por la eficiencia y eficacia en las acciones de Gobierno y los procesos de rendición de cuentas, obligan a las entidades a reinventarse constantemente.

En época de cambios en las políticas económicas y financieras internacionales, los países centroamericanos tienen el reto de adaptar los procedimientos de trabajo de la administración pública y del sector privado, a las exigencias de la globalización del comercio internacional, así como plantearse sus propias estrategias de acuerdo a sus necesidades e intereses específicos como región (Sáenz, 2006, pág. 13).

De igual manera, como explica Sáenz (2006), “la óptima inversión y el buen uso de los recursos públicos deben constituirse en un compromiso ineludible de toda la administración pública” (pág. 3), por lo que la aplicación de políticas, normas y procedimientos transparentes y equitativos se vuelve vital en los procesos de adquisición de bienes, obras y servicios que conlleva el Estado, razón por la cual, resulta primordial emprender acciones

de modernización, que involucren principios de responsabilidad de gestión y uso eficiente y eficaz de los fondos, por medio de cambios en sus procesos y procedimientos internos, en muchas ocasiones ya obsoletos.

No obsta decir que, es responsabilidad del Estado y sus instituciones pronosticar las necesidades de la social civil, en un proceso denominado ‘planificación del desarrollo social’. “Planificar el desarrollo significa determinar los objetivos y las metas en el interior de un sistema económico para una forma de organización social y para una determinada estructura política en un horizonte de tiempo determinado” (Sapag, Sapag, & Sapag, 2014, pág. 9).

A partir de esta planificación de orden estratégica, se definen las prioridades de proyectos o iniciativas que resuelven dichas necesidades de la colectividad y para lo cual debe el Estado organizarse y optimizar sus recursos.

Para la planificación estratégica se utilizan instrumentos como los planes nacionales de desarrollo, planes regionales, planes sectoriales y planes institucionales.

2.3 La dirección de proyectos

Los términos dirección, administración o gerencia de proyectos se utilizan de forma continua e indistintamente en la literatura y en el argot popular, para referirse a un mismo concepto: la gestión directiva y administrativa de los proyectos.

Pinto (2015), define muy bien la importancia que ha tomado en los últimos años esta novedosa disciplina de la siguiente manera:

La gerencia de proyectos se ha convertido en una de las herramientas más populares para las organizaciones, tanto públicas como privadas, para mejorar las operaciones internas, responder rápidamente a las oportunidades externas, lograr avances tecnológicos, agilizar el desarrollo de nuevos productos y la forma más robusta de gestionar los retos derivados del entorno empresarial (pág. 4).

Pero, ¿qué es la dirección de proyectos?

El PMI (2013) define la dirección de proyectos como: “la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requerimientos del mismo” (pág. 5).

Estas actividades de proyecto son comúnmente agrupadas en procesos, en función de la fase o etapa que atienden y de los productos o entregables que se obtienen de dichos procesos.

Además, el PMI (2013) sugiere que dirigir un proyecto incluye aspectos como:

Identificar requisitos;

Abordar las diversas necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en la planificación y la ejecución del proyecto;

Establecer, mantener y realizar comunicaciones activas, eficaces y de naturaleza colaborativa entre los interesados;

Gestionar a los interesados para cumplir los requisitos del proyecto y generar los entregables de los mismos;

Equilibrar las restricciones contrapuestas del proyecto que incluyen: el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y los riesgos.

Las características específicas del proyecto y las circunstancias pueden influir sobre las restricciones en las que el equipo de dirección de proyecto necesita concentrarse (pág. 6).

2.4 El éxito de los proyectos

El éxito de los proyectos es un aspecto que debe considerarse siempre que se pretenda buscar una opción de mejora en el desempeño de los proyectos de cualquier organización.

No obstante, al día de hoy, no hay consenso aun entre los investigadores y especialistas con respecto al concepto de éxito aplicado en la valoración de los proyectos emprendidos.

Con suma frecuencia, se acepta el concepto de éxito de proyecto como un equivalente de éxito en la gestión del proyecto; sin embargo, la realidad es que también son frecuentes los

casos de proyectos categorizados como exitosos mientras que su gestión podría catalogarse como todo un fracaso, y viceversa (Munss & Bjeirmi, 1996, págs. 81-87).

A propósito, el PMI (2013) al respecto dice que “el éxito de un proyecto debe medirse en términos de completar el proyecto dentro de las restricciones de alcance, tiempo, costo, calidad, recursos y riesgo, tal como se aprobó por los directores de proyecto conjuntamente con la dirección general” (pág. 35).

Según Klastorin (2016),

Como la mayoría de los proyectos tienen metas de costo y tiempo claramente definidos, es común que se juzgue el éxito de un proyecto según si terminó dentro del presupuesto y antes de la fecha de entrega. Sin embargo, tal juicio puede resultar un poco ingenuo en el sentido de que la mayor parte de los proyectos tienen muchas metas además del presupuesto y la programación (pág. 7).

Desde un punto de vista estratégico, algunos proyectos pueden aceptarse aún si dejan pérdidas económicas, así planificadas, tal como lo indica Klastorin (2016): “los proyectos pueden emprenderse como ‘líderes en pérdida’; es decir, una organización puede iniciar un proyecto que sabe que tendrá pérdidas con objeto de ganar una ventaja competitiva” (pág. 7).

De lo anterior podría afirmarse entonces que la calificación del resultado de un proyecto depende en gran medida del punto de vista del evaluador y el objetivo de la evaluación; por ejemplo, algunas perspectivas enmarcan el criterio de éxito al cumplimiento de la triple restricción, otros autores realizan definiciones un poco más elaboradas considerando también el juicio de algunos interesados clave y, en algunos otros casos, los inversionistas, los patrocinadores o la Alta Gerencia son los que definen el resultado final, con base en criterios de orden estratégico de empresa.

Entonces, el concepto de éxito aún no es claro, a pesar de que continuamente ha sido sometido a análisis, tal como se afirma en el siguiente texto: “el éxito de los proyectos es uno de los mayores tópicos investigados en la gestión de proyectos, pero el significado del

término ‘éxito’ varía substancialmente” [de un autor a otro] (Jugdev & Müller, 2005, págs. 19-31).

A pesar de que existe esa clara diferenciación entre el éxito de un proyecto y el éxito en la gestión de un proyecto, también es claro que la gestión del proyecto sí tiene una alta probabilidad de influir en el resultado positivo y en la calificación final de éxito de un proyecto, tal como lo sugieren Montero & André (2013): “El éxito de los proyectos en las empresas a nivel mundial, depende, en alguna medida, de la buena gestión con que estos sean desarrollados, con la madurez que cuenten sus procesos y el control que se tenga de ellos” (págs. 49-66).

Desde un punto de vista práctico, no es prudente ni conveniente medir el éxito de un proyecto sólo con base en el desempeño del tiempo y el costo del mismo. Tal como lo explica Klastorin (2016),

Aun cuando el costo y el tiempo son los objetivos primordiales de un proyecto, tal vez sea difícil e incluso poco realista lograrlos, en especial cuando fueron establecidos por administradores de alto nivel que no están directamente involucrados en el proceso de planeación de proyectos (pág. 7).

Con el fin de evitar inconvenientes con definiciones vagas acerca del éxito de los proyectos, Pinto (2015) propone: “en términos generales, cualquier definición de éxito del proyecto debe tomar en consideración los elementos que definen la naturaleza del mismo: es decir, el tiempo (cronograma), el presupuesto, la funcionalidad, la calidad y la satisfacción del cliente” (pág. 16). También menciona que, por lo general, los gerentes normalmente aplican tres criterios para el éxito del proyecto, considerando únicamente la triple restricción, que se define a continuación:

Tiempo. Los proyectos están limitados por un periodo determinado durante el cual se deben ejecutar. No se supone que continúen indefinidamente. Así, la primera restricción que rige la gerencia del proyecto implica el requisito básico: el proyecto debe culminarse en la fecha programada o antes de esta.

Presupuesto. La segunda restricción fundamental de todos los proyectos es su presupuesto limitado. Se deben cumplir las asignaciones presupuestarias con el fin de utilizar los recursos tan eficientemente como sea posible. Las empresas no giran cheques en blanco y esperan el mejor resultado.

Desempeño. Todos los proyectos se desarrollan con el fin de cumplir algunas especificaciones técnicas determinadas inicialmente. Se supone que al iniciar un proyecto se sabe qué hace o cómo debe funcionar el producto final. Por lo tanto, la medición del desempeño significa determinar si el producto terminado opera de acuerdo con las especificaciones. Los clientes naturalmente esperan que el proyecto que está desarrollándose en su nombre, funcione como ellos esperan. La aplicación de este tercer criterio a menudo se refiere a cómo realizar el control de la calidad (pág. 16).

Los elementos anteriores podrían considerarse como condiciones meramente internas al proyecto. Así, según Pinto (2015), la evaluación del éxito a partir de características internas como la triple restricción podría llevar al error de que, por ejemplo, un producto final “podría tener fallas, pero si se ha entregado a tiempo y dentro del presupuesto y satisface sus especificaciones originales (aunque imperfecto), el proyecto todavía puede declararse un éxito” (pág. 17).

Al respecto, este autor menciona que hoy en día se debe adicionar un cuarto criterio al análisis, con un punto de vista externo al proyecto, que resulta imprescindible:

Aceptación del cliente. El principio de aceptación del cliente argumenta que los proyectos se desarrollan con los clientes, o pensando en los clientes y su finalidad es satisfacer sus necesidades. Si la aceptación del cliente es una variable clave, entonces, se debe preguntar también: ¿el proyecto terminado es aceptable para el cliente que se diseñó? Las empresas que evalúan el éxito del proyecto estrictamente de acuerdo con la “triple restricción” original, pueden dejar de aplicar la prueba más importante de todas: la satisfacción del cliente con el proyecto terminado (pág. 16).

La siguiente figura resume el análisis interno y externo que debe efectuarse para declarar el éxito o el fracaso de un proyecto específico, considerando cuatro restricciones de proyecto.

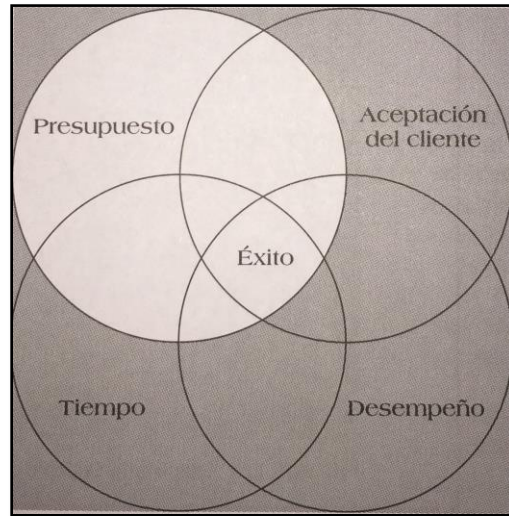


Figura 2.1: La nueva cuádruple restricción.

Fuente: Pinto (2015, pág. 16).

En un estudio para analizar el desempeño de los proyectos, Might & Fischer (1985) definieron seis medidas de éxito de un proyecto, que se ajustan perfectamente a las cuatro dimensiones de la cuádruple restricción anteriormente mencionada. Estas seis medidas fueron reiteradas por Klastorin (2016):

1. General: ¿cuál es la percepción general del éxito de un proyecto?
2. Costo: ¿es el costo final superior o inferior al presupuesto inicial?
3. Plazo: ¿el tiempo de terminación fue mayor o menor que el programado?
4. Meta técnica 1: ¿cuál es la percepción general del desempeño técnico del proyecto comparado con las especificaciones iniciales?
5. Meta técnica 2: ¿cuál es la percepción general del desempeño técnico del proyecto comparado con otros proyectos de la organización?
6. Meta técnica 3: ¿cuál es la percepción general del desempeño técnico del proyecto comparado con los problemas encontrados durante el proyecto? (pág. 8)

Existen un par de modelos adicionales que proponen otros factores a la hora declarar el éxito o fracaso de un proyecto. El primero propone un enfoque donde los productos de los proyectos pueden generar oportunidades futuras para la organización, ya sea en el ámbito comercial o técnico, en otras palabras, un éxito comercial del negocio más allá del éxito inmediato del proyecto (Shenhar, Levy, & Dvir, 1997, págs. 5-13). El segundo enfoque

define que todos los interesados afectados por un proyecto deben ser considerados en la evaluación del éxito del proyecto (Atkinson, 1999, págs. 337-42).

Un estudio elaborado por Hughes (1986), sugirió tres posibles causas o factores que provocan el fracaso de los proyectos:

- “La falta de comprensión de las herramientas de administración de proyectos y un exceso de confianza en el software para administración de proyectos” (págs. 14-18).

Más atención hacia el uso de software que la requerida en los proyectos.

- “Problemas de comunicación” (págs. 14-18).

El exceso de personas interesadas en el proyecto dificulta la comunicación.

- “No se ajusta de modo adecuado a los cambios que ocurren en el curso del proyecto” (págs. 14-18).

El cambio es intrínseco al desarrollo y ejecución de proyectos; no obstante, muchos administradores no logran interiorizar y convivir con esta condición.

2.4.1 Factores críticos de éxito

Evidentemente, para que los proyectos sean exitosos, entre todos los factores que deben ser gestionados, los gerentes de proyecto deben poner especial atención sobre aquellos que se puedan considerar críticos, que como variables tienen gran influencia y pueden significar la diferencia entre el éxito o el fracaso de un proyecto.

Igual que sucede con el concepto de ‘éxito’, los ‘factores críticos de éxito’ han sido ampliamente estudiados en las diferentes industrias, lo que ha generado un sinnúmero de propuestas de factores categorizados como críticos para la gestión de los proyectos.

Del análisis de la literatura al respecto, Pinto & Slevin (1987) generaron un análisis bastante exhaustivo, replicado por Klastorin (2016, pág. 9), donde examinaron numerosos estudios de casos de gestión de proyectos y encontraron nueve factores críticos, coincidentes en muchos proyectos, a saber:

- Objetivos claramente definidos
- Director de proyecto competente
- Apoyo de la alta administración
- Miembros competentes en el equipo de proyecto
- Asignación de recursos suficientes
- Canales de comunicación adecuados
- Mecanismos de control
- Capacidades de retroalimentación
- Buena respuesta al cliente (págs. 22-8)

Se debe aclarar que, “contar con estos factores no garantiza el éxito del proyecto, pero es claro que no tenerlos aumenta significativamente la posibilidad de fracaso” (Klasterin, 2016, pág. 9).

2.5 Modelos de madurez en la gestión de proyectos

Con el advenimiento del auge de la disciplina de dirección de proyectos dentro de las organizaciones en los últimos tiempos, también sobrevino la necesidad de estas organizaciones de conocer su nivel de competencia en el uso de buenas prácticas de gestión de proyectos, sobre todo con el propósito de evaluar su estado actual y considerar sus posibilidades de mejora, como objetivo principal. Así lo explica Klasterin (2016):

Reconociendo que la administración de proyectos es un proceso avanzado que es más que herramientas y software, algunos investigadores han desarrollado metodologías para evaluar el nivel de competencia en administración de proyectos de una organización. La motivación detrás de las metodologías es que las organizaciones mejorarán su capacidad para administrar proyectos si evalúan con cuidado su competencia actual y tienen lineamientos para mejorar (pág. 19).

Conforme expone Pinto (2015), usando la técnica del *benchmarking* con los modelos de madurez, las organizaciones obtienen referencias de las mejores prácticas de gestión de proyectos de estándares o de firmas competidoras del sector, que posteriormente sirven de punto de comparación, en la gestión sistemática del proceso de mejora continua.

Si se acepta el hecho de que el desarrollo de mejores prácticas de gerencia de proyectos es un proceso evolutivo que no implica un salto repentino hacia un desempeño superior, sino más bien un compromiso sistemático con la mejora continua, los modelos de madurez ofrecen un marco para definir y lograr esa mejora continua. En consecuencia, la mayoría de los modelos efectivos de madurez de proyectos comprenden tanto un conjunto de estándares aceptados como el estado del arte actual, así como un proceso para lograr un movimiento significativo hacia esos puntos de referencia (pág. 19).

Una vez que la organización conoce las verdaderas capacidades y deficiencias actuales en gestión de proyectos, lo que sigue según el modelo de madurez es trazar un camino incremental, paso a paso hacia el objetivo deseado, como el de la siguiente figura.

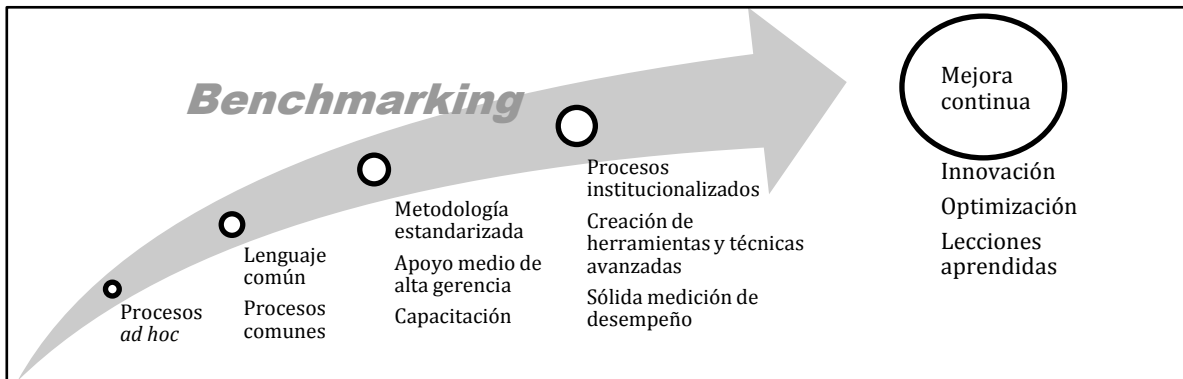


Figura 2.2: Ejemplo de modelo de madurez.

Fuente: Elaboración con base en texto de Pinto (2015).

2.6 Proyectos de obra pública

Por lo general los proyectos se pueden clasificar de diversas maneras, según también los diversos criterios que los caracterizan, por ejemplo, uno de estos criterios es su carácter.

Los proyectos según su carácter pueden ser de orden privado, si el objetivo fundamental de la inversión es el lucro, o bien pueden tener un carácter más social, si se rigen por la generación de bienes y servicios para satisfacer necesidades sociales de la colectividad (Fernández, Mayagoitia, & Quintero, 1999, pág. 4).

Asimismo, según su actividad o giro comercial, los proyectos pueden clasificarse de acuerdo al sector de la economía al que van dirigidos, de ahí que los mismos pueden ser:

para explotación de bienes primarios (agricultura, ganadería, minería, pesca, etc.), si se ubican en actividades de orden secundario (producción de bienes de consumo final, intermedio o capital), o bien, proyectos que se ubican en la producción de servicios, (Fernández, Mayagoitia, & Quintero, 1999, pág. 6).

En cuanto a la producción de servicios, pueden ser proyectos de infraestructura física (transportes, carreteras, comunicaciones, electrificación, alcantarillado, agua potable, etc.), de infraestructura social (servicios de salud, vivienda, seguridad, etc.), o bien aquellos relacionados con superestructura (organización social, educación, investigación científica, etc.) (Fernández, Mayagoitia, & Quintero, 1999, pág. 6).

Considerando los criterios antes expuestos, puede afirmarse que los proyectos de inversión de obras marítimo-portuarias, al ser desarrollados por una dependencia del Estado costarricense para satisfacer necesidades de transporte de personas y mercancías entre comunidades y regiones o bien, sea para proteger poblados y otras infraestructuras públicas, como es el caso de las obras de protección costera, podemos asegurar que estamos ante la ejecución de proyectos de infraestructura pública.

En términos más globales, “se debe entender por infraestructura a las instalaciones necesarias para la economía de un país o una empresa” (Albarrán F. , 2014, pág. 15).

Las necesidades identificadas en los diferentes sectores, en países en vías en desarrollo como Costa Rica, al observar posibles soluciones, éstas se convierten finalmente en futuros proyectos que contribuyen a superar ese subdesarrollo.

Dentro del proceso de generación y ejecución de proyectos, según Sáenz (2006), existen en nuestro medio, fundamentalmente, dos tipos de instituciones u organizaciones que los atienden:

- a) Instituciones de Orden Público generadoras de proyectos, necesarios para satisfacer necesidades de orden comunitario.
- b) Empresas Privadas, llamadas también contratistas o proveedores, ejecutoras de proyectos públicos y privados (pág. 43).

La siguiente figura ilustra la relación existente entre las instituciones generadoras de proyectos y las ejecutoras de proyectos, en un ciclo donde el Sector Público genera diferentes proyectos que el Sector Privado lleva a la realidad mediante servicios de consultoría y construcción.

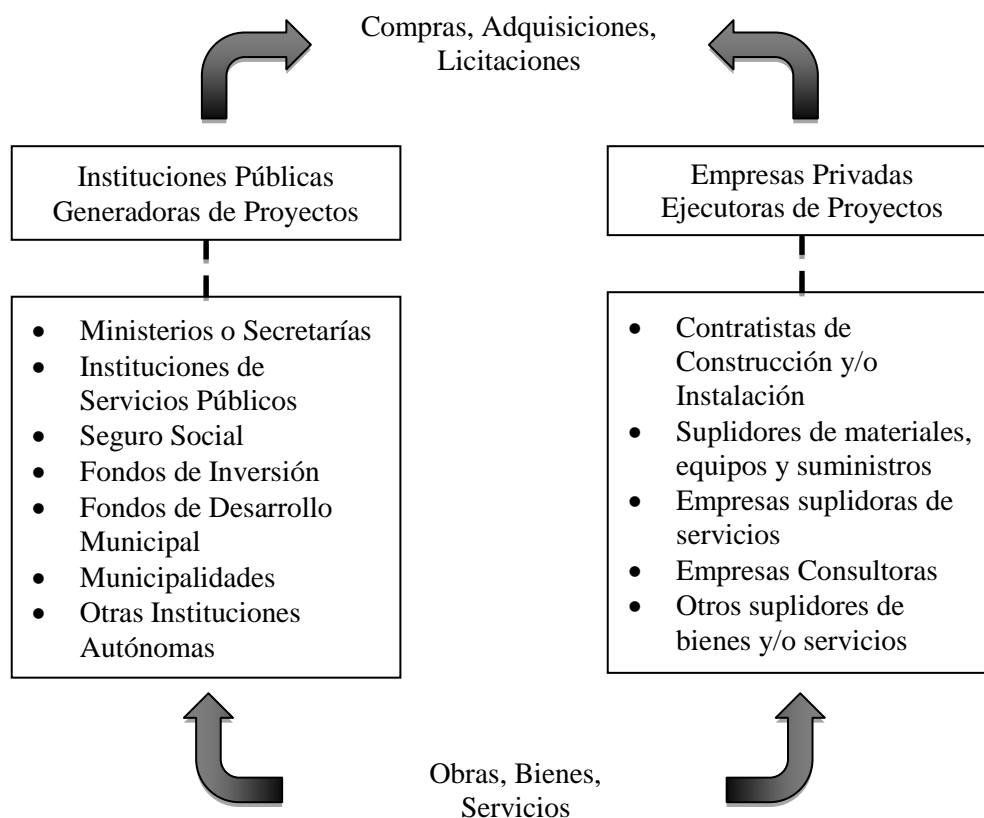


Figura 2.3: Interacción Producción – Ejecución de Proyectos.

Fuente: Sáenz (2006, pág. 43).

Conforme el apartado anterior, el Sector Público está constituido por instituciones generadoras de proyectos, cuyos procesos de compras de obras, bienes y servicios deben apegarse a las leyes de compras, en el caso de utilizar recursos internos, o bien procedimientos de contratación conforme los contratos de préstamos, cuando el financiamiento se da con recursos externos al país. Según explica Sáenz (2006):

Algunas de estas instituciones, por su naturaleza, generan proyectos que satisfacen las necesidades de progreso o desarrollo del país (camino, puertos, aeropuertos, escuelas, hospitales, centros de salud, obras de disposición de aguas servidas y otros).

Otras en cambio, pueden generar proyectos que sirvan para satisfacer sus propias necesidades operativas (edificios de oficinas, ampliaciones o modificaciones a instalaciones ya construidas, sucursales, centros de cómputo y otros) (pág. 44).

Estas instituciones están comúnmente organizadas internamente por dependencias como: Divisiones, Direcciones, Departamento y Unidades técnicas o funcionales, que gestionan y coordinan las funciones de planificación, diseño y ejecución de las adquisiciones, internamente y con otras instituciones nacionales de administración y control, como la Hacienda Pública o Planificación y Política Económica Nacional, por ejemplo. Sáenz (2006):

El diseño y desarrollo de nuevos proyectos, cuando son normales o de menor complejidad, pueden ser atendidos directamente por el personal técnico con el que cuentan dichas instituciones. Cuando se trata de proyectos mayores o de inusual complejidad, debe recurrirse a consultores nacionales o internacionales, siguiendo para su selección los procedimientos dictados por la fuente de recursos que corresponda.

En ocasiones las instituciones generadoras de proyectos mencionadas, mantienen relaciones permanentes con las instituciones financieras internacionales, para coordinar la generación de nuevos proyectos y la administración de proyectos en ejecución con sus recursos, generalmente por medio de unidades ejecutoras especializadas (pág. 45).

2.7 La cultura y estructura organizacional en proyectos

La cultura y la estructura organizacional son factores que influyen en el desarrollo y la ejecución exitosa de los proyectos. La cultura está compuesta por las experiencias reunidas de todos los miembros de la organización y junto al estilo de gestión, dichas experiencias se aprenden y se comparten, (PMI, 2013, pág. 20). La estructura la conforman las personas agrupadas en dependencias internas de la organización, que buscan en conjunto el logro de los objetivos. Según Pinto (2015):

Dentro de cualquier organización, la gerencia exitosa de proyectos es contextual. Esto significa que la organización sí importa: su cultura, estructura y su estrategia son una parte

integral y juntos crean el ambiente en el que un proyecto florecerá o se instaurará. Por ejemplo, la conexión de un proyecto a la estrategia global de la organización, el bienestar del equipo de proyecto y los objetivos establecidos pueden ser cruciales para el proyecto (pág. 36).

Asimismo, las políticas, las estrategias y los sistemas de gestión internos de la organización pueden contribuir con la fluidez y el buen accionar de los proyectos, o por el contrario, podrían significar una limitante para la gestión exitosa de los mismos. Dentro de la cultura organizacional, la gestión estratégica juega un papel primordial, pues esta es “la ciencia de la formulación, implementación y evaluación de las decisiones funcionales transversales que le permiten a una organización lograr sus objetivos” (Pinto J. , 2015, pág. 37).

La importancia que tiene la cultura y la estructura interna de una organización, obligan a los gerentes de proyectos a valorar dichos aspectos de previo a iniciar cualquier proyecto para considerar su pertinencia. Para muchas organizaciones, la norma de funcionamiento no son los proyectos ni las prácticas de administración de proyectos, tal como se explicó antes en el apartado sobre “*Organizaciones y los proyectos*”, lo que podría convertirse en un obstáculo para su buen desempeño, en razón de que ciertas organizaciones simplemente no están estructuradas para facilitar la realización exitosa de los proyectos (Pinto J. , 2015, pág. 36).

2.7.1 La estructura organizacional en proyectos

Según PMI (2013, pág. 21), la estructura de la organización puede influir en la disponibilidad de recursos y en el modo en que se administran los proyectos.

La palabra estructura implica organización.

Las personas que trabajan en una organización se agrupan de tal manera que sus esfuerzos puedan canalizarse para lograr su máxima eficiencia. Según lo define Pinto (2015), dicha estructura consta de los siguientes elementos:

1. La estructura organizacional establece las relaciones formales de comunicación, incluido el número de niveles jerárquicos y el alcance del control para gerentes y supervisores.

2. La estructura organizacional identifica la agrupación de las personas en departamentos y los departamentos en la organización.
3. La estructura organizacional incluye el diseño de sistemas para asegurar la comunicación efectiva y la coordinación e integración de esfuerzos entre departamentos (págs. 46-7).

Las organizaciones pueden estructurarse en una gran variedad de formas, desde las más complejas hasta las más simples, no como una casualidad sino en función de las fuerzas externas y el contexto que las definen y las obligan a organizarse de cierta manera.

Entre los elementos externos que las definen en su estructura están: los competidores, los clientes, el Gobierno, el cuerpo legal o reglamentario, las condiciones económicas, la disponibilidad de recursos, entre otros.

Algunas estructuras comunes, según Pinto (2015, págs. 47-8), que agrupan a la mayoría de las organizaciones son las siguientes:

1. Organizaciones funcionales: empresas que se estructuran en departamentos mediante la agrupación de las personas que realizan actividades similares.
2. Organizaciones basadas en proyectos; empresas estructuradas según la agrupación de las personas en los equipos de proyecto con asignaciones temporales.
3. Organizaciones matriciales: se estructuran mediante la creación de una jerarquía dual, en la que las funciones y los proyectos tienen la misma importancia.

Las diferentes estructuras existentes, que abarcan desde la estructura funcional hasta la estructura orientada a proyectos, se explican a continuación:

- Organizaciones funcionales: es el tipo de estructura más común. Según Guido & Clements (2001), por lo general:

Se utilizan en empresa que venden y producen principalmente productos estándar y que rara vez llevan a cabo proyectos externos. En esta, los grupos están integrados por personas que desarrollan la misma función, como ingeniería o producción, o que tienen la misma experiencia o habilidades, como ingeniería electrónica y pruebas. Cada grupo funcional, o componente del mismo, se concentra en realizar sus propias actividades en respaldo de la misión de negocios de la compañía (pág. 139).

De acuerdo con Pinto (2015, pág. 48), en esta estructura es común crear unidades como Contabilidad, Marketing o Investigación & Desarrollo y la división del trabajo no se basa en el tipo de producto o proyecto asistido, sino más bien acorde con el tipo de trabajo realizado.

La siguiente figura esquematiza la forma en que se estructura una organización funcional:

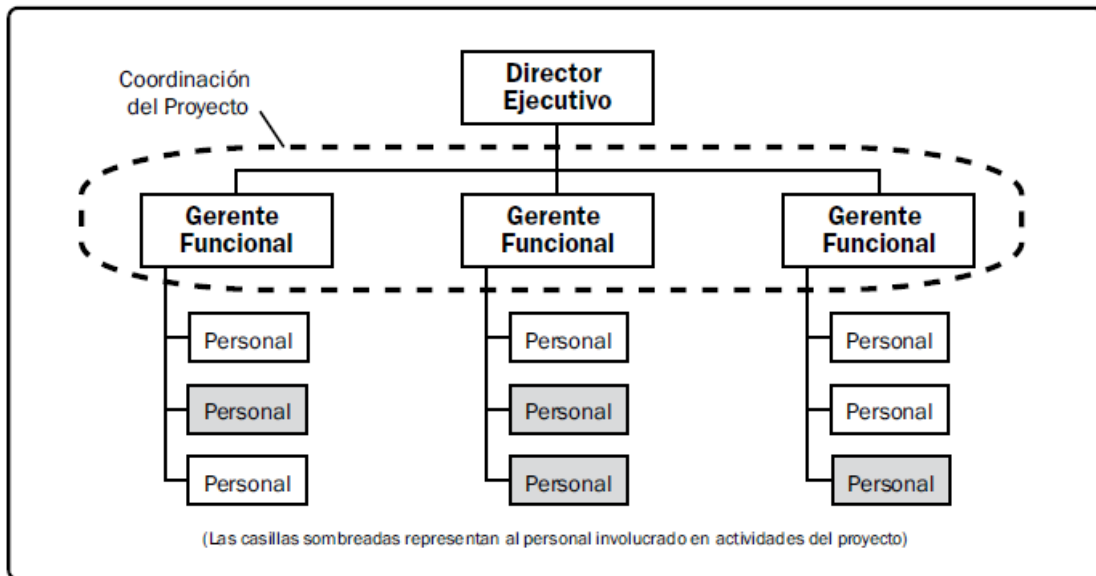


Figura 2.4: Esquema de estructura funcional.

Fuente: PMI (2013, pág. 22).

La debilidad más común, desde la perspectiva de la gerencia de proyectos, es la tendencia de los trabajadores a centrarse en sus propios asuntos y trabajo asignado, sin interesarse por las necesidades de las otras unidades de trabajo. El siguiente cuadro resume las principales fortalezas y debilidades de una estructura funcional:

Cuadro 2.1 Fortalezas y debilidades de las estructuras funcionales

Fortalezas para la gerencia de proyectos	Debilidades para la gerencia de proyectos
Los proyectos se desarrollan dentro de la estructura funcional básica de la organización, sin necesidad de interrumpir ni alterar el diseño de la empresa.	El <i>siloing</i> dificulta la cooperación multifuncional.

Fortalezas para la gerencia de proyectos	Debilidades para la gerencia de proyectos
Permite el desarrollo de un profundo conocimiento y el capital intelectual.	Falta de orientación al cliente.
Permite carreras estándares. Los miembros del equipo solo ejercen sus funciones según sea necesario, manteniendo la máxima relación con su grupo funcional.	Los proyectos suelen tomar más tiempo para completarse, debido a problemas estructurales, comunicación más lenta, la falta de participación directa del proyecto y prioridades que compiten entre los departamentos funcionales. Los proyectos pueden sub-optimizarse debido a la variación de intereses o compromiso, a través de fronteras funcionales.

Fuente: elaboración con fundamento en Pinto (2015, pág. 50).

- Organizaciones basadas en proyectos: son creadas con enfoque exclusivo a proyectos. Según Pinto (2015), dentro de una organización basada en proyectos:

Cada proyecto es una unidad de negocio independiente con un equipo dedicado exclusivamente al proyecto. La empresa asigna los recursos de grupos funcionales directamente al proyecto, durante el tiempo que sea necesario; además, el gerente de proyecto tiene el control exclusivo de los recursos que utiliza la unidad (pág. 50).

En este caso los jefes de departamentos funcionales coordinan sus acciones con los gerentes de proyectos para asistirlos y proveerlos de los recursos necesarios. El gerente de proyecto es el líder y todos le responden a él. “Cada equipo de proyectos está dedicado a tan sólo un proyecto, cuando se termina éste los miembros del equipo pueden ser despedidos, a menos de que sean asignados a otro proyecto” (Gido & Clements, 2001, pág. 142). La siguiente figura esquematiza la forma como se estructura esta organización:

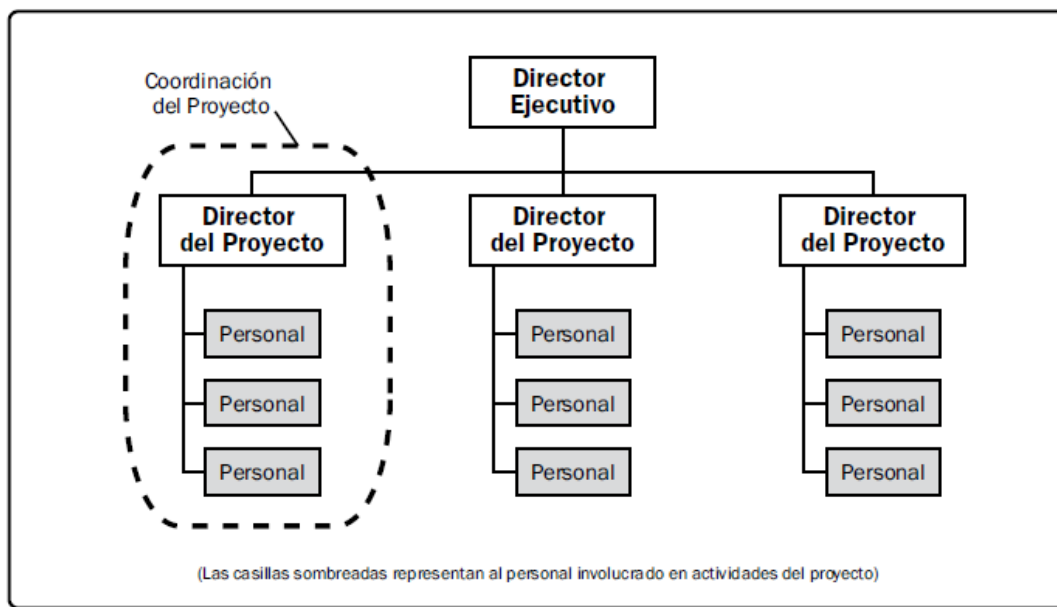


Figura 2.5: Esquema de estructura orientada a proyectos.

Fuente: PMI (2013, pág. 25).

Las principales fortalezas y debilidades de esta estructura se muestran a continuación:

Cuadro 2.2 Fortalezas y debilidades de estructuras orientadas a proyectos

Fortalezas para la gerencia de proyectos	Debilidades para la gerencia de proyectos
Asignar autoridad únicamente al jefe de proyecto.	La creación y el mantenimiento de los equipos pueden ser costosos.
Conduce a una mejor comunicación en toda la organización y entre los grupos funcionales.	Potencial de los miembros del equipo de proyecto para desarrollar la lealtad al proyecto y no a la organización en general.
Promueve una eficaz y rápida toma de decisiones.	Difícil de mantener un suministro combinado de capital intelectual.
Promueve la creación de cuadros de expertos en gerencia de proyectos.	Preocupación entre los miembros del equipo del proyecto sobre su futuro una vez finalice este.
Alienta la respuesta rápida a las oportunidades del mercado	

Fuente: elaboración con fundamento en Pinto (2015, pág. 51).

- Organizaciones matriciales: para Guido & Clements (2001), esta estructura “es un tipo de híbrido entre una organización funcional y una por proyectos. Proporciona la misma

atención en el proyecto y en el cliente que la estructura por proyectos, pero conserva la experiencia funcional de la estructura funcional” (pág. 144). Además, sugiere que esta estructura asegura la utilización efectiva de los recursos.

En el caso de organizaciones matriciales, la responsabilidad por el resultado del proyecto es del gerente de proyecto mientras que los jefes de departamento serán responsables de aportar los recursos requeridos para alcanzar las metas de proyecto.

Según Pinto (2015),

Las estructuras matriciales son útiles en circunstancias en las que:

1. Existe una presión para compartir los escasos recursos a través de las oportunidades del producto o del proyecto.
2. Hay una necesidad de enfatizar en dos o más tipos diferentes de resultados.
3. El entorno de la organización es complejo y dinámico (pág. 53).

Para el PMI (2013), “las organizaciones matriciales pueden clasificarse como débiles, equilibradas o fuertes, dependiendo del nivel relativo de poder e influencia entre gerentes funcionales y directores del proyecto” (pág. 23).

En las organizaciones matriciales débiles, los departamentos funcionales mantienen el control de sus recursos y son responsables de los componentes de proyecto que les compete, el gerente de proyecto tiene una función más de coordinación con dichas unidades funcionales y realiza actividades como el desarrollo del cronograma, actualización constante del proyecto y ser el enlace entre los departamentos funcionales, pero sin ejercer autoridad y control sobre los recursos y sus decisiones deben ser consultadas. En la matriz fuerte los papeles se invierten, el gerente de proyecto controla la mayor parte de las actividades y funciones, incluidas la asignación y el control de los recursos del proyecto y tiene autoridad para la toma de decisiones. Los jefes funcionales tiene cierta injerencia sobre la disponibilidad de los recursos y tienen una función consultiva, (Pinto J. , 2015, pág. 53).

La estructura matricial equilibrada tiene características de ambas estructuras. De acuerdo con PMI (2013), “si bien la organización matricial equilibrada reconoce la necesidad de

contar con un director de proyecto, no le confiere autoridad plena sobre el proyecto... (pág. 23)”. La figura siguiente ejemplifica como se estructura esta organización matricial.

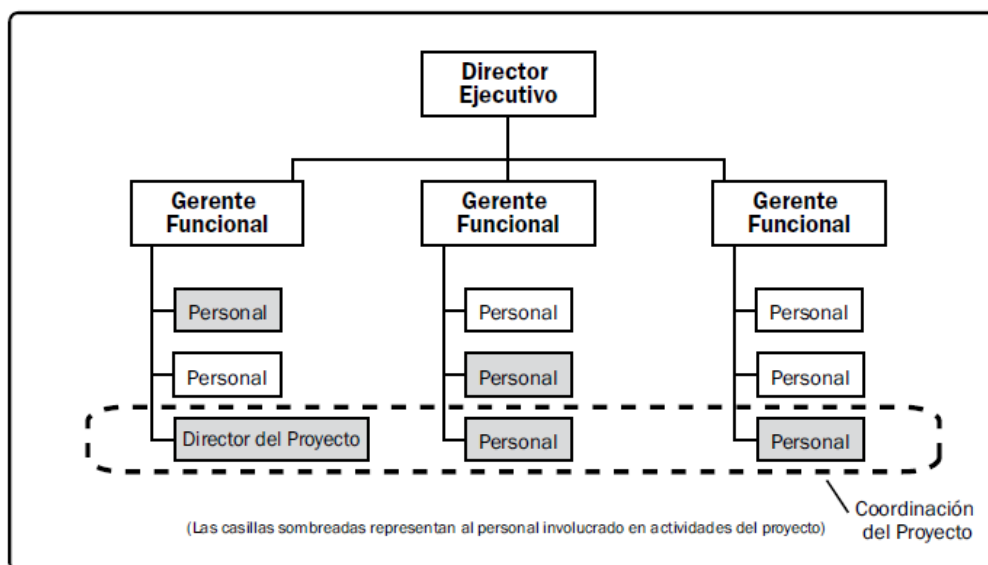


Figura 2.6: Esquema de estructura matricial equilibrada.

Fuente: PMI (2013, pág. 24).

Las principales fortalezas y debilidades de esta estructura se muestran a continuación:

Cuadro 2.3 Fortalezas y debilidades de las estructuras matriciales

Fortalezas para la gerencia de proyectos	Debilidades para la gerencia de proyectos
Adecuado para entornos dinámicos.	Jerarquías duales, significa dos jefes.
Pone de relieve la doble importancia de la gerencia de proyectos y la eficiencia funcional.	Requiere mucho tiempo en negociar el reparto de los recursos entre los proyectos críticos y los departamentos.
Promueve la coordinación entre unidades funcionales.	Puede ser frustrante para los trabajadores atrapados entre las competencias del proyecto y las demandas funcionales.
Maximiza los escasos recursos entre los proyectos que compiten y las responsabilidades funcionales.	

Fuente: elaboración con fundamento en Pinto (2015, pág. 54).

2.8 El ciclo de vida de los proyectos

Es numerosa la cantidad de información en la literatura que ha sido desarrollada para explicar el concepto de ciclo de vida de los proyectos, a pesar de que las mismas presentan ciertas variaciones, en la mayoría de los casos hay coincidencia.

A continuación se procede a explicar algunas de las características principales que definen el ciclo de vida aplicable a los proyectos.

Para Pinto (2015), el ciclo de vida incluye las etapas para el desarrollo de este, que demuestran la lógica que rige y que ayudan a desarrollar el plan para llevar a cabo el proyecto, lo cual puede estructurarse con las siguientes fases:

Conceptualización: se refiere al desarrollo del objetivo inicial y las especificaciones técnicas de un proyecto. Se determina el alcance del trabajo, se identifican los recursos (personas, dinero, planta física) y los involucrados más importantes o los interesados del proyecto.

Planeación: es la etapa en la que se desarrollan todas las especificaciones detalladas, esquemas, programas y otros planes. Las partes del proyecto, a menudo denominadas paquetes de trabajo, se descomponen, se asignan trabajos individuales y el proceso de ejecución queda claramente definido.

Ejecución: se ejecuta el trabajo real del proyecto el sistema de información se desarrolla, o se crea y fabrica el producto ideado. Durante esta fase el equipo del proyecto lleva a cabo la mayor parte de sus labores. Por lo general, los costos de proyecto crecen en esta etapa.

Terminación: ocurre cuando el proyecto finalizado se entrega al cliente, sus recursos se reasignan y se cierra formalmente el proyecto (pág. 13).

En el caso de Klasterin (2016), este autor menciona que hay muchas maneras de ver el ciclo de vida de los proyectos y ofrece la siguiente distribución de etapas:

Formulación y selección: en esta etapa los administradores definen (y refinan) el proyecto y su alcance, y consideran su impacto en el plan estratégico de la organización.

Planeación: en la segunda etapa se definen las tareas específicas que constituirán el proyecto y se estiman los recursos (trabajadores, materiales, etc.) que serán necesarios para terminar con éxito el proyecto... se decide qué tareas se subcontratarán y definen las licitaciones para esas tareas. Esta etapa es crítica: aquí se define la regla 6P del proyecto (la **Planeación Previa Previene el Pobre Performance del Proyecto**).

Programación y control: el trabajo en el proyecto es más intenso en esta etapa... los recursos asignados al proyecto alcanzan su máximo en esta etapa.

Implantación y terminación del proyecto: en esta etapa el proyecto se implanta y se y se entrega a los usuarios (págs. 12-3).

Por su parte, Albarrán (2014) menciona que “los proyectos de infraestructura siguen un ciclo que contiene cuatro fases: desarrollo, ejecución, operación y mantenimiento, renovación o desmantelamiento” (pág. 19). Sin embargo, es importante aclarar que el autor más que referirse al proyecto gestionado se refiere más precisamente al ciclo de vida del producto, en este caso a la infraestructura que se produce, al considerar las últimas dos fases que caracterizan momentos posteriores a la culminación y cierre de las actividades constructivas.

Un concepto similar es el que ofrece el PMI (2013) en la Guía del PMBOK®, que define el ciclo de vida como “serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre... Las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o resultados parciales o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera” (pág. 38).

La siguiente estructura genérica para el ciclo de vida de los proyectos es la que define el PMI (2013):

Inicio del proyecto,

Organización y preparación,

Ejecución del trabajo y,

Cierre del proyecto (pág. 39).

Esta división sistemática por fases se esquematiza mejor mediante la siguiente figura:

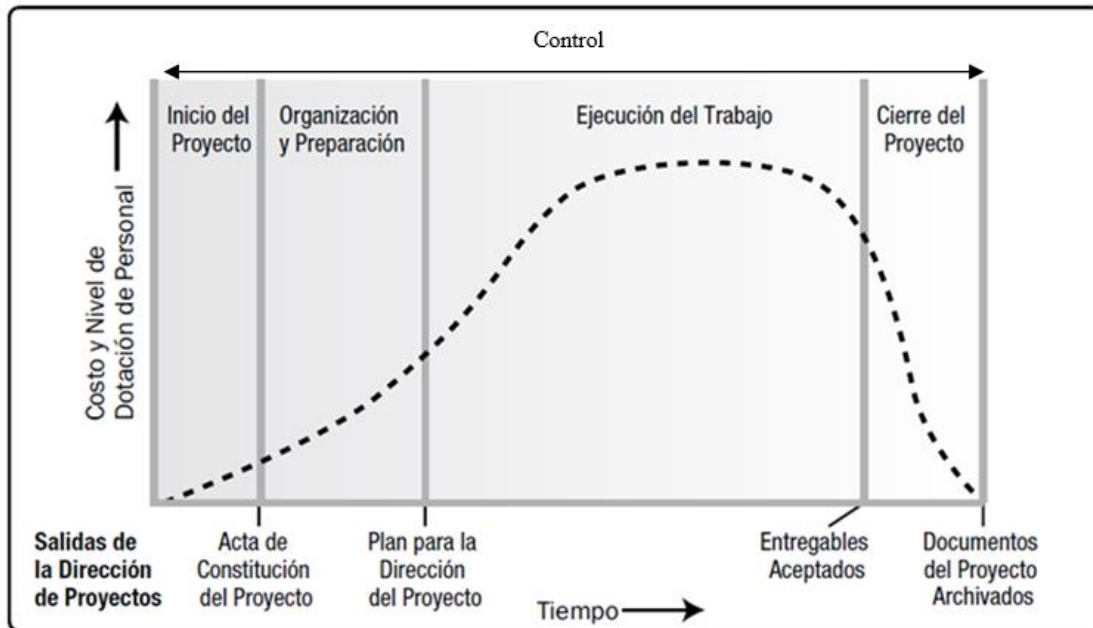


Figura 2.7: Ciclo de vida genérico de los proyectos e hitos importantes.

Fuente: PMI (2013, pág. 39).

Esta estructura genérica puede presentar las siguientes características conforme (PMI, 2013):

El nivel de esfuerzo y la dotación de recursos es bajo al inicio, de ahí incrementa hasta alcanzar un máximo durante la fase de ejecución y caen súbitamente en la fase de cierre.

La curva de dotación de personal y recursos puede no ser aplicable a todos los proyectos, dado que pueden darse casos donde se requieren ciertos esfuerzos al inicio para garantizar el resto del proyecto, por lo que la curva de recursos cambia.

Los riesgos son mayores al inicio de los proyectos en las etapas tempranas, dada la incertidumbre lógica con la indefinición momentánea del proyecto, situación que cambia conforme el mismo va madurando.

La capacidad de influir en el resultado final del proyecto disminuye conforme se avanza en la definición y maduración del mismo, debido a los costos incurridos y las aprobaciones otorgadas (pág. 40).

En cualquier caso, los proyectos deben dividirse en fases en su ciclo de vida, con el fin de planificar, organizar y controlar mejor las actividades que lo componen.

Un enfoque adicional es el que se propone para proyectos de obra pública financiados por entidades internacionales, como a continuación se expone:

Según Sáenz (2006),

Todo proyecto pasa por varias etapas en su gestación y realización, desde la identificación de las necesidades que lo generan, hasta su ejecución y evaluación, en lo que se ha dado a llamar el Ciclo de los Proyectos, que normalmente comprende varias etapas interrelacionadas y sucesivas, que comprenden desde la identificación misma del proyecto hasta su ejecución y evaluación (pág. 27).

Menciona también Sáenz (2006) que, de acuerdo con el enfoque de las instituciones financieras internacionales, el ciclo de los proyectos abarca las siguientes etapas:

Identificación: consiste en visualizar en forma preliminar posibles soluciones para resolver el problema, mejorar un proceso o implementar un nuevo sistema, procurando satisfacer la necesidad planteada y lograr un efecto positivo dentro del desarrollo del país...

Preparación de proyectos: Luego de que el proyecto ha pasado su etapa de identificación y constituye un esquema que califica preliminarmente para su implementación y su respectivo financiamiento, se inicia su preparación formal, en la que se debe diseñar y programar la ejecución del proyecto con todos sus detalles y verificar su factibilidad...

Evaluación inicial o Ex – ante: es responsabilidad de la entidad o entidades financieras participantes. El análisis considera los siguientes aspectos: técnicos, institucionales, económicos, financieros, ecológicos y sociales. El proyecto debe estar completamente definido, con diseños completos, planos de ejecución, especificaciones, estudios especializados y demás...

Negociaciones y presentación del proyecto: una vez que el proyecto ha pasado la etapa de evaluación, continúa con las negociaciones entre la institución financiera, los representantes del gobierno o la empresa privada en su caso, con el fin de ponerse de acuerdo en los criterios legales, técnicos y administrativos, o de cualquier otra índole, que deban ser

aplicados de común acuerdo, para asegurarse hasta donde sea posible, que el proyecto será bien analizado, que el préstamo será debidamente aprobado y que tendrá éxito en todas sus etapas de ejecución...

Ejecución y supervisión: después de formalizado el contrato de préstamo, comienza la ejecución del proyecto propiamente dicha, que puede comprender: conducción de procesos de precalificación y selección de consultores, contratistas o suplidores, preparación y administración de licitaciones de suministro de bienes, obras y servicios, elaboración de contratos y ejecución de procesos de construcción, supervisión directa de las obras, consultoría especializada, suministros y adquisiciones, y otras muchas tareas...

Evaluación Ex – post: se basa en el informe de terminación del proyecto, elaborado por el personal de supervisión, preferiblemente con el apoyo del prestatario. El informe de evaluación debe contener un cálculo actualizado de la tasa de rendimiento real del proyecto, basado en los costos reales de ejecución y explotación y los correspondientes beneficios... (págs. 28-39).

Esta propuesta final de ciclo de vida, aunque fue desarrollada para proyectos financiados por entidades extranjeras, también proporciona bastante información aplicable a proyectos financiados con presupuesto nacional de la Hacienda Pública.

2.9 Metodologías de gestión de proyectos

La gestión de un proyecto se puede basar en distintas metodologías.

Una metodología para la gestión de proyectos es una serie de métodos y técnicas que permiten cumplir ciertos objetivos orientados al enfoque que se delimita para un determinado proyecto.

Para la elección de la metodología se deben considerar ciertos aspectos como:

- Protocolos a seguir
- Procedimientos a implementar
- Herramientas a utilizar y
- Medidas de seguimiento y control.

Entre las principales metodologías para la gestión de proyectos se tienen las siguientes:

2.9.1 Metodologías predictivas

- **TRADICIONALES** (marco referencial del PMI (2013) y la Guía del PMBOK®): es habitual en proyectos industriales y de construcción. Consiste en dividir el proyecto en diferentes procesos que se ejecutan secuencialmente hasta conseguir los objetivos finales.

Estos procesos son: inicialización, planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre.

- La inicialización es la definición del proyecto y fase junto con la aprobación de su inicio.
 - La planificación consiste en desarrollar todos los planes de gestión del proyecto.
 - La ejecución es la realización de las tareas planificadas en la fase anterior, con objeto de completar los entregables.
 - El seguimiento y control es la supervisión de las tareas ejecutadas, en comparación con la planificación y definición del proyecto. Incluye la aplicación de contramedidas en caso de ocurrir desviaciones.
 - El cierre es la finalización de la fase o proyecto, ya sea por haber conseguido la aprobación del conjunto de entregables, por no ser posible conseguir éstos o porque el proyecto ha dejado de tener motivo de ser.
- **PRINCE 2**: el nombre proviene del inglés *Projects in Controlled Environments*, cubre la gestión, el control y la organización de los proyectos.

Es una aproximación estructurada a la gestión de proyectos. Proporciona un método para gestionar proyectos dentro de un marco de trabajo claramente definido, describe procedimientos para coordinar personas y actividades como diseñar y supervisar un proyecto. Este método divide las tareas en etapas, permitiendo la utilización eficiente de los recursos, un control y seguimiento ajustados a las tareas reales, proporciona un lenguaje común a todos los participantes del proyecto, incluye descripciones de los roles de gestión, responsabilidades asignadas a los participantes.

Se apoya en siete principios, enriqueciendo el conocimiento no sólo del proyecto sino de toda la organización:

- Justificación comercial continua: se asegura que haya un motivo justificable para iniciar un proyecto. La justificación se mantiene válida durante toda la vida del proyecto. Dicha justificación es identificada y aprobada.
- Aprender de la experiencia: se recogen las experiencias anteriores, las que se van obteniendo a lo largo de la ejecución del proyecto, así como las lecciones aprendidas al cierre del mismo.
- Roles y responsabilidades definidos: asegurándose que los intereses de los usuarios, los proveedores y el responsable del área de negocio están representados en la toma de decisiones.
- Gestión por fases: los proyectos se planifican, se supervisan y se controlan fase a fase.
- Gestión por excepción: delegar la autoridad suficiente de un nivel de gestión al siguiente, dándole autonomía, según unas tolerancias pautadas, que pueden ser de tiempo, costo, calidad, alcance, beneficio y/o riesgo, de manera que, de sobrepasar la tolerancia se consulta al nivel superior de cómo se debe actuar.
- Orientación a productos: centran la atención en la definición y entrega de productos, es decir, un proyecto son un conjunto de tareas a realizar que entregan productos que se elaboran tras la ejecución de las tareas que sean necesarias.
- Adaptación: asegurando que la metodología Prince 2 y los controles a aplicar se basen en el tamaño, complejidad, importancia, capacidad y nivel de riesgo del proyecto

2.9.2 Metodologías ágiles

- PROCESOS AGILE: según lo explica Albarrán (2014, págs. 107-09), se ha venido usando en la industria del software como un método alternativo al convencional.

Se determina parcialmente el entregable *agile*, tomando como fundamental: cuándo se entregará. Funciona con 15 principios:

1. Enfocarse en la satisfacción del cliente.
2. Aceptar el cambio
3. Entregar frecuentemente
4. Trabajar en forma interdisciplinaria e interfuncional
5. Motivar y confiar en el equipo
6. Comunicar cara a cara
7. Administrar por resultados
8. Mantener un avance constante
9. Luchar por la excelencia técnica
10. Cultivar la simplicidad
11. Usar equipos auto-manejados
12. Mejorar en forma continua el desempeño del equipo
13. El personal participante evoluciona y se fortalece, en colaboración con sus supervisores
14. Visualizar el flujo de trabajo y minimizar actividades pendientes
15. La organización debe evolucionar para manejar equipos *agile*

Los equipos *agile* requieren de cinco elementos facilitadores para funcionar: simplicidad, comunicación, retroalimentación, valentía y respeto. Además, se organizan en grupos auto-dirigidos que planean su trabajo para un periodo corto (una a cuatro semanas) para desarrollar un entregable parcial de uno final. En proyectos de infraestructura, con personal de equipo *agile* se trabajaría en paralelo al proyecto o propuesta, completando el avance ordenado del proyecto, se podría usar de la siguiente manera:

- Entrega de elementos necesarios para adelantar la adquisición de equipos o materiales críticos.
- Adelantar elementos críticos en el estimado de tiempo y costo para una propuesta.
- Desarrollar el estimado de tiempo y costo para una solicitud de cambio.
- SCRUM: según (Scrum Alliance, 2012), se usa para minimizar los riesgos durante la realización de un proyecto pero de manera colaborativa.

Entre las ventajas se encuentra: la productividad, la calidad y que se realiza un seguimiento diario de los avances del proyecto, logrando que los integrantes estén unidos, comunicados y que el cliente vaya observando lo avances.

Al igual que la metodología agile, sus aplicaciones son ampliamente usadas en la industria de las tecnologías de información y desarrollo del software. Se utiliza en proyectos que requieren rapidez y fluidez en sus procesos, con equipos pequeños y multidisciplinares trabajando juntos, el desarrollo es un proceso iterativo e incremental, con una mínima producción de documentos y una colaboración constante con el cliente.

2.10 La gestión de proyectos conforme marco orientador del PMI

La gestión de proyectos va más allá de documentar de forma ordenada el avance de los proyectos, se refiere más bien a la utilización de una serie de conocimientos, técnicas y herramientas, que se aplican a las actividades de un proyecto, que a su vez se ordenan sistemáticamente en una serie de procesos que facilitan la labor y cuyo objetivo primordial es lograr alcanzar el éxito como resultado final de los proyectos.

El PMI (2013), define los procesos como:

Un conjunto de acciones y actividades, relacionadas entre sí, que se realizan para crear un producto, resultado o servicio predefinido. Cada proceso se caracteriza por sus entradas, por las herramientas y técnicas que se pueden aplicar y por las salidas que se obtienen (pág. 47).

Además, PMI (2013) menciona que para que un proyecto tenga éxito, el equipo de proyecto debería:

Seleccionar los procesos adecuados requeridos para alcanzar los objetivos del proyecto;

Utilizar un enfoque definido que pueda adaptarse para cumplir con los requisitos;

Establecer y mantener una comunicación y un compromiso adecuados con los interesados;

Cumplir con los requisitos, a fin de satisfacer las necesidades y expectativas de los interesados; y

Equilibrar las restricciones contrapuestas relativas al alcance, cronograma, presupuesto, calidad, recursos y riesgo para producir el producto, servicio o resultado especificado (pág. 47).

2.10.1 Grupos de procesos de gestión de proyectos según PMI

A través de su Guía del PMBOK®, el PMI (2013) definió 47 procesos que se agrupan en cinco Grupos de Procesos, según se muestra en la siguiente figura. Además, dichos procesos transversalmente fueron distribuidos en diez Áreas de Conocimiento como se explicará más adelante.

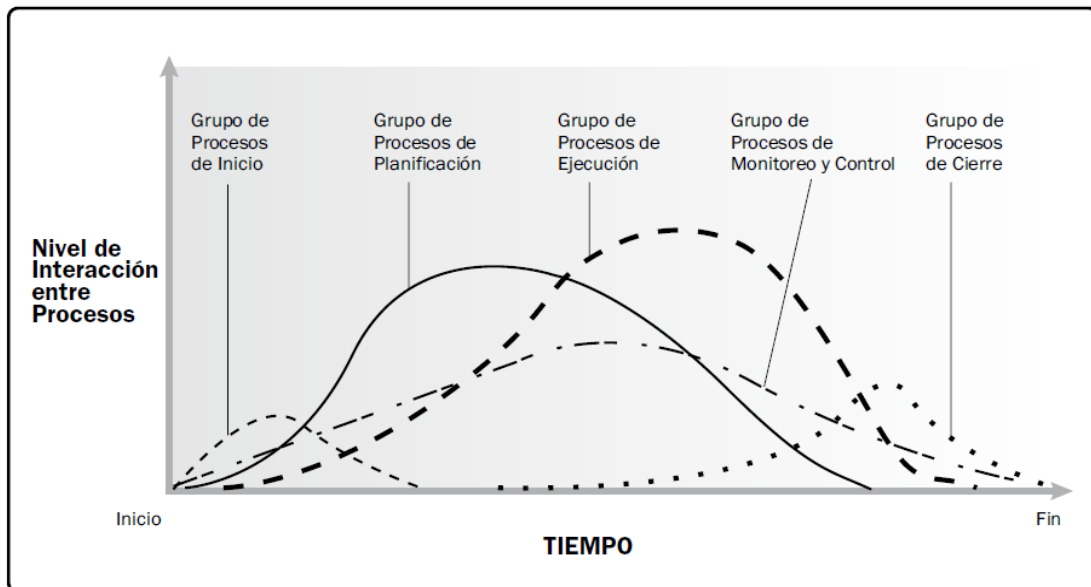


Figura 2.8: Grupo de procesos de la gestión de proyectos.

Fuente: PMI (2013, pág. 51).

Tales agrupaciones se describen a continuación:

- **Grupos de Procesos de Inicio**

“Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o nueva fase de un proyecto existente al obtener la autorización para iniciar el proyecto o fase” (PMI, 2013, pág. 54).

- **Grupo de Procesos de Planificación**

“Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos, y definir el curso de acción requerido para alcanzar los objetivos propuestos del proyecto” (PMI, 2013, pág. 55).

- **Grupo de Procesos de Ejecución**

“Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de satisfacer las especificaciones del mismo” (PMI, 2013, pág. 56).

- **Grupo de Procesos de Monitoreo y Control**

“Aquellos procesos requeridos para rastrear, revisar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes” (PMI, 2013, pág. 57).

- **Grupo de Procesos de Cierre**

“Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los Grupos de Procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo” (PMI, 2013, pág. 57).

2.10.2 Áreas de conocimiento de la gestión de proyectos según PMI

Conforme la Guía del PMBOK®, el PMI (2013) propone diez áreas de conocimiento las cuales agrupan diferentes procesos, cada uno con entradas, herramientas y técnicas y salidas, los que deben gestionarse pues son fundamentales en la búsqueda por alcanzar el éxito de los proyectos.

A continuación se detalla brevemente las diez áreas del conocimiento mencionadas:

- **Gestión de la Integración:**

“Incluye los procesos y actividades necesarios para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la dirección del proyecto dentro de los Grupos de Procesos de Dirección de Proyectos” (PMI, 2013, pág. 63).

Esta área de conocimiento busca que exista una integración coordinada de todas las actividades del proyecto en sus diferentes fases, de ahí que tiene presente sus procesos en todas las etapas o fases del proyecto. La figura siguiente define tales procesos:

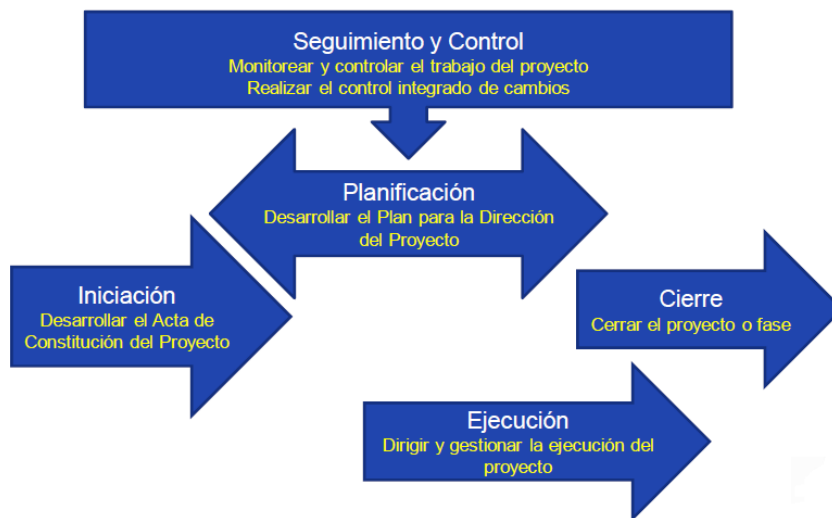


Figura 2.9: Grupo de Procesos para la Gestión de la Integración.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto: “es el proceso de desarrollar un documento que autoriza formalmente la existencia de un proyecto y confiere al director de proyecto la autoridad para asignar los recursos de la organización a las actividades del proyecto” (PMI, 2013, pág. 63).
2. Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto: “es el proceso de definir, preparar y coordinar todos los planes secundarios e incorporarlos en un plan integral para la dirección del proyecto” (PMI, 2013, pág. 63).

3. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto: “es el proceso de liderar y llevar a cabo el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto, así como de implementar los cambios aprobados” (PMI, 2013, pág. 63).
4. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto: “es el proceso de dar seguimiento, revisar e informar del avance del proyecto con respecto a los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección del proyecto” (PMI, 2013, pág. 63).
5. Realizar en Control Integrado de Cambios: “es el proceso de analizar todas las solicitudes de cambio, aprobar y gestionar los cambios a los entregables, activos de los procesos de la organización, documentos de proyecto y plan para la dirección de proyecto, y comunicar las decisiones correspondientes” (PMI, 2013, pág. 63).
6. Cerrar el Proyecto o Fase: “es el proceso que consiste en finalizar todas las actividades en todos los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos para completar formalmente el proyecto o una fase del mismo” (PMI, 2013, pág. 63).

- **Gestión del Alcance:**

“Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido y únicamente el trabajo para completar el proyecto con éxito” (PMI, 2013, pág. 105).

Es primordial que se defina qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto, para delimitar el trabajo y evitar inconvenientes posteriormente. Debe definirse tanto para el proyecto como para el producto final. La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión del Alcance:

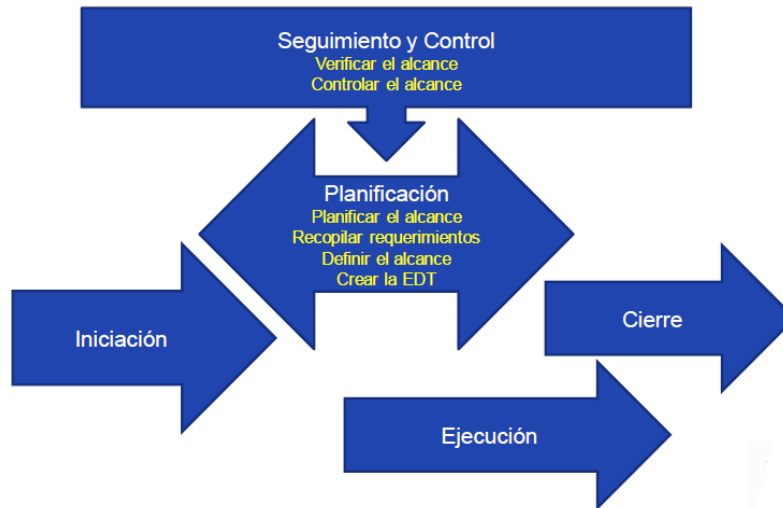


Figura 2.10: Grupo de Procesos para la Gestión del Alcance.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión del Alcance: “es el proceso de crear un plan de gestión del alcance que documente cómo se va a definir, validar y controlar el alcance del proyecto” (PMI, 2013, pág. 105).
2. Recopilar Requisitos: “es el proceso de determinar, documentar y gestionar las necesidades y los requisitos de los interesados para cumplir con los objetivos del proyectos” (PMI, 2013, pág. 105).
3. Definir el Alcance: “es el proceso de desarrollar una descripción detallada del proyecto y del producto” (PMI, 2013, pág. 105).
4. Crear la EDT/WBS: “es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar” (PMI, 2013, pág. 105).
5. Validar el Alcance: “es el proceso de formalizar la aceptación de los entregables del proyecto que se hayan completado” (PMI, 2013, pág. 105).

6. Controlar el Alcance: “es el proceso de monitorear el estado del proyecto y de la línea base del alcance del producto, y de gestionar cambios a la línea base del alcance” (PMI, 2013, pág. 105).

- **Gestión del Tiempo:**

“Incluye los procesos requeridos para gestionar la terminación en el plazo del proyecto” (PMI, 2013, pág. 141).

El plazo del proyecto es una de las restricciones más importantes de los proyectos, dado que es un recurso limitado y de gran valor para definir el éxito de los proyectos.

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión del Tiempo:

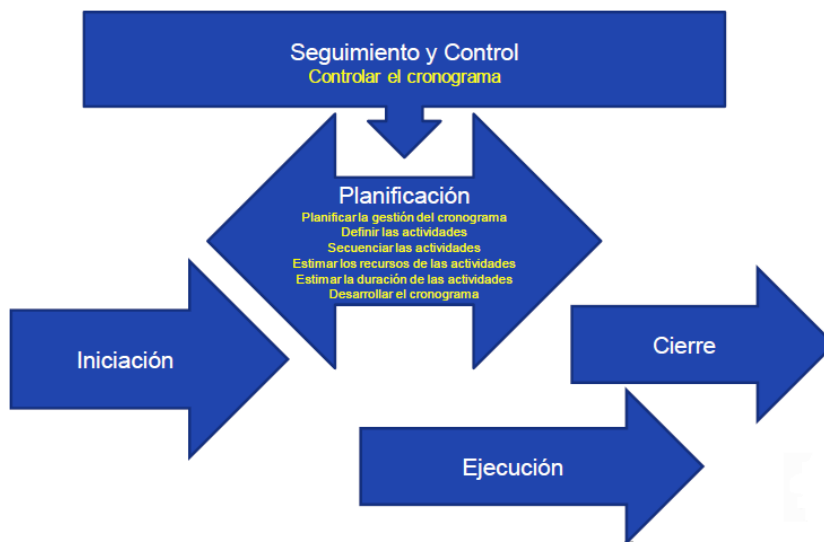


Figura 2.11: Grupo de Procesos para la Gestión del Tiempo.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión del Cronograma: “proceso por medio del cual se establecen las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto” (PMI, 2013, pág. 141).

2. Definir las Actividades: “proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para general los entregables del proyecto” (PMI, 2013, pág. 141).
3. Secuenciar las Actividades: “proceso de identificar y documentar las relaciones existentes entre las actividades del proyecto” (PMI, 2013, pág. 141).
4. Estimar los Recursos de las Actividades: “proceso de estimar el tipo y las cantidades de materiales, recursos humanos, equipos o suministros requeridos para ejecutar cada una de las actividades” (PMI, 2013, pág. 141).
5. Estimar la Duración de las Actividades: “proceso de estimar la cantidad de periodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados” (PMI, 2013, pág. 141).
6. Desarrollar el Cronograma: “proceso de analizar las secuencias de las actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo de programación del proyecto” (PMI, 2013, pág. 141).
7. Controlar el Cronograma: “proceso de monitorear el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios a la línea base a fin de cumplir con el plan” (PMI, 2013, pág. 141).

- **Gestión de los Costos:**

“Incluye los procesos relacionados con planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado” (PMI, 2013, pág. 193).

La gestión de los costos en el Sector Público debe ser un aspecto que debe evaluarse con sumo cuidado, dado que como se explicó en el Capítulo primero, los presupuestos públicos están sujetos a una serie de aprobaciones previas que desfasan de manera importante el ciclo de vida normal de un proyecto con respecto al ciclo de vida presupuestario de las instituciones. La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de los Costos:

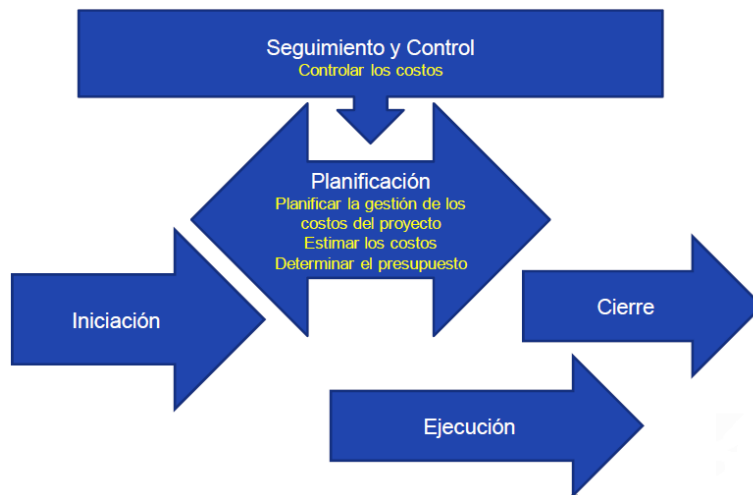


Figura 2.12: Grupo de Procesos para la Gestión de los Costos.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión de los Costos: “es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación necesarios para planificar, gestionar, ejecutar el gasto y controlar los costos del proyecto” (PMI, 2013, pág. 193).
2. Estimar los Costos: “es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos financieros necesarios para completar las actividades del proyecto” (PMI, 2013, pág. 193).
3. Determinar el Presupuesto: “es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o los paquetes de trabajo para establecer una línea base de costo autorizada” (PMI, 2013, pág. 193).
4. Controlar los Costos: “es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del mismo y gestionar posibles cambios a la línea base de los costos” (PMI, 2013, pág. 193).

- **Gestión de la Calidad:**

“Incluye los procesos y actividades... que establecen las políticas de calidad, los objetivos y la responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido” (PMI, 2013, pág. 227).

La gestión de la calidad es uno de los procesos más delicados, dado que su no observancia puede conllevar sorpresas indeseables a la hora de validar los entregables, en relación con las inversiones ya efectuadas.

Por otra parte, las organizaciones que buscan madurar en el uso de buenas prácticas debe por fuerza interiorizar este tipo de gestión, con miras a implementar procesos de mejora continua y calidad total.

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de la Calidad:

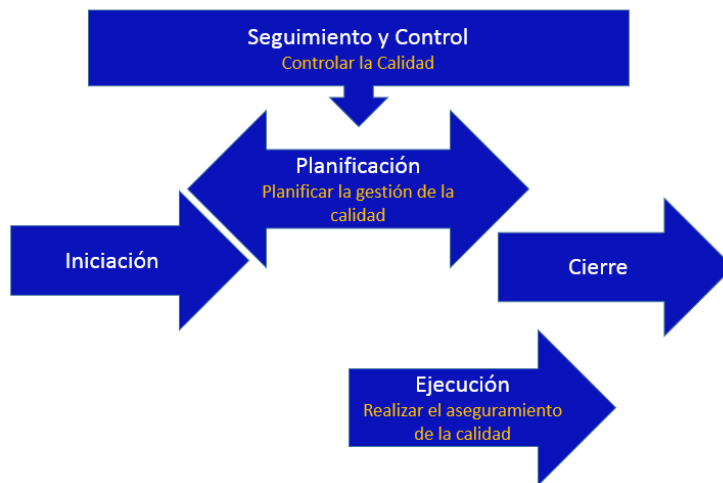


Figura 2.13: Grupo de Procesos para la Gestión de la Calidad.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión de la Calidad: “es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como documentar cómo el proyecto demostrara el cumplimiento con los mismo” (PMI, 2013, pág. 227).

2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad: “es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas” (PMI, 2013, pág. 227).
3. Controlar la Calidad: “es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar cambios necesarios” (PMI, 2013, pág. 227).

- **Gestión de los Recursos Humanos:**

“Incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo de proyecto” (PMI, 2013, pág. 255).

No cabe duda que una buena gestión de esta área de conocimiento va a influir directamente en la fluidez de las actividades del proyecto y en el éxito eventual, dado que quienes ejecutan los proyectos son las personas que conforman el equipo de proyecto.

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de los Recursos Humanos:

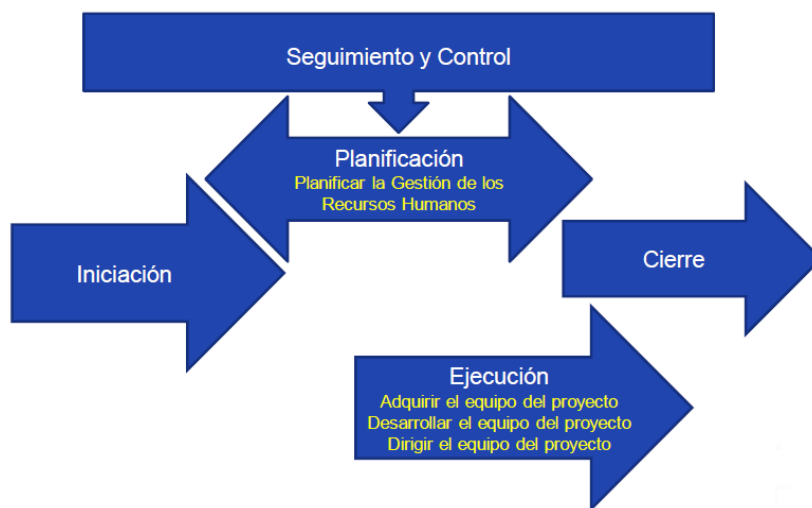


Figura 2.14: Grupo de Procesos para la Gestión de los Recursos Humanos.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión de los Recursos Humanos: “proceso de identificar y documentar los roles dentro de un proyecto, las responsabilidades, las habilidades requeridas y las relaciones de comunicación, así como de crear un plan para la gestión del personal” (PMI, 2013, pág. 255).
2. Adquirir el Equipo de Proyecto: “proceso de confirmar la disponibilidad de los recursos humanos y conseguir el equipo necesario para completar las actividades del proyecto” (PMI, 2013, pág. 255).
3. Desarrollar el Equipo de Proyecto: “proceso de mejorar las competencias, la interacción entre los miembros del equipo y el ambiente general del equipo para lograr un mejor desempeño del proyecto” (PMI, 2013, pág. 255).
4. Dirigir el Equipo de Proyecto: “proceso de realizar el seguimiento del desempeño de los miembros del equipo, proporcionar retroalimentación, resolver problemas y gestionar cambios, a fin de optimizar el desempeño del proyecto” (PMI, 2013, pág. 255).

- **Gestión de las Comunicaciones:**

“Incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados” (PMI, 2013, pág. 287).

Se debe recordar y hacer énfasis en que la comunicación es uno de los factores por los que más frecuentemente fracasan los proyectos, según los estudios reportados por Klastorin (2016, pág. 9), mencionado unos apartados antes.

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de las Comunicaciones:

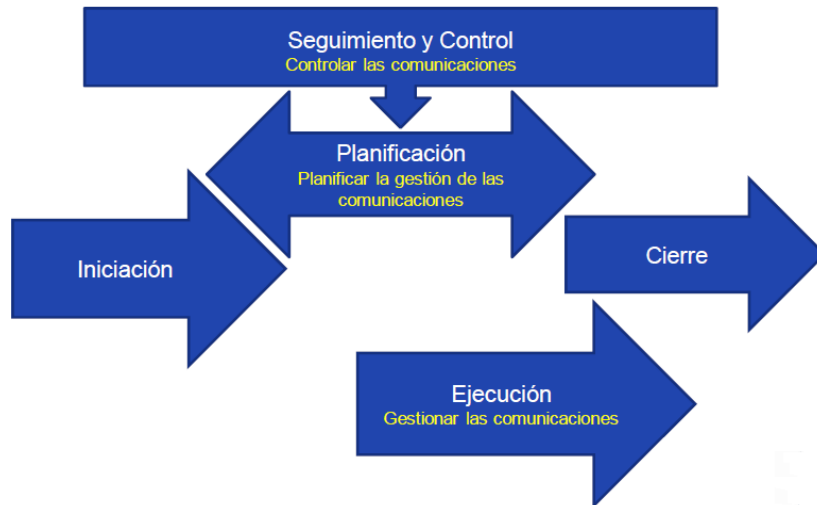


Figura 2.15: Grupo de Procesos para la Gestión de las Comunicaciones.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión de las Comunicaciones: “proceso de desarrollar un enfoque y un plan adecuados para las comunicaciones del proyecto sobre la base de las necesidades y requisitos de información de los interesados y de los activos de la organización disponibles” (PMI, 2013, pág. 287).
2. Gestionar las Comunicaciones: “proceso de crear, recopilar, distribuir, almacenar, recuperar y realizar la disposición final de la información del proyecto de acuerdo con el plan de gestión de las comunicaciones” (PMI, 2013, pág. 287).
3. Controlar las Comunicaciones: “proceso de monitorear y controlar las comunicaciones a los largo de todo el ciclo de vida del proyecto para asegurar que se satisfagan las necesidades de información de los interesados del proyecto” (PMI, 2013, pág. 287).

- **Gestión de los Riesgos:**

“Incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de los riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto” (PMI, 2013, pág. 309).

La Administración Pública, a través de la Contraloría General de la República, ha definido un sistema de Control Interno para las operaciones de las instituciones que conforman el conglomerado Estatal, que incluye un apartado dedicado a la valoración del riesgo institucional.

No obstante lo anterior, en el fondo los parámetros, procedimientos y protocolos aplicados son los mismos que expone el PMI (2013), que no varían en gran medida de otros estándares internacionales relacionados con la gestión de riesgos.

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de los Riesgos:

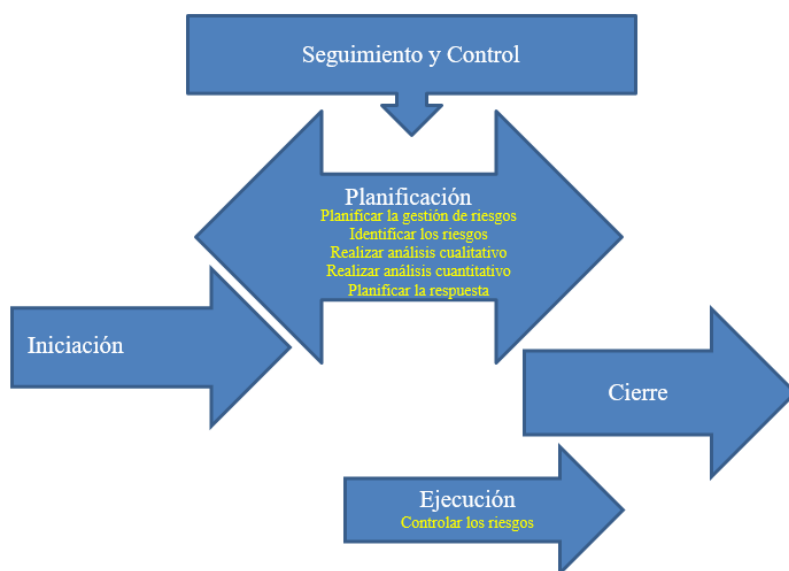


Figura 2.16: Grupo de Procesos para la Gestión de los Riesgos.

Fuente: elaboración con fundamento en Alán (2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión de los Riesgos: “proceso de definir cómo realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto” (PMI, 2013, pág. 309).
2. Identificar los Riesgos: “proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características” (PMI, 2013, pág. 309).

3. Realizar el Análisis Cualitativo de los Riesgos: “proceso de priorizar riesgos por análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos” (PMI, 2013, pág. 309).
4. Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos: “proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto” (PMI, 2013, pág. 309).
5. Planificar la Respuesta a los Riesgos: “proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto” (PMI, 2013, pág. 309).
6. Controlar los Riesgos: “proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de riesgos a través del proyecto” (PMI, 2013, pág. 309).

- **Gestión de las Adquisiciones:**

“Incluye los procesos necesarios para comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto” (PMI, 2013, pág. 355).

Tal como se mencionó unos apartados antes, las instituciones públicas deben apegarse a ciertas reglas y mecanismos de contratación preestablecido por leyes nacionales, por lo que al desarrollar la propuesta, deberán evaluarse dichos procesos a fin de armonizar la metodología que se proponga.

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de las Adquisiciones:

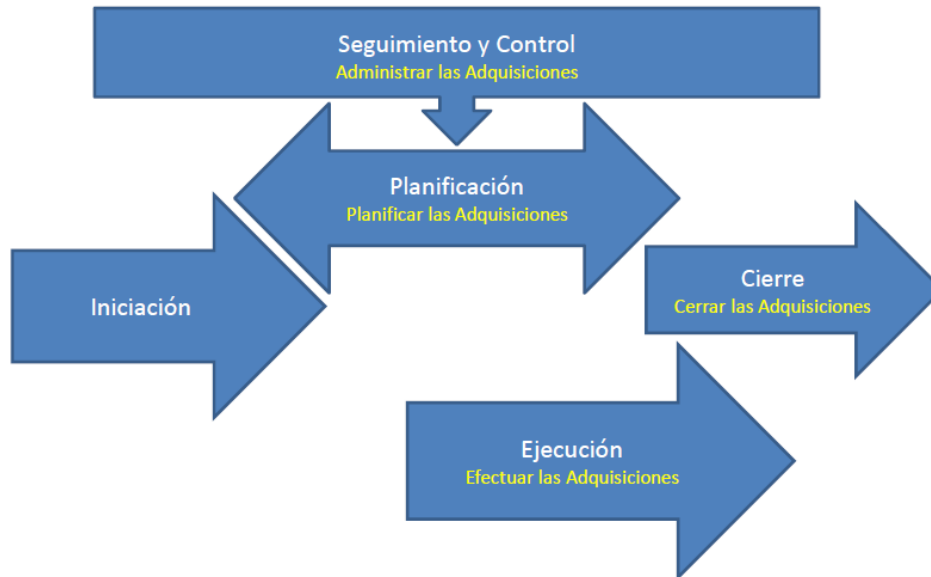


Figura 2.17: Grupo de Procesos para la Gestión de las Adquisiciones.

Fuente: (Alán, 2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Planificar la Gestión de las Adquisiciones: “proceso de documentar las decisiones de adquisiciones de proyecto, especificar el enfoque e identificar a los proveedores potenciales” (PMI, 2013, pág. 355).
2. Efectuar las Adquisiciones: “proceso de obtener respuestas de los proveedores, seleccionarlos y adjudicarles un contrato” (PMI, 2013, pág. 355).
3. Controlar las Adquisiciones: “proceso de gestionar las relaciones de adquisiciones, monitorear la ejecución de los contratos y efectuar cambios y correcciones según corresponda” (PMI, 2013, pág. 355).
4. Cerrar las Adquisiciones: “proceso de finalizar cada adquisición para el proyecto” (PMI, 2013, pág. 355).

- **Gestión de los Interesados:**

“Incluye los procesos para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar sus expectativas y su impacto y

para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr su participación eficaz en las decisiones y en la ejecución” (PMI, 2013, pág. 391).

La siguiente figura define los procesos correspondientes a la Gestión de los Interesados:

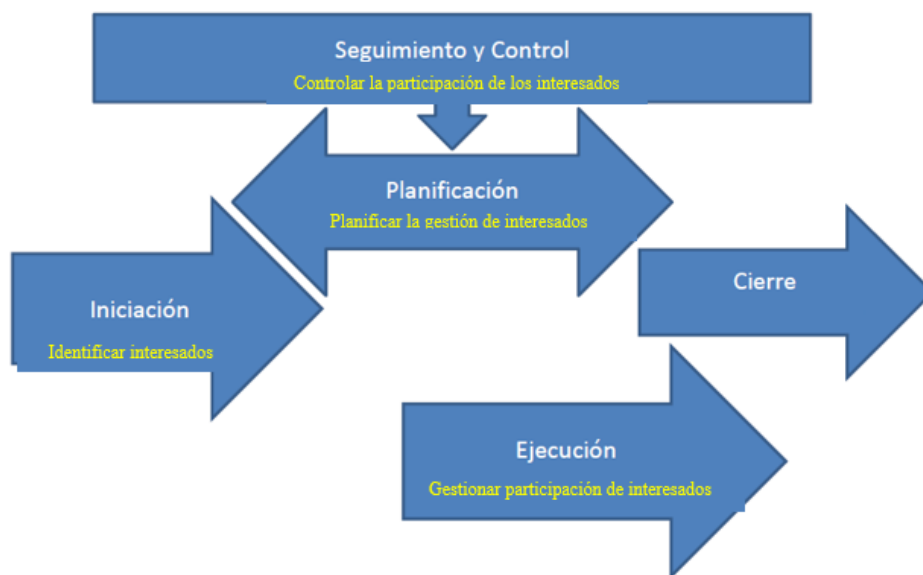


Figura 2.18: Grupo de Procesos para la Gestión de los Interesados.

Fuente: elaboración con fundamento en Alán (2015).

A continuación se detallan los procesos pertenecientes a esta área de conocimiento:

1. Identificar a los Interesados: “proceso de identificar a las persona, grupos u organizaciones que podrían afectar o ser afectados por una decisión, actividad o resultado del proyecto, así como de analizar y documentar información relevante relativa a sus intereses, participación y posible impacto en el éxito del proyecto” (PMI, 2013, pág. 391).
2. Planificar la Gestión de los Interesados: “proceso de desarrollar estrategias de gestión adecuadas para lograr la participación eficaz de los interesados a lo largo del ciclo de vida del proyecto, con base en el análisis de sus necesidades, intereses y posible impacto en el éxito del proyecto” (PMI, 2013, pág. 391).

3. Gestionar la Participación de los Interesados: “proceso de comunicarse y trabajar con los interesados para satisfacer sus expectativas, abordar los incidentes en el momento en que ocurren y fomentar la participación de los interesados en las actividades del proyecto a lo largo del ciclo de vida” (PMI, 2013, pág. 391).
4. Controlar la Participación de los Interesados: “proceso de monitorear globalmente las relaciones de los interesados del proyecto y ajustar las estrategias y los planes para involucrar a los interesados” (PMI, 2013, pág. 391).

Capítulo 3 Marco Metodológico

Mediante este capítulo se pretende estructurar de una manera ordenada y con una orientación profesional y científica, el proceso de investigación que se llevará a cabo, a fin de identificar aspectos relevantes que le atañen a la organización sujeta de estudio, en comparación con otras entidades exitosas o bien con estándares que definen el estado del arte como una referencia aceptable, en aras de tratar de marcar un antes y un después en la gestión de proyectos en dicha organización, a partir de los resultados obtenidos del análisis.

Inicialmente, se desarrollarán algunos conceptos teóricos generales sobre la investigación científica, luego se dará un énfasis en el tipo de investigación a usar para al presente estudio, y posteriormente se definirán la fuente y los sujetos de información, que serán analizados para extraer lo necesario a fin de construir la propuesta de metodología de gestión de proyectos, mediante el uso de técnicas e instrumentos de recopilación, procesamiento y análisis de información, los cuales igualmente serán conceptualizados en el presente capítulo.

A continuación se presentan algunos de estos conceptos:

- El proceso de investigación:

No es más que la búsqueda del conocimiento, a partir de diferentes enfoques, metodologías, técnicas, métodos e instrumentos, que sirven para ordenar las ideas que dieron origen a la investigación, estructurar los medios de investigación y, registrar y procesar los resultados obtenidos, mediante un proceso sistémico, ordenado y científico.

En el libro de López-Barajas (1988, pág. 13), replicado por Barrantes (2002), se define investigación de la siguiente manera: “es una actividad del entendimiento que se caracteriza por buscar el conocimiento más extensa y profundamente” (pág. 22). Este proceso “surge como el único camino a la verdad” (Barrantes, 2002, pág. 33).

Asimismo, la investigación científica, según Hernández, Fernández & Baptista (2006), “se concibe como un conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al

estudio de un fenómeno; es dinámica, cambiante y evolutiva. Se puede manifestar de tres formas: cuantitativa, cualitativa y mixta” (pág. xxvii).

Para Barrantes (2002), la investigación es “un proceso sistemático, formal, inteligente y controlado que busca la verdad por medio del método científico y que nace de un sentimiento de insatisfacción, ya sea vital o intelectual, cuyo producto es el conocimiento científico” (pág. 36).

“Hay un modo de hacer las cosas, de plantearse las preguntas y de formular las respuestas, que es característico de la ciencia, que permite al investigador desarrollar su trabajo con orden y racionalidad” (Sabino, 1992, pág. 2), en referencia al método científico.

Según Barrantes (2002), el método científico “es un procedimiento para tratar un conjunto de problemas, o un ciclo entero de la investigación en el marco de cada problema del conocimiento” (pág. 27).

En síntesis, existen muchos argumentos acerca de lo que la investigación científica significa y conlleva; tal parece que no hay consenso sobre una definición puntual y específica, pero lo que sí está claro, es que la investigación surge cuando se tiene conciencia de un problema (Barrantes, 2002, pág. 34).

- El método:

Conforme a Barrantes (2002), “el método es un conjunto de técnicas... es un conjunto de principios generales que sientan las bases de la investigación. Es un procedimiento concreto que se emplea, de acuerdo con el objeto y con los fines de ésta, para organizar los pasos y propiciar resultados coherentes” (pág. 49).

Para Sabino (1992), “es un modelo lógico que se sigue en la investigación científica” (pág. 19).

Según Monge (2011), “representa el medio o camino a través del cual se establece la relación entre el investigador y el consultado para la recolección de datos y el logro de los objetivos” (pág. 25).

El método es estudiado y analizado a través de una metodología.

- La metodología:

Según Sabino (1992), es “un instrumento dirigido a validar y a hacer más eficiente la investigación científica” (pág. 4).

- La técnica:

“Es un procedimiento o conjunto de procedimientos, regulado y previsto de una determinada eficacia... podría decirse que es el instrumento o los medios utilizados para llegar a la meta... es un conjunto de instrumentos de medición elaborados con base en los conocimientos científicos” (Barrantes, 2002, pág. 50).

Dicho autor aclara que un instrumento no es necesariamente un ‘aparato mecánico o electrónico’, sino que pueden ser métodos o herramientas como: un inventario, un *test*, una entrevista, un cuestionario, un formulario, un cálculo estadístico, etc., que se utilizan en la investigación.

Las técnicas se pueden clasificar en: técnicas de recolección de información y técnicas de medición. Las primeras recogen ordenadamente la información, las segundas tratan de medir aspectos propios que se desean investigar.

- El instrumento:

Para Monge (2011), el instrumento “es el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información. Entre estos se encuentra los formularios, las pautas de observación, las pruebas psicológicas, las escalas de opiniones y actitudes, las listas u hojas de control y otros” (pág. 25).

- Marco metodológico:

Según Barrantes (2002), el marco metodológico “responde a la pregunta ¿cómo se hará la investigación? ¿Qué técnicas utilizaré en el proceso? ¿Con qué recursos se contará? El marco metodológico es el ‘corazón’ de la investigación” (pág. 91).

Para Sabino (1992), “su objeto es proporcionar un modelo de verificación que permita contrastar hechos con teorías, y su forma es la de una estrategia o plan general que determina las operaciones necesarias para hacerlo” (Sec. 6.1).

En síntesis, el marco metodológico define cómo trabajar metódicamente el proceso de investigación.

3.1 Tipo de Investigación

De acuerdo con lo indicado en la introducción a este capítulo y las definiciones antes descritas, este estudio puede enmarcarse dentro del concepto de investigación científica, donde se aplicarán una serie de métodos y técnicas, en un proceso sistémico para extraer información de la organización sujeta de estudio, que servirá para identificar las carencias de la forma en que se realizan actualmente las actividades específicas de gestión de proyectos, que ocasionan insatisfacción en la gestión. Este análisis posteriormente permitirá evidenciar las posibilidades de mejora, frente a otras organizaciones y frente a la sociedad civil en general, quienes esperan eficiencia, eficacia y efectividad en los proyectos.

Para Hernández, Fernández & Baptista (2006), “la investigación puede cumplir dos propósitos fundamentales: a) producir conocimiento y teorías (investigación básica) y b) resolver problemas prácticos (investigación aplicada)” (pág. xxvii). Además, los objetivos mismos de la investigación pueden orientarse hacia la descripción, la explicación o bien, la comprensión.

Lo anterior da una pista acerca de que la investigación científica debe llegar a clasificarse, con el fin de buscar un enfoque adecuado, facilitar la comprensión del proceso y llegar a los resultados apropiadamente.

Según Barrantes (2002), “entre los criterios que se han tenido en cuenta para dar clasificaciones se pueden citar: finalidad, alcance temporal, profundidad, carácter de la medida, entre otros” (pág. 63).

Para los propósitos de esta investigación, se realizará una clasificación de acuerdo a: su finalidad, su alcance temporal [carácter temporal, según otros autores], su profundidad u objeto y según el carácter de la medida [naturaleza, según otros autores].

Por su finalidad, se clasifica como una ‘investigación aplicada’, donde “su finalidad es la solución de problemas prácticos para transformar las condiciones de un hecho que nos preocupa” (Barrantes, 2002, pág. 64). Así, mediante el presente estudio se pretende mejorar la gestión de los proyectos marítimo-portuarios en la DI-DMP del MOPT.

Por su alcance temporal, se define como un ‘estudio transversal’, pues son aquellos que “estudian aspectos de desarrollo de los sujetos en un momento dado” (Barrantes, 2002, pág. 64). Para Hernández, Fernández & Baptista (2006), “los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación... (pág. 151)”. En el caso particular de estudio, el análisis será efectuado en un momento específico y único de la DI-DMP, el cual pretende determinar las condiciones reales en las cuales se desarrollan las actividades para la gestión de los proyectos y los factores relevantes que le afectan.

Por su profundidad u objeto, el análisis predominante corresponde a una ‘investigación descriptiva’, “su objetivo central es la descripción de fenómenos” (Barrantes, 2002, pág. 64). Según dicho autor, su propósito es describir situaciones y eventos. En el caso de Hernández, Fernández & Baptista (2006), dichos autores exponen que los estudios descriptivos “buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis” (pág. 80).

El proceso de investigación en cuestión pretende describir con detalle a la organización sujeta de estudio, en este caso a la Dirección de Infraestructura, sus activos, sus recursos y sus procesos; así como las interrelaciones entre estos aspectos, que conllevan a su condición actual en las operaciones internas para desarrollar y ejecutar proyectos por contrato.

No obstante lo anterior, a pesar de que el estudio preponderante es de orden descriptivo, lo cierto es que inicialmente se antecede casi siempre con un estudio del tipo ‘exploratorio’, y este caso no es la excepción. Este estudio se caracteriza por “examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, pág. 79). Tal es el caso de esta investigación en la DI-DMP del MOPT, donde no se cuenta con antecedentes de estudios o evaluaciones similares. Según Barrantes (2002), el estudio exploratorio “es una investigación que se realiza para obtener un primer conocimiento de una situación para luego realizar una posterior más profunda, por eso se dice que tiene un carácter provisional” (pág. 64), lo que se ajusta perfectamente con lo planteado.

Por último, se tiene la clasificación por el carácter de la medida [naturaleza], con una investigación cuyo enfoque predominante será de orden ‘cualitativo’. Según Barrantes (2002), con ella se “estudia, especialmente, los significados de las acciones humanas y de la vida social. Utiliza la metodología interpretativa... su interés se centra en el descubrimiento del conocimiento” (pág. 65).

“El alcance final de los estudios cualitativos muchas veces consiste en comprender un fenómeno social complejo. El acento no está en medir las variables involucradas en dicho fenómeno, sino en entenderlo” (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006, pág. 19).

Igualmente, en cuanto a la esencia de la investigación cualitativa, Hernández, Fernández y Baptista (2006) mencionan que ésta “se enfoca a comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto” (pág. 364).

Actuaciones similares son las que se proponen en la investigación de marcos, donde se plantea explorar y obtener información directamente de los sujetos de estudio en su ambiente de trabajo, a través de las herramientas que se construirán para tales efectos, analizando las variables y los factores que se consideran relevantes para los propósitos de la investigación.

No obstante, en un mismo estudio es posible combinar los enfoques cualitativo y cuantitativo, lo que se consigue con diversas estrategias de investigación, puesto que se puede estudiar un problema cuantitativamente (análisis casi esencialmente numérico-estadístico), especialmente por el uso de sus técnicas y herramientas y, a la vez, profundizar en el análisis por medio de estudios cualitativos.

“El enfoque cualitativo busca llegar al conocimiento ‘desde adentro’, por medio del entendimiento de intenciones y el uso de las empatías. Los enfoques cuantitativos buscan llegar al conocimiento ‘desde afuera’, por medio de la medición y el cálculo” (Barrantes, 2002, pág. 68).

3.2 Sujetos y fuentes de información

Según Barrantes (2002), “los sujetos son todas aquellas personas físicas o corporativas que brindarán información” (pág. 92). Asimismo indica, que cuando se haga referencia a fuentes ‘no humanas’ sino ‘materiales’, se estaría en presencia de lo que se define específicamente como ‘fuentes de información’. Entre estas fuentes están: anuarios, expedientes, archivos, publicaciones periódicas, etc.

A continuación se presenta tanto los sujetos como las fuentes de información que serán abordados en el desarrollo de esta investigación, que resultan cruciales para conocer en detalle y profundidad el contexto en el que se desenvuelven los proyectos marítimo-portuarios en el MOPT, de acuerdo a las definiciones anteriores.

3.2.1 Sujetos de información.

Conforme al apartado anterior, se debe especificar quienes son las personas sujetas de estudio. La selección depende del problema que se pretende resolver, de los objetivos por alcanzar y de las variables por estudiar.

Hernández, Fernández & Baptista (2006), definen los sujetos de información bajo un concepto similar como Unidades de Análisis o de Observación, con el fin de delimitar la población objeto de estudio, donde “el interés se centra en ‘qué o quiénes’, es decir, en los

participantes, objetos, sucesos o comunidades de estudio... lo cual depende del planteamiento de la investigación y de los alcances del estudio” (pág. 172).

En nuestro caso particular, quienes ofrecen la información más valiosa, de primera mano, es el personal que trabaja en la planeación y fiscalización de los proyectos contratados en la Dirección de Infraestructura, este grupo de funcionarios corresponden a la unidad de análisis, junto a algunos funcionarios externos que participan en gestiones o tienen responsabilidad por los procesos. Así, al ser un número reducido de funcionarios, todo el personal de la citada Dirección y unos pocos externos, en conjunto se constituyen en el universo completo de la población, el cual se describe en el siguiente cuadro:

Cuadro 3.1 Perfil de los funcionarios sujetos de estudio

Cantidad	Puesto	Perfil	Ocupación	Nivel
Personal de la Dirección de Infraestructura				
1	Director	-Ingeniería Civil. -Seis años de experiencia (tres con supervisión de personal).	Superior jerárquico de la DI	Gerencial
3	Ingeniero de Proyecto	-Ingeniería Civil -Cinco años de experiencia.	Encargado de contrato	Táctico
3	Auxiliar de obra	-Tercer ciclo Educación General Básica. -Capacitación especial.	Trabajador calificado	Operativo
1	Ingeniero Topógrafo	-Ingeniería topográfica. -Cinco años de experiencia profesional.	Topógrafo	Táctico
2	Técnico topógrafo	-Diplomado o tercer año en la carrera universitaria.	Asistente de topografía	Operativo
1	Auxiliar de topografía	-Tercer ciclo Educación General. -Capacitación especial.	Trabajador calificado	Operativo
Personal externo a la Dirección de Infraestructura				
1	Director General	-Ingeniería Civil. -Seis años de experiencia profesional (tres con supervisión de personal).	Superior jerárquico de la DMP	Gerencial
1	Administrador	-Administración de Empresa -Dos años de experiencia.	Encargado Administrativo	Gerencial

Fuente: elaboración con información de los expedientes de la DI-DMP.

El personal enlistado en el cuadro anterior será el que se someta a la aplicación de las diversas técnicas e instrumentos que se crearán para recolectar la información.

3.2.2 Fuentes de información.

En razón de que el presente estudio tiene características de investigación en la vía documental, descriptiva y explicativa, con el estudio de caso aplicado a la Dirección de Infraestructura, se proponen las siguientes fuentes de información:

3.2.2.1 Fuentes primarias.

Según Bernal (2010), “son todas aquellas de las cuales se obtiene información directa, es decir, de donde se origina la información. Es también conocida como información de primera mano o desde el lugar de los hechos” (pág. 191).

Son las referidas a personas, organizaciones, acontecimientos, el ambiente natural, entre otras, de donde se extrae la información “derivada de la observación o el registro directo de acontecimientos por su autor” (Monge, 2011, pág. 99). Se da cuando se observan los hechos o por medio de entrevista directa a los sujetos analizados.

Para este caso de estudio, se tienen las siguientes fuentes primarias:

- Personal de la Dirección de Infraestructura, DMP-MOPT.
- Personal de otras dependencias funcionales de la DMP-MOPT.

3.2.2.2 Fuentes secundarias.

“Son todas aquellas que ofrecen información sobre el tema que se va a investigar, pero que no son la fuente original de los hechos o las situaciones, sino que solo los referencian” (Bernal, 2010, pág. 192).

En este caso “el autor informa sobre acontecimientos primeramente informados por otros” (Monge, 2011, pág. 99).

Para este caso de estudio, se considera la posibilidad de recurrir a las siguientes fuentes secundarias:

- Libros y guías de buenas prácticas sobre administración de proyectos.
- Expedientes físicos y digitales de proyecto.

- Manuales de procedimientos y normativa interna del MOPT.
- Procedimientos de otras organizaciones del Sector Público.
- Repositorios de Tesis o Proyectos de Grado sobre administración de proyectos.
- Tesis o Proyectos de Grado sobre administración de proyectos.
- Estándares sobre diseño y construcción de obras de infraestructura.
- Revistas sobre administración de proyectos.
- Capacitaciones de actualización.

3.3 Plan de investigación

El plan se refiere básicamente a la definición de los recursos, técnicas, métodos e instrumentos, así como de las actividades que deberán efectuarse con miras a desarrollar el proceso de investigación, incluyendo aquellas que se van a dedicar a la recolección de la información de interés a obtener de todas las fuentes de información, su organización, así como al procesamiento y análisis de la misma.

Para definir la información de interés a obtener de los sujetos de estudio, la investigación debe estructurarse de manera que permita vincular las variables o los constructos estudiados directamente con los objetivos que se pretenden alcanzar y que facilitan el propósito principal, cual es gestionar adecuadamente los proyectos marítimo-portuarios en la Dirección de Infraestructura, mediante la propuesta metodológica que se diseñe para tales efectos.

Por otra parte, no debe perderse de vista que “el plan de trabajo es un instrumento orientador por lo que puede modificarse si se requiere” (Barrantes, 2002, pág. 89), lo que quiere decir que su naturaleza de construcción es progresiva y su carácter es referencial.

3.3.1 Recolección de datos

Cuando se hace referencia a datos recolectados, se refiere a la información que se extrae precisamente en el proceso de investigación, ya sea de fuentes primarias o secundarias, la cual se ordena y se registra con el fin de que sea procesada y analizada para los propósitos previstos en el plan de investigación.

Tal como se mencionó en el apartado anterior, la información que se recopila debe corresponder con las variables o constructos que caracterizan una condición particular de interés que se mide en un momento dado. La medición, según Hernández, Fernández & Baptista (2006), es “el proceso de vincular conceptos abstractos con indicadores empíricos” (pág. 199).

Una variable, según Barrantes (2002), “en investigación se puede decir que es cualquier hecho, característica o fenómeno que varía, que toma diferentes valores. Para Brenes, (pág. 124) es ‘aquello de lo cual se desea obtener información’ ” (pág. 92).

Según Hernández, Fernández & Baptista (2006), “una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse” (pág. 93).

Además Barrantes (2002) menciona que “cada variable debe tener un nombre, que se expresa por medio de una frase explicativa breve, en la que hay términos que explícitamente sugieren que existe variación: grado, nivel, cantidad, frecuencia, opinión, actitud, etcétera” (pág. 93).

Por otra parte, según Hernández, Fernández & Baptista (2006):

Un constructo es una variable medida y que tiene lugar dentro de una hipótesis, teoría o un esquema teórico. Es un atributo que no existe aislado sino en relación con otros. No se puede ver, sentir, tocar o escuchar; pero debe ser inferido de la evidencia que tenemos en nuestras manos y que proviene de las puntuaciones del instrumento que se utiliza” (pág. 203).

Entonces, un constructo define una cualidad o atributo que caracteriza algo que varía y que se requiere medir, pero que no se puede medir directamente, por lo que se recurre a indicadores más concretos (empíricos) que conforman dicho constructo, que operacionalizan la variable estudiada y que en su conjunto sí logran caracterizar el objeto estudiado.

Un indicador es entonces, “un referente empírico directo, observable y medible, que simboliza y sustituye a un concepto o variable no observable o medible directamente”

(Monge, 2011, pág. 88). El concepto de 'empírico' es referido a "características de la realidad que en principio son observables" (Monge, 2011, pág. 88).

Por otra parte y no menos importante, según Barrantes (2002), "las variables, en una investigación que se trabaje a base de objetivos, tiene su origen en cada objetivo específico" (pág. 93), este es particularmente el caso de la investigación de marras.

Lo anterior permite estructurar y organizar inicialmente la recolección de datos mediante el siguiente cuadro:

Cuadro 3.2 Operacionalización de los objetivos

Objetivo	Característica a investigar	¿Es constructo?		Variable o indicador en investigación
		Sí	No	
Definir la situación actual de la administración de proyectos en la Dirección de Infraestructura a través de un diagnóstico sobre la aplicación de buenas prácticas de gestión de proyectos.	Situación actual de la administración de proyectos en la DI.	x		Grado de buenas prácticas de administración de proyectos en la DI.
				Cantidad de activos de los procesos de la DI utilizados para gestionar proyectos.
				Cantidad de personal de la DI con formación en administración de proyectos.
Identificar factores críticos de éxito de organizaciones afines a la Dirección de Infraestructura, y otras que sean aplicables y faciliten el proceso de madurez requerido para la buena gestión de proyectos.	Factores críticos de éxito de organizaciones afines a la DI y otras aplicables.	x		Número de lecciones aprendidas o buenas prácticas en general en gestión de proyectos de organizaciones afines a la DI y de otras organizaciones que sean aplicables.
				Nivel de brechas existentes en la gestión de proyectos entre las organizaciones afines y la DI.
				Cantidad de mejores prácticas de gestión de proyectos potencialmente aplicables a DI.
Recomendar una estructura funcional para gestionar proyectos marítimo-portuarios acorde con la propuesta metodológica, que contenga como mínimo los perfiles, las habilidades y las competencias requeridas del personal.	Estructura funcional para gestionar proyectos marítimo-portuarios.	x		Cantidad de perfiles de personal recomendados para gestionar proyectos por contrato.
				Tipo de organización, roles y responsabilidades recomendados para la gestión de proyectos contratados.
Diseñar un plan básico de implementación de la metodología, que oriente a la Dirección de Infraestructura sobre los pasos a seguir para la correcta aplicación de los planes subsidiarios de gestión de la triple restricción y el desempeño de los proyectos.	Procedimientos y métodos para la implementación de metodologías de gestión de proyectos.		x	Cantidad de actividades y métodos para la implementación de la metodología de gestión de proyectos.

Fuente: elaboración propia.

Las variables, sean directas o en forma de constructos, en no pocas ocasiones provocan incertidumbre conceptual, por lo que en el proceso de investigación éstas deben ser definidas, a fin de no crear confusión cuando se haga alusión a las mismas. Dicha definición puede darse de forma conceptual, operacional e instrumental.

Para Barrantes (2002), la ‘definición conceptual’ dice qué se entenderá por la frase específica que se conceptualiza, la ‘definición operacional’ describe los criterios de evaluación y medición de la variable, creando límites que definen el cambio de valor previsto y, finalmente, la ‘definición instrumental’ aclara para cada variable el medio o instrumento por el cual se recogerá la información.

El siguiente cuadro se ha establecido para precisar las definiciones conceptuales que corresponden a todas las variables de estudio y sus indicadores para constructos, que operacionalizan los objetivos de la investigación hacia resultados concretos y medibles.

Cuadro 3.3 Operacionalización de las variables e indicadores de estudio

Característica	Concepto	Variable o Indicador	Concepto
Situación actual de la administración de proyectos en la DI.	Se refiere a las capacidades y recursos profesionales, tecnológicos y funcionales de la Dirección de Infraestructura en la gestión de proyectos.	Buenas prácticas de dirección de proyectos en la DI.	Uso de prácticas, habilidades, conocimientos y destrezas del personal en la administración de los proyectos.
		Activos de los procesos del MOPT utilizados para gestionar proyectos en la DI.	Uso de recursos físicos, tecnológicos y procedimentales de la organización para la gestión, seguimiento y control de los proyectos.
		Personal de la DI con formación en administración de proyectos.	Número de personas con formación académica o capacitación sobre administración de proyectos.
Factores críticos de éxito de organizaciones afines a la DI y otras aplicables.	Se refiere a todos aquellos aspectos que las organizaciones analizadas consideran que han influido de manera positiva en la gestión adecuada y el resultado exitoso de sus proyectos.	Lecciones aprendidas y buenas prácticas en general en gestión de proyectos de organizaciones afines a la DI y de otras organizaciones siempre que sean aplicables.	Es el registro de prácticas relevantes de la gestión de los proyectos cuyas acciones contribuyeron a mejorar el resultado final.
		Brechas existentes en la gestión de proyectos entre las organizaciones afines y la DI.	Buenas prácticas de administración de proyectos de otras organizaciones que están ausentes en la gestión de la DI.
		Mejores prácticas de gestión de proyectos potencialmente aplicables a la DI.	Buenas prácticas de gestión de proyectos que se recomienda que formen parte de la propuesta metodológica.
Estructura funcional para gestionar proyectos marítimo-portuarios.	Se refiere a organigramas utilizados para la gestión de proyectos considerados exitosos.	Perfiles de personal recomendados para gestionar proyectos por contrato.	Detalle de las competencias técnicas y capacidades profesionales del personal recomendado para gestionar proyectos.
		Organización, roles y responsabilidades recomendados para la gestión de proyectos contratados.	Es la conformación de la estructura orgánica interna y la delimitación de competencias de acuerdo a las funciones establecidas para la gestión de proyectos.
Procedimientos y métodos para implementación de metodologías	Son las actividades paso a paso sugeridas para implementar metodologías de gestión	Procedimientos y métodos para la implementación de metodologías de gestión de proyectos.	Son las actividades paso a paso sugeridas para implementar metodologías de gestión de proyectos.

Fuente: elaboración propia.

Para Arias (2006), las técnicas de recolección de datos son “el procedimiento o forma particular de obtener datos o información” (pág. 67), como medio para explorar, describir y explicar hechos o fenómenos de la investigación; además, define que el instrumento “es cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información” (pág. 69).

Por otra parte, menciona (Sabino, 1992), “un instrumento de recolección de datos es, en principio, cualquier recurso de que se vale el investigador para acercarse a los fenómenos y extraer de ellos información” (pág. 108).

El uso de técnicas e instrumentos de recolección de datos es el mecanismo que se utiliza para operacionalizar los indicadores en la investigación (definición instrumental de las variables).

El siguiente cuadro detalla la definición instrumental de los indicadores de esta investigación:

Cuadro 3.4 Definición instrumental de las variables e indicadores de estudio

Variable o Indicador	Técnica o instrumento	Fuente	Sujeto
Buenas prácticas de dirección de proyectos en la DI.	Técnica: encuesta escrita. Instrumento: cuestionario. Se desarrollarán preguntas de selección múltiple, cerradas y abiertas, que se utilizarán para identificar buenas prácticas, así como conocimientos y habilidades de gestión de proyectos en la DI.	No aplica	Personal técnico y profesional de proyectos de la Dirección de Infraestructura.
	Técnica: entrevista estructurada. Instrumento: guía de entrevista. Mediante la guía preparada, se pretende conocer el punto de vista y los conocimientos generales sobre gestión de proyectos que tienen los puestos de Alta Gerencia de la DMP.	No aplica	Directores de Infraestructura y Dirección General de la División Marítimo Portuaria y Jefe Administrativo
	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: lista de cotejo o verificación. Se preparará un listado de prácticas generales de administración de proyectos detectadas en la DI.	-Expedientes de proyecto de la DI.	No aplica
	Técnica: observación participante estructurada. Instrumento: grupo de discusión. Reunión grupal a fin de analizar en conjunto las buenas prácticas de gestión de proyectos de la DI.	No hay	Personal de proyectos de la Dirección de Infraestructura.
Activos de los procesos del MOPT utilizados para gestionar proyectos en DI.	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: lista de cotejo o verificación. Se levantará un listado de los recursos de gestión, como sistemas, procedimientos y plantillas de la organización que se incorporan a los proyectos como activos de proceso.	-Expedientes de proyecto de la DI. -Manuales de procedimientos del MOPT.	No aplica
	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: mapeo de procesos. Mediante un mapa conceptual se desarrollará un	-Expedientes de proyecto de la DI. -Manuales de procedimientos del	No aplica

Variable o Indicador	Técnica o instrumento	Fuente	Sujeto
	diagrama de contexto para describir los procesos actuales de gestión de los proyectos de la DI.	MOPT.	
Personal de la DI con formación en administración de proyectos.	Técnica: encuesta escrita. Instrumento: cuestionario. Se desarrollarán preguntas de selección múltiple, cerradas y abiertas, que se utilizarán para identificar buenas prácticas, así como conocimientos y habilidades del personal de gestión de proyectos en la DI.	No aplica	Personal técnico y profesional de proyectos de la Dirección de Infraestructura.
Lecciones aprendidas y buenas prácticas en gestión de proyectos de organizaciones afines a la DI y de otras organizaciones aplicables.	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: lista de cotejo o verificación. Se preparará un listado sobre buenas prácticas provenientes de lecciones aprendidas documentadas por diferentes organizaciones a fin de tener una referencia de análisis.	-Lecciones documentadas. -Libros de texto sobre guías estándar y metodologías específicas de gestión de proyectos, por ejemplo: PMBOK® y otros.	No aplica
Brechas existentes en la gestión de proyectos entre las organizaciones afines y la DI.	Técnica: análisis de contenido. Instrumento: matriz de comparación. Se prepararán matrices comparativas sobre buenas prácticas, lecciones aprendidas y activos de procesos entre la DI y aquellas documentadas por otras organizaciones, para observar diferencias.	Resultados del análisis de todos los indicadores anteriores, que categorizan tanto a la DI como a otras organizaciones estudiadas.	No aplica
Mejores prácticas de gestión de proyectos potencialmente aplicables a DI.	Técnica: entrevista no estructurada. Instrumento: grupo de discusión. Mediante una discusión grupal se pretende consultar al personal de la DI sobre las posibilidades de aplicar buenas prácticas adicionales a las actualmente usadas, a partir del análisis anterior.	Resultados del análisis de brechas.	Personal de proyectos y Director de la Dirección de Infraestructura.
Perfiles de personal recomendados para gestionar proyectos por contrato.	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: lista de cotejo o verificación. Usando listados se preparará información de competencias técnicas y contextuales	Información de funciones y responsabilidades esperadas del Director y el personal de proyectos.	No aplica

Variable o Indicador	Técnica o instrumento	Fuente	Sujeto
	recomendadas para el líder y el personal del equipo de proyectos, de acuerdo a la situación de la organización actual.	Libros de texto sobre guías estándar y metodologías específicas de gestión de proyectos, por ejemplo: PMBOK® y otros.	
Organización, roles y responsabilidades recomendados para la gestión de proyectos contratados.	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: fichas de información. Se realizará una recomendación sobre el tipo de organización de gestión de proyectos y funciones necesarias a implementar, de acuerdo a la situación de la organización actual.	Información de funciones y responsabilidades esperadas del Director y el personal de proyectos. Libros de texto sobre guías estándar y metodologías específicas de gestión de proyectos, por ejemplo: PMBOK® y otros.	No aplica
Procedimientos y métodos para la implementación de metodologías de gestión de proyectos.	Técnica: revisión documental-bibliográfica. Instrumento: fichas de información. Se recopilará información sobre implementación de metodologías y se recomendará un método adecuado a usar.	Libros de texto sobre guías estándar y metodologías específicas de gestión de proyectos, por ejemplo: PMBOK® y otros.	No aplica

Fuente: elaboración propia.

A continuación se conceptualizan algunas de las técnicas mencionadas en el cuadro anterior, con el fin de conocer a fondo su elección.

- Revisión documental-bibliográfica:

Según (Arias, 2006), “consiste en una recopilación de ideas, posturas de autores, conceptos y definiciones, que sirven de base a la investigación por realizar” (pág. 106).

“El análisis básico consiste en descomponer o desglosar la información en ideas principales y secundarias, con el fin de traducir o descifrar el sentido de las mismas, e identificar vínculos e implicaciones” (Arias, 2006, pág. 136).

- Análisis de contenido:

“Consiste en el análisis de la realidad social a través de la observación y el análisis de documentos que se crean o se producen en ella” (Monge, 2011, pág. 157).

- Observación no estructurada y participante:

“La observación es una técnica que consiste en visualizar o captar mediante la vista, en forma sistemática, cualquier hecho, fenómeno o situación que se produzca en la naturaleza o en la sociedad, en función de unos objetivos de investigación preestablecidos” (Arias, 2006, pág. 69).

La observación es de tipo participante si el investigador forma parte de la comunidad estudiada y es no estructurada cuando no se tiene una guía prediseñada de los aspectos a observar.

- La encuesta:

“Se define la encuesta como una técnica que pretende obtener información que suministra un grupo o muestra de sujetos acerca de sí mismos, o en relación con un tema en particular” (Arias, 2006, pág. 72). Para Arias (2006, págs. 74-5), la encuesta escrita se realiza a través de un cuestionario, que contiene una serie de preguntas y que debe ser llenado por el encuestado, sin intervención del encuestador. Dicho cuestionario puede

contener preguntas ‘cerradas’ que establecen previamente las opciones de respuesta que puede elegir el encuestado, o bien pueden ser ‘abiertas’, las cuales no ofrecen opciones de respuestas, sino que se da la libertad de responder al encuestado.

- La entrevista:

“Más que un simple interrogatorio, es una técnica basada en un diálogo o conversación ‘cara a cara’, entre el entrevistador y el entrevistado acerca de un tema previamente determinado” (Arias, 2006, pág. 73).

Una entrevista se caracteriza por su profundidad, es decir, indaga de forma amplia en gran cantidad de aspectos y detalles. La entrevista puede ser de tipo no estructurada o informal, que se caracteriza porque en esta modalidad no se dispone de una guía de preguntas elaboradas previamente.

- Grupo de discusión:

“Está formado por un grupo reducido de personas, que se reúnen para intercambiar ideas sobre un tema de interés para los participantes, a fin de resolver un problema o tratar un tema específico” (Pantoja, 2015, pág. 292).

3.3.2 Procesamiento y análisis de datos

Según lo explica Sabino (1992, pág. 30), los datos que se obtienen en la etapa anterior son datos brutos y por lo tanto requieren clasificarse y ordenarse considerando los propósitos de la investigación en lo que se denomina procesamiento de datos. Además, indica este autor con respecto a la etapa final:

Finalmente, con estos datos ya procesados adecuadamente, habrá que retomar la labor propiamente teórica para poder obtener de ellos la respuesta al problema planteado: será preciso analizar críticamente la información, proceder a sistematizarla y sintetizarla, y arribar a conclusiones globales de acuerdo a los datos disponibles (pág. 30).

Este proceso puede llevarse a cabo mediante el siguiente cuadro, el cual permite estructurar las tareas de procesamiento y análisis de datos.

Cuadro 3.5 Operacionalización de los productos o entregables

Objetivo específico	Producto o Entregable	Técnicas o herramientas	Actividades
Definir la situación actual de la administración de proyectos en la Dirección de Infraestructura a través de un diagnóstico sobre la aplicación de buenas prácticas de gestión de proyectos.	<p>Diagnóstico sobre la situación actual de la DI en el uso de buenas prácticas de gestión de proyectos.</p> <p>-Cuadros descriptivos del contexto de los proyectos.</p> <p>-Diagramas de proceso.</p> <p>-Matrices, plantillas y procedimientos vigentes.</p> <p>-Listado filtrado y calificado de buenas prácticas de gestión actuales.</p>	<p>-Cuadros de análisis descriptivo.</p> <p>-Evaluación cualitativa</p> <p>-Gráficos</p> <p>-Mapeo de procesos.</p> <p>-Mapa conceptual.</p>	<p>-Análisis de la información de los proyectos gestionados en la DI.</p> <p>-Mapeo de procesos aplicados durante el ciclo de vida de los proyectos.</p> <p>-Recopilación de matrices, plantillas y otras herramientas y activos en uso para la gestión actual de los proyectos marítimo-portuarios.</p> <p>-Investigación sobre la formación del personal de proyectos de la DI.</p>
Identificar factores críticos de éxito de organizaciones afines a la Dirección de Infraestructura, y otras que sean aplicables y faciliten el proceso de madurez requerido para la buena gestión de proyectos.	<p>Factores críticos de éxito aplicables a la gestión de proyectos de la DI.</p> <p>-Matriz comparativa de factores críticos de éxito.</p> <p>-Análisis de brechas con fortalezas y debilidades de gestión de proyectos de la DI.</p>	<p>-<i>Benchmarking</i></p> <p>-Cuadros comparativos.</p> <p>--Matrices descriptivas.</p> <p>Generación y análisis de alternativas.</p>	<p>-Identificación de factores clave que garantizan el éxito de algunas organizaciones, especialmente de la industria de la construcción.</p> <p>-Valoración de la cultura de proyectos de la DI con sus fortalezas y debilidades, en relación con otras organizaciones exitosas en un análisis de brechas.</p> <p>-Identificación de las posibilidades de mejora de los procesos internos de gestión de proyectos de la DI.</p>
Recomendar una estructura funcional para gestionar proyectos marítimo-portuarios acorde con la propuesta metodológica, que contenga como mínimo los perfiles, las habilidades y las competencias requeridas del personal.	<p>-Organigrama funcional para proyectos vinculado a los perfiles requeridos del equipo de proyectos.</p> <p>-Matriz de competencias, roles y responsabilidades.</p>	<p>Teoría de la organización.</p> <p>-Generación y análisis de alternativas.</p> <p>-Cuadros comparativos.</p> <p>-Creación de relaciones de trabajo.</p>	<p>-Investigación bibliográfica y documental sobre estructuras organizativas exitosas para la administración de proyectos de construcción.</p> <p>-Desarrollo de perfiles y competencias técnicas, contextuales y de comportamiento mínimas, recomendadas para el líder y los equipos de proyecto.</p>

Objetivo específico	Producto o Entregable	Técnicas o herramientas	Actividades
Diseñar un plan básico de implementación de la metodología, que oriente a la Dirección de Infraestructura sobre los pasos a seguir para la correcta aplicación de los planes subsidiarios de gestión de la triple restricción y el desempeño de los proyectos.	Plan básico de implementación de la metodología de proyectos en la Dirección. -Lista de actividades de implementación. -Cronograma.	-Análisis de documentos. -Generación y análisis de alternativas.	-Desarrollo de una guía de implementación y su programación.

Fuente: elaboración propia.

A continuación se presenta un resumen del aporte de cada entregable al logro del objetivo general, cual es: *Diseñar una propuesta de metodología para la dirección de proyectos marítimo-portuarios de la Dirección de Infraestructura del MOPT, con base en los lineamientos del PMI® y los factores críticos de éxito identificados de organizaciones afines de la industria.*

Cuadro 3.6 Aporte de los entregables al logro del objetivo general

Producto o Entregable	Aporte al logro del objetivo general
Diagnóstico sobre la situación actual de la Dirección de Infraestructura en el uso de buenas prácticas de gestión de proyectos.	Conocer el estado actual de la Dirección de Infraestructura en la gestión de sus proyectos, permite determinar la línea base a partir de la cual la propuesta debe definir los puntos de mejora, en comparación con otras entidades exitosas y según lo que se define en las guías y documentos estándar de buenas prácticas que se analizan en el entregable siguiente.
Matriz de factores críticos de éxito aplicables a la gestión de proyectos de la Dirección de Infraestructura.	Como medida de referencia que complementa el proceso anterior, los factores clave del éxito documentados por otras organizaciones permiten establecer las debilidades y fortalezas de la Dirección de Infraestructura en la gestión de proyectos y así establecer los parámetros o aspectos que contemplan la propuesta de mejora a través de la metodología.
Organigrama funcional para proyectos vinculado a los perfiles requeridos del equipo de proyectos.	Ninguna metodología de proyectos que se diseñe, por más efectiva que pudiera resultar, sin una estructura organizativa adecuada, compuesta por el personal apropiadamente formado y debidamente capacitado, puede garantizar la madurez requerida en los procesos de gestión de proyectos. De ahí que la propuesta metodológica diseñada debe ir acompañada de una propuesta de organización óptima.
Plan de implementación de la metodología de proyectos en la Dirección.	Una vez, con la propuesta metodológica diseñada a partir de los objetivos anteriores, finalmente lo que falta es generar un instrumento procedimental, que le permita a la organización poner en práctica la metodología e iniciar todo el proceso de mejora continua, hasta alcanzar la madurez óptima en la gestión de proyectos como máximo objetivo de cualquier organización.

Fuente: elaboración propia.

Capítulo 4 Investigación aplicada

El proceso de investigación y análisis conlleva la aplicación de las técnicas y herramientas indicadas en el capítulo anterior a los sujetos y fuentes de información que mejor pueden describir el panorama de la gestión de proyectos en el que se desenvuelve la organización.

Inicialmente, deberá poder definirse una condición actual de los procesos internos de la organización para desarrollar y ejecutar sus proyectos mediante un diagnóstico, lo que deberá compararse y evaluarse con respecto a referencias de buenas prácticas aceptadas y documentadas como factores críticos de éxito de organizaciones afines. Asimismo, el análisis deberá posteriormente concentrarse en establecer esas brechas encontradas entre ‘lo que hay y lo que debería haber’ y sobre todo en cómo cerrar ese margen, lo que finalmente conllevará a dar solución al problema original que motivó este estudio, mediante la confección de una metodología con buenas prácticas para la gestión de los proyectos marítimo-portuarios.

La solución final será desarrollada en el capítulo siguiente y estará básicamente compuesta por una metodología de proyectos sugerida, una recomendación en cuanto a estructura organizacional para proyectos y una herramienta para efectuar una posible implementación.

4.1 Diagnóstico de la gestión de proyectos en la organización

Para efectuar el diagnóstico, específicamente se busca identificar buenas prácticas administrativas aplicadas, activos de los procesos internos y la formación del personal en cuanto a administración de proyectos, todo dentro de un ambiente regular que se conoce como cultura organizacional.

Para ello se aplicaron encuestas individuales y grupales tipo cuestionario a los funcionarios que participan o tienen relación directa con los proyectos en la organización, así como una revisión de los expedientes de los diversos proyectos concretados desde el 2010 a la fecha y de otros archivos y memorias institucionales.

Los cuestionarios se aplicaron de manera diferenciada según el puesto o nivel jerárquico del funcionario, dado que las funciones difieren de unos a otros.

A los Directores de Proyecto, comúnmente llamados Ingenieros de Proyecto en el lenguaje propio de la organización, cuyas funciones son de orden táctico, se les aplicó dos cuestionarios, uno con preguntas cerradas con cuatro alternativas de respuesta (ver Apéndice A y Anexo 1) y otro con preguntas abiertas a contestar de forma grupal (ver Apéndice B y Anexo 2), lo anterior con el fin de evaluar la congruencia entre los resultados de ambos cuestionarios y establecer algún control transversal tipo triangulación.

A nivel gerencial, se aplicó un solo cuestionario, especialmente para observar el nivel de compromiso con los proyectos, su formación al respecto y el conocimiento de los procesos internos en la organización, necesarios para la visión integral requerida para la buena marcha de los proyectos.

A nivel operativo, cuyas funciones son atender diaria y directamente en sitio el seguimiento de la ejecución de los proyectos contratados, les fue aplicado un solo cuestionario con preguntas abiertas, para observar la formación que han recibido en administración de proyectos y las herramientas y técnicas aplicadas.

De previo a realizar el análisis, es preciso recordar que este estudio se efectúa en el ámbito de proyectos marítimo portuarios, cuya ejecución del diseño final y obras se realiza por contratación a la empresa privada, siguiendo los lineamientos nacionales que regulan la contratación administrativa.

4.1.1 Buenas prácticas directivas de la organización

El siguiente cuadro resume la información en un listado de buenas prácticas administrativas o directivas encontradas en la organización a través de las encuestas aplicadas a los diferentes funcionarios, según sus funciones en los proyectos y mediante la investigación documental, que sirve de validación para el análisis, comparando entre lo que reportan los sujetos encuestados y lo que se encuentra documentado como evidencia. Con el fin de facilitar el análisis posterior, se han clasificado cada una de las buenas prácticas encontradas, según la categoría o dimensión predominante que tiene su propósito.

Cuadro 4.1 Buenas prácticas directivas en la Dirección de Infraestructura

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Garantizar la alineación entre los proyectos y los objetivos estratégicos organizacionales</p> <p>Categoría: Alineación proyectos y estrategia</p>	<p>Percepción: Las iniciativas de proyectos se incorporan en instrumentos de planificación institucional como el POI, que en ocasiones contiene referencias al PND de Gobierno y al PNT del MOPT. No obstante, no hay un mecanismo que garantice poder desarrollar el vínculo, lo que sí se busca es que los proyectos planteados se alineen con las facultades legales del MOPT y la DMP.</p> <p>Referencia: Apéndice B, pregunta 5</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>Percepción: Existe el PND del Gobierno, el PNT del MOPT y, con el POI, se busca ese vínculo, pero actualmente no hay un planteamiento estratégico institucional como marco de referencia para realizar el vínculo entre los proyectos de la DMP con las referencias estratégicas institucionales o nacionales.</p> <p>Referencia: Apéndice F, pregunta 1</p>	<p>Anualmente se prepara el Anteproyecto de Presupuesto y el Plan Operativo Institucional (POI), el cual contiene dos matrices: MAPP (Plan – Presupuesto) para lo que se considera planificación estratégica, que debe incluir proyectos del PND y PNT, y por otra parte la MDPE (Desempeño Programático), donde se incluyen proyectos no estratégicos o gestiones operativas de interés institucional, particularmente.</p>
<p>Gestionar el apoyo de la Alta Dirección</p> <p>Categoría: Apoyo Alta Dirección</p>	<p>Percepción: Los proyectos marítimo-portuarios no son prioridad de los jefes, dado que su magnitud presupuestariamente hablando se puede considerar despreciable para el MOPT.</p> <p>Referencia:</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>Percepción: Se considera de vital importancia la participación de la Alta Gerencia, en la toma de decisiones.</p> <p>Referencia: Apéndice F, pregunta 2</p>	<p>No hay evidencia de la participación activa de los Jerarcas (Ministro, Viceministros) durante la ejecución de los proyectos marítimo-portuarios, quienes se limitan a solicitar información sobre las tareas más importantes a nivel de oficina dos veces al año.</p>

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
	Apéndice B, pregunta 4.		y 4	El Director de División y el Jefe Administrativo tienen participación en diversas gestiones y aprobaciones presupuestarias y, más directamente, el Director de Infraestructura tiene una participación más activa en asuntos de índole técnico en la toma de decisiones.
Identificar claramente el ciclo de vida de los proyectos Categoría: Ciclo de vida	Percepción: -Perfil -Prefactibilidad y factibilidad (no siempre) -Preinversión (estudios básicos y financiamiento) -Inicio (alcance y diseño) -Planificación (cartel y contratación) -Ejecución (obra constructiva) -Seguimiento y control (inspección) -Cierre (recepción, finiquito y transferencia). No hay evaluación ex post ni validación de usuarios. Referencia: Apéndice B, pregunta 6	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	Percepción: El Director de Infraestructura reconoce las siguientes etapas o fases por las que atraviesa un proyecto: -Preinversión -Anteproyecto -Programación institucional -Financiamiento -Planeamiento -Contratación -Ejecución -Cierre Referencia: Apéndice F, pregunta 3	No se identificó ningún documento oficial de la organización que defina el ciclo de vida de los proyectos desde su concepción hasta el cierre, tan solo la Guía de MIDEPLAN define algunas etapas dentro de la fase temprana de Preinversión.

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Documentar la autorización del inicio del proyecto</p> <p>Categoría: Metodología</p>	<p>Percepción: Hay dudas, se considera que el proceso se limita a la aprobación superior del financiamiento mediante la gestión del Anteproyecto de Presupuesto.</p> <p>Referencia: Apéndice A, pregunta 2 Apéndice B, pregunta 3</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>Percepción: Se realiza mediante la inscripción del proyecto en el Banco de Proyectos de Inversión Pública de MIDEPLAN, en la etapa de Preinversión, que culmina con un oficio del Sr. Ministro donde instruye a incorporar el proyecto en los instrumentos de planificación institucional.</p> <p>Referencia: Apéndice F, pregunta 5</p>	<p>El proceso de preinversión se da mediante el cumplimiento de la Guía de MIDEPLAN para inscribir proyectos en el Banco de Proyectos de Inversión Pública (BPIP), pasando por documentos como la Ficha Técnica, el Perfil, la Pre-factibilidad y la Factibilidad. Al finalizar el proceso, el Ministro emite un oficio que permite programar las obras.</p>
<p>Definir al personal competente para gestionar el proyecto</p> <p>Categoría: Metodología</p>	<p>Percepción: Se cumple parcialmente.</p> <p>Referencia: Apéndice A, pregunta 22.</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>Percepción: El Director de Infraestructura define al personal para gestionar el proyecto.</p> <p>Referencia: Apéndice F, pregunta 5</p>	<p>El Director de Infraestructura define el responsable del proyecto y el equipo de apoyo en una reunión de coordinación, lo que queda plasmado en minuta.</p>
<p>Organizar las actividades específicas para dirigir la gestión integral del proyecto</p> <p>Categoría:</p>	<p>Percepción: Las actividades de dirección del proyecto se organizan; no obstante, no existe ningún documento que integre todas las acciones o actividades.</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>Percepción: El Director de Infraestructura participa al inicio en la organización del personal para gestionar</p>	<p>El responsable de definir las actividades para dirigir y gestionar el proyecto es el Ingeniero de Proyecto, lo que se realiza mediante una coordinación no estructurada</p>

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Metodología</p>	<p>Referencia: Apéndice A, pregunta 3 Apéndice B, pregunta 7</p>		<p>el proyecto.</p> <p>Referencia: Apéndice F, pregunta 5</p>	<p>y poco documentada. La ejecución de obras es un trabajo directo del contratista de diseño y construcción quien se organiza según su <i>know how</i>.</p>
<p>Identificar y gestionar a todos los interesados (personas e instituciones) de proyecto</p> <p>Categoría: Metodología</p>	<p>Percepción: Apenas levemente se tiene alguna percepción sobre la existencia de actividades dirigidas a gestionar a los interesados y sus expectativas.</p> <p>Referencia: Apéndice A, pregunta 5 y 21.</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>No se encontró ningún documento que evidencie la forma en la que se realiza la gestión de los interesados del proyecto durante las diversas etapas, sólo existen algunas consideraciones en los documentos ambientales sin mostrar gestiones posteriores.</p>
<p>Establecer los mecanismos para gestionar la información y realizar las comunicaciones</p> <p>Categoría: Metodología</p>	<p>Percepción: Se perciben algunos mecanismos parcialmente identificados.</p>	<p>Percepción: El personal de campo realiza sus comunicaciones con el contratista de manera verbal en sitio y, con la organización y el personal superior por medio del teléfono, mensajes de texto o por correo electrónico y de manera verbal en reuniones periódicas.</p>	<p>Percepción: La gestión de la información hacia los Jerarcas se realiza mediante el proceso de rendición de cuentas, donde se completan informes y matrices del trabajo sustancial de la oficina que incluye los proyectos.</p>	<p>No se encontró ningún documento que defina la forma en que se realizará la gestión de la información ni a lo interno del proyecto ni hacia los interesados. No obstante, en los expedientes de proyecto se encuentra documentados informes de avance en las gestiones de pago y algunas minutas en casos específicos.</p>

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
	Referencia: Apéndice A, pregunta 24 y pregunta 25.	Referencia: Apéndice C, pregunta 4	Referencia: Apéndice F, pregunta 6	
Implementar mecanismos para gestionar todos los requerimientos de proyecto y de producto Categoría: Metodología	Percepción: Se definen parcialmente dichos mecanismos. Referencia: Apéndice A, pregunta 5 y 21	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	No se encontró evidencia de algún documento que reúna y analice todos los requerimientos del proyecto y del producto, más allá de los que se especifican en los carteles de licitación, que es exclusivamente para la etapa de ejecución.
Definir el alcance del proyecto desde la validación de los diferentes interesados clave Categoría: Metodología	Percepción: El alcance definitivamente se plantea a partir de las expectativas de los interesados clave. Referencia: Apéndice A, pregunta 6	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	Percepción: Para la organización, el proceso de preinversión es el que garantiza la inclusión de sus expectativas para con el proyecto. Referencia: Apéndice F, pregunta 5	No hay evidencia de la interrelación o interacción de la Dirección del Proyecto con los interesados clave para la definición del alcance.
Confeccionar una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) Categoría: Metodología	Percepción: Hay diferencias marcadas de criterio entre los responsables de proyecto sobre la existencia o no de la EDT en los proyectos Referencia: Apéndice A, pregunta 7 y 9	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	No hay evidencia de la creación de la EDT en los proyectos. En ellos lo que aparece generalmente es una lista de cantidades y precios que no es otra cosa más que un catálogo de conceptos con precios unitarios para establecer el alcance contractual.

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
Confeccionar un programa de trabajo o cronograma de referencia Categoría: Metodología	Percepción: Hay diferencias marcadas de criterio entre los responsables de proyecto con respecto a la gestión del tiempo a través de cronogramas. Referencia: Apéndice A, pregunta 7, 8, 9, 10, 11 y 12	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	No hay evidencia de la utilización de cronogramas elaborados por la Administración para gestionar y controlar los proyectos. En los archivos de proyecto aparecen únicamente cronogramas no editables elaborados por los contratistas.
Estimar un presupuesto en apego a las actividades del proyecto, su duración y los insumos requeridos Categoría: Metodología	Percepción: La estimación de recursos se realiza siempre. Referencia: Apéndice A, pregunta 11 y pregunta 14	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	En los expedientes no se observa un presupuesto base detallado, elaborado por la Administración, sólo un estimado global tipo suma alzada que se incorpora como referencia en los carteles de licitación.
Establecer los mecanismos de control del proyecto sobre la base de métricas e indicadores de desempeño Categoría: Metodología	Percepción: Hay procesos parciales para control de: entregables y sus cambios, plazo, actividades, costo y calidad. Para el caso de la calidad hay divergencias de criterio, pero se mencionan controles propios de contratistas, inspección visual, certificados de materiales y volumetría de trabajo, además de controles topo-batimétricos. Otros controles	Percepción: Control de trabajo mediante inspección visual en sitio y participación ocasional en reuniones de seguimiento. Además, controles de seguridad laboral y ambientales. Documentación con anotaciones en el libro diario de seguimiento. Levantamientos topo-	Percepción: No se llevan controles de proyecto a nivel de Dirección General. El Director de Infraestructura sí tiene una participación activa, dadas las reuniones de seguimiento mensual y el control de la correspondencia de la oficina, además de preparar la rendición de	Hay evidencia parcial documentada de los controles mencionados, como los informes mensuales y las estimaciones de pago, además de los documentos de autocontrol de calidad del contratista y el control con bitácora y topo-batimetría sobre el trabajo de campo. No se identifica un documento específico que establezca métricas e indicadores de desempeño.

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
	ambientales y laborales. Referencia: Apéndice A, preguntas 4, 8, 13, 15, 17, 18, 20 Apéndice B, pregunta 8	batimétricos de control. Referencia: Apéndice C, preguntas 2 y 5 Apéndice D, pregunta 2	cuentas institucional. Referencia: Apéndice F, pregunta 6	
Evaluar continuamente el avance de las actividades y documentar los resultados del desempeño en cada etapa Categoría: Metodología	Percepción: Hay consenso de que se evalúa y documenta el avance parcialmente. Referencia: Apéndice A, pregunta 13 y pregunta 18	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	En los expedientes es posible identificar el control del avance del proyecto mediante informes y estimaciones de pago. No hay evidencia del uso de métricas e indicadores.
Implementar mecanismos de aceptación de entregables Categoría: Metodología	Percepción: Se han establecido mecanismos adecuados. Referencia: Apéndice A, preguntas 4	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	No hay evidencia en los expedientes de algún mecanismo o herramienta que integre todos los requisitos y los criterios de aceptación de los entregables de proyecto, aparte de lo que se establece en los carteles de licitación.
Implementar mecanismos para gestionar los cambios a los entregables Categoría: Metodología	Percepción: Se han establecido los mecanismos adecuados.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	Conforme lo que existe en los expedientes, se utilizan las denominadas órdenes de modificación, las cuales se soportan en una acta de negociación y se transforman en adendas a los contratos, esto para cambios

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
	Referencia: Apéndice A, pregunta 4			sustanciales. No hay un mecanismo para cambios menores.
Identificar y analizar riesgos y establecer sus medidas de mitigación Categoría: Metodología	Percepción: La percepción es que se gestionan adecuadamente los riesgos de proyecto. Referencia: Apéndice A, pregunta 23	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	En los expedientes no se encontró evidencia sobre el proceso de gestión de riesgos. En los documentos ambientales, en una etapa muy temprana, sí se analizan y se proponen medidas.
Considerar reservas de tiempo y recursos para contingencias por riesgos analizados Categoría: Metodología	Percepción: Sí se consideran reservas para contingencias. Referencia: Apéndice A, pregunta 16	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	Se definen en los carteles cláusulas para imprevistos no imputables al contratista, pero no provienen de riesgos analizados.
Planificar y gestionar un proceso adecuado y efectivo de compras Categoría: Metodología	Percepción: Hay un criterio dividido entre la idea de que se realizan procesos parcialmente adecuados y del todo su inexistencia. Referencia: Apéndice A, pregunta 19.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	La organización no realiza directamente la ejecución de obras, por lo que el proceso de adquisiciones se reduce a una sola contratación, la del contratista, cuyo proceso si está formalmente establecido por ley.

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos de apoyo (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
Establecer mecanismos para formalizar el cierre del proyecto Categoría: Metodología	Percepción: Existe un proceso parcialmente establecido. Referencia: Apéndice A, pregunta 20	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	Percepción: Según el Director de Infraestructura, se da una visita de recepción y se confecciona un finiquito. Referencia: Apéndice F, pregunta 4	No hay evidencia de un proceso de cierre formal para cada fase del proyecto, solo para la ejecución de obras contratadas, mediante la recepción provisional y definitiva y con la elaboración del informe final para finiquito (no hay finiquito registrado).
Analizar la satisfacción del cliente Categoría: Satisfacción del cliente	Percepción: No existe una política en este sentido, sólo actas de entrega de las obras. Referencia: Apéndice B, pregunta 11	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	No hay evidencia en los expedientes de acciones con miras a evaluar la aceptación del proyecto por parte de los usuarios y beneficiarios o de algún análisis posterior para evaluar la eficacia del proyecto con respecto a la situación que originó el proyecto. Sí se identifica un proceso más o menos formal para transferir las obras a los usuarios.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas de los Anexos.

4.1.2 Activos de los procesos de la organización

Paralelamente al análisis anterior, de los cuestionarios se extrae información sobre el uso de procesos, procedimientos, plantillas, matrices y otros formatos e instrumentos similares, establecidos por la organización para facilitar la gestión de oficina.

Asimismo, los sistemas automatizados y tecnologías de información son elementos importantes que se implementan comúnmente para apoyar dichas gestiones por lo que éstos también se valoran.

Al igual que antes, las buenas prácticas se han categorizado para facilitar el análisis en:

- ✓ Procesos y procedimientos institucionales
- ✓ Tecnologías para gestión de proyectos

Cuadro 4.2 Activos de los procesos en la Dirección de Infraestructura

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Implementar procesos, procedimientos y guías oficiales que den formalidad y orden a la forma de trabajar en los proyectos.</p> <p>Categoría: Procesos y procedimientos institucionales</p>	<p>Percepción: La percepción general es que hay parcialmente algunos documentos preestablecidos por la organización que guían los procesos.</p> <p>Referencia: Apéndice A, preguntas 8, 14, 21, 22 y 24</p>	<p>Percepción: Para los procesos topográficos y batimétricos existe un procedimiento que está en revisión.</p> <p>Referencia: Apéndice D, pregunta 3</p>	<p>NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.</p>	<p>Información que la organización utiliza: -Guía de MIDEPLAN para formular y evaluar proyectos en preinversión (2010). -Procedimiento para la Contratación de Obras Marítimo Portuarias y Servicios Afines de Ingeniería (2017). -Procedimiento para la Ejecución de Obras Marítimas y Portuarias Por Contrato (2006). -Procedimiento de Elaboración de Estudios Hidrográficos y de Planos Batimétricos (2006).</p>
<p>Implementar formularios, matrices y formatos o instrumentos similares para procesar y documentar la gestión y el cumplimiento de los procesos de proyecto.</p> <p>Categoría: Procesos y procedimientos</p>	<p>Percepción: Se hace referencia a normativa nacional e internacional aplicable, tal como la Ley de Contratación Administrativa o el CR-2010 para carreteras. Además, se mencionan algunas herramientas de control funcional de la</p>	<p>Percepción: Se mencionan instrumentos como bitácoras de obras y boletas de control de acarreo y pesaje en proyectos de suministro de materiales rocosos o áridos.</p>	<p>Del personal consultado, sólo el Director de Infraestructura menciona algunos instrumentos para controlar como minutas de reunión y matrices para la rendición de cuentas institucional.</p>	<p>Entre los instrumentos de uso frecuente detectados están: Guía de condiciones técnicas (cartel machote), minutas de reunión, machotes de oficios, órdenes de servicio y de modificación, actas de recepción, libro diario de proyecto, boletas de control, machote de</p>

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
institucionales	oficina. Referencia: Apéndice B, preguntas 9 y 10	 Referencia: Apéndice D, pregunta 4	 Referencia: Apéndice F, pregunta 6	informes.
Implementar sistemas de gestión de proyectos que faciliten las comunicaciones efectivas y la toma de decisiones oportuna. Categoría: Tecnologías para gestión de proyectos	Criterio: La percepción general es que sí existen sistemas para gestionar las comunicaciones Referencia: Apéndice A, preg. 24 y 25	Criterio: El sistema de comunicaciones comúnmente empleado es el correo electrónico institucional Referencia: Apéndice C, pregunta 4	NA Estos funcionarios no realizan ninguna acción en este sentido, por lo que no se les consultó.	No hay evidencia del uso de sistemas para gestionar y controlar proyectos, solo para gestionar el proceso de contratación mediante la Plataforma SICOP. Para las comunicaciones se utiliza el correo electrónico institucional.

Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados de las encuestas de los Anexos.

4.1.2.1 Mapeo de Procesos

Según la propuesta de análisis del capítulo anterior, como parte de la evaluación de los activos de los procesos de la organización, deberá aportarse un diagrama como resultado de un mapeo de procesos que permita visualizar las actividades que conllevan un proyecto marítimo-portuario en el MOPT actualmente. Así, de la revisión de los expedientes no se obtuvo información gráfica al respecto, por lo que se estima que el proceso completo requerido para la gestión de proyectos no ha sido esquematizado, razón por la cual, a continuación se procedió a tratar de plasmar todos los pasos que se efectúan actualmente para desarrollar y ejecutar los proyectos, mediante diagramas de elaboración propia y según los expedientes de proyectos y las entrevistas efectuadas. Toda la gestión actual puede dividirse en tres grandes procesos separados pero continuos en secuencia, a saber:

- Gestión de la preinversión de los proyectos
- Gestión de la contratación de obras y servicios
- Gestión de la ejecución de obras y servicios

A continuación se muestra el diagrama de flujo de cada uno de ellos:

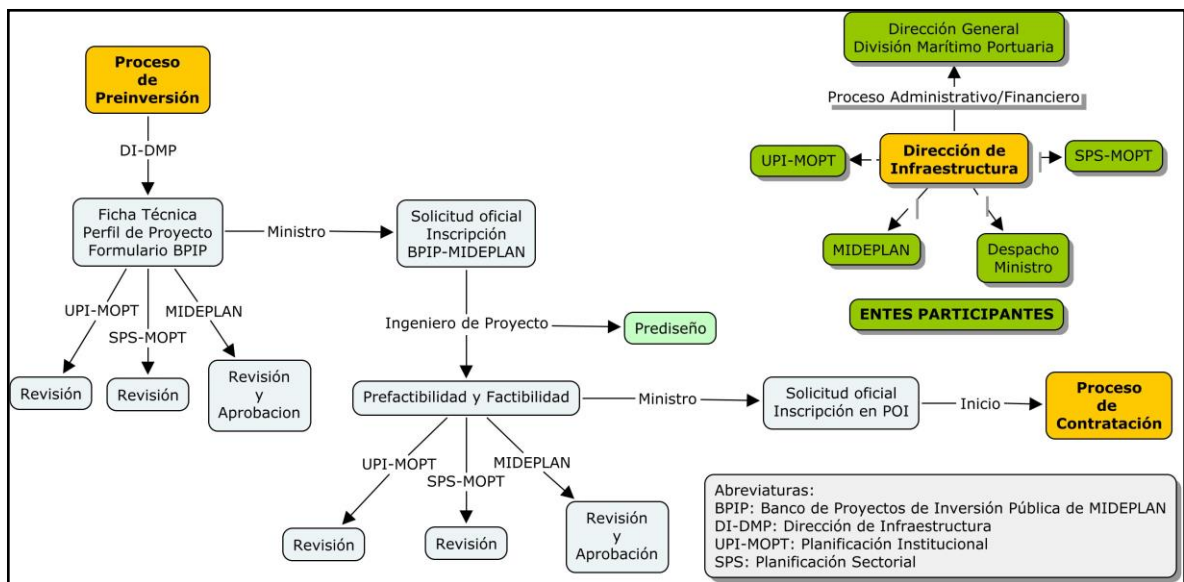


Figura 4.1: Gestión de proyectos en fase de preinversión

Fuente: Elaboración con información recabada de los expedientes de proyecto.

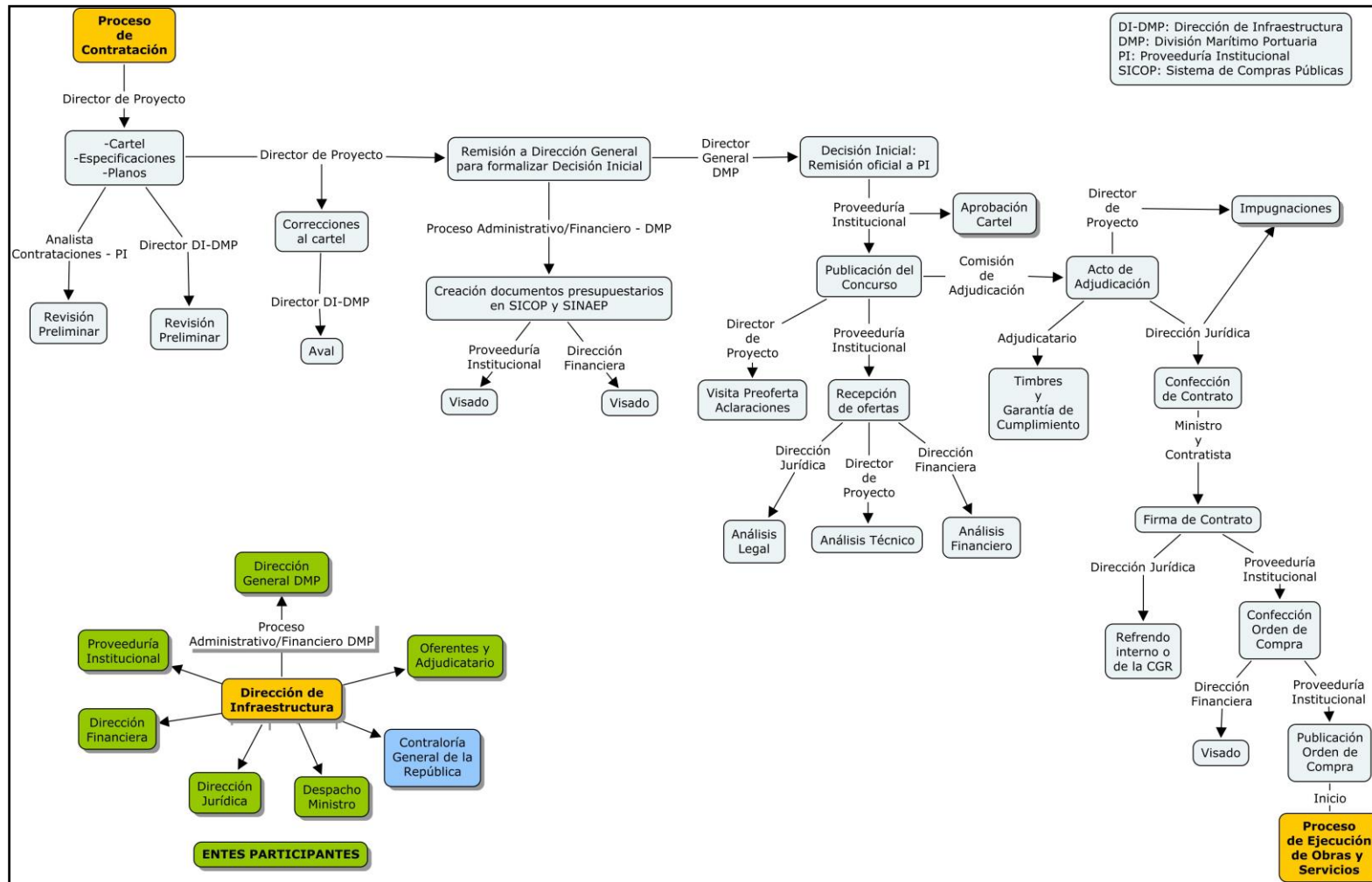


Figura 4.2: Gestión de proyectos en fase de contratación

Fuente: Elaboración con información recabada de los expedientes de proyecto.

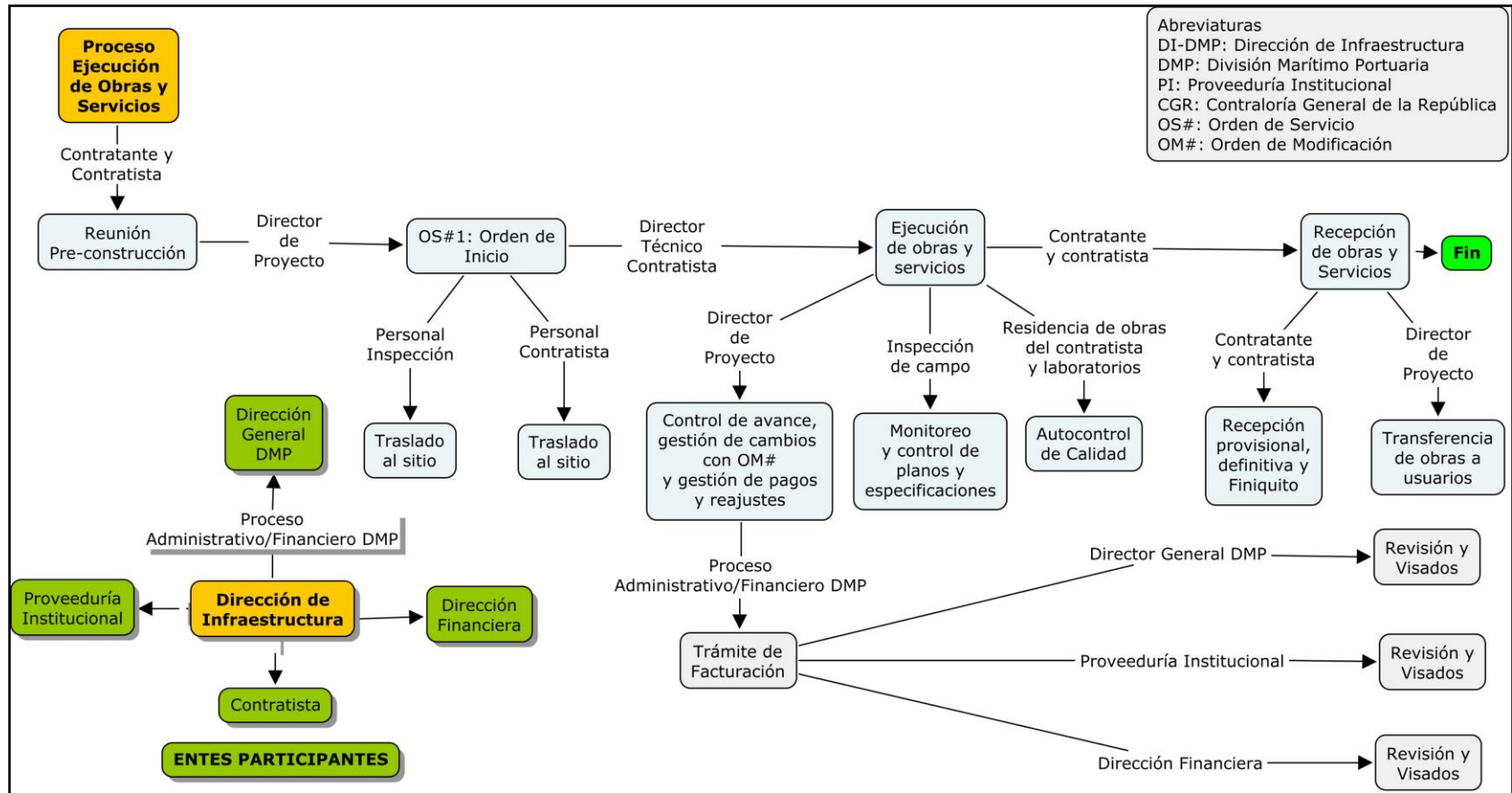


Figura 4.3: Gestión de proyectos en fase de ejecución de obras y servicios

Fuente: Elaboración con información recabada de los expedientes de proyecto.

4.1.3 Personal de la organización capacitado en gestión de proyectos

Es fundamental identificar la capacidad instalada en cuanto al recurso humano que participa en la administración de los proyectos de la organización. Para realizar el análisis se introdujeron preguntas en los cuestionarios mencionados, cuyos resultados se resumen a continuación:

Cuadro 4.3 Preparación del personal de la Dirección de Infraestructura

Buenas prácticas	Directores de Proyecto (táctico)	Técnicos (operativo)	Alta Dirección (gerencial)	Revisión documental
<p>Incorporar personal certificado o con formación académica en administración de proyectos</p> <p>Categoría: Habilidades y competencias del Equipo</p>	<p>Percepción: Este personal en su mayoría (3 de 4) cuenta con formación académica de postgrado, a excepción de una persona que indica que cuenta con cursos básicos.</p> <p>Referencia: Apéndice A, introducción</p>	<p>Percepción: Este personal en su mayoría (4 de 6) no tiene formación en gestión de proyectos, a excepción de dos personas que indican que cuentan con cursos básicos.</p> <p>Referencia: Apéndice C, introducción Apéndice D, introducción</p>	<p>Percepción: De las personas consultadas (3) sólo una cuenta con formación académica de postgrado, una tiene estudios de postgrado avanzados y una no tiene formación en gestión de proyectos.</p> <p>Referencia: Apéndice F, introducción</p>	<p>Conforme con los expedientes de la organización, los cursos básicos que se mencionan por algunos funcionarios en realidad no son de la disciplina conocida como administración, dirección, gestión o gerencia de proyectos.</p>
<p>Implementar cursos para el incremento de las capacidades del personal en gestión de proyectos.</p> <p>Categoría: Habilidades y competencias del Equipo</p>	<p>Percepción: La Administración no ha implementado ningún programa de formación en gestión de proyectos.</p> <p>Referencia: Apéndice A, pregunta 1 Apéndice B, pregunta 2</p>	<p>Percepción: No se han dado cursos de formación promovidos por la institución.</p> <p>Referencia: Apéndice C, pregunta 1 Apéndice D, pregunta 1</p>	<p>Percepción: El MOPT promovió una Maestría de Gerencia de Proyectos <i>In House</i>.</p> <p>Referencia: Apéndice F, pregunta 7</p>	<p>No se han dado cursos de formación del personal para la gestión de proyectos, a excepción de una Maestría reciente con el TEC que sólo el Director de la DI participó costeándose por sí mismo los estudios.</p>

Fuente: Elaboración a partir de los resultados de las encuestas de los Anexos.

4.1.4 Evaluación conjunta de las buenas prácticas documentadas

Con toda la información anterior sobre buenas prácticas de gestión, de activos de los procesos de la organización y de la capacidad del personal de proyectos, se procedió a establecer un método para analizar la información de forma conjunta y observar las capacidades actuales reales de gestión de proyectos de la Dirección de Infraestructura.

De conformidad con lo anterior, las buenas prácticas se clasificaron por categorías o dimensiones para facilitar su análisis, asegurándose que cada categoría estuviera presente en los cuestionarios aplicados a los sujetos de información.

Dichas categorías son:

- Alineación de proyectos y la estrategia institucional (una buena práctica)
- Apoyo de la Alta Dirección (una buena práctica)
- Claridad sobre el ciclo de vida de los proyectos (una buena práctica)
- Metodología de gerencia de proyectos (18 buenas prácticas)
- Gestión de la satisfacción del cliente (una buena práctica)
- Procesos y procedimientos institucionales (dos buenas prácticas)
- Habilidades y competencias del Equipo (dos buenas prácticas)
- Uso de tecnologías para gestión de proyectos (una buena práctica)

A cada una de las dimensiones o categorías anteriores se les realizó una evaluación individual, otorgando una calificación numérica en función del grado o nivel de cumplimiento e interiorización que tienen realmente sus buenas prácticas en la organización.

De especial interés fue el análisis de la categoría denominada ‘Metodología de gerencia de proyectos’, pues esta requirió de un análisis exhaustivo separado, dado el número elevado de buenas prácticas encontradas (18), referidas a las áreas de conocimiento y a los grupos de procesos de gerencia de proyectos que conforman comúnmente una metodología; las demás categorías se evaluaron directamente conforme a los resultados de los cuadros anteriores, como se muestra más adelante.

Así, la primera evaluación se realizó sobre la categoría ‘Metodología de gerencia de proyectos’ y los resultados se muestran en el Cuadro 4.4, en razón de los siguientes criterios de evaluación:

- No hay evidencia de su gestión (0);
- Definición parcial, deficiente documentación (1);
- Definición parcial bien documentada (2);
- Estandarizado a lo interno de los proyectos (3) y
- Estandarizado e institucionalizado (4).

El resultado promedio obtenido de 1,4 que se obtuvo en el Cuadro 4.4, es la calificación general que se otorga a la dimensión ‘Metodología de gerencia de proyectos’ en el análisis conjunto del Cuadro 4.5, lo que finalmente se esquematiza en un gráfico de radar en la Figura 4.4.

Cuadro 4.4 Evaluación de buenas prácticas metodológicas

Buenas prácticas para una metodología	Vínculo con PMI	Área de conocimiento	Justificación resumida del valor otorgado	Valor otorgado
Documentar la autorización del inicio del proyecto	Confección de Acta de Constitución	Integración	No hay un acta de constitución del proyecto y el proceso de autorización aunque existe es confuso	1
Definir al personal competente para gestionar el proyecto.	Definición de Equipo de Proyecto	RRHH	El proceso no está formalizado, pero hay evidencia de la gestión en minutas	2
Organizar las actividades específicas para dirigir la gestión integral del proyecto	Elaboración de Plan de Dirección	Integración	La organización del proyecto no se plasma en ningún documento formal integrado, todo se da por separado.	1
Identificar y gestionar a todos los interesados (personas e instituciones) de proyecto	Gestión de interesados	Interesados	En temas ambientales en las etapas tempranas existen ciertas gestiones sobre interesados externos al proyecto.	1
Establecer los mecanismos para gestionar la información y realizar las comunicaciones	Gestión de la información	Comunicaciones	Hay algunos documentos que demuestran gestión, pero no una guía para realizar las comunicaciones internas y externas.	1
Implementar mecanismos para gestionar todos los requerimientos de proyecto y de producto	Gestión de requisitos	Alcance	Sólo hay evidencia parcial de la gestión de los requerimientos de cartel y de contrato en la fase constructiva, no de otras fases.	1
Definir el alcance del proyecto desde la validación de los diferentes interesados clave	Definición del alcance	Alcance	No hay evidencia que demuestre que los alcances del proyecto han sido debidamente validados con los usuarios y beneficiarios	0
Confeccionar una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	Definir la EDT	Alcance	No hay evidencia de la creación de EDT en los proyectos. Se tiende a confundir con la lista de cantidades y precios de los carteles.	0
Confeccionar un programa de trabajo o cronograma de referencia	Definición del Cronograma	Tiempo	No hay evidencia de la creación de cronogramas de la Administración. No hay software con licencia que permita gestionar los proyectos con esta herramienta.	0

Buenas prácticas para una metodología	Vínculo con PMI	Área de conocimiento	Justificación resumida del valor otorgado	Valor otorgado
Estimar un presupuesto en apego a las actividades del proyecto, su duración y los insumos requeridos.	Definición del Presupuesto	Costo	Se define un monto global que se establece como presupuesto máximo en los carteles para la etapa constructiva. No hay presupuestos detallados elaborados por la Administración, debidamente documentados en los expedientes.	1
Establecer los mecanismos de control del proyecto sobre la base de métricas e indicadores de desempeño	Definición de mecanismos de control, métricas e indicadores	Todas	Se han establecido mecanismos de control de tiempo, de costos y especialmente de calidad, pero se no abarcan todas las áreas de gestión conocidas ni todas las etapas de proyecto. Hay ausencia de métricas e indicadores.	2
Evaluar continuamente el avance de las actividades y documentar los resultados del desempeño en cada etapa	Evaluación de desempeño	Todas	Hay documentos que demuestran evaluaciones que se realizan, especialmente del tiempo y de los giros al contratista, en los documentos de pago. No se definen métricas e indicadores de proyecto.	1
Implementar mecanismos de aceptación de entregables	Aceptación de entregables	Alcance	La aceptación de entregables se define para la fase constructiva sobre la base de lo que indica el cartel, no así para otras etapas ni se define un documento específico que integre todo lo requerido.	2
Implementar mecanismos para gestionar los cambios a los entregables	Aprobación de cambios	Integración	El proceso de aprobación de cambios, al menos para la etapa constructiva con el contratista, está bien soportado desde el punto de vista legal en Órdenes de Modificación. Para las otras etapas no se ha definido ningún procedimiento.	2
Identificar y analizar riesgos y establecer sus medidas de mitigación	Análisis de riesgos y mitigación	Riesgos	Existe evidencia de que en las etapas tempranas de la Preinversión, en la evaluación ambiental se analiza el tema y se proponen medidas, no obstante, durante la ejecución de obras sólo el regente ambiental gestiona el tema, no así el contratante o el contratista, según los expedientes.	2

Buenas prácticas para una metodología	Vínculo con PMI	Área de conocimiento	Justificación resumida del valor otorgado	Valor otorgado
Considerar reservas de tiempo y recursos para contingencias por riesgos analizados	Reservas de contingencias	Riesgos	Se definen reservas monetarias por contingencias no imputables al contratista, pero su definición y cálculo no proviene de un análisis de riesgos estructurado.	1
Planificar y gestionar un proceso adecuado y efectivo de compras	Proceso de compras	Adquisiciones	Existe un único proceso para definir al contratista de obras y servicios, institucionalizado y liderado por la Proveduría Institucional.	4
Establecer mecanismos para formalizar el cierre del proyecto y sus fases	Cierre de fases y proyecto	Integración	Existe suficiente evidencia del proceso de cierre, dado que se soporta en instrumentos legales definidos en la Ley de Contratación Administrativa; sólo existe una deficiencia en cuanto a que los contratos no cuentan con finiquito debido a que es el Ministro quien tiene la potestad para su emisión y nunca se ha confeccionado.	3
			PROMEDIO	1,4

Fuente: Elaboración con datos del Cuadro 4.1.

Cuadro 4.5 Evaluación conjunta por categorías de buenas prácticas

BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN	RANGO DE APLICACIÓN DEL ANÁLISIS	ANÁLISIS	NIVEL
Alineación de proyectos y estrategia institucional	<p>0: No hay alineación dado que no existe estrategia institucional</p> <p>1: No hay alineación dado que la estrategia institucional es deficiente</p> <p>2: No hay alineación dado que no hay proceso formal que permita el vínculo</p> <p>3: Hay alineación a pesar de que no hay un proceso que permita el vínculo</p> <p>4: Hay alineación total mediante un proceso institucionalizado</p>	<p>Hay lineamientos superiores muy generales. No se identificó ningún método o procedimiento que permita procesar las iniciativas de orden superior en objetivos estratégicos institucionales y posteriormente en proyectos. El PNT y el PND se conciben erróneamente como iniciativas estratégicas, cuando la realidad es que definen un listado de proyectos poco analizados y poco evaluados.</p>	2
Apoyo de la Alta Dirección	<p>0: No se identifica ningún tipo de apoyo participativo de las jefaturas</p> <p>1: Pequeños focos de interés de la cadena de jefaturas y jerarquía</p> <p>2: El apoyo se delega en los Directores de División quienes participan de forma intermitente</p> <p>3: El apoyo se delega en los Directores de División quienes participan activamente</p> <p>4: El apoyo superior es evidente dada la participación activa a nivel de jefarcas</p>	<p>La práctica común es que los jefarcas (Ministro y Viceministro) delegan las acciones operativas programadas en los Directores de División como responsables del programa presupuestario correspondiente; sin embargo, éstos tan sólo participan en las decisiones presupuestarias.</p>	2

BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN	RANGO DE APLICACIÓN DEL ANÁLISIS	ANÁLISIS	NIVEL
Claridad sobre el ciclo de vida de los proyectos	0: No se comprende el concepto de ciclo de vida 1: No hay evidencia de que los proyectos se organizan de acuerdo a fases o etapas 2: Cada proyecto se organiza tratando de respetar sus propias fases o etapas 3: Se reconoce y usa un ciclo de vida estándar pero no está formalizado 4: El ciclo de vida está formalmente institucionalizado	Los proyectos siguen un proceso secuencial según la naturaleza propia de su madurez, desde su concepción hasta su construcción y cierre, en razón de los trámites y gestiones internas de cumplimiento obligatorio. Todo este proceso no está documentado y hay divergencias de criterios en cuanto a las etapas que lo constituyen.	1
Metodología de gerencia de proyectos	0: Procesos ad hoc caóticos, apenas conocimientos básicos de gestión 1: Procesos y lenguaje común 2: Metodología estándar interna para proyectos 3: Metodología y procesos institucionalizados 4: Mejora continua con inclusión de lecciones aprendidas	Según el análisis realizado a las buenas prácticas de dirección de proyectos que describirían una metodología en la organización, el resultado se acerca apenas a una madurez de procesos y lenguaje común, aunque serias deficiencias de registro y documentación.	1,4
Gestión de la satisfacción del cliente	0: No hay evidencia de un proceso de transferencia de obras a los usuarios efectuado 1: Hay transferencia de obras sin un análisis de cumplimiento de expectativas 2: Hay transferencia de obras a los usuarios con chequeo interno de expectativas	En el cierre de los proyectos se identifica un proceso para transferir las obras a los usuarios mediante actas de transferencia. No se evidencia ningún proceso ni documento efectuado para valorar la eficacia del resultado del proyecto en los usuarios y beneficiarios.	1

BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN	RANGO DE APLICACIÓN DEL ANÁLISIS	ANÁLISIS	NIVEL
	<p>3: Se identifica y utiliza un procedimiento de aceptación de los usuarios al cierre</p> <p>4: Se ha institucionalizado un proceso de evaluación expos hacia los usuarios</p>		
Procesos y procedimientos institucionales	<p>0: No hay políticas, protocolos o procedimientos de gestión de proyectos</p> <p>1: Sólo hay políticas y protocolos de orden general que se usan en proyectos</p> <p>2: Hay procedimientos establecidos pero desactualizados, hay plantillas y formatos</p> <p>3: Hay evidencia de uso de algunos procedimientos para la gestión de proyectos</p> <p>4: Hay procedimientos actualizados para gestionar todo el ciclo de vida de los proyectos</p>	Se identifican algunos documentos definidos por la organización, de uso obligatorio o bien de referencia, sin embargo la mayoría de ellos se encuentran desactualizados. También se reconoce el uso de algunas plantillas o machotes como minutas, órdenes de servicio, de modificación, actas y otros similares.	2
Habilidades y competencias del Equipo de Proyecto	<p>0: Sin evidencia de conocimientos, sin programa de formación en GP (gerencia de proyectos)</p> <p>1: Competencias parciales en GP demostradas, no hay plan de capacitación</p> <p>2: Competencias parciales en GP demostradas, hay un plan de capacitación básica</p> <p>3: Directores de Proyecto con formación académica en GP, hay programa de formación</p>	A pesar de que la mayoría del personal no tiene formación en GP y que tampoco se visualiza un programa formal institucionalizado para mejorar dichas competencias, es una gran ventaja para la organización que la mayoría de los Directores de Proyecto sí tienen formación académica de grado, lo que facilita cualquier iniciativa para implementar el uso de buenas prácticas. Se introdujo una Maestría en GP	3

BUENAS PRÁCTICAS DE GESTIÓN	RANGO DE APLICACIÓN DEL ANÁLISIS	ANÁLISIS	NIVEL
	4: Se evidencia una tendencia a incorporar personal certificado en gestión de proyectos		
Uso de tecnologías para la gestión de proyectos	0: No hay existe uso de herramientas tecnológicas 1: La tecnología se limita a mejorar las comunicaciones y otras herramientas simples 2: Se usan plataformas tecnológicas solo en algunos procesos internos de gestión 3: La tecnología integra tanto procesos de planificación y gestión como de control 4: La tecnología se utiliza para gestionar varios proyectos a la vez	En la organización al menos se ha implementado una plataforma digital llamada SICOP, para gestionar la etapa de contratación y que sirve también para registrar los algunos movimientos presupuestarios durante la ejecución de obras.	2

Fuente: Elaboración con datos de los Cuadros 4.1 a 4.4.

Si se esquematizan los resultados anteriores en un gráfico de radar, es posible evidenciar la tendencia de cuan cerca o lejos se encuentra la organización de una madurez en proyectos totalmente interiorizada e institucionalizada (con un valor de cuatro); entre más cerca del centro (con un valor de cero) queden los resultados, más deficiente será la gestión de los proyectos en la organización y viceversa.

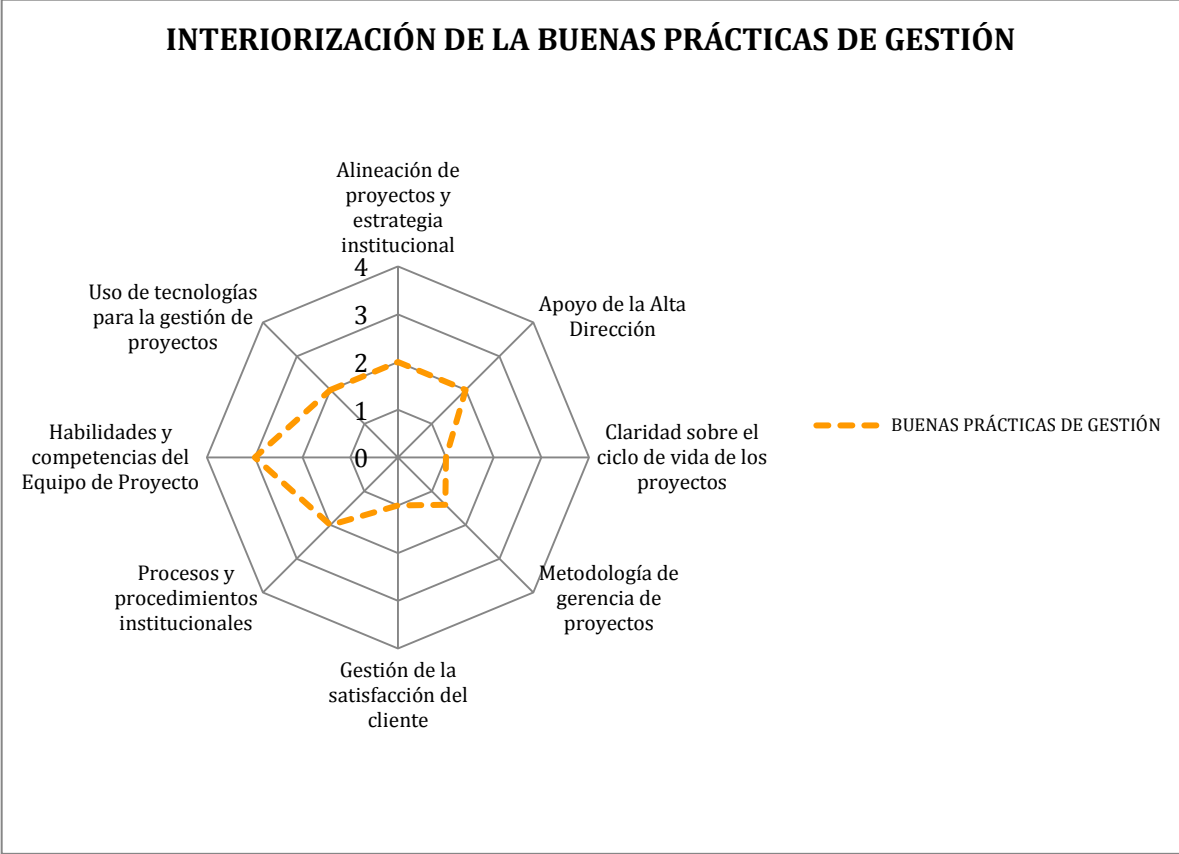


Figura 4.4: Grado de interiorización de buenas prácticas en la organización

Fuente: Elaboración con datos del Cuadro 4.5 anterior.

Como puede apreciarse del gráfico, ciertamente la organización realiza sus gestiones de una manera poco estructurada y deficiente -datos concéntricos-, impulsada prácticamente por lo que la experiencia y la costumbre ha dictado a través del tiempo en relación con la forma de trabajar de los responsables de proyecto, esto a pesar de que los funcionarios actuales que se distinguen como Directores de Proyecto, muestran preparación y características adecuadas para su efectiva dirección y gestión.

Tres de las principales razones por las que los Directores de Proyecto no han podido ejercer adecuadamente sus funciones, según el cuestionario aplicado, se resumen en:

- Los procesos administrativos internos son excesivamente lentos, en las Unidades funciones de apoyo externas a la Dirección de Infraestructura, por lo que no hay forma directa de incidir en ellas y su eficiencia.
- Normativa nacional como la Ley de Contratación Administrativa, Ley No. 7494, es excesivamente permisiva a las impugnaciones del proceso de contratación, lo que atrasa enormemente el inicio de la ejecución de obras.
- Existen muchas limitaciones de recursos, tanto económicos como de personal, por lo que se debe trabajar con lo que se dispone y no con lo que realmente se necesita.

4.1.5 Resumen de buenas prácticas, factores de éxito y grado de aplicación

En el siguiente cuadro se resumen finalmente las buenas prácticas encontradas en la organización y su grado de interiorización y cumplimiento conforme al análisis realizado y la calificación otorgada en los apartados anteriores. Esto, a fin de utilizar dicho listado en el análisis de brechas de buenas prácticas que se efectuará en los apartados subsiguientes. Valga indicar que algunas de estas buenas prácticas en realidad se pueden clasificar como factores de éxito de los proyectos, cuya gestión es primordial para la buena marcha de los mismos.

El listado incluye acciones directas para gestionar proyectos así como procesos organizacionales de uso frecuente en el ejercicio de las funciones regulares de la Dirección de Infraestructura, proveniente de normativa interna o externa al MOPT. Además, considera el análisis de las capacidades y competencias del personal de proyectos de la citada Dirección.

Las buenas prácticas catalogadas explícitamente como factores críticos de éxito se han especificado en el cuadro así mediante las siglas FCE entre paréntesis.

Cuadro 4.6 Resumen factores de éxito y buenas prácticas de la organización

Factores crítico de éxito y buenas prácticas de gestión	Valor	0	1	2	3	4
Nivel alcanzado: Muy malo (0), Deficiente (1), Regular (2), Bueno (3), Muy bueno (4)						
Garantizar la alineación entre los proyectos y los objetivos estratégicos organizacionales (FCE)	2			x		
Gestionar el apoyo de la Alta Dirección (FCE)	2			x		
Identificar claramente el ciclo de vida de los proyectos (FCE)	1		x			
Analizar la satisfacción del cliente (FCE)	1		x			
Procesos y procedimientos institucionalizados (FCE)	2			x		
Gestionar habilidades y competencias adecuadas para el Equipo de Proyecto (FCE)	3				x	
Usar tecnologías de información para gestión de proyectos (FCE)	2			x		
Documentar la autorización del inicio del proyecto	1		x			
Definir al personal competente para gestionar el proyecto	2			x		
Organizar las actividades específicas para dirigir la gestión integral del proyecto	1		x			
Identificar y gestionar a todos los interesados (personas e instituciones) de proyecto	1		x			
Establecer los mecanismos para gestionar la información y realizar las comunicaciones	1		x			
Implementar mecanismos para gestionar todos los requerimientos de proyecto y de producto	1		x			
Definir el alcance del proyecto desde la validación de los diferentes interesados clave	0	x				
Confeccionar una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT)	0	x				
Confeccionar un programa de trabajo o cronograma de referencia	0	x				
Estimar un presupuesto en apego a las actividades del proyecto, su duración y los insumos requeridos	1		x			
Establecer mecanismos de control del proyecto sobre la base de métricas e indicadores de desempeño	2			x		
Evaluar el avance de las actividades y documentar los resultados de desempeño por etapa	1		x			
Implementar mecanismos de aceptación de entregables	2			x		
Implementar mecanismos para gestionar los cambios a los entregables	2			x		
Identificar y analizar riesgos y establecer sus medidas de mitigación	2			x		
Considerar reservas de tiempo y recursos para contingencias por riesgos analizados	1		x			
Planificar y gestionar un proceso adecuado y efectivo de compras	4					x
Establecer mecanismos para formalizar el cierre del proyecto	3				x	

Fuente: Elaboración con datos de los Cuadros 4.1 a 4.5.

4.2 Factores críticos de éxito documentados

El presente análisis será referido especialmente hacia organizaciones afines a la Dirección de Infraestructura como ente que gestiona la dotación de obra pública a través de proyectos.

Para que exista coherencia en el estudio, se deberá entender como organizaciones afines, aquellas que se desempeñan en la industria de la construcción, sea como contratistas de obras o como instituciones contratantes, indiferentemente, dado que en ambos casos el objetivo principal es el producto final que se obtiene del proyecto y en el que las acciones están reguladas por un contrato.

Lo anterior, aunque entre ellas hay una leve variación en cuanto a las acciones que se desarrollan durante la ejecución, pues los roles son diferentes: por un lado el contratante con sus recursos intensifica sus acciones como fiscalizador de contratos y por el otro el contratista se concentrará en el trabajo concreto para construir las obras; pero ambos deberán fijar tareas para planificar y controlar el proyecto desde su posición, para dar cumplimiento a lo contratado, evitando las no conformidades y desviaciones excesivas.

Asimismo, en pleno conocimiento de que existen buenas prácticas de gestión de proyectos de tipo genéricas, o sea, que pueden ser aplicables a cualquier tipología de proyecto, lo cual es fundamento por el que la gerencia de proyectos se conceptualiza como una disciplina profesional autónoma e independiente, se procederá también a analizar factores críticos de éxito y/o buenas prácticas documentadas por organizaciones en general, lo que pretende favorecer y enriquecer el presente análisis.

4.2.1 Factores críticos de organizaciones afines

Algunas prácticas o factores críticos de éxito de instituciones del Estado han sido documentadas en trabajos de investigación similares al presente, por lo que se ha escogido entre ellas la que tuviera mayor atención por sus funciones y que incorporara mayor información para el análisis comparativo. En este sentido, el proyecto final de graduación “Propuesta de una Metodología para la Administración de Proyectos de Conservación Vial de CONAVI” (Herrera & Camacho, 2013, págs. 44, 47-8) se seleccionó para el análisis, lo que se resume en el siguiente cuadro.

Cuadro 4.7 Factores críticos de éxito en CONAVI

Factores críticos de éxito
Proponer metas y objetivos acordes al proyecto
Adecuada planificación
El clima laboral
Control y seguimiento
Análisis del entorno del proyecto (ambiental, político...)
Aseguramiento de la calidad
Adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto)
Definición de estrategias
Herramientas y canales de comunicación efectivos
Definición del alcance del proyecto
Gestión de riesgos efectiva

Fuente: Proyecto Final de Graduación (Herrera & Camacho, 2013, págs. 44, 47-8).

Por otra parte, es importante rescatar que la Contraloría General de la República, mediante el Complemento No. 1 del Manual sobre Normas Técnicas de Control Interno para la Contraloría General de la República y las Entidades y Órganos sujetos a su Fiscalización, relativas al Control de Obras Públicas, define las etapas comunes de un proyecto de inversión de obra pública, las cuales se describen como:

- Prefactibilidad,
- Factibilidad y evaluación,
- Financiación,
- Diseño,
- Contratación,
- Construcción y mantenimiento.

Por otra parte, muchas organizaciones de la industria de la construcción a nivel mundial, han sido evaluadas para tratar de definir y reunir factores críticos de éxito comunes que, casi como un dogma, pudieran ser considerados en cualquier sistema de gestión de proyectos, a fin de mejorar las probabilidades de alcanzar el éxito de los mismos.

De conformidad con lo anterior, los siguientes factores fueron propuestos por Chan, Ho & Tam (2001):

Cuadro 4.8 Factores de éxito en la industria mundial de la construcción

Factores críticos de éxito
Compromiso del equipo de proyecto
Competencias del contratista
Evaluación del riesgo y la viabilidad
Competencias del cliente
Necesidades de los usuarios finales
Restricciones impuestas por los usuarios finales

Fuente: Revista de Ingeniería y Dirección de la Construcción (2001, págs. 93-100)

De igual forma, la industria de la construcción en Estados Unidos fue evaluada en el mismo sentido. El cuadro a continuación resume los factores de éxito más sobresalientes según cita Chamoun (2007):

Cuadro 4.9 Factores de éxito en la industria de la construcción en USA

Factores críticos de éxito
Participación de involucrados
Apoyo a la gestión ejecutiva
Declaración clara de los requisitos
Planificación adecuada
Expectativas
Hitos del proyecto
Personal competente
Compromiso
Visión y objetivos claros
Trabajo duro, personal enfocado

Fuente: Administración Profesional de Proyectos (Chamoun, 2007, pág. 268)

4.2.2 Factores críticos para proyectos de otras industrias

Con respecto a los análisis de criterios de éxito en proyectos de cualquier tipología o a nivel general, se han realizado gran cantidad de evaluaciones de factores de éxito, algunas de ellas se resumen en los cuadros a continuación:

Cuadro 4.10 Factores críticos de éxito genéricos según Pinto (2015)

Factores críticos de éxito
Triángulo de hierro (costo, calidad y tiempo)
Sistemas de información (fiabilidad, validez, calidad y uso de la información)
Beneficios de la organización (eficiencia, efectividad, rentabilidad, estrategia)
Beneficios de los interesados (satisfacción del cliente, desarrollo del Equipo, impacto social)

Fuente: Gerencia de Proyectos (Pinto J. , 2015, pág. 19)

En el Capítulo 2 de Marco Teórico, en el apartado 2.4.1 Factores críticos de éxito, se hizo mención sobre una serie de factores rescatados por Klastorin (2016) en su obra Administración de Proyectos, los cuales se incluyen nuevamente a continuación:

Cuadro 4.11 Factores críticos de éxito genéricos según Klastorin (2016)

Factores críticos de éxito
Objetivos claramente definidos
Director de proyecto competente
Apoyo de la alta administración
Miembros competentes en el equipo de proyecto
Asignación de recursos suficientes
Canales de comunicación adecuados
Mecanismos de control
Capacidades de retroalimentación
Buena respuesta al cliente

Fuente: Administración de Proyectos (Klastorin, 2016, pág. 9)

En el siguiente apartado se analizan comparativamente los factores críticos de éxito y las buenas prácticas manifiestas en la organización estudiada con respecto a aquellas documentadas por diversas organizaciones en la literatura.

4.2.3 *Análisis de brechas de criterios de éxito*

Si se analizan de forma conjunta todos los cuadros anteriores, puede consolidarse una propuesta adecuada sobre aquellos factores que más incidencia pueden tener en el resultado de los proyectos dada su frecuencia y considerando su ausencia en las gestiones actuales de la organización, por lo que éstos podrían considerarse finalmente en la metodología.

Cuadro 4.12 Análisis comparación de factores críticos de éxito

Factores críticos de éxito	DI-DMP	CONAVI	Industria Mundial de la Construcción	Industria de la Construcción en USA	FCE Genéricos según Pinto (2015)	FCE Genéricos según Klasterin (2016)
Alineación proyectos y estrategia	Garantizar la alineación entre los proyectos y los objetivos estratégicos organizacionales	Proponer metas y objetivos acordes al proyecto. Definición de estrategias.		Apoyo a la gestión ejecutiva. Visión y objetivos claros.	Beneficios de la organización (eficiencia, efectividad, rentabilidad, estrategia)	Objetivos claramente definidos
Apoyo Alta Dirección	Gestionar el apoyo de la Alta Dirección			Compromiso		Apoyo de la alta administración
Gestión de la satisfacción de los interesados	Analizar la satisfacción del cliente		Necesidades de los usuarios finales. Restricciones impuestas por los usuarios finales.	Participación de involucrados Expectativas	Beneficios de los interesados (satisfacción del cliente)	Buena respuesta al cliente
Gestión del Equipo de Proyecto	Gestionar habilidades y competencias adecuadas para el Equipo de Proyecto	Adecuada gestión del recurso humano (equipo de proyecto)	Compromiso del equipo de proyecto. Competencias del contratista. Competencias del cliente.	Personal competente Trabajo duro, personal enfocado. Compromiso.	Beneficios de los interesados (desarrollo del Equipo)	Director de proyecto competente. Miembros competentes en el equipo de proyecto. Asignación de recursos suficientes.
Tecnologías de Información aplicadas	Usar tecnologías de información para la gestión de proyectos				Sistemas de información (fiabilidad, validez, calidad y	

Factores críticos de éxito	DI-DMP	CONAVI	Industria Mundial de la Construcción	Industria de la Construcción en USA	FCE Genéricos según Pinto (2015)	FCE Genéricos según Klasterin (2016)
					uso de la información)	
Métodos de planificación		Adecuada planificación. Definición del alcance del proyecto.		Declaración clara de los requisitos Planificación adecuada		
Métodos de control		Control y seguimiento. Aseguramiento de la calidad.		Hitos del proyecto	Triángulo de hierro (costo, calidad y tiempo)	Mecanismos de control
Comunicación y gestión de la información		Herramientas y canales de comunicación efectivos				Canales de comunicación adecuados
Gestión de riesgos		Gestión de riesgos efectiva	Evaluación del riesgo y viabilidad			
Análisis del entorno		Clima laboral. Análisis del entorno.			Beneficios de los interesados (impacto social)	
Definición del ciclo de vida	Identificar claramente el ciclo de vida de los proyectos					
Procesos institucionalizados	Procesos y procedimientos institucionalizados					
Lecciones aprendidas						Capacidades de retroalimentación

Fuente: Elaboración a partir de Cuadros 4.6 a 4.11

Como puede verse del cuadro anterior, hay coincidencias importantes en las diferentes propuestas de factores críticos de éxito de los proyectos, aunque algunos de ellos no están presentes actualmente en la Dirección de Infraestructura y otros por el contrario se reconocen como factores de éxito en la organización pero no se especifican así en otras organizaciones, por lo que se propone que la metodología que se diseñe considere todos los aspectos mencionados dentro de los procesos que la componen. El siguiente cuadro resume los factores de éxito a considerar en la propuesta:

Cuadro 4.13 Factores críticos de éxito a considerar en la metodología

Factores críticos de éxito
Alineación de los proyectos y la estrategia
Apoyo de la Alta Dirección
Gestión de la satisfacción de los interesados
Gestión del Equipo de Proyecto
Tecnologías de la Información aplicadas
Métodos de planificación
Métodos de control
Comunicación y gestión de la información
Gestión de riesgos
Análisis del entorno
Definición del ciclo de vida
Procesos institucionalizados
Lecciones aprendidas

Fuente: elaboración a partir del Cuadro 4.12

4.2.4 Análisis de brechas de buenas prácticas metodológicas

Para el caso de las buenas prácticas metodológicas de gestión de proyectos, a continuación se realizará un análisis comparativo similar, pero en este caso se evaluarán las buenas prácticas metodológicas actuales de la organización con respecto a las buenas prácticas documentadas en el estándar del PMI® denominado Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMI, 2013), más conocido como Guía del PMBOK®.

El análisis se realizará mediante el cuadro comparativo que se muestra a continuación:

Cuadro 4.14 Lista de cotejo de buenas prácticas metodológicas de gestión

Buenas prácticas según PMBOK®		Buenas prácticas en DI-DMP-MOPT		Grado o nivel de cumplimiento				
				0	1	2	3	4
Confección de Acta de Constitución	Se cuenta con un acta de constitución del proyecto, que contenga al menos: descripción, objetivos, fases, presupuesto preliminar, hitos, restricciones, supuestos, limitaciones, interesados clave y asignación del Director de Proyecto.	Documentar la autorización del inicio del proyecto						
Elaboración de Plan de Dirección	Se desarrolla un plan que integra todos los procesos para gestionar y controlar el trabajo del proyecto en todas las fases del ciclo de vida.	Organizar las actividades específicas para dirigir la gestión integral del proyecto						
Gestión de requisitos	Se definen formalmente los requerimientos de proyecto y del producto esperado, a partir de la información aportada por todos los interesados, de la que se obtiene de los requisitos regulatorios aplicables, así como los requerimientos que se generan del proyecto mismo por su tipología.	Implementar mecanismos para gestionar todos los requerimientos de proyecto y de producto						
Definición del Alcance	Se define y valida el alcance a partir de los requerimientos del proyecto, del producto y de todos los interesados.							
Confección de la EDT	Se define el alcance del proyecto por medio de una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).							
Mecanismos de control de desempeño con métricas e indicadores	Se define un instrumento para validar y controlar el desarrollo del alcance y sus entregables, mediante instrumentos de evaluación del desempeño en apego a métricas e indicadores.	Establecer los mecanismos de control del proyecto sobre la base de métricas e indicadores de desempeño						
		Evaluar continuamente el avance de las actividades y documentar los resultados del desempeño por etapa						

Buenas prácticas según PMBOK®		Buenas prácticas en DI-DMP-MOPT	Grado o nivel de cumplimiento				
Confección del Cronograma	Se desarrolla un cronograma para programar de manera secuencial las actividades del proyecto, estimar su plazo de ejecución y darle seguimiento.						
Definición del Presupuesto	Se define un procedimiento con los debidos formatos de matrices y plantillas para estimar los costos y el presupuesto del proyecto.	Estimar un presupuesto en apego a las actividades del proyecto, su duración y los insumos requeridos					
Mecanismos de control de costos	Se establece una herramienta para controlar el avance financiero del proyecto.						
Validación y aceptación de entregables	Se definen instrumentos para asegurar y controlar la calidad y el desempeño del trabajo del proyecto y sus entregables.	Implementar mecanismos de aceptación de entregables					
Validación y aceptación de cambios	Se definen instrumentos para gestionar los cambios de proyecto en referencia especialmente a entregables, plazo y a procesos y métodos de trabajo.	Implementar mecanismos para gestionar los cambios a los entregables					
Definición de Equipo de Proyecto	Existe un procedimiento formal para conformar y preparar al equipo de proyecto de acuerdo a sus competencias y habilidades y a las necesidades del proyecto.	Definir al personal competente para gestionar el proyecto					
Roles y responsabilidades	Se define una matriz de roles y responsabilidades del personal.						
Gestión de la información y las comunicaciones	Se define un procedimiento formal y una herramienta tecnológica eficiente para gestionar de manera estratégica todas las comunicaciones con todos los interesados.	Establecer los mecanismos para gestionar la información y realizar las comunicaciones					
Análisis de riesgos y su mitigación	Existe un procedimiento formal con las debidas plantillas y matrices para identificar, analizar, establecer la probabilidad e impacto y definir la respuesta a posibles riesgos en los proyectos durante el ciclo de vida y realizar su validación constante.	Identificar y analizar riesgos y establecer sus medidas de mitigación					
		Considerar reservas de tiempo y recursos para contingencias por riesgos analizados					
Compras y adquisiciones controladas	Los procesos de contratación se encuentran formalmente definidos, documentados y	Planificar y gestionar un proceso adecuado y efectivo de compras					

Buenas prácticas según PMBOK®		Buenas prácticas en DI-DMP-MOPT	Grado o nivel de cumplimiento				
	controlados mediante manuales de procedimientos.						
Identificación de los interesados y sus requerimientos	Existe un proceso formal establecido, con herramientas y formatos de plantillas que permitan identificar, registrar y controlar a los interesados y su participación en el proyecto.	Identificar y gestionar a todos los interesados (personas e instituciones) de proyecto					
Cierre efectivo de fases y de proyecto	Existen los instrumentos necesarios para formalizar el cierre de cada fase y de la finalización del proyecto.	Establecer mecanismos para formalizar el cierre del proyecto					
Grado de cumplimiento: Nivel 0: No hay evidencia de su gestión Nivel 1: Definición parcial, deficiente documentación Nivel 2: Definición parcial bien documentada Nivel 3: Estandarizado a lo interno de los proyectos Nivel 4: Estandarizado e institucionalizado		Estrategia de mejora: Nivel 0: Crear el proceso de gestión y documentación formal Nivel 1: Mejorar el proceso y su documentación Nivel 2: Mejorar el proceso Nivel 3: Formalizar a nivel institucional Nivel 4: Mantener su gestión actual					

Fuente: elaboración a partir del Cuadro 4.6 y la lista de cotejo del Apéndice F.

La lista de buenas prácticas a implementar en la metodología de gestión de proyectos se resume en el cuadro siguiente, el cual, al igual que el Cuadro 4.13 para los factores críticos de éxito analizados un apartado antes, conformarán el primer paso de la Dirección de Infraestructura hacia la madurez requerida para gestionar proyectos marítimo portuarios.

Cuadro 4.15 Buenas prácticas metodológicas a implementar

Buenas prácticas de gestión de proyectos
Confección de Acta de Constitución
Elaboración de Plan de Dirección
Gestión de requisitos
Definición del Alcance
Confección de la EDT
Mecanismos de control de desempeño con métricas e indicadores
Confección del Cronograma
Definición del Presupuesto
Mecanismos de control de costos
Validación y aceptación de entregables
Validación y aceptación de cambios
Definición de Equipo de Proyecto
Roles y responsabilidades
Gestión de la información y las comunicaciones
Análisis de riesgos y su mitigación
Identificación de los interesados y sus requerimientos
Cierre efectivo de fases y de proyecto

Fuente: elaboración a partir del Cuadro 4.14



**METODOLOGÍA DE DIRECCIÓN DE PROYECTOS MARÍTIMO-PORTUARIOS
DE LA DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE LA DIVISIÓN MARÍTIMO
PORTUARIA DEL MOPT**

El propósito de este documento es desarrollar la metodología para la gestión de la formalización, planificación, monitoreo, control y cierre de proyectos en la Dirección de Infraestructura de la División Marítimo Portuaria del MOPT, de conformidad con las oportunidades de mejora encontradas a partir del diagnóstico de la situación actual de la citada Dirección, con valoraciones realizadas a buenas prácticas, a activos de procesos internos y a la capacidad instalada en cuanto al recurso humano existente.

Esta información fue contrastada con buenas prácticas y criterios de éxito documentados por otras organizaciones, lo que evidenció la existencia de brechas entre la gestión interna de la organización y lo que dicta la práctica común en otras organizaciones exitosas y en los estándares a nivel mundial.

5.1 Introducción

La metodología que se describe en el presente apartado tiene su fundamento en los lineamientos del *Project Management Institute*, descritos en la “Guía del PMBOK®”, en su quinta versión, dada su amplia aplicación y cobertura internacional, pero con adaptaciones de acuerdo a las particularidades y necesidades de la Dirección de Infraestructura y de conformidad con el diagnóstico efectuado y las brechas encontradas, procurando simplificar los procesos y seleccionando las mejores prácticas recomendadas.

El uso de esta metodología permitirá a los responsables gestionar los proyectos de una manera uniforme y simplificada, con los mismos procedimientos y herramientas y con los mismos mecanismos de medición del desempeño, lo que evidentemente representa una oportunidad a futuro, al registrar información que puede ser reproducible en otros proyectos mediante lecciones aprendidas debidamente documentadas.

La metodología diseñada tiene como propósitos principales los siguientes:

- Orientar a los Directores y Equipos de Proyecto a través del ciclo de vida.
- Estandarizar procesos y procedimientos a seguir por todos los participantes.
- Utilizar herramientas específicas sistematizadas y diseñadas para la metodología.
- Implementar sistemas efectivos de información, registro y archivo.
- Mejorar las posibilidades de éxito de los proyectos a través de la gestión adecuada de aspectos como:
 - Gestión de riesgos
 - Gestión de interesados
 - Control integrado de cambios
 - Documentación y uso de lecciones aprendidas
 - Gestión proactiva de las comunicaciones
 - Desarrollo de competencias del recurso humano

5.2 Estructura de la metodología

La siguiente figura muestra la estructura metodológica escogida:

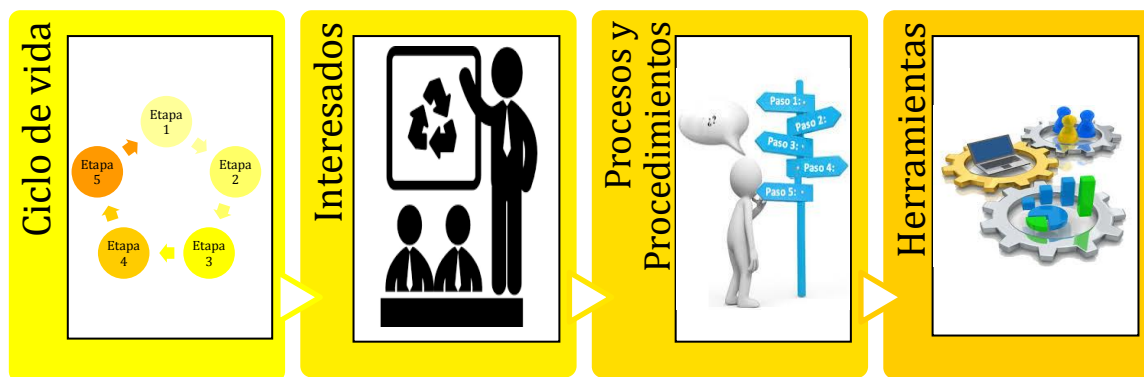


Figura 5.1: Estructura de la metodología

Fuente: Elaboración propia.

Para iniciar, este documento analiza el **ciclo de vida** actual de las obras marítimo-portuarias y específicamente de los proyectos en el entorno ministerial, pasando por un análisis de las etapas que lo componen, donde se prioriza sobre aquellas etapas importantes que se prevé que facilitan el éxito del proyecto si se gestionan adecuadamente.

El siguiente paso consiste en analizar a todos los **interesados** presentes en el ciclo de vida de los proyectos conforme las etapas seleccionadas, pasando por sus roles y responsabilidades. De especial interés será definir el rol del Director de Proyecto como máximo responsable y líder del Equipo de Proyecto.

Seguidamente se desarrolla la metodología, mapeando los **procesos** institucionales que componen las etapas de análisis, sus **procedimientos** y concatenando las acciones con las áreas de conocimiento y las buenas prácticas recomendadas en la “Guía del PMBOK®” escogidas en el capítulo anterior para su implementación.

Finalmente, en el último apartado se propone consolidar todas las **herramientas** de gestión de los procedimientos a implementar, sean estas hojas informáticas o plantillas documentales.

5.3 *Análisis del ciclo de vida de las obras marítimo-portuarias*

Conforme el ciclo de vida esquematizado en la figura 5.1 siguiente, los proyectos y sus productos pasan por varias fases en función de la perspectiva evaluada.

Por una parte, desde una perspectiva meramente financiera, las tres etapas involucradas son: la pre-inversión, donde se efectúan todas las acciones para madurar el proyecto a fin de establecer los costos de ejecución, sus beneficios y rentabilidad social y establecer el mecanismo de financiamiento necesario; la inversión, correspondiente a la ejecución de los recursos financieros, mediante la producción de las obras, instalaciones y servicios contratados; y finalmente la post-inversión, correspondiente a la fase de operación, donde se evalúan los proyectos ejecutados con miras a validar la eficacia e impacto de las inversiones realizadas en relación con los objetivos y metas que dieron origen al proyecto.

Desde un punto de vista más proyectizado, el ciclo de vida de los productos de un proyecto (obras, instalaciones y servicios), este puede dividirse en cuatro grandes fases:

- ✓ Desarrollo: correspondiente a la maduración y definición técnica del proyecto, estableciendo sus objetivos de servicio público, seleccionando la ubicación, determinando los insumos y productos esperados, diseñando los elementos básicos funcionales de las obras e instalaciones y generando las bases para contratar su ejecución.
- ✓ Ejecución: relacionada directamente con la planificación y gestión del trabajo directo del proyecto para producir las obras, instalaciones y servicios, incluyendo su proceso de contratación
- ✓ Uso: que corresponde a la fase de operación y por ende de mantenimiento de las instalaciones construidas.
- ✓ Nuevo proyecto: al final del periodo de vida útil del producto obtenido, se tiene que tomar una decisión: sustituir las obras, o bien dejarlas en desuso y dismantelarlas, dado que ya cumplieron su función, no obstante ambos casos significarían un nuevo proyecto.

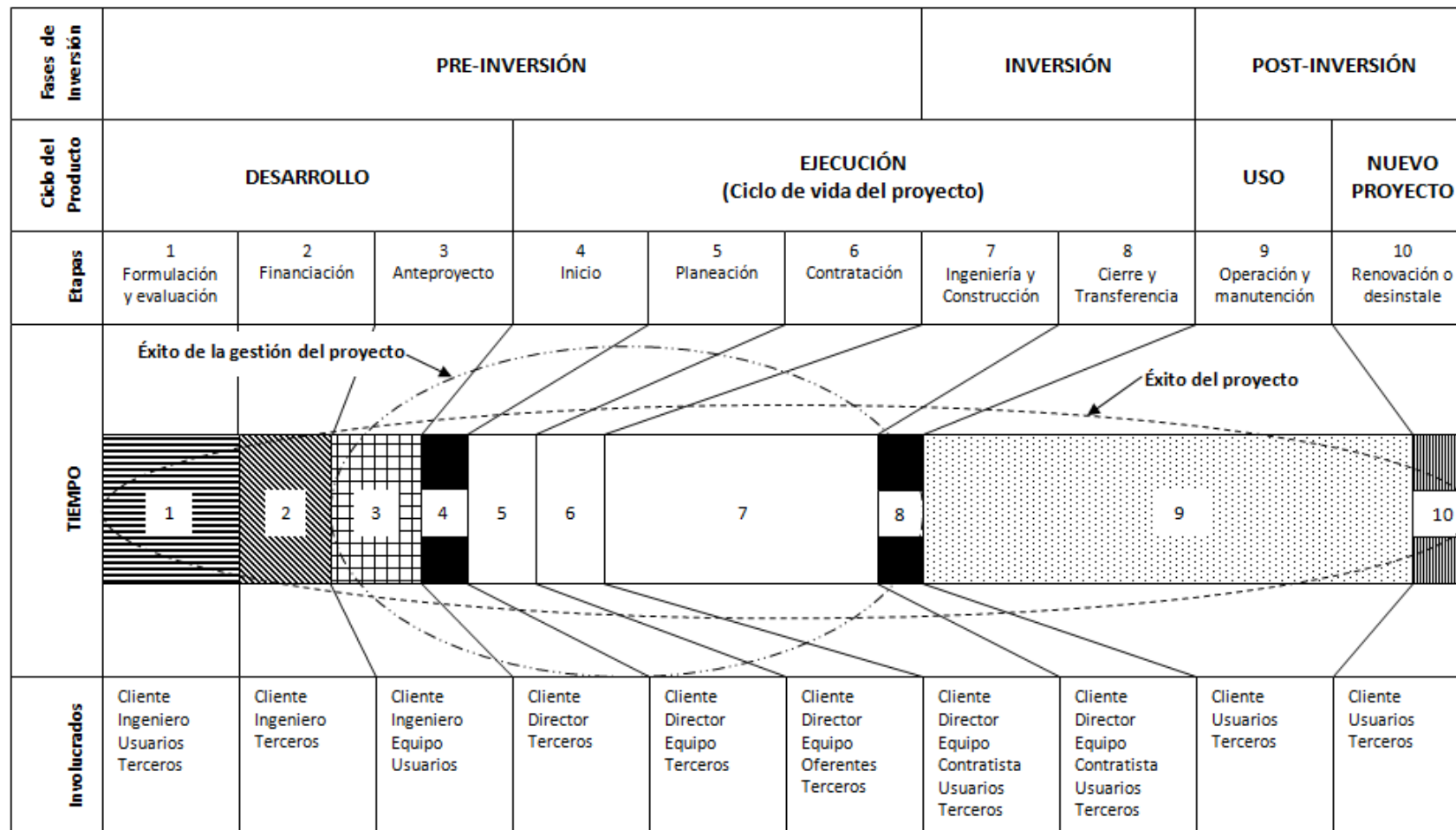


Figura 5.2: Ciclo de vida de las obras marítimo-portuarias

Fuente: Elaboración propia.

Vale la pena resaltar la diferenciación que existe entre el ciclo de vida del producto (desarrollo, ejecución y puesta en marcha de las obras e instalaciones) y el ciclo de vida del proyecto (gestión propia de la ejecución de las obras e instalaciones por etapas). Así, el ciclo de vida del proyecto se encuentra inmerso en el ciclo de vida del producto.

En la figura anterior también se evidencian los involucrados más comunes por etapa. Tanto el cliente como los terceros son interesados del proyecto que pueden personificar a distintos involucrados en las diferentes etapas. Por ejemplo, el cliente en ocasiones adquiere la figura de patrocinador, representado por el Ministro directamente o por el Director General de la División Marítimo Portuaria y en última instancia por el Director de Infraestructura, quienes deben velar por los intereses del MOPT (Estado).

El cliente también puede ser representado por los beneficiarios del proyecto, como es el caso de los permisionarios o concesionarios de los servicios públicos y especialmente por los usuarios de dichos servicios.

En el caso de los terceros, son los grupos interventores ya sea como organizaciones externas reguladoras, unidades de apoyo a lo interno del Ministerio, así como los vecinos, que participan en los distintos procesos.

Los involucrados antes mencionados son en realidad un listado general de referencia, por lo que el detalle específico de los interesados de cada proyecto deberá definirse en cada caso específico.

En cualquiera de los casos, dichas fases pueden dividirse a su vez en etapas, que caracterizan mejor los procesos del ciclo de vida.

Las etapas mencionadas son diez y se describen a continuación, en el contexto de los proyectos de la Dirección de Infraestructura:

Cuadro 5.1 Etapas de los proyectos de la Dirección de Infraestructura

FASE	ETAPA	DESCRIPCIÓN
DESARROLLO	1. Formulación y evaluación	Estudios de viabilidad para determinar la factibilidad socio-económica de los proyectos y poder inscribirlos en el Banco de Proyectos de Inversión Pública de MIDEPLAN, que garantiza su alineación a los propósitos nacionales e institucionales. Conlleva los siguientes estudios de acuerdo al grado de profundidad del análisis: Diagnóstico, Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad y evaluación.
	2. Financiación	<p>Corresponde a los procesos de formulación, aprobación, ejecución y evaluación del presupuesto institucional, dentro del ciclo presupuestario nacional del año fiscal, que incluye el financiamiento de los proyectos de la Dirección de Infraestructura programados en el POI, una vez que éstos hayan superado la etapa de formulación y evaluación y resulten rentables desde el punto de vista socio-económico, lo que da garantía de la disponibilidad presupuestaria y del flujo de fondos a los proyectos.</p> <p>Pasos del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formulación del Anteproyecto de Presupuesto de la División Marítimo Portuaria (marzo). - Consolidación del Anteproyecto de Presupuesto institucional (abril). - Consolidación del Anteproyecto de Presupuesto de Gobierno en el Ministerio de Hacienda (mayo-agosto) - Aprobación en la Asamblea Legislativa mediante Ley de Presupuesto (setiembre-noviembre). - Reprogramación del Anteproyecto de Presupuesto en la Dirección de Infraestructura (diciembre-febrero), en caso de requerirse. - Ejecución del financiamiento en los proyectos (año fiscal correspondiente). - Evaluación semestral de la ejecución del financiamiento (junio-julio y diciembre-enero).
	3. Anteproyecto	Prediseño (diseño preliminar y funcional) del proyecto y desarrollo de estudios básicos de ingeniería, necesarios para efectuar el diseño definitivo que se contratará posteriormente. Aquí se conforma el expediente técnico que da las bases de la contratación, incluyendo especificaciones técnicas y un estimado de volumetría o metrados de obra e instalaciones (lista de cantidades) y de plazo. Este proceso se puede efectuar en paralelo a la etapa de financiamiento, con el fin de considerar los ajustes ocurridos al presupuesto final aprobado.

FASE	ETAPA	DESCRIPCIÓN
EJECUCIÓN	4. Inicio	Se propone esta etapa para formalizar la autorización de la Alta Dirección para el inicio efectivo de la ejecución de los proyectos factibles, una vez que éstos cuenten con financiamiento. Asimismo, este proceso permite hacer un recuento y actualización de los interesados del proyecto.
	5. Planeación	Se propone esta etapa para planear todas las acciones, estimar y programar todas las actividades y recursos, especificar la organización, responsabilidad, líneas de autoridad y canales de comunicación y desarrollar todos los instrumentos requeridos para dirigir, gestionar, monitorear y controlar el trabajo del proyecto que se contratará y sus requerimientos, todo a través de un Plan de Ejecución de Proyecto.
	6. Contratación	Es el proceso institucional así estructurado para seleccionar al contratista que construirá las obras e instalaciones marítimo-portuarias que constituyen el proyecto. El proceso está referido a: <ul style="list-style-type: none"> - Preparación de los documentos del concurso (cartel con especificaciones y planos) - Publicación del concurso - Visita pre-oferta - Atención de aclaraciones y objeciones - Presentación de ofertas - Solicitud de subsanes - Evaluación de ofertas - Adjudicación - Impugnaciones al acto de adjudicación - Confeción y refrendo del contrato - Orden de Pedido (Orden de Compra)
	7. Ingeniería y construcción	En esta etapa se realiza físicamente el proyecto contratado, a un precio, plazo de entrega y calidad determinados, tal y como fue concebido y especificado en la etapa de contratación, tanto en el pliego cartelario y sus anexos, planos y especificaciones, como en el contrato y sus posteriores adendas, de existir. En este caso de “obras por contrato”, la Dirección de Infraestructura en representación de la Administración, delega en un contratista la administración y la construcción de las obras

FASE	ETAPA	DESCRIPCIÓN
		<p>marítimo-portuarias y entonces ejerce sus potestades y competencias a través de las labores de fiscalización del contrato pactado, mediante acciones de inspección y supervisión.</p> <p>La contratación efectuada puede darse bajo la modalidad de diseño y construcción, donde también se delega en el contratista el diseño definitivo de las obras, incluyendo planos constructivos, memorias descriptivas y de cálculo, especificaciones técnicas especiales, ajustes a la lista de cantidades original y actualización del programa de avance físico, siempre dentro del plazo preestablecido.</p>
	8. Cierre y transferencia	<p>Esta etapa define el procedimiento mediante el cual se efectúa la recepción formal de aquellas obras públicas marítimo-portuarias e instalaciones que según el contratista están debidamente terminadas. Conlleva las acciones para efectuar la recepción provisional y definitiva de las obras según la normativa nacional vigente.</p> <p>Posterior a la recepción definitiva de las obras, siempre y cuando se demuestre el cumplimiento a entera satisfacción, la Administración deberá saldar las cuentas pendientes mediante el finiquito y efectuar la transferencia oficial de las obras e instalaciones al órgano o ente encargado de operarlas, según sea el servicio público que éstas atenderán.</p> <p>Tanto la recepción oficial como la transferencia de las obras pueden conllevar la realización de una prueba de campo, a fin de comprobar que no existen problemas atribuibles al diseño y para dirigir y validar las pruebas de desempeño de las obras e instalaciones terminadas.</p>
USO	9. Operación y mantenimiento	<p>Durante esta etapa las obras e instalaciones entran en funcionamiento y en ella se producen los beneficios para la sociedad que hacen rentable la inversión realizada, generando los servicios hasta alcanzar los niveles para los cuales se previó la obra construida.</p> <p>Para asegurarse de que las obras e instalaciones realizarán sus funciones de manera uniforme en su ciclo de vida conforme fueron concebidas, se debe establecer un sistema de evaluación para detectar posibles desviaciones con el fin de que se tomen las medidas correctivas del caso; éstas evaluaciones deben realizarse periódicamente sobre el funcionamiento de las obras, en términos de los resultados esperados según los estudios de viabilidad durante la fase de Pre-inversión.</p> <p>La evaluación mencionada es un sistema de control Post-inversión, que permite saber si se están alcanzando los beneficios esperados y cuáles factores han influido en el éxito del proyecto, o por el contrario, analizar las causas de las desviaciones y establecer las medidas correctoras, que se documentarán como lecciones aprendidas.</p>

FASE	ETAPA	DESCRIPCIÓN
		Además de lo anterior, deberá implementarse un plan de mantenimiento para toda la vida útil de las obras e instalaciones, de tal manera que se garantice su funcionamiento óptimo, posibilitando su máximo aprovechamiento.
NUEVO PROYECTO	10. Renovación o desinstale	Conforme se acerca el final de la vida útil del proyecto, debe valorarse la posibilidad de aumentar su periodo de utilización mediante acciones para renovarlo, o bien la conveniencia de desmantelarlo y usar sus bases para otros fines. Dicho análisis corresponde en realidad a la fase de desarrollo de un nuevo proyecto.

Fuente: elaboración propia, a partir de Albarrán (2014, págs. 19-30) y CGR (1998)

De acuerdo al análisis efectuado en apartados anteriores, vale la pena concentrar los esfuerzos en el desarrollo de una metodología que contengan aquellas etapas con mayor influencia en el éxito de los proyectos.

Además, considerando que las fases de desarrollo de la propuesta y de puesta en marcha de las obras e instalaciones construidas no se gestionan como parte de un proyecto según la perspectiva PMI y sus 47 procesos de gestión, sus actividades no serán consideradas, a excepción de la etapa definida como anteproyecto, por su importancia técnica para la definición del producto principal a obtener con el proyecto.

Al hacer referencia a la figura 5.2, conviene entonces concentrarse en las etapas propias de la gestión del proyecto, a saber: inicio; planeación; contratación; ingeniería y construcción; y cierre y transferencia, además de la denominada como anteproyecto de la fase de desarrollo, cuya optimización aumentará las posibilidades de éxito de los proyectos.

En razón de lo anterior, algunas etapas expuestas en la citada figura no serán desarrolladas en la metodología propuesta.

Además, incorporar en la metodología la etapa de anteproyecto, permite realizar un vínculo directo entre la propuesta desarrollada en las etapas tempranas de preinversión y la solución definitiva a contratar.

Con ello se logra establecer un alcance prácticamente definitivo, detallar los requerimientos, actualizar los costos, programar las actividades de construcción de forma más concluyente y establecer las potencialidades de riesgo.

Dada la exclusión de algunas etapas, mediante el cuadro 5.1 anterior, se realizó una descripción de dichas etapas, de manera informativa y como simple referencia para los usuarios de la metodología.

Alunas consideraciones sobre las etapas excluidas de la metodología, también a manera de referencia, se describen a continuación:

- Algunos de los procedimientos que las constituyen existen y su uso es frecuente, dado que su cumplimiento está establecido institucional y obligatoriamente.
- La etapa de formulación y evaluación está totalmente definida con base en los lineamientos establecidos por MIDEPLAN, mediante el cumplimiento estricto de la Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública, Costa Rica (MIDEPLAN, 2010).
- Similar situación ocurre con la etapa de financiación, la cual se rige por los lineamientos anuales del Ministerio de Hacienda a través de la Dirección General de Presupuesto Nacional, por lo que la capacidad de gestión en este sentido es prácticamente limitada, sin posibilidades de intervención o modificaciones al proceso existente, que básicamente da cumplimiento a la Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos, No. 8131 (Asamblea Legislativa, 2001).
- Las etapas de operación y mantenimiento y de renovación y desmantelamiento, en realidad están fuera del ciclo de vida del proyecto vigente (producción física de las obras e instalaciones), por lo que las acciones que les rigen son de tipo operativas y están fuera de la gestión del proyecto de la Dirección de Infraestructura.
- Sin embargo, vale la pena indicar que es sumamente necesario en el Ministerio implementar mecanismos para evaluar periódicamente el impacto de los proyectos con respecto a los beneficios esperados, una vez que éstos han entrado a operar y así validar el valor público logrado.

5.3.1 Ciclo de vida de los proyectos de la Dirección de Infraestructura

La figura 5.2 muestra el ciclo de vida de los proyectos marítimo-portuarios.

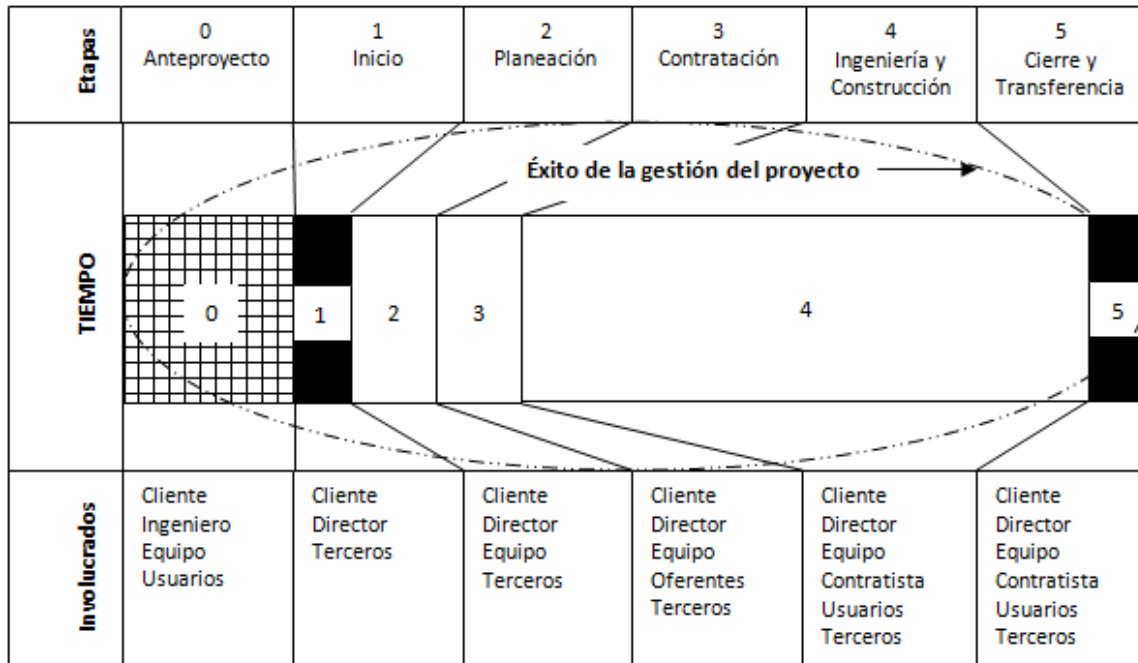


Figura 5.3: Ciclo de vida de los proyectos de la Dirección de Infraestructura

Fuente: Elaboración propia.

El ciclo mencionado incluye las cinco etapas correspondientes a procesos puros de ejecución de proyecto, así como una etapa (anteproyecto) de la fase de desarrollo, esencial para clarificar el alcance y el objetivo del proyecto que se va a contratar.

Este será el ciclo de vida sobre el cual se desarrollará la propuesta metodológica. La etapa de contratación, es un proceso totalmente definido a nivel institucional, liderado por la Proveduría Institucional, que se regula mediante los reglamentos internos y se mantiene constantemente actualizado.

5.4 Interesados en el ciclo de vida de los proyectos

El siguiente esquema es una referencia de los participantes más comunes en las etapas de un proyecto. Cada uno de ellos tendrá participación, ya sea esta puntual o activa y sostenida a lo largo del proyecto.

Cuadro 5.2 Interesados referenciados en el ciclo de vida de los proyectos

Anteproyecto	Inicio	Planeación	Contratación	Ingeniería y construcción	Cierre
<ul style="list-style-type: none"> • Director DI • Ingeniero de proyecto • Equipo de proyecto • Operador • Usuarios 	<ul style="list-style-type: none"> • Director DMP • Director DI • Director de Proyecto • Ingeniero de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Director DI • Director de Proyecto • Equipo de Proyecto • Ingeniero de Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministro • Director DMP • Director de Proveeduría • Director Financiero • Director Jurídico 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministro • Director DMP • Director DI • Director de Proyecto • Equipo de Proyecto • Ingeniero de proyecto • Contratista • Operador • Usuarios • Unidades operativas internas • Instituciones reguladoras • Grupos interventores 	<ul style="list-style-type: none"> • Ministro • Director DMP • Director DI • Director de Proyecto • Equipo de Proyecto • Contratista • Operador • Unidades operativas internas • Instituciones reguladoras

Fuente: elaboración propia

Como puede verse, durante todo el proyecto existen muchos actores que participan en uno u otro sentido, por lo que es fundamental identificarlos y reconocer cuál será su función principal en cada una de las etapas.

El análisis de roles y funciones es importante para desarrollar la planificación de la gestión de los interesados, ya que en función del rol así será la estrategia a implementar para satisfacer sus necesidades o requerimientos para con el proyecto.

En los cuadros 5.3 y 5.4 se detallan los roles y las actividades predominantes respectivamente, que tienen los interesados principales del proyecto en cada una de las etapas del mismo.

Cuadro 5.3 Principales roles de los interesados de los proyectos

Interesado	Rol y responsabilidad
Ministro del MOPT	Es el cliente interno del proyecto, representa al Gobierno y por ende, le corresponde solventar las necesidades del Estado en cuanto a inversiones en infraestructura de transportes y gestionar los servicios públicos vinculados a ellas.
Director DMP	Es el Director General de la División Marítimo Portuaria. Como parte de la Alta Dirección cumple una función de patrocinador, por lo que le corresponde promover el proyecto y gestionar los recursos para las inversiones ante el Ministro. También autoriza el inicio formal del proyecto, aprueba desembolsos y valida cualquier cambio sustancial en cuanto a plazo, costo o variaciones al alcance del objeto contratado, suscribe el cierre del proyecto y la transferencia de los entregables finales a sus beneficiarios. Es el portavoz ante los jefes del MOPT.
Director DI	Es el Director de Infraestructura. Como último eslabón en la cadena de mando de la Alta Dirección, cuida los intereses del MOPT y por ende le corresponde efectuar controles con miras a evitar cualquier desvío en cuanto a costos y plazo, esencialmente. Brinda guía y asesoramiento al proyecto durante el ciclo de vida, participa activamente en la definición del alcance inicial y junto al Director DMP le corresponde autorizar el inicio del proyecto, validar cualquier cambio sustancial en el mismo y suscribir el cierre formal y la transferencia de los entregables a operadores, usuarios y demás beneficiarios.
Director de Proyecto	Es el líder del Equipo de Proyecto. Según el Complemento No. 1 del Manual sobre Normas Técnicas de Control Interno para la Contraloría General de la República y las Entidades y Órganos sujetos a su fiscalización, es el Profesional nombrado por la Dirección de Infraestructura que tendrá la responsabilidad de planear, organizar, dirigir y controlar el proyecto y actuará dentro de la esfera de obligaciones o límites de responsabilidad y autoridad que se le asigne. Éste deberá poseer entrenamiento profesional y la experiencia o la especialidad adecuada para el tipo de obra pública que se ejecutará (Contraloría General de la República, 1998, págs. 3-4).
Equipo de Proyecto	Son funcionarios de la Dirección de Infraestructura, designados para acompañar al Director de Proyecto en el desarrollo de la planificación del trabajo de dirección y en el seguimiento y control del proyecto contratado. Sus funciones se dividen entre trabajo de campo y oficina. El control se aplica normalmente en tres aspectos: calidad, avance físico y avance financiero.
Ingeniero de Proyecto	Profesional en ingeniería a quién se le encomienda dirigir el proceso de formulación y evaluación del proyecto así como su anteproyecto en las etapas tempranas de la Preinversión.
Contratista	Es la empresa u organización seleccionada en la etapa de contratación para producir físicamente las obras e instalaciones marítimo-portuarias del proyecto. Está representado por cuatro figuras principalmente: el Representante Legal, el Profesional Responsable (Director Técnico), el Profesional

Interesado	Rol y responsabilidad
	Residente de Obras y el Personal de Proyecto, los cuales tienen la responsabilidad de llevar a cabo el trabajo de crear los entregables del proyecto contratado.
Operador	Es un cliente externo del proyecto, pues es quien administra y/o utiliza las obras e instalaciones que surgen como resultado de los proyectos, donde se brindan los servicios públicos vinculados a ellas. Las autoridades portuarias y los gobiernos locales pueden formar parte de este grupo.
Usuarios	Son todas aquellas personas o grupos sociales que hacen uso de los servicios públicos que se brindan a través de las instalaciones y obras que resultan del proyecto.
Unidades operativas internas	Son las dependencias del MOPT, externas a la Dirección de Infraestructura, que participan en algunos de los procesos de proyecto, ya sea con influencias en el control y seguimiento, como en la gestión de ciertos trámites administrativos requeridos. Entre ellos podemos citar: UPI, Dirección Jurídica, Proveeduría Institucional, Dirección Financiera, Proceso Administrativo DMP. Estas dependencias son dirigidas por Directores o jefaturas funcionales.
Instituciones reguladoras	Son instituciones que poseen la facultad de intervenir de manera efectiva en el proyecto, ya que pueden retrasar los procesos a falta de avales, acuerdos o licencias. Entre ellos podemos citar: SETENA, CFIA, CGR.
Grupos interventores	Estos grupos externos al MOPT poseen la facultad de intervenir efectivamente y perturbar el buen desarrollo del proyecto, ya sea porque resultan impactados directamente por él o por temas ideológicos. Entre ellos podemos citar: vecinos, activistas comunitarios, ambientalistas.

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5.4 Participación de los interesados según etapas

Interesados	Anteproyecto	Inicio	Planeación	Ingeniería y construcción	Cierre
Ministro del MOPT			Define requisitos para siguiente etapa	Requiere información del avance del proyecto. Participa en procesos de autorización.	Suscribe el finiquito
Director DMP		Autoriza el inicio formal del proyecto	Define requisitos para siguiente etapa	Requiere información del avance del proyecto. Participa en procesos de autorización.	Suscribe el informe para finiquito. Suscribe la transferencia del proyecto. Participa en la recepción formal.
Director DI	Aprueba los resultados del Prediseño del proyecto a contratar	Autoriza el inicio formal del proyecto y las expectativas de los interesados	Asesora, valida y efectúa recomendaciones durante la planificación del proyecto.	Participa en procesos de autorización y en trámites de facturación. Efectúa controles.	Suscribe el informe para finiquito y la transferencia del proyecto. Participa en la recepción formal.
Director de Proyecto		Emite acta de constitución y matriz de marco lógico. Identifica a los interesados y sus requerimientos.	Aprueba los planes subsidiarios y demás documentos de aplicación al proyecto. Integra el Plan de Dirección.	Líder y máximo responsable de la gestión del contrato en la Administración, con tareas de planificación, seguimiento y control.	Emite actas de recepción, transferencia e informe de finiquito. Registra las lecciones aprendidas.
Equipo de Proyecto	Desarrolla el Prediseño (propuesta funcional y sus requerimientos para contratación)		Elabora los planes subsidiarios, los instrumentos de seguimiento y control y demás documentos.	Efectúa controles de calidad, financieros y de avance físico. Coordina asuntos técnicos y cambios y valida los entregables.	Participan en la recepción formal y en las pruebas previas de aceptación, cuando apliquen.

Interesados	Anteproyecto	Inicio	Planeación	Ingeniería y construcción	Cierre
Ingeniero de Proyecto	Lidera el desarrollo del Prediseño y los requerimientos	Revalida los requerimientos del Prediseño.			
Contratista			Define requisitos para siguiente etapa	Efectúa el trabajo para crear los entregables de obras e instalaciones contratadas y el autocontrol de calidad.	Suscribe el finiquito y el informe para finiquito. Participa en la recepción formal y en las pruebas previas.
Operador	Define requerimientos funcionales del diseño		Define requisitos para siguiente etapa	Requiere información del avance del proyecto	Recibe y valida el proyecto transferido por parte del MOPT
Usuarios	Define requerimientos funcionales del diseño		Define requisitos para siguiente etapa	Requiere información del avance del proyecto	
Unidades operativas internas			Define requisitos para siguiente etapa	Realizan gestiones presupuestarias y administrativas.	
Instituciones reguladoras			Define requisitos para siguiente etapa	Otorgan visados y licencias y emiten instrumentos de control y seguimiento en sus áreas de acción.	Formalizan el cierre administrativo de los instrumentos de control otorgados al inicio del proyecto
Grupos interventores			Define requisitos para siguiente etapa	Requieren información del avance del proyecto	

Fuente: elaboración propia

5.4.1 El Director de Proyectos marítimo-portuarios

Conforme la “Guía del PMBOK®”, el Director de Proyecto es la personal asignada por la organización para liderar al equipo responsable de alcanzar los objetivos del proyecto.

En el caso particular de los proyectos de la Dirección de Infraestructura, dado que los entregables físicos son obras e instalaciones que se obtienen por contratación, el ámbito de aplicación de las facultades de los Directores de Proyecto se amplía y abarca también la dirección, el seguimiento y el control de las labores ejecutadas por un tercero: el contratista.

Así las cosas, es evidente que la figura del Director de Proyecto es piedra angular para el éxito de la gestión de los proyectos y por ende de las estrategias de la organización, por lo que resulta conveniente definir individualmente las características y las capacidades de este interesado particularmente especial para el proyecto.

Según la “Guía del PMBOK®”, los buenos líderes de proyectos deben tener tres tipos de competencias:

- Conocimiento: sabe sobre la disciplina de gerencia de proyectos, metodologías y buenas prácticas de gestión.
- Desempeño: entendido como la capacidad para lograr los objetivos a partir de sus capacidades y conocimientos.
- Actitud personal: se asocia con las habilidades blandas, orientadas al comportamiento que debe tener frente a las diversas relaciones interpersonales que se generan en los proyectos.

De las anteriores, vale la pena resaltar las habilidades de comportamiento, en razón de que la característica más importante de un Director de Proyecto es el liderazgo, pues este factor es crítico para que los procesos del proyecto fluyan eficazmente a través de los Equipos de Proyecto. Parafraseando a Pinto, el liderazgo es la capacidad de inspirar confianza, motivación y apoyo en los demás, es el proceso que permite influir en el Equipo de Proyecto para hacer el trabajo (2015, págs. 116-17).

Algunas características de los líderes de proyecto efectivos según Pinto (2015, pág. 124) son las siguientes:

- Deben ser buenos comunicadores.
- Deben tener la flexibilidad necesaria para responder con un mínimo de estrés a situaciones de incertidumbre y antigüedad.
- Son fuertes y trabajan bien con su Equipo de Proyecto y dentro de éste.
- Son expertos en diversas tácticas de influencia.

5.4.1.1 Funciones del Director de Proyectos marítimo-portuarios

A continuación se enlistan las funciones más importantes del Director de Proyectos en la etapa de Ingeniería y construcción de los proyectos marítimo-portuarios, de conformidad con CGR (1998, págs. 60-3):

- a) Velar y responsabilizarse porque la ejecución de la obra se realice de acuerdo con lo planeado y programado.
- b) Coordinar con los Ministerios o las demás organizaciones (estatales o privadas) que, en razón de sus programas o campos de acción, deban o tengan interés en participar en la Fase de Ejecución del proyecto.
- c) Establecer un sistema para medir el logro de los objetivos definidos, de manera que oportunamente se obtenga información exacta sobre su estado y se comuniquen los resultados a las autoridades institucionales competentes.
- d) Velar porque se efectúen evaluaciones periódicas del proyecto.
- e) Autorizar el inicio de la obra o de cualquier trabajo no contemplado en los planos originales, que deba cargarse a los fondos destinados al proyecto.
- f) Definir la estructura organizacional apropiada e infraestructura necesaria para la dirección de las obras y para inspeccionar el proyecto en el sitio donde éste se construirá y proporcionar el apoyo logístico requerido; así como también definir las funciones, responsabilidades y autoridad de los participantes, de modo que las labores de dirección, inspección y construcción se realicen dentro del marco legal y reglamentario vigente.

- g) Planear, programar y aplicar los controles (de calidad, financiero y de avance físico) que aseguren la correcta ejecución de la obra.
- h) Vigilar y responsabilizarse porque la ejecución de la obra se realice de acuerdo con los diseños definitivos elaborados previamente, las especificaciones técnicas, programas de trabajo, recomendaciones de los diseñadores y normas técnicas aplicables.
- i) Detectar, mediante la revisión de los parámetros fundamentales empleados para los diseños y la elaboración de los planos constructivos, los errores u omisiones (o ambos) de los diseñadores, así como imprevisiones técnicas, de modo que de inmediato se corrija la situación.
- j) Resolver oportunamente los problemas técnicos que se presenten durante la ejecución de las obras.
- k) Justificar técnicamente los trabajos extraordinarios o las modificaciones que se tengan que realizar durante la ejecución de las obras, para su aprobación.
- l) Obtener información estadística en el proyecto sobre el rendimiento del personal, materiales, equipos y maquinaria; sobre la incidencia de las condiciones climáticas en el tiempo laborado, o sobre cualquier otro aspecto útil para la preparación de futuros proyectos.
- m) Velar porque los materiales, la mano de obra, equipos y maquinaria empleados en la ejecución de la obra, sean adecuados y suministrados en forma oportuna y suficiente, y correspondan a lo estipulado en las especificaciones.
- n) Evaluar el proyecto continuamente para determinar su estado, documentar los resultados obtenidos y mantener informados a los mandos superiores de la entidad, sobre el avance de la obra, los problemas surgidos durante su ejecución y las medidas aplicadas.
- o) Excepcionalmente, cuando se presenten problemas que afecten las condiciones pactadas en cuanto a plazos, calidad o presupuesto, comunicarlo al nivel jerárquico correspondiente oportunamente.
- p) Asumir en nombre de la institución, la relación con las comunidades donde se ejecuten los proyectos y otros actores, en los asuntos relacionados con éstos.

- q) Coordinar las pruebas finales de aceptación y la entrega de las obras para su entrada en operación.
- r) Realizar la recepción y el informe para finiquito de las obras.

5.4.2 El Equipo de Proyectos marítimo-portuarios

En razón de que la buena marcha del proyecto contratado es función directa de la eficiencia y efectividad del Equipo de Proyecto que acompaña al líder, conviene entonces al menos describir las principales funciones que debe encargarse a este grupo de funcionarios durante la etapa de Ingeniería y construcción, a saber:

- a) Revisar, en conjunto con el Director de Proyecto, los parámetros fundamentales empleados en los diseños, con el fin de verificar que no exista ningún error, omisión o imprevisión técnica, que pueda afectar la construcción de la obra y de presentarse este caso, sugerir la adopción de medidas correctivas o soluciones técnicas, oportunamente.
- b) Evaluar continuamente el grado de cumplimiento del programa de trabajo y en caso de constatar desviaciones, identificar las causas y proponer soluciones para corregir la situación.
- c) Ubicar en el terreno las referencias necesarias para la correcta ejecución de la obra.
- d) Verificar la exactitud de las cantidades incluidas en las facturas presentadas por el contratista; además, calcular los reajustes correspondientes a esas facturas, comparando la obra realizada, con la que debía estar ejecutada de acuerdo con el programa de trabajo autorizado.
- e) Obtener información estadística en el proyecto sobre el rendimiento del personal, materiales, equipos y maquinaria; sobre la incidencia de las condiciones climáticas en el tiempo laborado, o sobre cualquier otro aspecto útil para la preparación de futuros proyectos.
- f) Verificar la calidad de los materiales, así como la de los elementos construidos, mediante ensayos de laboratorio o de campo, efectuados bajo su supervisión.

- g) Resolver las dudas que surgieren de la interpretación de los planos, especificaciones, detalles constructivos y cualquier otro aspecto técnico relacionado con la obra.
- h) Anotar en el cuaderno de bitácora, además de una descripción del proceso de construcción de las obras, las observaciones, instrucciones o comentarios que a su criterio deben ser considerados por el contratista para el mejor desarrollo de la obra.
- i) Justificar técnicamente la necesidad de efectuar modificaciones o trabajos extraordinarios en las obras bajo su supervisión.
- j) Coordinar con los diseñadores de la obra cuando sea necesario efectuar modificaciones de los planos originales o haya que realizar obras extraordinarias.
- k) Realizar los cálculos pertinentes para determinar los costos de las modificaciones u obras extraordinarias por realizar.
- l) Registrar en los planos constructivos todas las modificaciones realizadas durante el proceso de construcción, con el fin de obtener los planos finales de la obra ejecutada.
- m) Aprobar los materiales y equipos por instalar propuestos por el contratista, tomando como guía las especificaciones.
- n) Calificar al personal técnico del contratista y recomendar el reemplazo de aquél que no satisfaga los requisitos necesarios.
- o) Velar porque los equipos y maquinaria en la obra se encuentren en buenas condiciones y que sean los especificados.
- p) Verificar que el contratista disponga de todos los diseños, especificaciones, programas de trabajo, permisos y demás documentos contractuales.
- q) Coordinar con el contratista las actividades más importantes del proceso constructivo.
- r) Revisar las técnicas y métodos constructivos propuestos por el contratista y en caso de divergencia, sugerir las modificaciones que estime pertinentes.
- s) Exigir al contratista el cumplimiento de las leyes laborales, regulaciones ambientales y de seguridad industrial.

- t) Preparar memorias técnicas sobre los procedimientos y métodos empleados en la construcción de las obras, para que sean utilizados como fuentes de información en proyectos futuros.
- u) Preparar, al menos mensualmente, informes sobre la obra que contengan como mínimo la siguiente información:
 - ✓ Un análisis del estado del proyecto desde el punto de vista económico y del avance físico, respaldado por los cálculos correspondientes.
 - ✓ Los resultados de los ensayos de laboratorio, con comentarios al respecto.
 - ✓ Análisis de la cantidad y calidad de los equipos y maquinaria dispuestos en obra, con recomendaciones al respecto, si es necesario.
 - ✓ Estadísticas sobre las condiciones climáticas del sitio donde se ejecuta el proyecto y su incidencia en el desarrollo de los trabajos.
 - ✓ Referencia sobre la correspondencia intercambiada con el contratista.
 - ✓ Análisis del personal técnico del contratante.
- v) Realizar la recepción de las obras.

Todas las actividades anteriores deben dividirse entre el personal del Equipo de Proyecto en función de los roles y responsabilidades otorgados a estos para efectuar los controles de avance físico, financiero y de calidad.

5.5 Procesos y procedimientos metodológicos de gestión

Este apartado tiene como propósito adaptar los lineamientos y fundamentos del PMI sobre gestión de proyectos a los procesos internos de desarrollo y ejecución de obras marítimo-portuarias de la Dirección de Infraestructura, de manera que se documente de forma estructurada cada uno de los procesos y secuencias de las actividades que la componen, dentro de un ambiente controlado conforme las condiciones originalmente establecidas para los proyectos.

Lo anterior permitirá a la organización actuar de forma ordenada y estandarizada, en favor de obtener resultados apropiados en términos de eficiencia, eficacia y efectividad.

De conformidad con el ciclo de vida definido para la metodología, los proyectos deben llevarse adelante por el Director y el Equipo de Proyecto siguiendo una serie de procesos y procedimientos lógicos en secuencia, que definen y organizan las acciones y herramientas que se utilizan según las buenas prácticas, de tal manera que posibilitan el éxito de cada etapa, con el mínimo de errores posibles. Tal ciclo de vida es el siguiente:

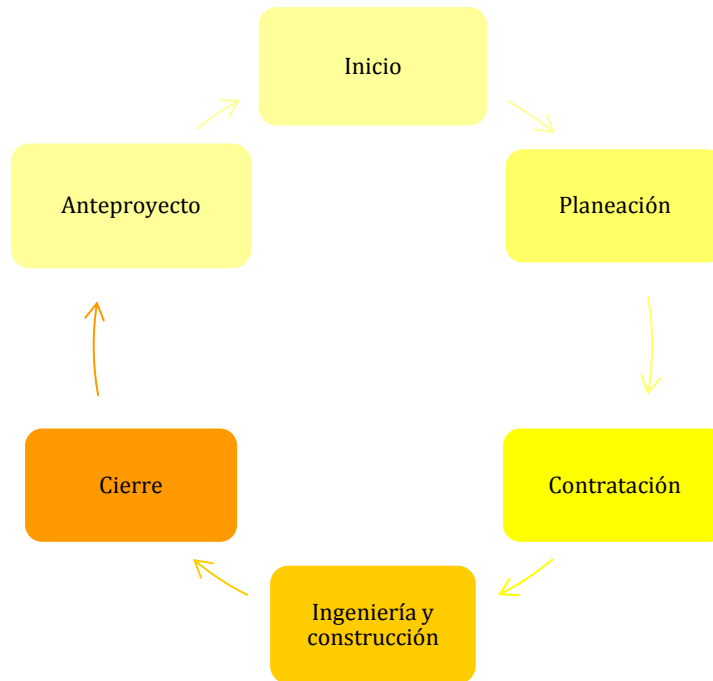


Figura 5.4: Ciclo de vida de los proyectos marítimo portuarios

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se definen los procesos y procedimientos por aplicar en la metodología propuesta, los cuales consideran las buenas prácticas y otros factores recomendados en el capítulo 4, que tienen su base en lo que dispone el PMI.

Las buenas prácticas son representadas por el PMI en el PMBOK® a través de 47 procesos y sus herramientas y técnicas; no obstante, para esta propuesta metodológica dichos procesos no se toman textuales sino que primero han sido valorados y comparados tal como los conciben diversas organizaciones exitosas, con lo que se logró determinar que lo correcto es integrar o reunir procesos y buenas prácticas de manera que se vuelva más pragmática y fácil la implementación de buenas prácticas recomendadas por el PMI, acorde a la madurez percibida en la organización.

Para seleccionar los procesos adecuados se efectuó un análisis de deficiencias internas de la organización con respecto a buenas prácticas, las que se compararon con las comúnmente documentadas por diversas industrias desarrolladoras de proyectos.

Mediante el cuadro 4.6 del capítulo 4, se identificaron y se analizó el grado de aplicación de buenas prácticas y factores de éxito en la Dirección de Infraestructura, lo que se comparó con factores y buenas prácticas estudiadas y propuestas por diversos autores en libros de texto y otros documentos, posibilitando realizar así un análisis de brechas, lo cual quedó plasmado en los cuadros 4.12 y 4.14.

El análisis de brechas dio como resultado los cuadros 4.13 y 4.15 del citado capítulo, que contienen los factores críticos de éxito y buenas prácticas de gestión recomendados para implementar en la metodología propuesta, la cual se presenta en este apartado y se resume en los cuadros 5.5 y 5.6.

El cuadro 5.6 ordena los procesos y procedimientos propuestos para la metodología de acuerdo a las etapas de análisis escogidas para el ciclo de vida de los proyectos marítimo-portuarios, lo que se muestra a continuación:

Cuadro 5.5 Selección de procedimientos con buenas prácticas del PMI

Procedimiento propuesto	Buenas prácticas o Procesos según PMI	Observación
Desarrollo del anteproyecto	Planificar la gestión de la calidad* Recopilar requisitos*	El anteproyecto se concibe como un proceso para desarrollar la propuesta de proyecto que, según los principios y prácticas del PMI, no forma parte del proyecto sino de la pre-inversión de éste. Sin embargo, conviene incorporarlo a la metodología porque en éste se definen los requisitos de calidad sobre funcionalidad y durabilidad de las obras.
Alineación y aprobación del proyecto	Desarrollar el acta de constitución del proyecto	Se incluye aquí una actividad para dejar registro de la vinculación del proyecto con la planificación estratégica institucional y así evitar perder la perspectiva deseada.
Análisis de interesados	Identificar interesados	Mediante este procedimiento se consolida un proceso donde se identifican y se analizan los interesados de acuerdo a sus potencialidades para intervenir en el proyecto.
Organización del proyecto	Adquirir al Equipo de proyecto Dirigir al Equipo de proyecto	El proceso ausente de desarrollar al equipo de proyecto se excluye dado que la competencia para efectuar capacitaciones pertenece a la Dirección de Capacitación y Desarrollo y no se debe condicionar la aplicación de la metodología a esta condición. En razón de lo anterior se propone que durante el proceso de implementación se vaya paralelamente preparando al personal al menos en su uso.
Recopilación de requisitos	Recopilar requisitos	Mediante este procedimiento se identifican y analizan requisitos generales y de calidad del proyecto, como complemento a aquellos que se identifican durante el desarrollo del anteproyecto en el primer procedimiento, con ello se fusionan dos procesos del PMI.
Línea base del alcance	Definir el alcance Crear la EDT	En un solo procedimiento se consolidan los procesos requeridos para definir la línea base del alcance, incluyendo su desarrollo gráfico y descriptivo.
Línea base del cronograma	Definir las actividades Secuenciar las actividades Estimar los recursos de las actividades Estimar la duración de las actividades Desarrollar el cronograma	El cronograma base reúne todas las actividades previas requeridas para su conformación, por lo que se propone plasmar todo en un solo proceso para estimar la línea base.
Línea base del presupuesto	Estimar los costos Determinar el presupuesto	Un solo procedimiento es suficiente para consolidar todas las actividades requeridas para definir el presupuesto base del proyecto.

Planificación de los riesgos	Identificar los riesgos Realizar análisis cualitativo de riesgos Planificar la respuesta a los riesgos	Este procedimiento consolida todas las actividades necesarias para administrar el tema de riesgos. En razón de que los riesgos no son estáticos, este procedimiento debe repetirse cíclicamente luego de culminar cada fase y al menos una vez al mes.
Preparación del concurso y adjudicación	Efectuar las adquisiciones	En realidad este es el procedimiento denominado Contratación de Obras Marítimo Portuarias y Servicios Afines existente en la organización. Sin embargo, se propone dividir el proceso en dos (preparación del concurso y adjudicación), a fin de separar aquellas actividades donde la Dirección de Proyecto tiene injerencia de aquellas que están en manos de otras dependencias y por tanto no se tiene control real.
Administración del contrato	Controlar las adquisiciones Dirigir y gestionar el trabajo Monitorear y controlar el trabajo Validar el alcance Controlar el alcance	Mediante un solo procedimiento se logra consolidar todas las acciones referentes a la fiscalización del trabajo del contratista para desarrollar los entregables conforme a las reglas del contrato.
Monitoreo y control del desempeño	Controlar el cronograma Controlar los costos Realizar el aseguramiento de la calidad Controlar la calidad	Este procedimiento reúne los procesos para monitoreo y control del tiempo, costo y calidad con miras a evaluar periódicamente el rendimiento o desempeño del contratista desarrollando el proyecto.
Administración de la información	Gestionar las comunicaciones Controlar las comunicaciones Gestionar la participación de los interesados Controlar la participación de los interesados.	Mediante el diseño de un sistema de información se consigue ordenar, tanto la gestión de la información como la participación de todos los interesados del proyecto, a través de las estrategias definidas para atender sus demandas cuyo cumplimiento debe ser comunicado de manera oportuna y dicho sistema facilita estas acciones.
Aceptación de cambios	Realizar el control integrado de cambios	Dado que ningún proyecto se desarrolla tal cual fue concebido, es vital mantener un procedimiento para analizar y aprobar los cambios.
Cierre del proyecto	Cerrar el proyecto o fase Cerrar las adquisiciones	El procedimiento considera tanto actividades para cerrar administrativamente el proyecto como el contrato y entregar los resultados a los beneficiarios.
Monitoreo de satisfacción	N.A.	Señala la importancia de efectuar evaluaciones post-proyecto*

Fuente: elaboración propia

Cuadro 5.6 Procesos y procedimientos metodológicos por etapas

Etapas	Anteproyecto	Inicio	Planeación	Contratación	Ingeniería y construcción	Cierre
Procesos	Anteproyecto	Formalización	Integración del PEP	Contratación	Administración y control del trabajo	Aceptación del proyecto
Procedimientos	Desarrollo del anteproyecto	Alineación y aprobación del proyecto	Organización del proyecto	Preparación del concurso y adjudicación	Administración del contrato	Cierre del proyecto
		Análisis de interesados	Recopilación de requisitos		Monitoreo y control de desempeño	Monitoreo de la satisfacción
			Línea base del alcance		Administración de la información	
			Línea base del cronograma		Aceptación de cambios	
			Línea base del presupuesto			
			Planificación de los riesgos			

Fuente: elaboración propia

El desarrollo de los procesos y procedimientos mencionados se estructura de la siguiente manera:

- ✓ Proceso y su propósito
 - ✓ Procedimiento y su propósito
 - ❖ Flujo de la información: entradas, técnicas y salidas
 - ❖ Diagrama de flujo de actividades según ciclo de Deming
 - ❖ Cuadro detallado de las actividades

Para el desarrollo del procedimiento es conveniente identificar los elementos principales del flujo de la información que corresponden a las entradas, técnicas y salidas del proceso. En el mismo orden estos elementos son: los insumos que deben analizarse; las posibles técnicas por aplicar, las cuales pueden modificarse o ampliarse en razón de lo que la experiencia y lo que el mismo desarrollo del proceso vaya dictando; así como las salidas esperadas incluyendo entregables que sirven para el desarrollo de otros procedimientos.

Cada procedimiento en desarrollo se describe a través del flujo de actividades, las cuales conviene agrupar según el ciclo de calidad de Deming: Planificar-Hacer-Verificar-Actuar. Asimismo, con el fin de dar claridad al procedimiento, es necesario desarrollar también en detalle cada una de las actividades, sus responsables y la forma en que se registra su ejecución, lo que se define mediante un cuadro de detalle tal como se verá más adelante.

5.5.1 Proceso de Anteproyecto

Mediante este proceso se elabora el diseño preliminar (Prediseño), así como los estudios básicos en el campo de la ingeniería, necesarios para efectuar el diseño definitivo posteriormente en la fase de inversión. Además, brinda las bases para preparar el concurso o licitación, define las características técnicas y funcionales de las obras e instalaciones que se contratarán y sienta las bases para definir las capacidades mínimas requeridas de la empresa que resulte adjudicada. Esta etapa de anteproyecto es crítica, especialmente en cuanto a la satisfacción de las expectativas de los usuarios y beneficiarios del proyecto, por lo que es una obligación gestionar la aceptación de los resultados del Prediseño por parte de estos interesados.

5.5.1.1 Procedimiento: Desarrollo del anteproyecto

Este procedimiento corresponde a la ejecución de actividades con miras a definir técnicamente el alcance de las obras e instalaciones que se construirán posteriormente, a partir de los estudios previos elaborados, de nuevos estudios que se efectuarán y de los requerimientos y expectativas de los usuarios, principalmente.

Para los efectos de gestionar el ciclo de vida del proyecto durante la fase de inversión, la información previa que resulta del anteproyecto debe transformarse en requerimientos técnicos y funcionales, los cuales se incluyen luego en la planeación de la gestión del proyecto, con miras a auditarse y controlarse para garantizar su cumplimiento y mantener a los interesados satisfechos con los resultados alcanzados.

Los insumos, las técnicas de trabajo y análisis y los entregables o salidas de este procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.5: Flujo de información: Desarrollo del anteproyecto

Fuente: Elaboración propia.

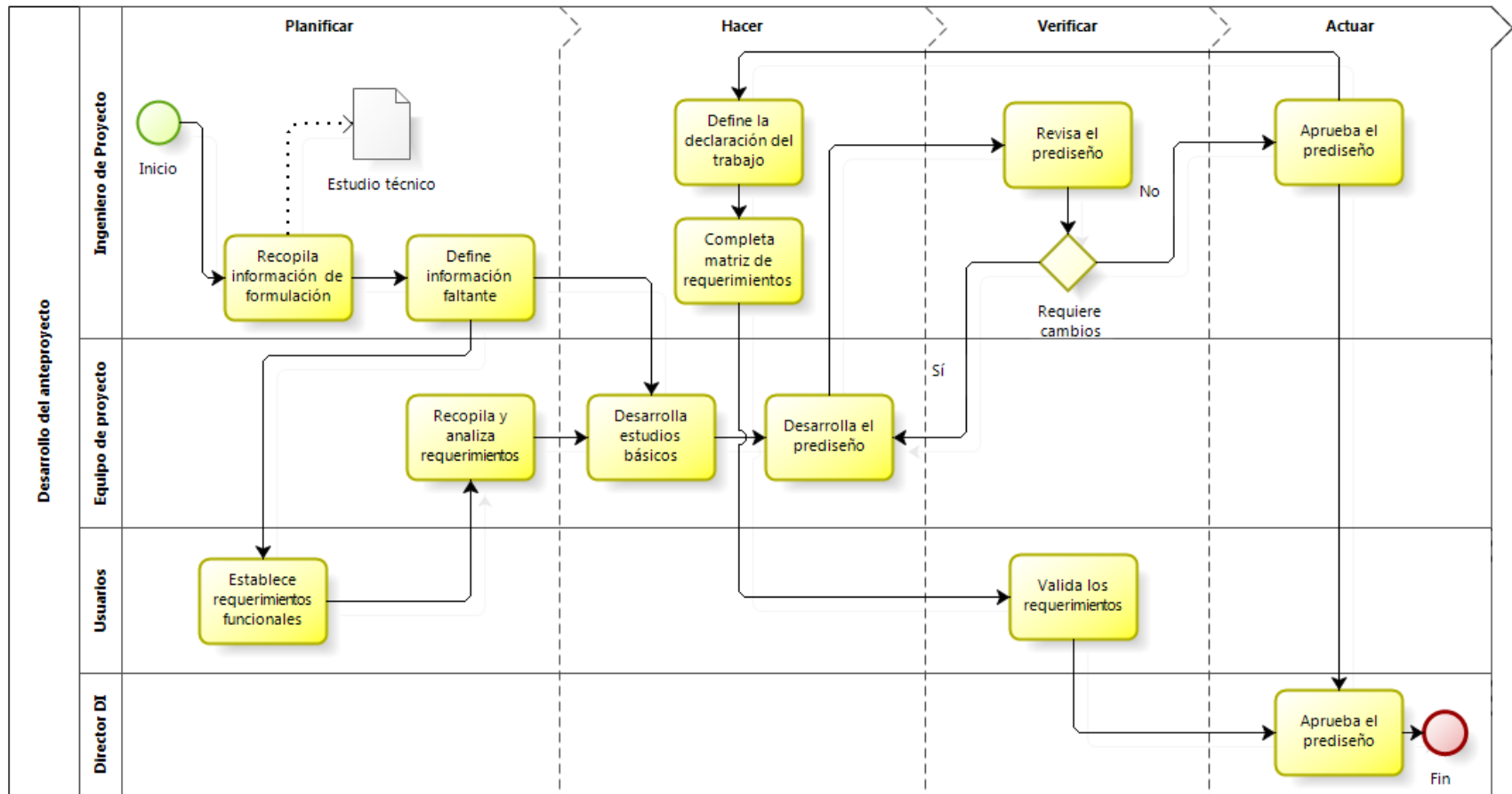


Figura 5.6: Diagrama de actividades: Desarrollo del anteproyecto

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.7 Plan de actividades: Desarrollo del anteproyecto

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información de la etapa de formulación	Consiste en la compilación de la información técnica obtenida del Estudio Técnico de la fase de formulación y evaluación del proyecto, la cual establece aspectos básicos como el tamaño, la localización y la tecnología seleccionada para solventar el problema, necesidad u oportunidad que dio origen al proyecto.	NA. Es un compendio de información técnica preliminar.
2	Definición de información técnica faltante	Por lo general, la información descrita en el Estudio Técnico de formulación es muy preliminar, por lo que se requiere levantar información detallada para caracterizar el sitio de proyecto y obtener un Prediseño con detalles más definitivos.	Correo electrónico
3	Establecimiento de requerimientos funcionales	Se refiere a la recopilación de las expectativas de los usuarios con respecto a la funcionalidad esperada de las obras e instalaciones durante su operación.	Plantilla 1: Minutas de reunión
4	Recopilación y análisis de requerimientos funcionales	Se trata de discernir sobre aquellos deseos y expectativas que tienen los usuarios con respecto al funcionamiento del proyecto, dado que ellos son los clientes externos hacia quienes va dirigido el alcance de las obras.	Plantilla 9: Listado básico de requerimientos
5	Elaboración de estudios básicos	Son los estudios hidrográficos, batimétricos, topográficos y de ingeniería marítima que permiten caracterizar el sitio de proyecto y por ende definir la funcionalidad y el dimensionamiento de las obras e instalaciones del proyecto.	Estudios básicos
6	Desarrollo del Prediseño	Es la aplicación de técnicas y herramientas de ingeniería que transforman todos los requerimientos funcionales de esta etapa en gráficos, esquemas, arreglos generales y especificaciones técnicas que serán la principal referencia para contratar el diseño definitivo y las obras e instalaciones necesarias.	Expediente Técnico: planos y especificaciones base de contratación.
7	Revisión del Prediseño	Se realiza una revisión del alcance del Prediseño en función de la disponibilidad presupuestaria probable. Si no hay satisfacción se ajusta el Prediseño y se vuelve a revisar.	Presupuesto global
8	Aprobación del Prediseño	Es el visto bueno que se obtiene al verificar el ajuste del Prediseño a los objetivos iniciales del proyecto y a las posibilidades reales de ejecución de la organización.	Correo electrónico
9	Definición de la declaración del trabajo	Es una narración detallada del trabajo requerido para el proyecto. Contiene información sobre los objetivos clave, descripción breve y general de los trabajos por realizar, los resultados esperados del proyecto y detalles de la financiación.	Declaración del Trabajo del proyecto
10	Elaboración de matriz de	Luego de aprobar en forma definitiva el Prediseño, éste se vuelve a transformar en	Plantilla 10:

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
	requerimientos funcionales	un listado de requerimientos funcionales a fin de que los encargados de desarrollar el proceso de contratación tengan facilidad para redactar los términos técnicos del pliego cartelario para el diseño definitivo y la construcción de las obras e instalaciones. Los requerimientos funcionales tratan también aspectos de desempeño de las obras e instalaciones como: operabilidad, mantenibilidad y vida útil.	Matriz de trazabilidad de requerimientos
11	Validación del Prediseño	Mediante una sesión de trabajo se realiza una presentación del alcance del proyecto, donde se resuelven las consultas que surjan por parte de los usuarios.	Plantilla 1: Minuta
12	Aprobación final del Prediseño	Es el visto bueno del Prediseño y de los requerimientos funcionales del anteproyecto por parte de la Alta Dirección, representada por el Director de Infraestructura. Tanto el Prediseño como la Matriz de requerimientos funcionales le son remitidas al Director DI por correo electrónico.	Correo electrónico

Fuente: elaboración propia

5.5.2 Proceso de Formalización

Con este proceso da inicio oficialmente el ciclo de vida del proyecto y por lo tanto su gestión y ejecución real, una vez que se han completado todos los procesos para demostrar su rentabilidad social y para obtener su financiamiento.

Se concibe dada la necesidad identificada en la organización de tener un respaldo más decidido de la Alta Dirección, tanto al inicio como en las etapas subsiguientes, para dar soporte a la gestión del proyecto y a la toma de decisiones.

Es vital que la administración del proyecto también comprenda el aporte real de éste para con los propósitos de la institución y sus deberes con los administrados como ente público, por lo que conviene desarrollar una herramienta que permita identificar la alineación de los proyectos con los objetivos estratégicos organizacionales.

Asimismo, desde el inicio es imprescindible reconocer a todos los interesados en la gestión del proyecto, dado que éstos tendrán cierto nivel de poder para decidir e influir sobre los planes y alcances del proyecto.

5.5.2.1 Procedimiento: Alineación y aprobación del proyecto

Consiste en desarrollar los documentos que autorizan el inicio formal de la fase de ejecución del proyecto y sus inversiones. El procedimiento permite al personal que gestiona el proyecto poner al tanto a la Alta Dirección de la institución sobre los pormenores de las siguientes etapas y la necesidad de su involucramiento en momentos precisos, especialmente en trámites de autorización y en la toma de decisiones durante la ejecución.

No obstante, de inicio se requiere identificar el vínculo de los objetivos de orden superior o estratégicos con los propósitos del proyecto, a fin de no perder la perspectiva institucional y comprender el aporte nacional que se obtiene al ejecutarlos.

Lo que se busca es asegurar la coherencia interna del programa presupuestario de la División Marítimo Portuaria, así como la definición de los indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados generados por las acciones de la institución.

La alineación estratégica de los proyectos puede conseguirse mediante la elaboración de una Matriz de Resultados, que ofrece información relevante para que el Equipo del Proyecto se familiarice de forma muy rápida con los objetivos del proyecto y pueda contribuir más estratégicamente durante la ejecución de las actividades y la obtención de los resultados. La definición clara de objetivos y metas del proyecto es fundamental para alcanzar el éxito de los resultados finales.

Los siguientes son algunos propósitos de la citada matriz:

- ✓ Sintetizar en un diagrama muy sencillo y homogéneo, la alternativa de solución seleccionada, lo que permite darle sentido a la intervención gubernamental.
- ✓ Establecer con claridad los objetivos y resultados esperados de los programas a los que se asignan recursos presupuestarios.
- ✓ Definir los indicadores estratégicos y de gestión que permitan conocer los resultados generados por la acción gubernamental, y con ello, el éxito o fracaso de su instrumentación.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.7: Flujo de información: Alineación y aprobación del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de actividades del procedimiento se incluye a continuación:

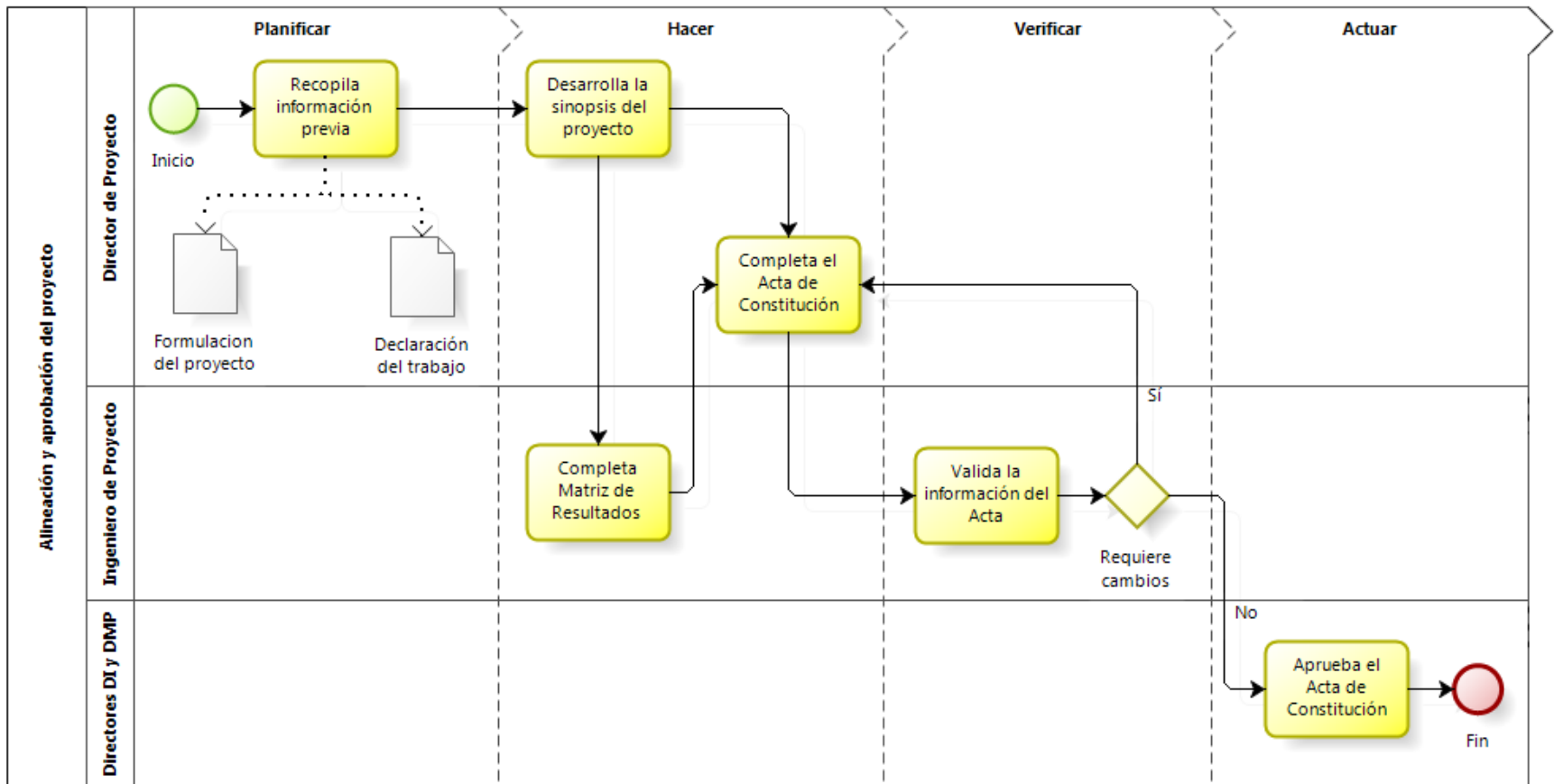


Figura 5.8: Diagrama de actividades: Alineación y aprobación del proyecto

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 5.8 Plan de actividades: Alineación y aprobación del proyecto

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto. Consiste en la compilación de información de la fase de formulación y la declaración del trabajo del anteproyecto, a fin de extraer lo necesario para completar el Acta.	NA. Es un compendio de información.
2	Desarrollo de la sinopsis del proyecto	Es la acción mediante la cual se extrae e interpreta la información más relevante obtenida en las etapas tempranas del proyecto, para completar los apartados del Acta.	NA. Se plasma directo en el Acta.
3	Compleción de la Matriz de Resultados	La Matriz de Resultados es una herramienta que permite desarrollar y presentar la correlación entre los objetivos del proyecto y los indicadores de los resultados sectoriales alineados con las metas de desarrollo del país. Presenta y explica la forma en que deberá lograrse el objetivo de desarrollo; además, incluye las relaciones causales entre la ejecución de las actividades, la entrega de los productos y el logro de los resultados; y propone indicadores para documentar los logros.	Plantilla 2: Matriz de Resultados
4	Compleción del Acta de Constitución	La creación y aprobación del Acta da inicio formal al proyecto, asignando la autoridad para utilizar los recursos en las actividades del proyecto. Sirve como referencia para el futuro y para comunicar el propósito del proyecto a los interesados.	Plantilla 3: Acta de Constitución
5	Validación del Acta de Constitución	Una vez completa, el Acta es enviada al Ingeniero de Proyecto con el fin de validar la información incorporada de acuerdo a los alcances definidos en las etapas tempranas.	Correo electrónico
6	Aprobación del Acta de Constitución	Es el visto bueno con firma digital por parte de la Alta Dirección, representada por el Director de Infraestructura y el Director General de la División Marítimo Portuaria.	Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.2.2 Procedimiento: Análisis de interesados

Los interesados del proyecto “son todos los individuos o grupos que tienen una participación activa o pasiva en el proyecto y potencialmente pueden afectar positiva o negativamente su desarrollo” (Pinto J. , 2015, pág. 40).

El análisis de interesados es la forma en que el Director y el Equipo de Proyectos entienden la relación del proyecto con los agentes internos y los efectos externos de las decisiones que se toman. También, de forma recíproca, permite comprender cómo las expectativas de los interesados pueden colocar en conflicto esta relación y afectar el buen desarrollo del proyecto.

El procedimiento para identificar a los interesados incluye también la identificación de sus expectativas. En los Cuadros 5.3 y 5.4 se incluyen los interesados que comúnmente aparecen en el desarrollo de cualquier proyecto marítimo portuario de la Dirección de Infraestructura. Además, algunos de los requerimientos funcionales exigidos por los usuarios ya han sido considerados en la etapa de anteproyecto para definir el Prediseño, por lo que aquí conviene distinguir otro tipo de expectativas diferentes de los interesados.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.9: Flujo de información: Análisis de interesados

Fuente: Elaboración propia.

El flujo de actividades del procedimiento se incluye a continuación:

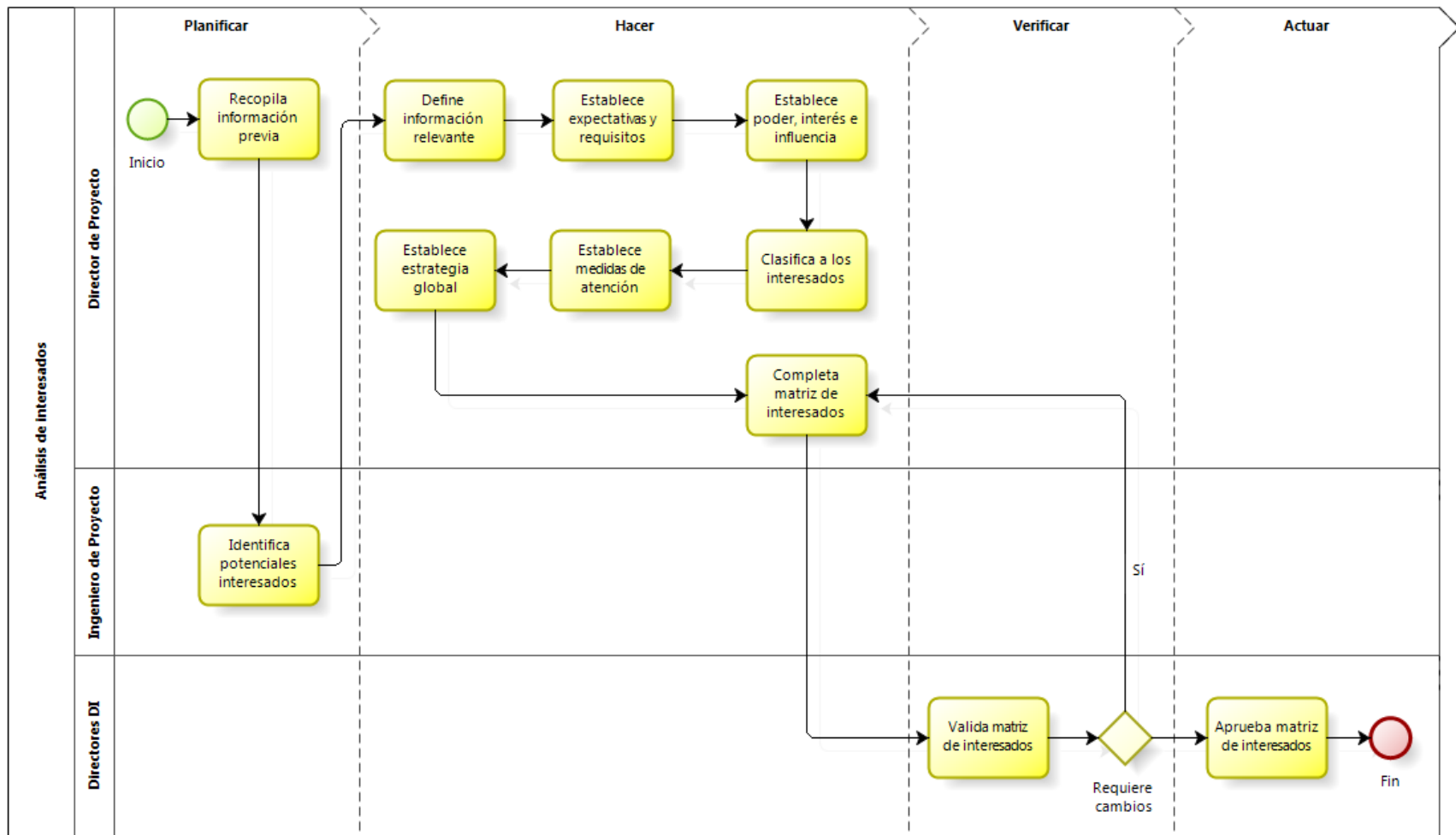


Figura 5.10: Diagrama de actividades: Análisis de interesados

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.9 Plan de actividades: Análisis de interesados

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto. Consiste en la compilación de información de la fase de formulación, de la declaración del trabajo del anteproyecto y del Acta de constitución del proyecto, a fin de extraer lo necesario para completar el análisis de los interesados.	NA. Es un compendio de información.
2	Identificación inicial de interesados potenciales	Corresponde a la elaboración de un listado de potenciales interesados o involucrados del proyecto. Dicho listado es básico e inicialmente solo requiere identificar el nombre de la persona y el grupo u organización a la que pertenece. Algunos de los interesados comúnmente identificados son: Ministro; Proveeduría Institucional; Dirección Financiera; Dirección Jurídica; Unidad de Planificación Institucional; Planificación Sectorial; Director General de la División Marítimo Portuaria; Director de Infraestructura; Proceso Administrativo-Financiero de la División Marítimo Portuaria; Director de Proyecto; Equipo de Proyecto; Permisionarios, Concesionarios y Usuarios de servicios públicos marítimo-portuarios; SETENA; CFIA; INCOP; JAPDEVA; ICT; INCOPECA; Gobiernos locales; comunidades. Esta lista siempre debe actualizarse.	Plantilla 4: Listado básico de interesados potenciales
3	Definición de la información relevante de los interesados	Es la investigación que se realiza para extraer información importante de los interesados con respecto a su identificación, lo que permite definir la forma o los medios por los cuales se pueden entablar las relaciones de gestión para con el proyecto.	Plantilla 5: Matriz de interesados (identificación)
4	Establecimiento de expectativas y requisitos de los interesados	Mediante reuniones de trabajo con interesados y con la investigación documental del entorno institucional es posible definir los principales intereses y la participación que puedan tener éstos en el proyecto, incluyendo trámites de permisos y licencias requeridas en algunas organizaciones.	Plantilla 6: Matriz de interesados (evaluación)
5	Establecimiento de los niveles de poder, interés e influencia de los interesados	Se trata de definir, por medio de una percepción global del analista, la capacidad que tienen los interesados de afectar o verse afectados por la ejecución del proyecto, de acuerdo a sus relaciones directas o indirectas y al nivel de involucramiento que tienen éstos con el mismo. El análisis se realiza para el grado de poder, interés e influencia sobre el proyecto.	Plantilla 6: Matriz de interesados (evaluación)

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
6	Clasificación de los interesados	Es la categorización de cada interesado en el entorno del proyecto y según su participación conforme sus anhelos y expectativas, convirtiéndose en un facilitador o bien un obstáculo para la buena marcha del mismo.	Plantilla 7: Matriz de interesados (clasificación y estrategia)
7	Establecimiento de medidas de gestión según análisis	Una vez que se categorizan los grados de acción de los interesados para con el proyecto en cuanto a poder, interés e influencia, se seleccionan las medidas de gestión o atención que arrojan los resultados en las figuras de trabajo respectivas	Plantillas 7: Matriz de interesados (clasificación y estrategia)
8	Establecimiento de la estrategia global de atención de los interesados	De acuerdo a los resultados del análisis conviene describir una posible estrategia para gestionar a cada interesado del proyecto y hacer cumplir sus expectativas, dentro de las posibilidades que el proyecto lo permita.	Plantilla 7: Matriz de interesados (clasificación y estrategia)
9	Completitud de la matriz de de interesados	El resultado final del proceso es la matriz de interesados debidamente completada, la cual contiene información vital para mantener a los interesados del proyecto en control. Esta matriz es fundamental también para gestionar las comunicaciones, una vez que éste haya dado inicio.	Plantillas conjuntas: Matriz de interesados
10	Validación de la matriz de de interesados	La matriz debidamente llena se remite al Director de Infraestructura para obtener su visto bueno. Si se requieren cambios esta debe ser nuevamente sujeta de validación.	Correo electrónico
11	Aprobación de la matriz de interesados	Con la matriz corregida, se da su aprobación final mediante firma digital, lo que permite incorporar el documento final a la planificación integral de la siguiente etapa.	Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.3 Proceso de Integración del Plan de Ejecución del Proyecto (PEP)

En resumen, este plan le permite tanto al Director como al Equipo de Proyecto, saber qué deben hacer (alcance), cuándo se deben alcanzar ciertos resultados específicos (programa), con qué recursos se hará (costos) y cuál es la responsabilidad de cada quién (organización), qué riesgos se han identificado y qué acciones se han de tomar para mitigarlos.

El Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) constituye una referencia para la administración y el control del proyecto, al definir diversas líneas base sobre las cuales se comparan los resultados del avance periódicamente.

Un beneficio directo intangible de construir el plan es que permite a los participantes conocer a fondo los pormenores del proyecto.

La construcción del plan es un proceso iterativo que se actualiza y afina constantemente con nueva información conforme se avanza en su desarrollo y el mismo inicia con la información disponible. Es entonces de naturaleza cíclica en su creación y en su seguimiento.

Lo elementos que deben abordarse para estructurar el plan son los siguientes:

- ✓ Identificar los objetivos del proyecto
- ✓ Establecer la organización
- ✓ Recopilar requisitos
- ✓ Definir el alcance
- ✓ Identificar las actividades
- ✓ Desarrollar el cronograma
- ✓ Estimar los costos
- ✓ Identificar los riesgos
- ✓ Integrar el plan

Todos estos elementos son considerados de una u otra manera en los procedimientos que componen la propuesta metodológica, según se observa en el siguiente cuadro comparativo:

Cuadro 5.10 Comparación elementos PEP y Procedimientos

Elementos de un PEP	Procedimientos propuestos
Identificar los objetivos del proyecto	Alineación y aprobación del proyecto
Establecer la organización	Organización del proyecto
Recopilar requisitos	Recopilación de requisitos
Definir el alcance	Línea base del alcance
Identificar las actividades	Línea base del cronograma
Desarrollar el cronograma	
Estimar los costos	Línea base del presupuesto
Identificar los riesgos	Planificación de los riesgos
Integrar el plan	Proceso de Integración del PEP

Fuente: elaboración propia

Integrar el plan consiste en documentar las actividades para definir, preparar e integrar todos los elementos antes descritos, además de incorporar los elementos de administración, control y cierre de proyectos una vez que éstos se desarrollen.

Debe orientarse a lograr los objetivos del proyecto en primera instancia y, en lo posible, mantenerse alineado a los objetivos estratégicos y operacionales de la institución.

El PEP debe ser un documento accesible a todo el Equipo de Proyecto y debe servir para ubicar a cada participante en qué es lo que la organización, el equipo de Proyecto y cada uno en particular se han comprometido a llevar a cabo. Por lo mismo, no debe excederse en detalles (ser conciso), pero no debe dejar por fuera ningún elementos fundamental del compromiso contractual (ser completo) (Albarrán & Roque, 2015, pág. 32).

La construcción de este apartado tiene su base en el libro de Notas para Ingenieros de Proyectos: Planeación de Proyectos de Ingeniería (Albarrán & Roque, 2015).

5.5.3.1 Procedimiento: Organización del proyecto

Una de las primeras labores de la etapa de planeación es definir al equipo de trabajo que acompañará al líder del proyecto a conformar e integrar el PEP y a desarrollar las acciones iniciales de planificación, tales como: analizar requerimientos de proyecto, revisar y

desglosar el alcance, elaborar el programa del proyecto, estimar los recursos y costos y definir el plan de mitigación de riesgos.

Este equipo de trabajo será igualmente el encargado de fiscalizar la ejecución de las obras y servicios contratados posteriormente, bajo la supervisión del Director de Proyecto.

El contratista, mediante su oferta de trabajo, será el encargado de organizar a su propio personal de proyecto, quienes serán responsables de crear cada uno de los entregables y componentes del producto contratado.

En este procedimiento se define la estructura organizativa que se recomienda implementar en las etapas correspondientes a la fase de ejecución y la definición de sus roles y responsabilidades.

Antes, es importante reconocer que la estructura organizativa del proyecto es consecuencia de la organización institucional y por lo tanto las relaciones jerárquicas se adoptan también como consecuencia.

El MOPT posee las particularidades de una organización funcional, por lo que las características que adoptaría la organización del proyecto serían las siguientes:

Cuadro 5.11 Características de la organización de proyectos

Concepto	Autoridad del Director	Personal de tiempo completo	Rol del Director	Título común del líder	Staff del Director
Característica	Poca	Ninguno	Mínimo	Coordinador	No tiene

Fuente: elaboración con base en Albarrán & Roque (2015, pág. 72)

Lo anterior implica que todo el personal dependerá, aún en proyecto, de la jefatura institucional, aunque deberán efectuar sus tareas de proyecto asignadas coordinadamente con el Director de Proyecto.

La siguiente figura esquematiza los cargos en la estructura organizacional recomendada en esta metodología para gestionar los proyectos en ejecución:

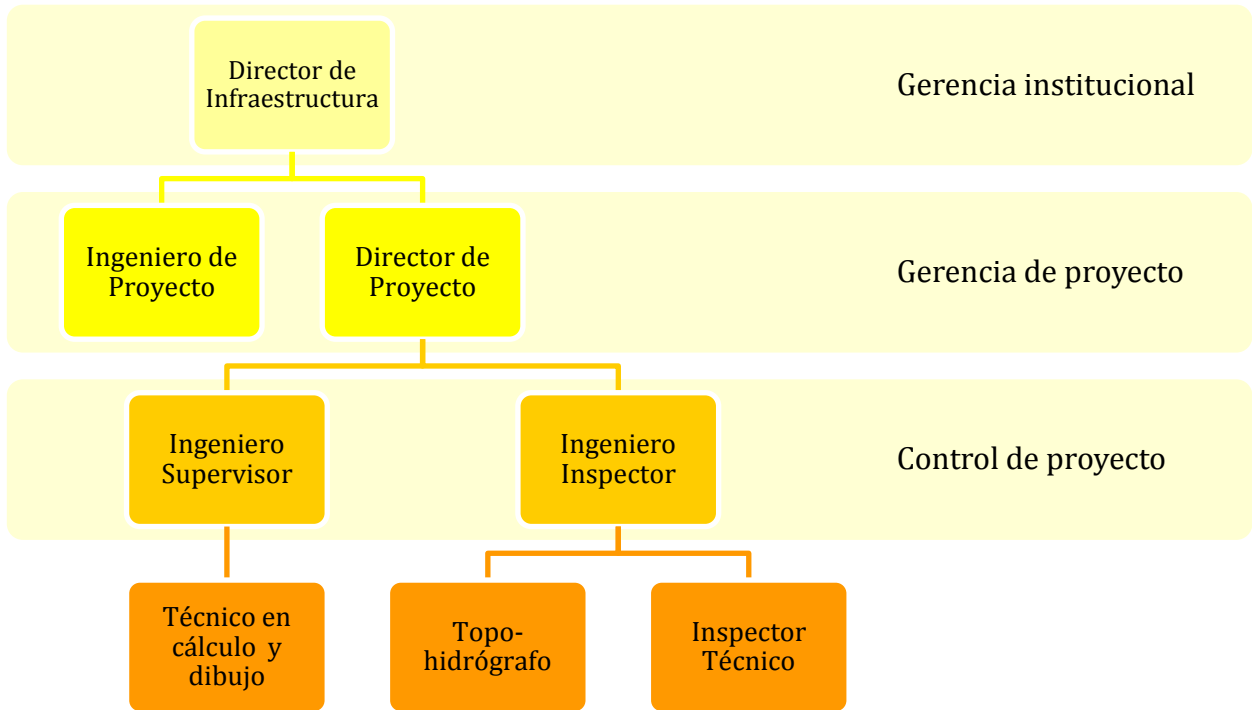


Figura 5.11: Cargas de la estructura organizativa para proyectos

Fuente: Elaboración propia

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.12: Flujo de información: Organización del proyecto

Fuente: Elaboración propia

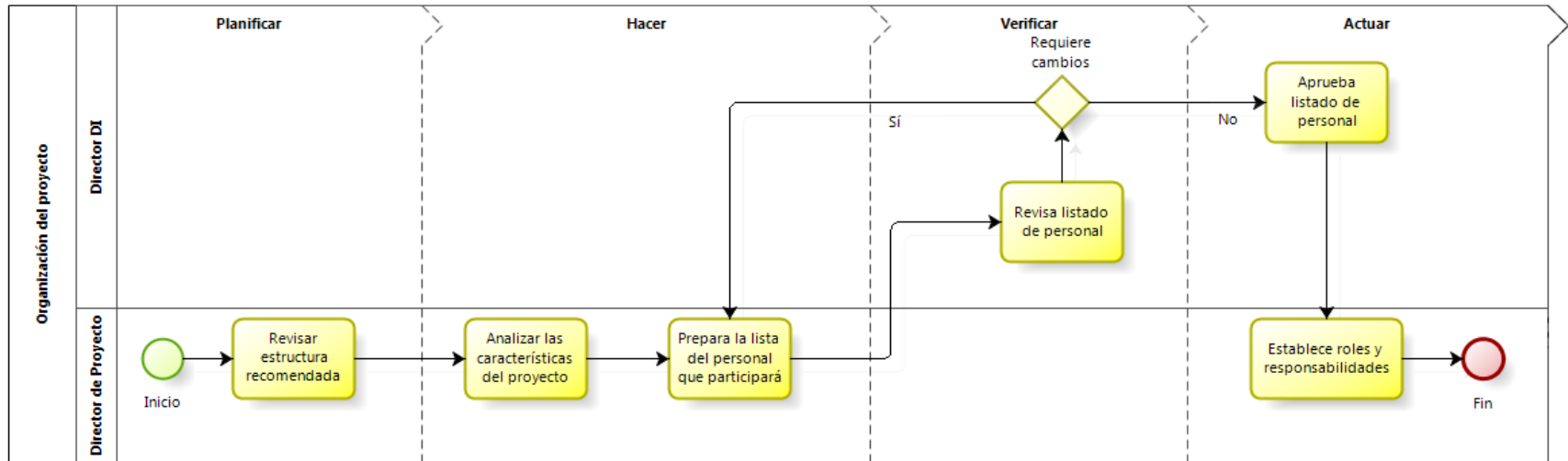


Figura 5.13: Diagrama de actividades: Organización del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.12 Plan de actividades: Organización del proyecto

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Revisar estructura recomendada	Revisa organigrama y su ajuste a las características del proyecto	NA.
2	Analiza características del proyecto	La tipología de proyecto define las cualificaciones requeridas	NA.
3	Prepara lista de personal	Conforme las cualificaciones requeridas se definen los participantes	Lista informal
4	Revisa lista de personal	La lista se remite por correo electrónico para su revisión	Correo electrónico
5	Aprueba lista de personal	La lista se aprueba mediante firma digital	Firma digital
6	Establece roles y responsabilidades	Se prepara la matriz de roles y responsabilidades y se comunica	Plantilla 8: Roles

Fuente: elaboración propia

5.5.3.2 Procedimiento: Recopilación de requisitos

Consiste en definir y documentar las expectativas de los interesados a fin de cumplir con los objetivos del proyecto.

Todas las expectativas finalmente se convierten en requisitos técnicos, funcionales, administrativos y en restricciones para el proyecto.

El éxito del proyecto depende del cuidado que se tenga en obtener y gestionar los requisitos del proyecto y del producto.

En proyectos donde la inversión principal corresponde a entregables contratados, como es el caso de los proyectos marítimo-portuarios, parte de los requisitos de proyecto y de producto deben ser resueltos por el contratista y parte por el contratante, por lo que en esta etapa de planeación es necesario detallar minuciosamente sobre todos estos requerimientos, dado que definen el alcance y evidentemente no puede quedar por fuera ningún aspecto que impida completar con éxito el alcance esperado por todos.

Los objetivos del proyecto dependen de los requerimientos específicos establecidos en las etapas tempranas, así como de la previsión de los requerimientos futuros de la ejecución del proyecto.

Los estudios para la formulación y evaluación del proyecto (de mercado, financiero, técnico y ambiental, el plan de beneficio económico-social, entre otros), así como los estudios de Prediseño del anteproyecto, establecen requerimientos esencialmente de orden funcional y algunas posibles restricciones.

Los requerimientos funcionales van dirigidos a resolver el problema o necesidad mediante una solución con la capacidad operacional adecuada según las expectativas, sin entrar en detalles estructurales o constructivos.

Superada estas etapas, corresponde al Director y al Equipo de Proyecto identificar y anticipar nuevas necesidades para actualizar la lista de requerimientos del proyecto.

Estos nuevos requerimientos provienen de la interacción del proyecto con nuevas personas o grupos de interés, con nuevas instituciones, además de los requerimientos contractuales, bases de la licitación, paquetes de ingeniería de diseño y los propios de la construcción.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.14: Flujo de información: Recopilación de requisitos

Fuente: Elaboración propia

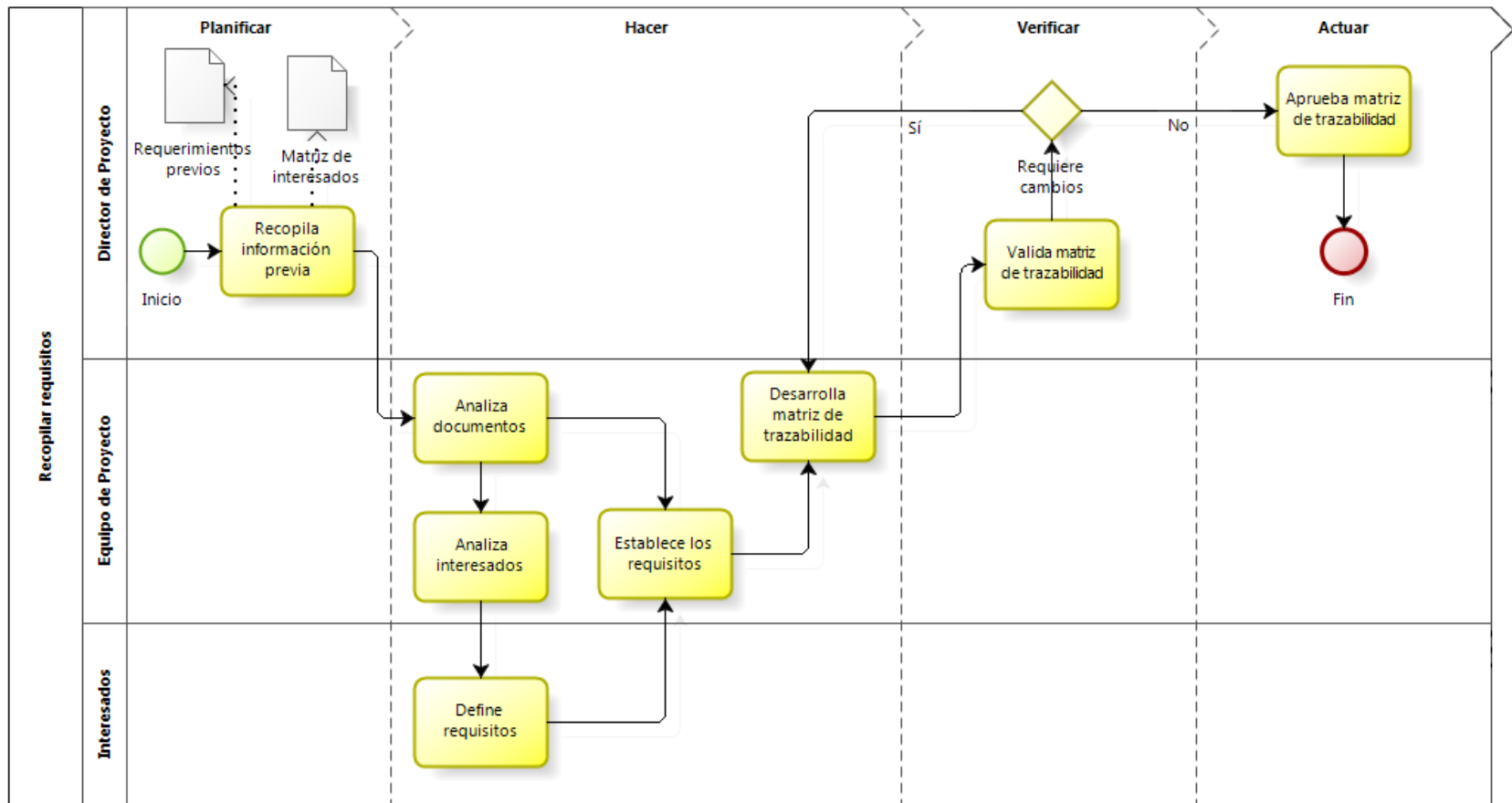


Figura 5.15: Diagrama de actividades:Recopilación de requisitos

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.13 Plan de actividades: Recopilación de requisitos

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto relacionados con los requisitos. Algunos requisitos fueron descritos durante la elaboración del Prediseño en el anteproyecto y otros provienen de la fase de formulación y evaluación como las restricciones ambientales y de financiamiento o los objetivos institucionales que luego se retomaron durante la etapa de formalización del proyecto.	NA. Es un compendio de información preliminar.
2	Análisis de documentos	Durante esta actividad el Equipo de Proyecto estudia la información previa del proyecto para tratar de interpretar todas las necesidades y expectativas de los interesados de cualquier nivel sobre el proyecto y el producto. Es importante incluir en el análisis los requisitos ya cubiertos en etapas previas a fin de documentar su cumplimiento efectivo.	Plantilla 9: Listado básico de requerimientos
3	Análisis de interesados	El análisis de los interesados se realizó en un procedimiento anterior; sin embargo, su enfoque se basaba más hacia su identificación y características propias con potencialidades para impactar o verse impactados por el proyecto. Conviene entonces realizar una nueva valoración, con el fin de concentrar la investigación a la identificación de todas las necesidades y expectativas de éstos, a fin de poder definir la manera en que puede el proyecto cumplir con ellas.	Plantilla 9: Listado básico de requerimientos
4	Definición de requisitos	Aplicando acciones como reuniones de trabajo, puede extraerse información muy valiosa de los usuarios, operadores y grupos interventores, especialmente sobre requerimientos de orden administrativo durante la gestión de la información.	Plantilla 1: Minutas
5	Desarrollo de la matriz de trazabilidad	Se refiere a la acción de completar la matriz de trazabilidad de requisitos de proyecto y de producto, que permitirá darle seguimiento a su cumplimiento.	Plantilla 10: Matriz de trazabilidad
6	Validación de la matriz de trazabilidad	La matriz debidamente llena se remite al Director de Proyecto para revisión. En caso de requerir cambios la información debe ser modificada y nuevamente sujeta de validación.	Correo electrónico
7	Aprobación de la matriz de trazabilidad de requisitos.	Con la matriz corregida, el Director de Proyecto procede a dar su aprobación final, lo que permite incorporar el documento final a la planificación integral de la siguiente etapa. La matriz será utilizada con el fin de monitorear y controlar el cumplimiento de los requisitos. La aprobación se realizará mediante firma digital	Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.3.3 *Procedimiento: Línea base del alcance*

En términos generales, el alcance define qué se debe llevar a cabo para considerar que se ha completado el proyecto.

La construcción del alcance es un proceso iterativo, que se afina conforme se conocen más detalles del proyecto. No obstante, una vez que se contrata el proyecto, el alcance debe ser completo, es decir, debe incluir todos los elementos que determinan su funcionalidad, sin ser sujeto de interpretaciones que generen conflictos posteriormente con el contratista.

En razón de que algunos elementos no estarán totalmente definidos sino hasta que el contratista complete el diseño, se deben incluir cantidades de obra con holgura suficiente y así reducir los riesgos de imprevisión por mayor cantidad de trabajo en ciertos ítems.

El Plan de Ejecución del Proyecto (PEP) debe establecer el alcance con claridad, lo que se consigue mediante tres elementos:

- ✓ La declaración del alcance:
 - Descripción del alcance del producto:
 - El enunciado del alcance
 - La narrativa del alcance
 - Descripción del alcance del proyecto
- ✓ La estructura de desglose del trabajo (EDT)
- ✓ El diccionario de la EDT

La declaración del alcance es una narración estructurada que consiste en desarrollar una descripción del alcance del producto y una descripción del alcance del proyecto.

La descripción del alcance del producto en los proyectos de infraestructura hace referencia a dos grandes rubros: las obras e instalaciones y los servicios requeridos para alcanzarlos. Esta descripción incluye dos de los aspectos indicados supra: el enunciado del alcance y la narrativa del alcance. La descripción del alcance del proyecto se refiere a una descripción de las etapas del proyecto y hace referencia a los principales entregables por etapa.

Es importante recalcar que un desarrollo inadecuado del proyecto en sus fases tempranas provocará una definición incompleta del mismo y entonces, tanto la descripción del proyecto como del alcance contendrán lagunas e inconsistencias.

Dado que el alcance se utiliza para contratar la ejecución del proyecto, el PEP reflejará las deficiencias y por lo tanto se generarán cambios y conflictos con el contratista durante la ejecución.

Por otra parte, la estructura de desglose del trabajo o EDT, es un método estándar para dividir progresivamente el alcance de un proyecto en componentes, de tal forma que se facilite su administración. Consiste en una estructura jerárquica que representa cómo se subdividirá el trabajo a ser ejecutado, para crear los entregables requeridos y lograr los objetivos del proyecto. Es una forma de ordenar los entregables del proyecto, que constituyen el alcance total. Cada nivel descendente representa una descripción cada vez más detallada de los entregables.

Los componentes de niveles inferiores representan el detalle del componente inmediato superior, entonces, la unión de los alcances representados en los componentes de un mismo nivel constituyen el total del alcance del componente inmediato superior, por lo que se requiere asegurar que los componentes de cada nivel sean los necesarios y suficientes para completar el alcance del componente superior.

Aquellos trabajos que no estén en la EDT quedan fuera del alcance del proyecto, bien sea porque son parte de otros proyectos complementarios o son innecesarios para dar cumplimiento a las necesidades y expectativas del proyecto en cuestión.

Lo anterior sería una estructura como la siguiente:

- ✓ Proyecto
 - Entregable 1
 - Sub-entregable 1
 - Sub-entregable 2
 - Paquete de trabajo 1 (PDT)
 - Entregable 2...

Al último nivel jerárquico alcanzado en el desglose de cada componente de la EDT se le conoce como Paquete de Trabajo (PDT). Este será el nivel más adecuado para administrarlo.

El diccionario de la EDT describe cada Paquete de Trabajo de la EDT en términos del entregable (obra, instalación o servicio), de forma consistente con lo que se definirá para su contratación. Se plantea sobre la base de la EDT, como una extensión que incorpora información adicional al instrumento, que en nuestro caso será una matriz de Word o una hoja electrónica de Excel de Microsoft®, de modo que será muy sencillo agregar la descripción detallada correspondiente a los PDT, de manera que la EDT y el diccionario queden en un mismo documento, aunque por su extensión podría ser recomendable incorporar este documento con el diccionario como un anexo al PEP.

Los miembros del Equipo de Proyecto y del contratista asimilarán con facilidad y rapidez el alcance total del proyecto mediante el diccionario de la EDT sin tener que leer todas las referencias contractuales. En particular, para los componentes que les competen, las descripciones y referencias les permitirán ser más efectivos para el proyecto en poco tiempo.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.16: Flujo de información: Línea base del alcance

Fuente: Elaboración propia

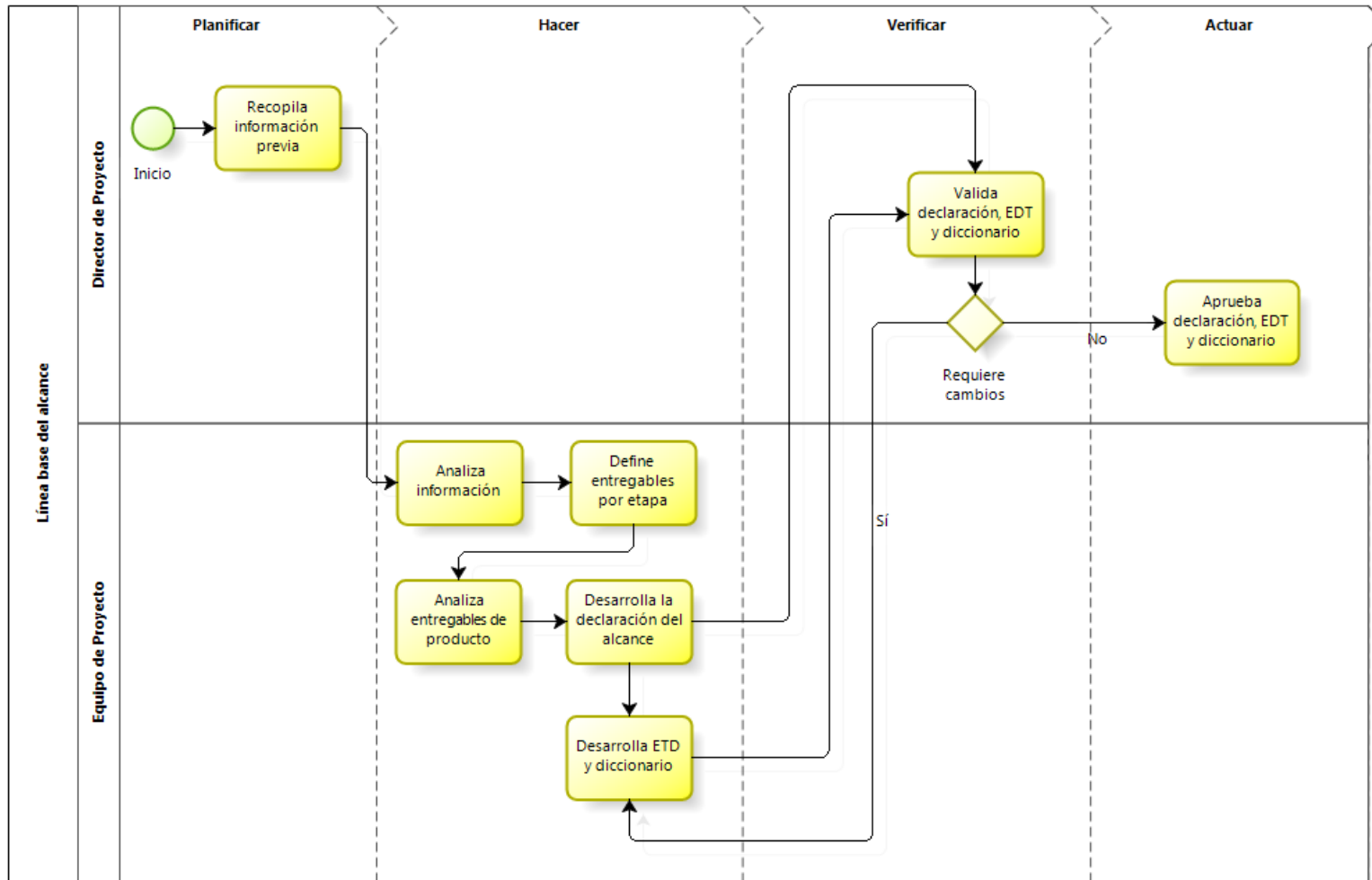


Figura 5.17: Diagrama de actividades: Línea base del alcance

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.14 Plan de actividades: Línea base del alcance

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto relacionados con el alcance. Esta información se encuentra principalmente en el Acta de Constitución, en la Matriz de trazabilidad de requisitos y en el Prediseño.	NA. Es un compendio de información preliminar.
2	Análisis de información	Corresponde al estudio de la información previa para transformar los requerimientos de proyecto y especialmente la información técnica del Prediseño en entregables. Asimismo, debe extraerse la información correspondiente a la descripción del proyecto y del alcance del mismo.	NA
3	Definición de entregables por etapa	Los entregables de alto nivel se clasifican según las etapas del proyecto, a fin de incorporar la información en la declaración del alcance	NA
4	Análisis de entregables por producto	Se refiere a la identificación de todos los elementos del alcance del producto y su clasificación, según si se refiere a obras e instalaciones o bien a servicios contratados.	Plantilla 11: Listado de elementos del alcance
5	Desarrollo de la declaración del alcance	De acuerdo a la información recabada y analizada en las actividades anteriores, se completa la matriz respectiva.	Plantilla 12: Declaración del alcance
6	Desarrollo de la EDT y el diccionario	De acuerdo a la información recabada y analizada en las actividades anteriores, se completa la matriz respectiva.	Plantilla 13: EDT y diccionario
7	Validación de la declaración, la EDT y el diccionario	Una vez completadas las matrices respectivas, la información es remitida al Director de Proyecto para su revisión.	Correo electrónico
8	Aprobación de la declaración, la EDT y el diccionario	La información finalmente aceptada deberá ser respaldada mediante firma digital	Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.3.4 Procedimiento: Línea base del cronograma

Al programa de actividades también se le conoce como cronograma y éste es una expresión de la duración del proyecto, así como del inicio, duración y secuencia de las actividades que se llevarán a cabo para realizarlo.

La programación de actividades es un elemento fundamental del proceso de planeación. Es subsecuente a la definición del alcance dado que primero se debe conocer qué se debe hacer (alcance) para poder decidir cómo hacerlo (programación de tareas).

Por lo general, todos los proyectos de obra pública tienen preestablecidas una fecha de inicio y una de terminación para la ejecución del contrato.

Para los propósitos de los proyectos de la Dirección de infraestructura, conviene calendarizar también las actividades propias de la planeación y el posterior seguimiento, control y cierre del contrato e incluir una sola actividad que identifique todo el proceso de contratación, posterior a la etapa de planeación, dado que de éste proceso dependerá la fecha de inicio del contrato.

La calendarización de los entregables del contrato se definirá de manera tentativa y una vez que se conozca la oferta ganadora, éste se actualizará según la propuesta del adjudicatario.

Conviene además definir un calendario de hitos, de conformidad con algunos entregables primordiales que demuestren el avance de algunas actividades críticas o de interés. Los hitos no son propiamente actividades, ya que no tienen duración ni consumen recursos, sino que marcan eventos de importancia.

Por otra parte, el cronograma está sujeto a la estrategia de ejecución adoptada para el proyecto, lo que incluye horario de la jornada laboral, días laborables de la semana y días no laborables en el año, establecidos por ley.

Es importante recordar que las actividades que se van a programar tienen por objeto dar cumplimiento al alcance del proyecto, por lo que evidentemente deberá tomarse como base la EDT diseñada en la definición del alcance.

En este caso se recomienda tomar hasta los primeros dos o tres niveles de la EDT como referencia para elaborar el cronograma de actividades. Aquí vale la pena indicar que ni los entregables ni los paquetes de trabajo son actividades sino que hacen referencia a un producto, servicio o resultado en general.

“Una actividad es la unidad más detallada a la que se le da seguimiento en la programación de un proyecto, identificable durante su planeación, monitoreo y control. Cada actividad tiene una duración y requiere recursos para llevarse a cabo” (Albarrán & Roque, 2015, pág. 87).

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:

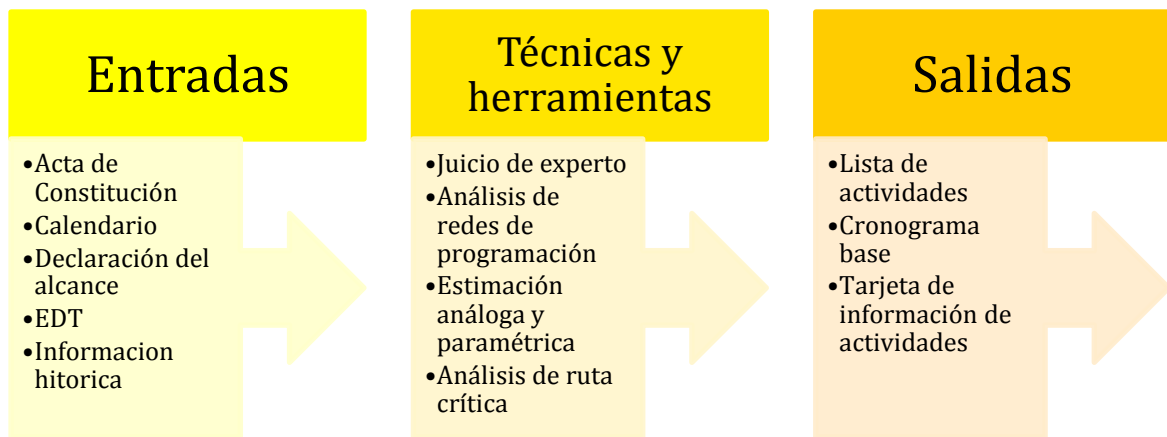


Figura 5.18: Flujo de información: Línea base del cronograma

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el flujograma de actividades y el cuadro de detalles de dichas actividades:

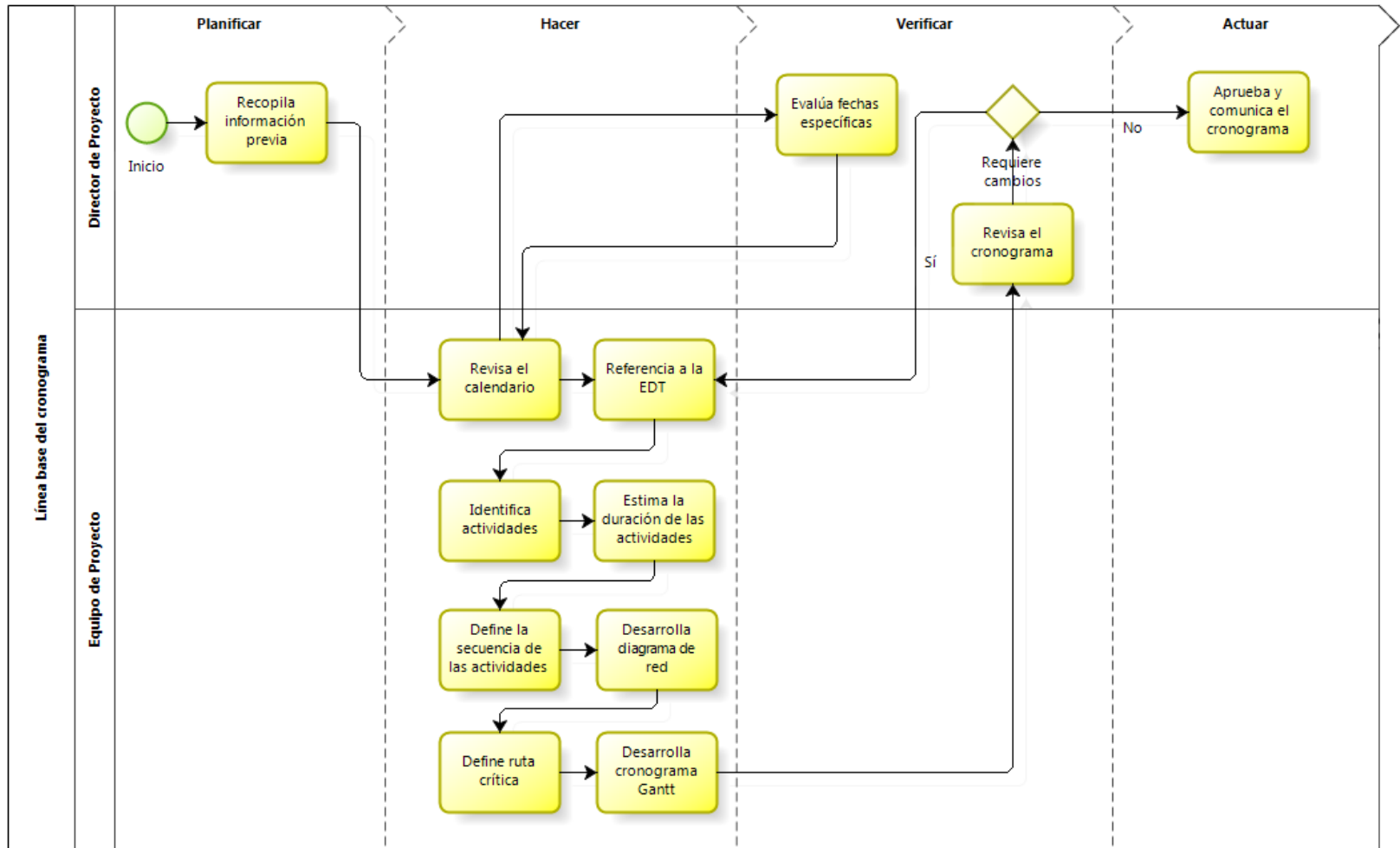


Figura 5.19: Diagrama de actividades: Línea base de cronograma

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.15 Plan de actividades: Línea base del cronograma

Plan detallado de actividades				
No.	Actividad	Descripción	Responsable	Registro
1	Recopilación de información previa	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto relacionados con el desarrollo del cronograma. La información a recopilar es la siguiente: <ul style="list-style-type: none"> - Prediseño - Acta de Constitución del Proyecto - Matriz de interesados - Línea base del alcance - Registro histórico de proyectos similares 		NA. Es un compendio de información preliminar.
2	Revisa el calendario	Tanto en los documentos de la etapa previa de preinversión como en el Acta de Constitución del Proyecto, por lo general se establecen fechas predefinidas importantes como: <ul style="list-style-type: none"> - Inicio y fin tentativo del proyecto - Hitos de cumplimiento de entregables clave - Hitos de control principal Además, se deben estimar los feriados del año y los días no laborables de la semana según las leyes o las costumbres aplicables a la organización; así como la estrategia de proyecto que incluye horarios de trabajo.		NA.
3	Evaluación de fechas específicas	Consiste en dar una revisión a los principales hitos de proyecto definidos o esperados por la Alta Dirección. Se solicitan modificaciones o ampliaciones de requerirse.		NA.
4	Referencia a la EDT	Se debe hacer referencia a la EDT, dado que las actividades que se programarán tienen el objetivo de cumplir con el alcance del proyecto y por ende de los entregables. El nivel previo a los Paquetes de Trabajo (PDT) de la EDT es el último recomendado para mantener y definir las actividades requeridas para alcanzar los entregables (las actividades desarrollan los Paquetes de Trabajo).		Plantilla 14: Listado de actividades
5	Identificación de actividades	La identificación debe hacerse por personal experimentado en el desarrollo de los entregables, por función o disciplina (control de proyectos, inspección técnica u otros).		Plantilla 14: Listado de actividades
6	Estima la duración de las actividades	El equipo elaborará una lista de todas las actividades y asignará un estimado de la duración para cada actividad. La duración de una actividad se estima a partir de actividades similares en proyectos anteriores o mediante el análisis detallado de los		Plantilla 14: Listado de actividades

Plan detallado de actividades				
No.	Actividad	Descripción	Responsable	Registro
		distintos pasos que requiere llevar a cabo la actividad y estará estrechamente vinculada con la productividad de los recursos que le son asignados. Personal experimentado, maquinaria, equipo y herramientas adecuadas y en buen estado tendrán mejor productividad. Para la estimación, el juicio de experto del personal con experiencia en la ejecución de actividades es indispensable.		
7	Secuenciación de actividades	<p>El primer paso en la creación del cronograma del proyecto es definir la secuencia de actividades en una lista; esta secuencia sigue el progreso que el proyecto seguirá en su ciclo. El identificar qué actividad esta antes o después es el proceso de identificar las relaciones de dependencia entre las actividades.</p> <p>Dependencias: la mayor parte de los ligámenes tienen una dependencia fin-inicio (FS), en ellas la actividad dependiente inicia hasta que la actividad precedente haya concluido, lo que se da cuando la actividad dependiente requiere como entrada el entregable de la precedente, o bien, se usarán los mismos recursos y no hay capacidad para realizarlo de manera simultánea, debiendo liberarse una actividad para realizar otra.</p> <p>Otras dependencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Inicio-Inicio (SS): sucede cuando una actividad puede empezar cuando otra también ha iniciado, independientemente de su duración. - Fin-Fin (FF): se da en los casos cuando una actividad puede terminar solamente cuando otra ha concluido, independientemente de cuándo haya iniciado. - Inicio-Fin (SF): muy poco usado. Supone que una actividad puede concluir solamente cuando la otra ha iniciado. <p>Adelanto: cuando una actividad dependiente puede iniciar antes de que terminal su predecesora.</p> <p>Espera: la actividad dependiente debe esperar un tiempo después que se ha cumplido la condición de inicio o de fin, según sea el caso, de la predecesora.</p> <p>Holgura: cuando una actividad puede iniciar o terminar algún tiempo después de lo programado, sin afectar las actividades dependientes.</p>		Plantilla 14: Listado de actividades
8	Diagramación de la red	Una vez que toda la información de la secuencia y de la duración de las actividades del proyecto ha sido completada, el siguiente paso es desarrollar un diagrama de red. Un diagrama de red es una representación gráfica de la secuencia de las actividades de un proyecto y las dependencias entre ellas. El diagrama se lee de izquierda a derecha o de arriba hacia abajo, utiliza una técnica de diagrama en la cual las actividades se		Plantilla 15: diagrama de red

Plan detallado de actividades				
No.	Actividad	Descripción	Responsable	Registro
		representan como rectángulos unidos por líneas para representar sus relaciones de dependencia.		
9	Definición de la ruta crítica	La ruta crítica es la que incluye la secuencia de actividades que determina la máxima duración del programa. Todas las demás rutas tienen una o más holguras de tiempo. Es la duración entre actividades relacionadas que dura más tiempo. Las actividades en la ruta crítica no pueden demorarse o todo el proyecto se retrasará, a menos que la pérdida de tiempo pueda ser compensada después en algún punto en la ruta crítica. Para hallar la ruta crítica hay que sumar la duración de las actividades para cada ruta posible a través de la red, para determinar cuál tiene la duración total más extensa.		NA.
10	Desarrollo del cronograma en Gantt	El diagrama de Gantt muestra un cronograma donde la duración de las actividades se representa con barras y las dependencias se muestran con flechas. Los pasos necesarios para crear un diagrama de Gantt incluyen: <ul style="list-style-type: none"> - Revisar el diagrama de red para asegurarse que todas las relaciones de las actividades estén completas. - Revisar la duración de las actividades, asignación de recursos y niveles de habilidad requeridos para completar cada actividad. - Revisar el calendario del proyecto e incluir las dependencias del mismo y sus restricciones. - Desarrollar el diagrama de Gantt y determinar la escala de tiempo y los símbolos para identificar las barras de actividades y los eventos importantes. 		Plantilla 16: Cronograma Gantt
11	Revisión del cronograma	Comprende una revisión de la lógica y conveniencia de la programación realizada. Si se requieren cambios se devuelve.		Correo electrónico
12	Aprobación y publicación del cronograma	La información finalmente aceptada deberá ser respaldada mediante firma digital y remitida a los interesados.		Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.3.5 Procedimiento: Línea base del presupuesto

La estimación de los costos es una tarea subsecuente a la definición precisa del alcance, así como del programa, que determina el tiempo disponible para hacerlo y la ruta crítica. Con ello se pueden calcular los recursos necesarios para lograr el alcance esperado, en el tiempo establecido y tales recursos son la base para estimar los costos correspondientes.

Entonces, para definir el presupuesto es necesario de previo estimar los recursos requeridos para completar los entregables del proyecto y conviene realizar esta tarea para el nivel inferior de la EDT, los paquetes de trabajo (PDT).

Dado que el modelo de contratación de los proyectos de obra pública es por precios unitarios, conviene entonces desglosar el nivel alcanzado por los paquetes de trabajo en un catálogo de conceptos con precios unitarios. A estos conceptos de trabajo se les define el volumen de trabajo (cubicaje) correspondiente a la cantidad de trabajo por realizar para ese concepto y a la unidad de medida.

Posteriormente, a cada concepto se le asignan los recursos en cantidad y calidad suficientes para dar cumplimiento a los conceptos de trabajo según el cubicaje y el tiempo estimado para el entregable correspondiente en la programación de actividades.

En proyectos de ingeniería y construcción los recursos son predominantemente de cinco tipos:

- ✓ Equipos que formarán parte de las instalaciones.
- ✓ Materiales de construcción
- ✓ Maquinaria y equipos de construcción (y para estudios de ingeniería)
- ✓ Recursos humanos para efectuar los trabajos
- ✓ Subcontratos para entregables específicos

La asignación de los recursos incluye el esfuerzo de trabajo del recurso humano y de la maquinaria, el metrado de materiales y la selección del equipamiento a instalar permanentemente, de conformidad con las especificaciones y los planos de proyecto. Una vez estimados los recursos prosigue entonces el cálculo de costos.

En las obras públicas marítimo-portuarias, el costo real de intervención del Estado es en realidad el precio finalmente adjudicado a un oferente, según su propuesta de ejecución en respuesta al pliego cartelario. Entonces, para estimar los costos de las obras marítimo-portuarias y los servicios afines, es preciso hacer una suposición y colocarse en el lugar del contratista, a la hora de definir el precio de oferta. En este caso, la estructura del costo estará conformada de la siguiente manera:

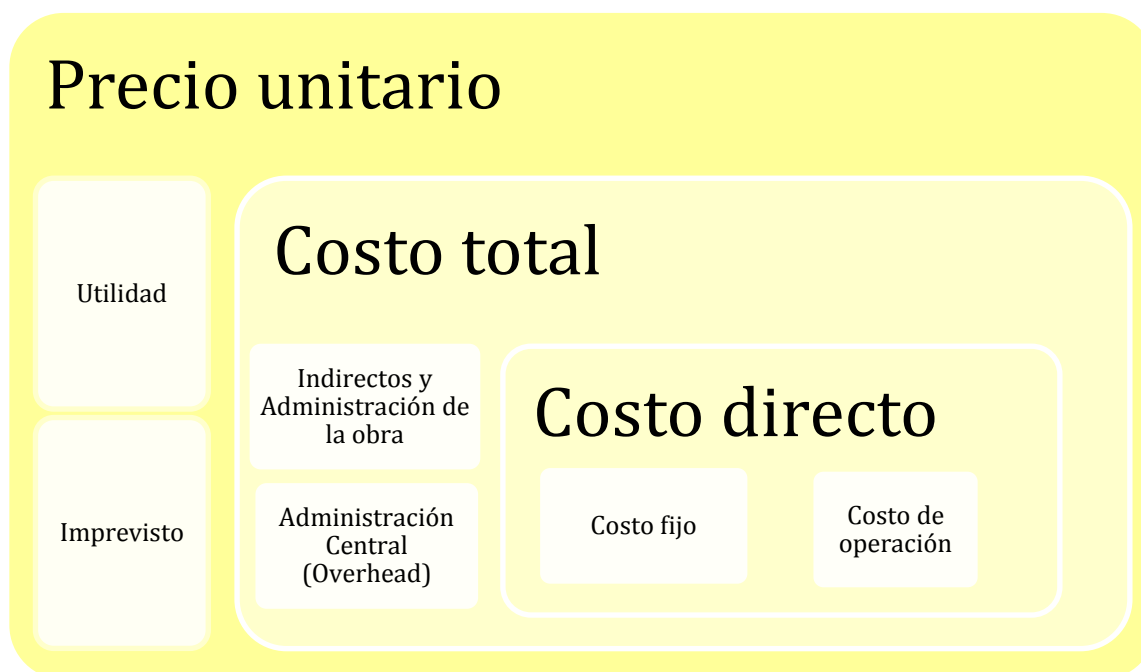


Figura 5.20: Estructura de costos de los proyectos

Fuente: Elaboración propia

El detalle de estos costos se define a continuación

- ✓ Costos directos: es el total de los costos en los cuales se incurre exclusivamente para realizar el objeto del contrato. Estos costos se dividen en costos de mano de obra directa y costos de insumos directos (o grupos de insumos y servicios especiales para el caso de obra pública de ingeniería civil).
- ✓ Costos indirectos y de administración de la obra: es el total de costos de carácter general, necesarios para la ejecución del contrato, no incluidos en los costos directos y en los cuales el contratista incurre tanto en sus oficinas como en el

sitio de obras. Estos costos se dividen en costos de mano de obra indirecta y costos de insumos indirectos.

- ✓ Costos indirectos administrativos: son los gastos de la casa matriz u oficina de la empresa (Administración Central - *Overhead*). Se pueden desglosar en: alquiler de local, secretaria, personal de servicios básicos, servicios públicos, gastos de mantenimiento, etc.
- ✓ Imprevistos: se asocia a un margen de incertidumbre en el costo de las diferentes actividades de un proyecto. Se fijan como un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos.
- ✓ Utilidad: corresponde a la ganancia para compensar el riesgo asumido de llevar a cabo la ejecución de la obra. Se expresa como un porcentaje de la suma de los costos directos e indirectos.

El producto del precio unitario por el volumen de trabajo ejecutado (metrado) resulta en el costo total del concepto de trabajo correspondiente. La suma de los diferentes conceptos de trabajo para un PDT define el costo total para ese PDT. Luego, el costo total de todos los Paquetes de Trabajo define el costo del entregable superior y así sucesivamente con todos los niveles de entregables hasta llegar al costo total del proyecto.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:

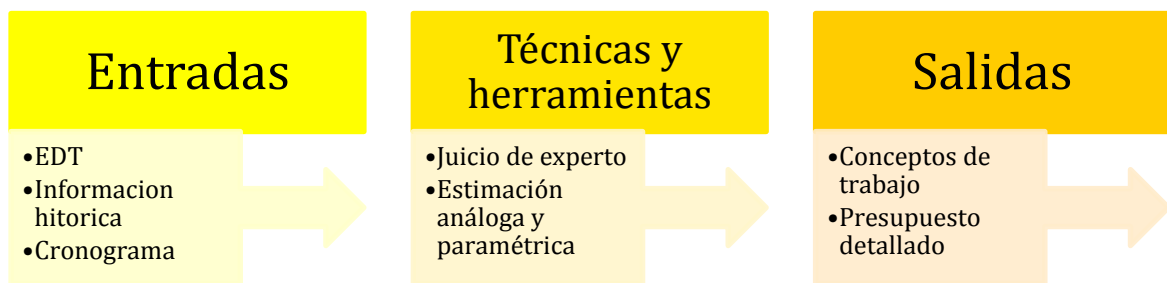


Figura 5.21: Flujo de información: Línea base del presupuesto

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el flujograma de actividades y el cuadro de detalles de dichas actividades:

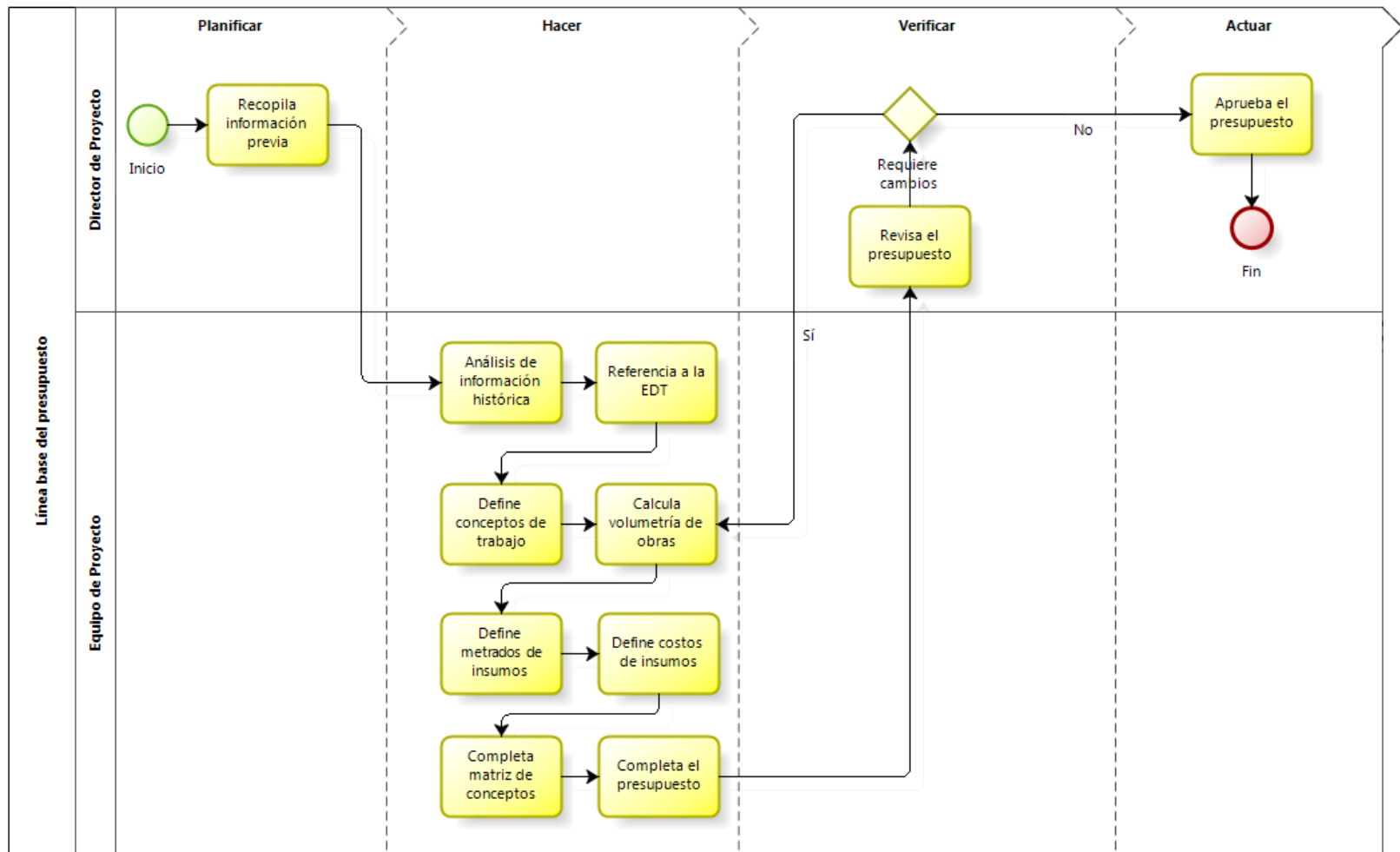


Figura 5.22: Diagrama de actividades:Línea base de presupuesto

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.16 Plan de actividades: Línea base del presupuesto

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto relacionados con el desarrollo del presupuesto. La información a recopilar es la EDT, el Cronograma y la información histórica de otros proyectos	NA. Es un compendio de información.
2	Análisis de la información histórica	Es la evaluación de los costos incurridos en proyectos similares, que sirve de base para la definición de los conceptos de trabajo y la estimación de los costos asociados	NA.
3	Referencia a la EDT	Es el análisis de la EDT a fin de lograr estructurar el vínculo con los conceptos de trabajo que se definirán.	NA.
4	Definición de conceptos de trabajo	Es el análisis y definición del catálogo de conceptos de trabajo que permiten completar cada uno de los paquetes de trabajo de la EDT y por ende el alcance total del proyecto.	Plantilla 18: Catálogo de conceptos
5	Cálculo de la volumetría de las obras	Es el análisis, cálculo y la definición de los volúmenes de trabajo o cantidades de obra que completan los conceptos de trabajo.	Plantilla 18: Catálogo de conceptos
6	Definición de los metrados de insumos	Se refiere al cálculo de las cantidades de insumos como: materiales, mano de obra y maquinaria y equipo, en función de sus rendimientos, para cumplir con el volumen de trabajo de cada concepto de trabajo.	Plantilla 19: Concepto de trabajo detallado
7	Complejidad de la matriz de conceptos	Es el análisis de los costos directos, indirectos, imprevistos y utilidad que definen el precio unitario de cada concepto de trabajo.	Plantilla 19: Concepto de trabajo detallado
8	Complejidad del presupuesto	Es el proceso de completar el presupuesto detallado que resume los costos finales del proyecto para el Estado.	Plantilla 19: Presupuesto detallado
9	Revisa el presupuesto	Es la evaluación de la coherencia del presupuesto en relación con los insumos propuestos y los precios actuales del mercado.	Correo electrónico
10	Aprobación del presupuesto	La información finalmente aceptada deberá ser respaldada mediante firma digital y remitida a los interesados.	Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.3.6 *Procedimiento: Planificación de los riesgos*

Los proyectos son sujetos de eventos de riesgo que pueden impedirles lograr los objetivos.

“Un riesgo se define como un evento o condición incierta que, de ocurrir, tendría un efecto positivo o negativo sobre los objetivos del proyecto” (Albarrán & Roque, 2015, pág. 130).

En esa condición, es obligación del Director de Proyecto mantener a su equipo alerta de los riesgos principales e incluir acciones que reduzcan la probabilidad de que ocurran o su impacto.

La planificación de los riesgos es un proceso cíclico, ya que requiere seguimiento a fin de mantenerse actualizado con el transcurrir del tiempo, dado que algunos riesgos pueden desaparecer, haber ocurrido o cambiar la severidad de su efecto sobre el proyecto.

Como se puede esperar, el riesgo de por sí tiene un impacto en el costo del proyecto, por alguna de las siguientes razones:

- ✓ Si el evento sucede, impactando el costo o el programa del proyecto.
- ✓ Si la severidad del riesgo requiere acciones de mitigación, que tienen un costo.
- ✓ Incluir un fondo de contingencia por eventos de riesgo incrementa el costo total.

En cualquier caso, siempre es el Estado el que resulta asumiendo los costos de riesgo a través de:

- ✓ Ofertas más gravosas, por la mitigación y fondo de contingencias de los contratistas al preparar sus propuestas.
- ✓ Reclamos de los contratistas por eventos o condiciones que no se previeron por ninguna de las partes.
- ✓ Retrasos por eventos o condiciones que ninguna de las partes previeron.

Aún así, el contratista que no planea y no mitiga también pierde dinero, por los efectos de eventos no mitigados, y pierde prestigio por resultar poco confiable.

La forma de minimizar los costos asociados a los riesgos es tener una estrategia que consiste en:

- ✓ Reconocer que todos los proyectos están expuestos a eventos de riesgo, lo que implica un costo asociado.
- ✓ Elaborar un plan de mitigación.
- ✓ Asignar los riesgos a quién esté mejor capacitado, contratista o contratante, reduciendo el costo final de mitigación.
- ✓ Asegurar que el contratista haya elaborado su propio plan de mitigación de riesgos desde su oferta, para la planeación y la construcción del proyecto.
- ✓ Incluir la estrategia en el pliego cartelario.

La planificación de los riesgos se define a través de cinco pasos, los primeros dos corresponden al Análisis de riesgos (identificación y priorización), los siguientes dos a la Mitigación (acción de mitigación y costo) de los riesgos más severos y el quinto es una Repriorización de riesgos.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:

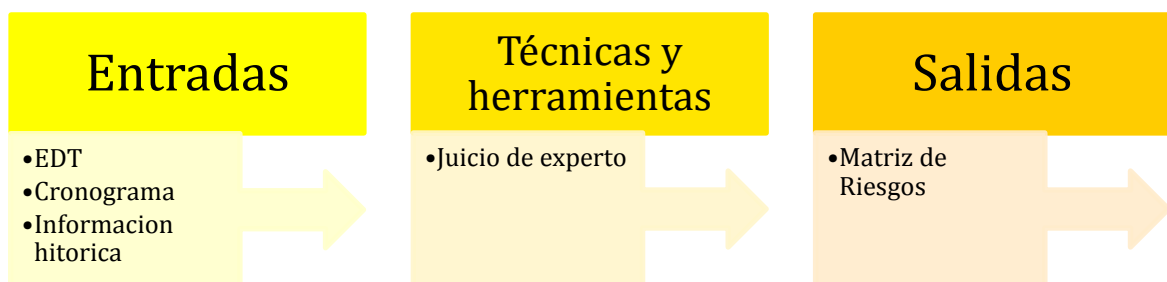


Figura 5.23: Flujo de información: Planificación de los riesgos

Fuente: Elaboración propia

A continuación se presenta el flujograma de actividades y el cuadro de detalles de dichas actividades:

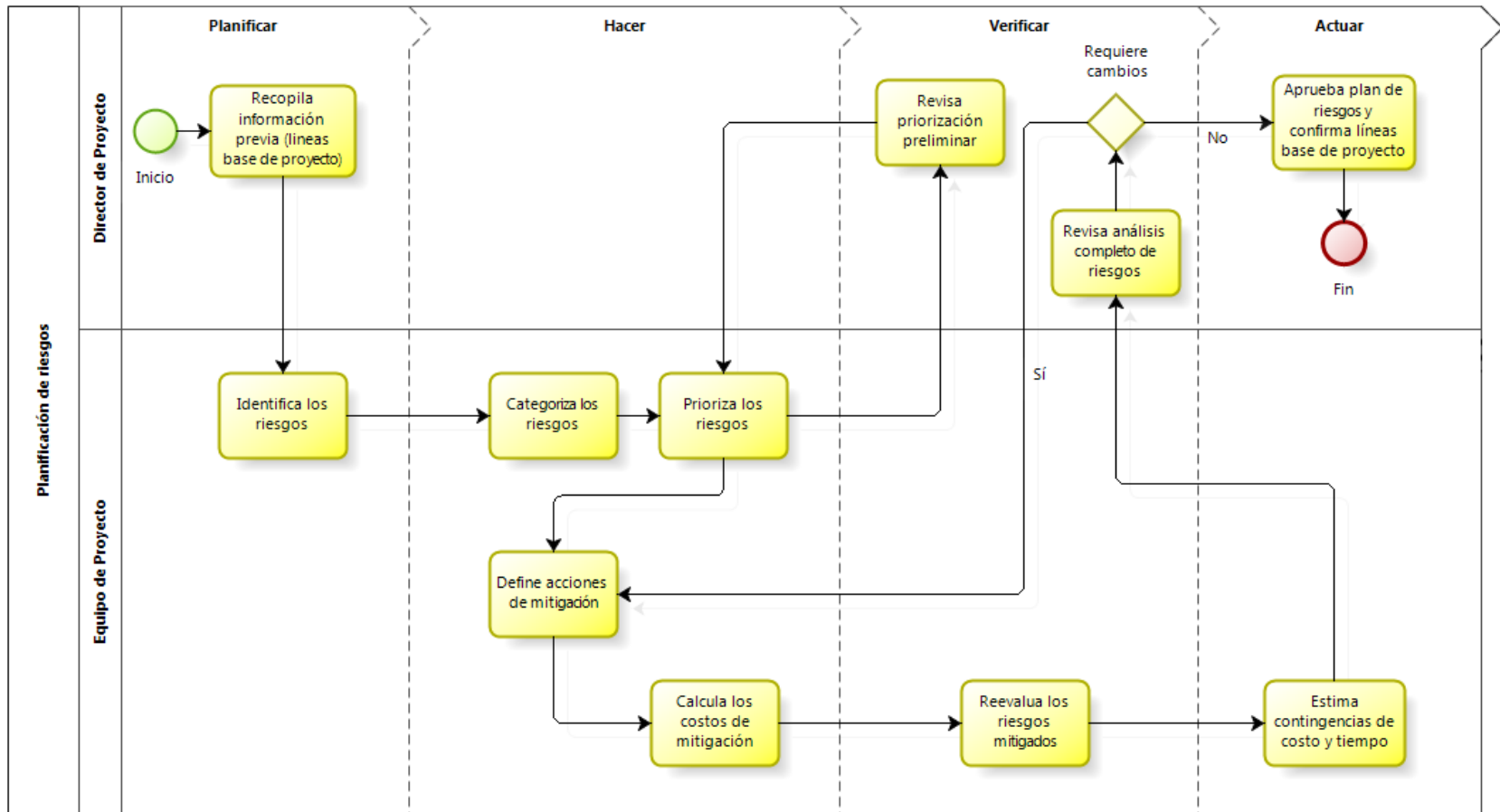


Figura 5.24: Diagrama de actividades: Planificación de los riesgos

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.17 Plan de actividades: Planificación de los riesgos

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa (línea base del proyecto)	Es una investigación para reunir todos los datos relevantes del proyecto relacionados con riesgos. La información a recopilar es la EDT, el Cronograma el Presupuesto y la información histórica de otros proyectos.	NA. Es un compendio de información
2	Identificación de los riesgos	Es el proceso de identificar los riesgos potenciales en el ciclo de vida que afectarían la consecución del alcance de los entregables del proyecto y sus requerimientos. Una lluvia de ideas es muy útil para identificar riesgos.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
3	Categorización de los riesgos	Se refiere a la clasificación de cada riesgo con respecto al entorno, la génesis y campo de acción. Permite orientar las decisiones de mitigación a implementar.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
4	Priorización de los riesgos	Es la aplicación de criterio experto y experiencia sobre la probabilidad y el nivel de impacto que tienen los riesgos con respecto a su materialización. Dicho análisis permite clasificar el riesgo con respecto a su severidad.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
5	Revisión preliminar de priorización	Primera evaluación sobre los criterios de priorización aplicados a los riesgos.	Correo electrónico
6	Definición de acciones de mitigación	Una vez definida la priorización, a cada riesgo que ha resultado como crítico en severidad, se le define una medida de mitigación, la cual obedece a una tipología preestablecida para las acciones de mitigación.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
7	Cálculo de los costos de las acciones de mitigación	El cálculo de los costos de mitigación es una estimación a groso modo de lo que implicaría aplicar la medida seleccionada.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
8	Reevaluación de los riesgos mitigados	Los riesgos clasificados como severos se vuelven a evaluar y priorizar bajo el supuesto de que se ha aplicado la medida de mitigación a cada uno de ellos. El resultado es la degradación del grado de severidad.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
9	Estimación de contingencias de tiempo y costo	Es el cálculo de los costos que implica aplicar las medidas de mitigación a los riesgos clasificados como intermedios en la priorización y en la repriorización.	Plantilla 21: Matriz de riesgos
10	Revisión completa del análisis de riesgos	Es la evaluación de la coherencia del presupuesto en relación con los insumos propuestos y los precios actuales del mercado.	Correo electrónico
11	Aprobación del plan de riesgos y confirmación de líneas base.	La información finalmente aceptada deberá ser respaldada mediante firma digital y remitida a los interesados.	Firma digital

Fuente: elaboración propia

5.5.4 Proceso de Contratación

La contratación de las obras y los servicios afines, inmersa en el ciclo de vida del proyecto, es un proceso de especial cuidado e interés particular, dado que como se mencionó atrás en el texto, con éste se transfiere la responsabilidad de ejecutar el trabajo principal de obras e ingeniería a un tercero denominado contratista y el contratante entonces debe concentrarse en fiscalizar el trabajo desarrollado por aquel.

Se rige por un proceso interno del Ministerio, cuyo procedimiento está totalmente diseñado, con base en las regulaciones de la Ley de Contratación Administrativa No. 7494 y su Reglamento, en el Reglamento de Operación de las Proveedurías Institucionales y en la normativa interna del MOPT.

5.5.4.1 Procedimiento: Preparación del concurso y adjudicación

Este procedimiento describe los pasos a seguir por los administradores de contrato a fin de poner en marcha el proceso de contratación y participar en él tantas veces como le sean requeridas por la Proveeduría Institucional, que es la dependencia que lleva ritmo y control del proceso de concurso y adjudicación del contratista. Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:

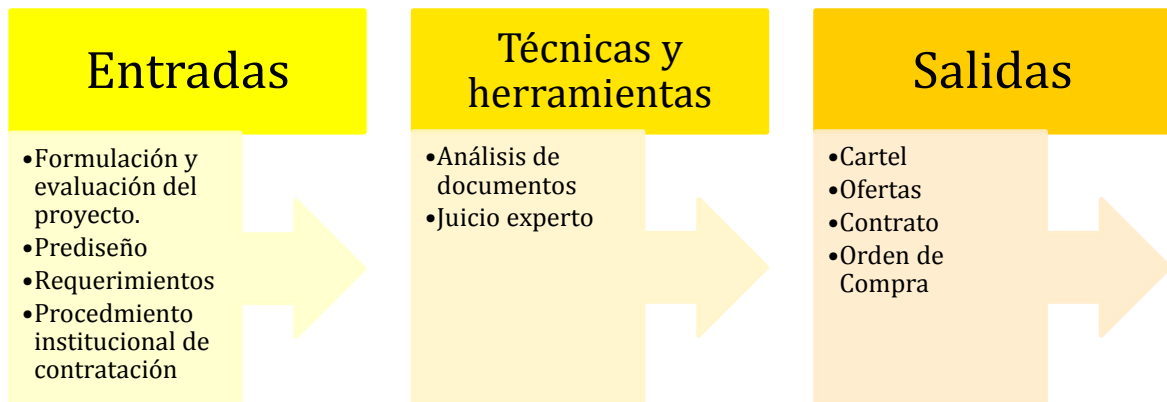


Figura 5.25: Flujo de información: Concurso y adjudicación

Fuente: Elaboración propia

El flujograma de actividades se dividió en dos: preparación del concurso y adjudicación, para mejor entender el proceso. Además, el cuadro de actividades se muestra de seguido.

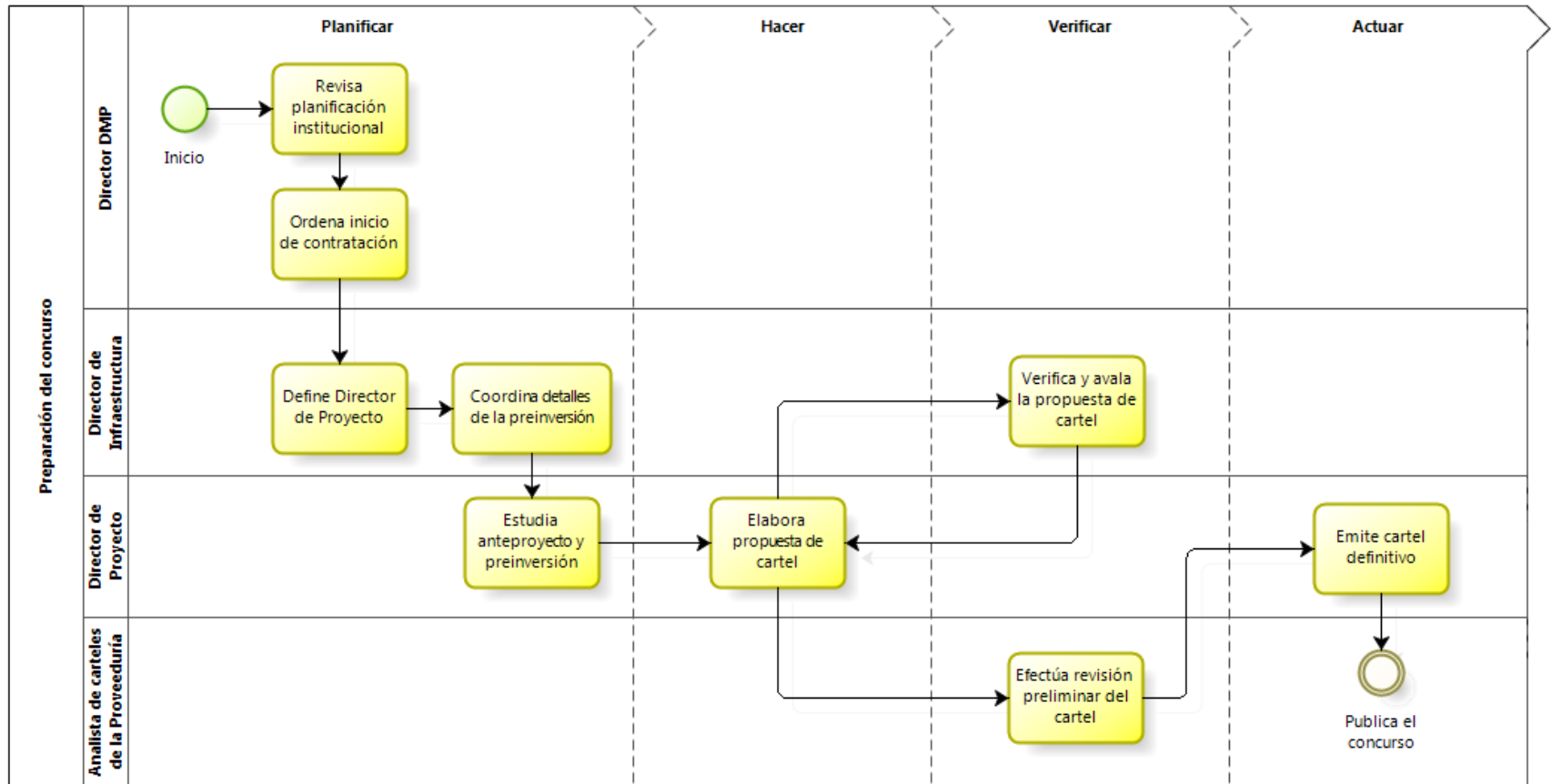


Figura 5.26: Diagrama de actividades: Preparación del concurso

Fuente: Elaboración propia

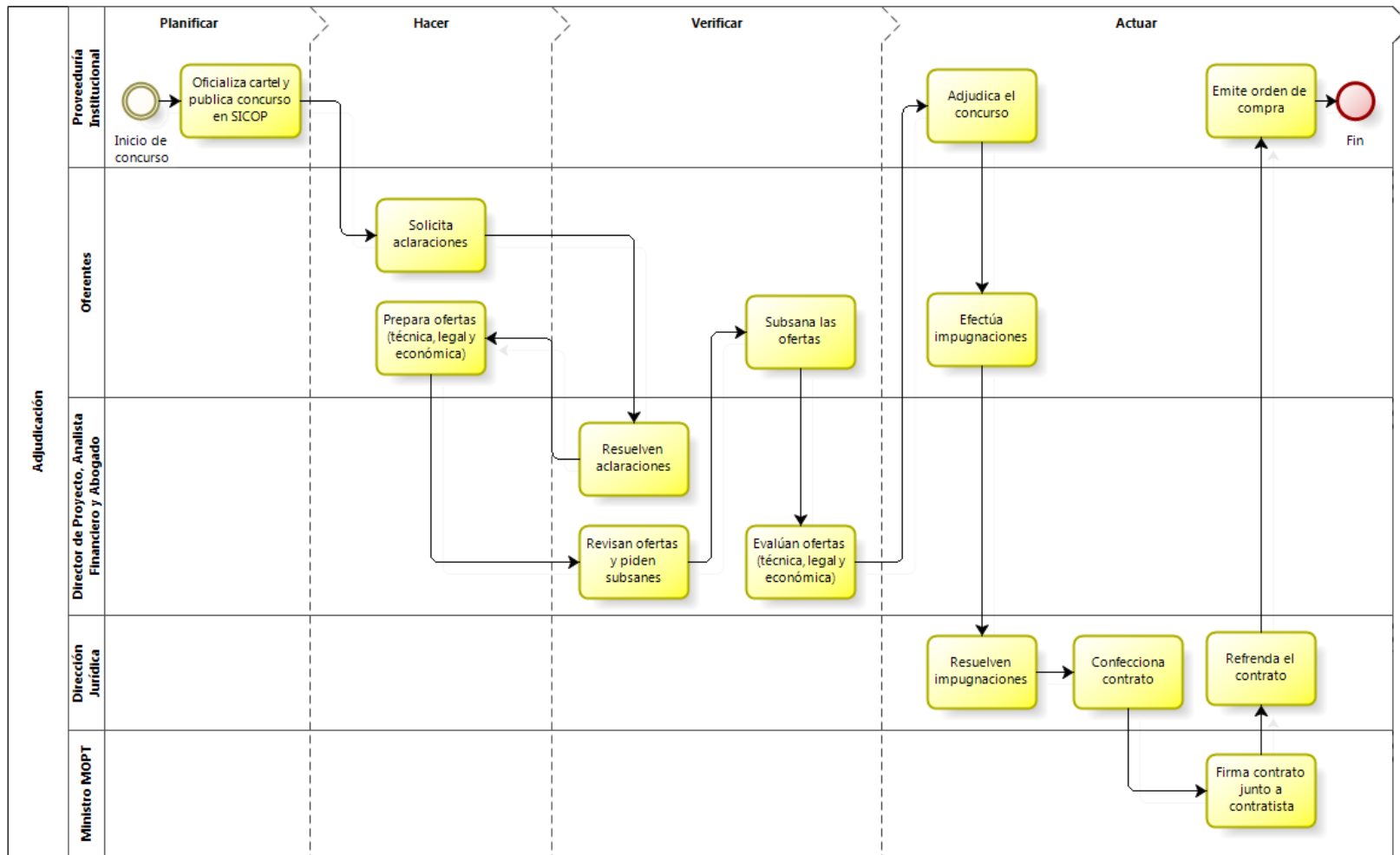


Figura 5.27: Diagrama de actividades: Adjudicación

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.18 Plan de actividades: Concurso y adjudicación

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Revisión de la planificación institucional	El Director de la División Marítimo Portuaria analiza los compromisos asumidos en los instrumentos de planificación institucionales anuales.	Plan Operativo Institucional
2	Inicio del proceso de contratación	En caso de tener programada la ejecución de un proyecto, le comunica al Director de Infraestructura la instrucción para dar inicio a la licitación.	Minutas
3	Definición del Director de Proyecto	Corresponde a la designación de un responsable para la administración del contrato, quién deberá llevar adelante las coordinaciones necesarias en el proceso de contratación.	Minutas
4	Coordinación de detalles de la preinversión	El Director de Infraestructura convoca al Ingeniero de Proyecto que fuera designado para desarrollar la preinversión, a fin de conocer detalles y requerimientos de previo a iniciar el proceso de contratación.	Minutas
5	Estudio de anteproyecto y preinversión	Es una revisión de los documentos de proyecto, del expediente de formulación y evaluación, del expediente técnico, del prediseño y de la matriz de trazabilidad de requerimientos, a fin de transformar dicha información en especificaciones técnicas de obras y servicios e incorporarlas en un proyecto de cartel.	Propuesta de Cartel
6	Elaboración de propuesta de cartel	Es la confección del borrador de cartel y sus anexos.	Propuesta de Cartel
7	Verificación y aval de propuesta de cartel	Es una revisión preliminar donde se evalúa la redacción y coherencia del cartel desde una perspectiva técnica por la especialidad particular de estas obras.	Correo electrónico
8	Revisión preliminar del cartel	El analista de contrataciones asignado por la Proveduría Institucional efectúa una revisión donde verifica que la propuesta de cartel se ajuste a la normativa interna y externa. Los comentarios se efectúan en MS Word® con control de cambios	Correo electrónico
9	Emisión del cartel definitivo	El Director de Proyecto efectúa todos los ajustes y entrega el cartel de forma oficial motivando así la decisión inicial para iniciar el proceso de contratación.	Correo electrónico
10	Oficialización del cartel y publicación del concurso en SICOP	La Proveduría Institucional aprueba el cartel y lo publica en el SICOP, dando inicio al periodo para recibir ofertas el cual se establece de acuerdo al monto.	SICOP
11	Solicitud de aclaraciones al cartel	Los oferentes realizan las solicitudes de aclaración sobre aspectos que no comprendan del cartel.	SICOP
12	Resolución de aclaraciones	El Director de Proyecto resuelve las consultas técnicas, el analista financiero	SICOP

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
		resuelve las consultas financieras y el abogado resuelve las consultas legales.	
13	Preparación de ofertas	Los oferentes emiten sus ofertas definitivas para evaluación	SICOP
14	Revisión de ofertas	El Director de Proyecto, el analista financiero y el abogado efectúan una revisión preliminar donde solicitan subsanar aspectos a las ofertas	SICOP
15	Subsane de ofertas	Los oferentes subsanan los aspectos solicitados	SICOP
16	Evaluación de ofertas	El Director de Proyecto, el analista financiero y el abogado emiten sus informes de evaluación definitiva, a fin de que la Proveduría Institucional emita la decisión final sobre la adjudicación hacia alguno de los oferentes.	SICOP
17	Adjudicación del concurso	La Proveduría Institucional conforma una Comisión para adjudicar el concurso a un oferente, lo que realizan mediante un Acta de Recomendación.	SICOP
18	Impugnaciones	Los oferentes tienen una oportunidad para impugnar la decisión de adjudicación efectuada.	SICOP
19	Resolución de impugnaciones	La Dirección Jurídica es la encargada de resolver todas las impugnaciones, para lo cual coordina con el Director de Proyecto, el analista financiero y el abogado.	SICOP y correos electrónicos
20	Confección del contrato	La Dirección Jurídica confecciona el contrato	Contrato y SICOP
21	Firma del contrato	El contrato debe ser firmado por el Representante Legal del Adjudicatario y por el Representante Legal del MOPT.	Contrato y SICOP
22	Refrendo	Es la acción mediante la cual la Dirección Jurídica brinda su aval al contrato y garantiza su legalidad en apego al ordenamiento jurídico nacional.	Contrato y SICOP
23	Emisión de orden de compra	La orden de compra es el documento administrativo que garantiza que se cuenta con el financiamiento y autoriza dar inicio a la ejecución del contrato.	SICOP

Fuente: elaboración propia

5.5.5 Proceso de Administración y control del trabajo

Este apartado se fundamenta en el Manual Técnico para el Desarrollo de Proyectos de Obra Pública (Contraloría General de la República, 1998).

En el desarrollo y ejecución de infraestructura participan muchos interesados: los que visualizan la idea, los que la conceptualizan y definen como proyecto, los que financian el proyecto, los que lo diseñan y construyen y los que lo operan y mantienen. En todos estos procesos, el papel del grupo que controla y administra los avances es fundamental para alertar y enfrentar los retrasos o bien los posibles sobrepagos que se presenten.

Este grupo de control también mantiene alineados los intereses de los involucrados, de manera que sean consecuentes con los objetivos del proyecto. Para ello debe tenerse total claridad sobre el objetivo primordial del proyecto y sus expectativas de desempeño, comunicar de forma oportuna y efectiva este objetivo junto con sus expectativas a todos los involucrados participantes, además de comunicar las decisiones que se toman en el camino y tener claridad sobre quién tiene las facultades para autorizar cambios.

El objetivo primordial de un proyecto es maximizar la generación de valor. Dar valor significa entender lo que el cliente requiere y proporcionárselo cuando lo requiere; o sea, cumplir con el alcance y el cronograma al justo costo.

Hoy día no es permisible la destrucción de valor, de ahí que sea indispensable llevar un control y una administración de proyectos profesional. El propósito de este proceso es desarrollar conceptos y técnicas para controlar y administrar proyectos con base en un Plan de Ejecución de Proyectos (PEP) preparado y conforme van sucediendo los eventos que le afectan. Los elementos que deben abordarse para administrar y controlar los proyectos según el plan son los siguientes:

- ✓ Administración del contrato
- ✓ Monitoreo y control del desempeño
- ✓ Administración de la información
- ✓ Aceptación de cambios y entregables

5.5.5.1 Procedimiento: Administración del contrato

El contrato es el documento mediante el cual la Dirección de Infraestructura o cualquier ente de la Administración del Estado, transfiere la responsabilidad de crear los entregables (productos, servicios o resultados) de cualquier proyecto de obra pública a un contratista, a cambio de una remuneración convenida por las partes y en un tiempo prudencial.

En razón de lo anterior, le corresponde al Director y al Equipo de Proyecto, gestionar los compromisos administrativos que le compete a la Administración como contraparte del contrato, además de monitorear y controlar las acciones del contratista, de tal manera que dichas acciones se mantengan alineadas al fiel cumplimiento de los objetivos, metas y restricciones del proyecto, de manera que los resultados satisfagan las exigencias del cliente y los demás involucrados.

Si durante el transcurso del proyecto, se identifican variaciones importantes de los resultados parciales con respecto a los planes de referencia, deben activarse los protocolos de rectificación, de manera que permitan al contratista recuperar los rendimientos de proceso esperados o bien la calidad mínima aceptable. Asimismo, si los objetivos de desempeño funcionales, esperados por los usuarios y beneficiarios no cumplen con sus expectativas, éstos por obvias razones van a sugerir cambios, de manera que los productos del proyecto les resulten verdaderamente de utilidad.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura, y en la subsecuente, el flujograma de actividades y su cuadro detallado:



Figura 5.28: Flujo de información: Administración del contrato

Fuente: Elaboración propia

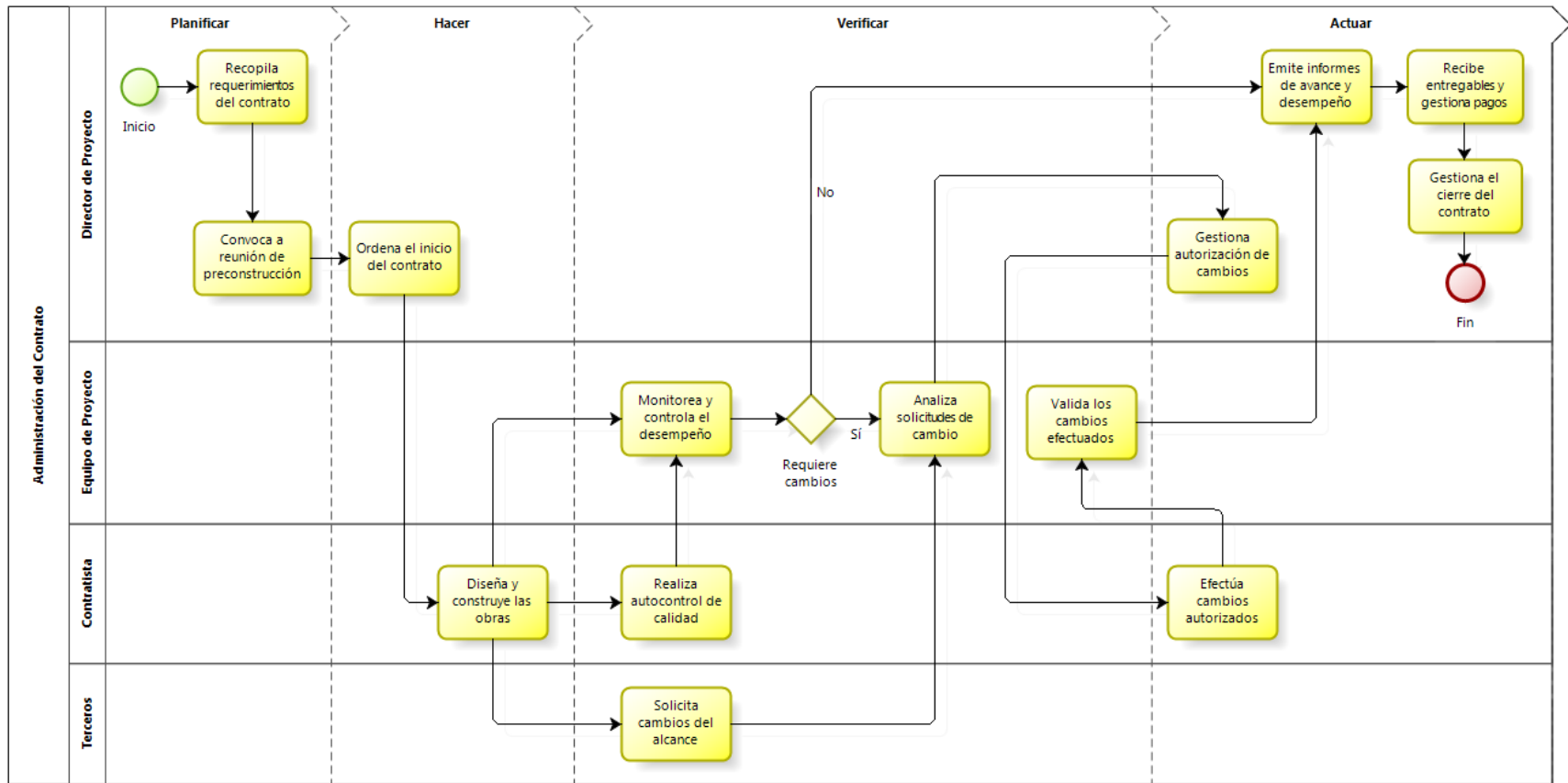


Figura 5.29: Diagrama de actividades: Administración de contrato

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.19 Plan de actividades: Administración del contrato

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de requerimientos del contrato	El pliego cartelario y el contrato, contienen obligaciones de las partes que pueden o no ser integrables al PEP, por lo que estos documentos nuevos requieren una evaluación para identificar nuevos requerimientos, cláusula por cláusula y párrafo por párrafo.	Plantilla 22: Matriz de revisión del contrato.
2	Convocatoria a reunión de Preconstrucción	Antes de iniciar la construcción de las obras, deberá celebrarse una reunión de coordinación con el contratista, con el fin de aclarar cualquier duda sobre el plan y el programa de trabajo, los trámites administrativos por emplear durante el proceso, y las responsabilidades y derechos de cada uno. Lo acordado en esta reunión no puede modificar los términos en que se ha pactado la contratación, sino tan sólo aclarar dudas al respecto. La reunión debe darse con la participación del contratista, en presencia del Director de Proyecto y el grupo de ingenieros encargados de la supervisión y control de las obras. En el sitio deberán permanecer al menos: los planos, las especificaciones, el programa de trabajo, la bitácora de obras y la estadística de resultados de las pruebas de laboratorio.	Plantilla 1: Minuta. Plantilla 23: Lista de verificación de reunión de Pre-construcción.
3	Emisión de orden de inicio del contrato	Mediante esta acción se comunica y autoriza al contratista a comenzar su intervención para desarrollar los entregables del proyecto que le han sido contratados.	Órdenes de Servicio institucionales
4	Diseño y construcción de obras	Es un proceso propio del contratista, que deberá ser implementado de conformidad con su oferta, con el cual se desarrollará todas las actividades para crear y entregar todos los productos y servicios contratados.	Oferta e Informes de avance y desempeño del contratista.
5	Autocontrol de calidad	Es una tarea propia del Contratista, es el cumplimiento del Plan de Autocontrol de Calidad que éste elaboró en respuesta a un requerimiento del cartel y el contrato, donde se define la programación de todas las actividades que efectuará para garantizar la calidad de los productos y servicios entregados, así como de los procesos para concretarlos.	Informes de calidad entregados por el contratista.
6	Monitoreo y control del desempeño	Son las actividades de seguimiento y control llevadas a cabo mediante los mecanismos específicamente diseñados para controlar el desempeño del proyecto según el procedimiento correspondiente.	Ver procedimiento para monitoreo y control de desempeño

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
7	Solicitud de cambios al alcance	Conforme avanza el desarrollo del contrato, los interesados, especialmente los usuarios y beneficiarios, que tienen contacto directo con el proyecto y son continuamente informados de los avances de éste, por lo que tienen abierta la posibilidad de expresar su venia o no con los alcances que se van obteniendo, dicha situación es inevitable, por lo que debe planificarse correctamente su atención.	Ver procedimiento de aceptación de cambios
8	Análisis de solicitudes de cambio	Es la evaluación que hace el Equipo de Proyecto de las modificaciones solicitadas tanto al alcance como en el desempeño del proyecto. Los cambios en el desempeño se originan por mala calidad o bajo rendimiento imputables al contratista o bien por situaciones de caso fortuito o fuerza mayor no imputables a él, que provocan atrasos o posibles sobre costos por estas imprevisiones, que se solucionan a través de medidas correctivas, preventivas o mediante corrección de defectos.	Ver procedimiento de aceptación de cambios
9	Gestión de autorizaciones de cambio	Son las gestiones que se efectúan para obtener la autorización de cualquier cambio al proyecto, sea éste menor o sustancial, ante las autoridades correspondientes.	Ver procedimiento de aceptación de cambios
10	Elaboración de cambios autorizados	Es la actividad que efectúa el contratista para materializar los cambios autorizados, ya sea en respuesta a una medida de corrección, una medida preventiva, una corrección del algún defecto o un cambio sustancial al alcance debidamente autorizado.	Ver procedimiento de aceptación de cambios
11	Validación de cambios efectuados	Es la revisión que se efectúa para comprobar que los cambios autorizados cumplen con las expectativas que dieron origen a la modificación y que rectifican la situación del proyecto a fin de lograr los objetivos planeados.	Ver procedimiento de aceptación de cambios
12	Emisión de informes de avance y desempeño	Todo el proceso de ingeniería y construcción de obras, llevado a cabo por el contratista, debe plasmarse detalladamente en informes periódicos de análisis, que permiten conocer a profundidad el desempeño alcanzado por éste y que garantiza que los recursos invertidos están siendo bien aplicados.	Ver procedimiento para monitoreo y control de desempeño
13	Aceptación de entregables y gestión de pagos	La aceptación de entregables se realizará conforme el procedimiento establecido para ello. Para el proceso de pago, la Administración cancelará las facturas por avance de obra, sólo si cuenta con los respectivos documentos de respaldo, aprobados por el funcionario correspondiente. Para tal efecto, el último día del mes en revisión, medirá la obra ejecutada	Ver procedimiento de aceptación de entregables

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
		durante ese período. El formato y contenido de los documentos de respaldo serán definidos por la Administración en las especificaciones, o bien en la reunión de Preconstrucción, en conjunto con el contratista; como mínimo deberá incluirse en esa documentación, un listado de las actividades del programa de ejecución, donde se especifique la cantidad de obra ejecutada durante el mes en revisión y la obra por ejecutar, además de las mediciones y cálculos que dieron origen a los datos suministrados. Tanto el contratista como el inspector realizarán sus propias mediciones, cuyos resultados se cotejarán al verificar en conjunto la obra efectivamente realizada. El contratista deberá entregar su estimación al inspector después de la fecha de corte, en el plazo indicado en las especificaciones o convenido en la reunión, y adjuntará los documentos de respaldo correspondientes; el inspector por su parte, efectuará la revisión en el plazo convenido o estipulado en las especificaciones.	
14	Gestión del cierre del contrato	Una vez que se ha comprobado el cumplimiento de los entregables que constituyen el alcance del contrato, se efectúa el proceso de cierre, que corresponde a un cierre contractual.	Ver procedimiento de cierre del proyecto

Fuente: elaboración propia

5.5.5.2 Procedimiento: Monitoreo y control del desempeño

Se debe contar con un sistema de monitoreo y control que garantice el progreso de los proyectos de acuerdo con los planes y programas de ejecución definidos, y conforme con los planos, especificaciones y presupuestos aprobados, así como con las demás disposiciones estipuladas en los contratos de construcción.

El Plan de Ejecución del Proyecto, es el instrumento de planificación que contiene todos estos elementos, una vez que éste se ha actualizado, con la información resultante del proceso de contratación.

El sistema debe estructurarse de tal forma que facilite una evaluación periódica y constante del avance físico, del presupuesto y de la calidad de los insumos utilizados y de los productos obtenidos en los proyectos, y se conozcan oportunamente las desviaciones con respecto a los planes, las especificaciones, los planos, el presupuesto y el programa de ejecución; asimismo, debe definir por escrito la responsabilidad en que se puede incurrir por esas desviaciones, así como las eventuales sanciones y las acciones correctivas.

Al planear en detalle la ejecución de una obra se deben identificar los distintos elementos que la componen y sus características; determinar las cantidades por construir de cada elemento (cubicación o volumetría), las tareas por efectuar, así como los recursos humanos e insumos requeridos para construirlos (materiales, mano de obra, herramientas, equipos y maquinaria).

Asimismo, han de definirse los ensayos, de laboratorio o de campo, por aplicar a cada elemento y a los materiales que lo componen, así como identificar el rango de variación permisible en cada caso, con respecto a las especificaciones y planos constructivos.

Con todos estos elementos se preparan los programas de avance físico (alcance), financiero (flujo de caja de la obra) y de ensayos y pruebas (autocontrol del contratista), lo que queda plasmado en los documentos de contratación y en el PEP actualizado.

Cuando el proyecto llega a la etapa de ejecución, éste debe estar totalmente definido en los tres aspectos fundamentales, a saber: en calidad, en el plazo máximo de construcción y en el presupuesto.

Para controlar que estos factores no se salgan de las proporciones manejables, ha de conocerse muy bien el alcance del trabajo que el contratista efectúa y esto sólo es posible si se posee suficiente información al respecto.

Para poder controlar algo, es indispensable conocer su situación en relación con el objetivo.

De la misma forma, para controlar un proyecto se debe saber cuánto del alcance (avance) se ha cubierto en el tiempo transcurrido y a qué costo, lo que permite proyectar el ritmo de avance necesario para permanecer en rangos aceptables del costo y el plazo aprobados.

El Equipo de Proyecto debe efectuar esta labor de control, que ayude a determinar si todo está sucediendo como fue previsto y, en caso de no ser así, que permita detectar las desviaciones sufridas y analizar sus causas, a fin de encontrar soluciones para retomar el camino programado, o bien, modificarlo.

Para establecer un sistema de control, debe definirse el objeto por controlar y cuáles de sus características van a estar sujetas a esa acción.

En un proyecto de obra pública, éstas corresponden al avance físico, al avance financiero y a la calidad de la obra

A continuación se establecen los elementos mínimos que conforman el sistema de monitoreo y control de obra pública, para las tres características por controlar:

- ✓ Los criterios de comparación
- ✓ Recopilación de datos
- ✓ Evaluación de las mediciones
- ✓ Medidas correctivas
- ✓ Sistema de información

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.30: Flujo de información: Monitoreo y control del desempeño

Fuente: Elaboración propia

El flujograma de actividades así como el cuadro detallado de actividades se muestran a continuación

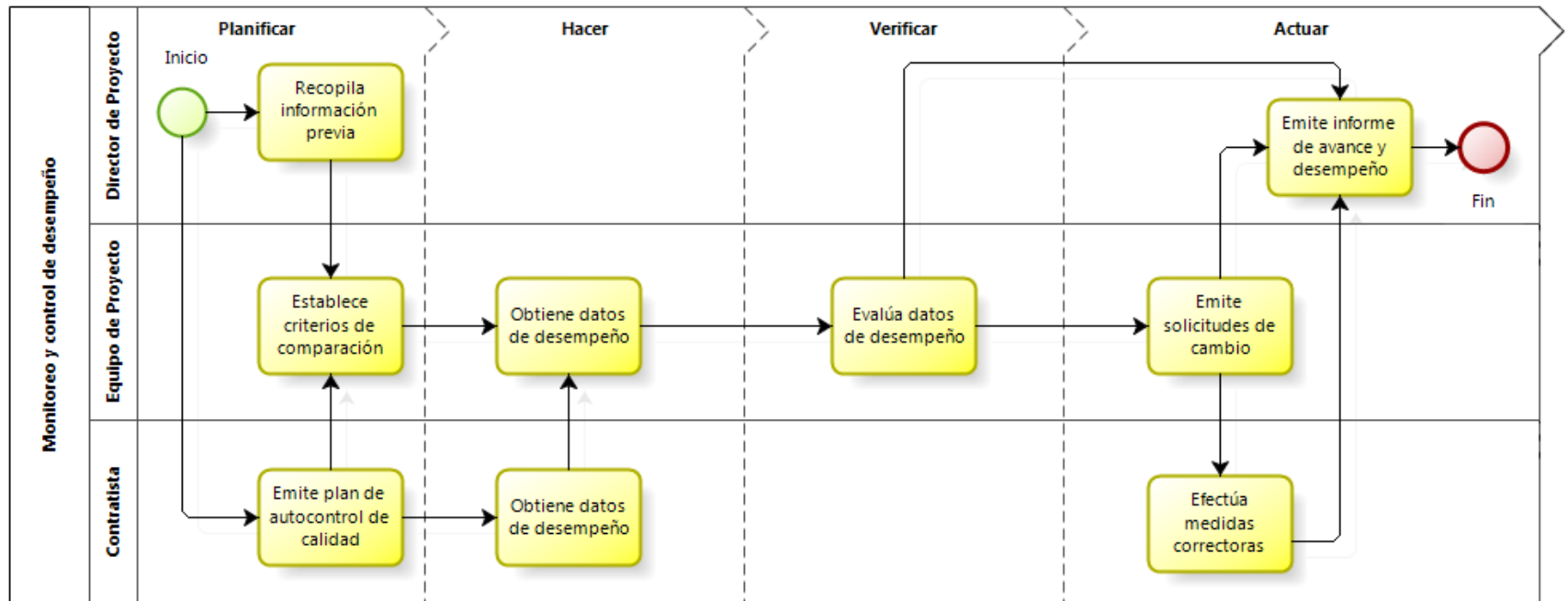


Figura 5.31: Diagrama de actividades: Monitoreo y control del desempeño

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.20 Plan de actividades: Monitoreo y control del desempeño

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Recopilación de información previa	Se refiere la recopilación de la información de la línea base del proyecto que proviene del PEP, junto a otros documentos que definen el modelo de referencia, sobre la cual el progreso del proyecto debe ser comparado. Dicha información debe estar relacionada con el alcance, el cronograma, el presupuesto y la calidad.	NA
2	Emisión Plan de Autocontrol de Calidad	Es un requerimiento del cartel que el contratista debe asumir, en el cual debe establecer un plan y un programa de acciones para controlar la calidad de las obras, mediante pruebas y ensayos, al cual la Administración le dará seguimiento.	Plan de autocontrol de calidad
3	Definición de criterios de comparación	<p>Se establecerán los criterios por emplear para saber si la obra se ejecuta de acuerdo con lo previsto; en consecuencia, se definirán para las tres características por controlar (avance físico, avance financiero y calidad), las variables por medir, los parámetros contra los cuales se compararán dichas variables (parámetros de comparación) y los rangos de tolerancia o de variación permisibles dentro de los cuales los resultados se considerarán normales.</p> <p>1) Variables por medir:</p> <p>a) Para el avance físico:</p> <p>i) El atraso: la diferencia entre la fecha programada y la fecha real.</p> <p>ii) El ritmo de avance: la relación entre el avance físico y el tiempo transcurrido. Mediante Curvas S, indicadores CPI y SPI de la técnica del valor ganado. Una herramienta en Excel específica deberá prepararse en cada proyecto con estos factores.</p> <p>b) Para los costos:</p> <p>i) Gasto real versus el compromiso del periodo:</p> <p>c) Para la calidad de la obra:</p> <p>i) Características físicas de los elementos construidos</p> <p>ii) Propiedades químicas o mecánicas de los materiales empleados</p> <p>2) Parámetros de comparación y tolerancias:</p> <p>Se definirán los parámetros de comparación, o modelos a los cuales deben ajustarse las variables que se midan, así como los rangos de tolerancia, según la gravedad de las desviaciones observadas con respecto a los</p>	<p>Plantilla 24: Matriz de Calidad</p> <p>Plantilla 25: Matriz de Control del Cronograma</p>

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
		valores del modelo, desde lo considerado normal hasta lo inaceptable.	
4	Obtención de datos de desempeño	Son las mediciones de campo que se efectuarán para control de avance y calidad del proyecto. Las mediciones de avance las realiza tanto el contratista como la Administración, a fin de contrastar y definir las estimaciones de pago mensual. Las mediciones de calidad las realizan los laboratorios o empresas consultoras especialistas contratados para efectuar las pruebas a los materiales o bien a los procesos constructivos o de fabricación empleados en obra, según Plan de Autocontrol de Calidad.	Varios formatos
5	Evaluación de datos de desempeño	Con base en las líneas base del proyecto y los criterios de aceptación de las especificaciones técnicas de materiales, productos y procesos constructivos, se estiman los rendimientos alcanzados por el contratista en el desempeño del proyecto.	Herramienta de Excel® para control de avance físico y financiero y Matriz de Calidad
6	Emisión de solicitudes de cambio	Cuando las desviaciones con respecto al modelo de referencia del PEP evidencian variaciones inaceptables según las tolerancias predefinidas, debe solicitarse al contratista que efectúe las medidas correctivas (o preventivas) de manera que el proyecto se mantenga alineado con la planificación inicial.	Ver procedimiento de aceptación de cambios
7	Desarrollo de medidas correctoras	En acatamiento a la instrucción del contratante, el contratista deberá modificar aquello que crea conveniente en cuanto a recursos o metodologías constructivas o con la sustitución completa de productos, con miras a recuperar el ritmo necesario para terminar el proyecto conforme lo planeado o con la calidad esperada por el contratante.	Plantilla 26: Informe de avance y desempeño
8	Emisión de informes de avance y desempeño	Los resultados del proceso deben plasmarse en cada periodo de avance en un documento oficial, que servirá de respaldo para efectuar los pagos por avance parcial del proyecto y para efectuar las comunicaciones respectivas de rendición de cuentas a la Alta Dirección y a los interesados según la estrategia de gestión de interesados, según convenga.	Plantilla 26: Informe de avance y desempeño

Fuente: elaboración propia

5.5.5.3 Procedimiento: Administración de la información

El Director de Proyecto junto a los ingenieros responsables del control, deberán implementar un sistema de gestión de la información, con el fin de administrar la información del proyecto y efectuar las comunicaciones con los interesados pertinentes, una vez que el proyecto entra a la etapa de ejecución (ingeniería y construcción).

Tanto la planeación como la programación del proyecto deben acompañarse de un sistema expedito de información, con miras a alcanzar el éxito de las gestiones. Para ello, deberá definirse el flujo de las distintas informaciones que se van a producir, por lo que tomarán en cuenta la estructura organizativa establecida para gestionar el proyecto y los entes externos con los que estará relacionado. El sistema empleado deberá especificar:

- ✓ Los tipos de informe, rutinarios o excepcionales, de acuerdo a los niveles jerárquicos a los que van dirigidos.
- ✓ El contenido de la información, en consideración de la necesidad de que debe ser más concisa pero completa conforme mayor nivel jerárquico alcance.
- ✓ El formato (la organización de la información)
- ✓ La frecuencia con que se elaborará
- ✓ Responsables de prepararlos
- ✓ A quién debe dirigirse
- ✓ Los canales o medio de transmisión, garantizando oportunidad y rapidez para la toma de decisiones.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables se describen en la siguiente figura:

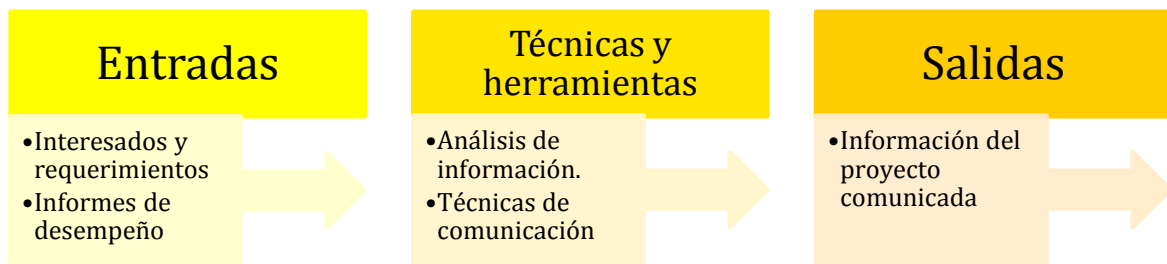


Figura 5.32: Flujo de información: Administración de la información

Fuente: Elaboración propia

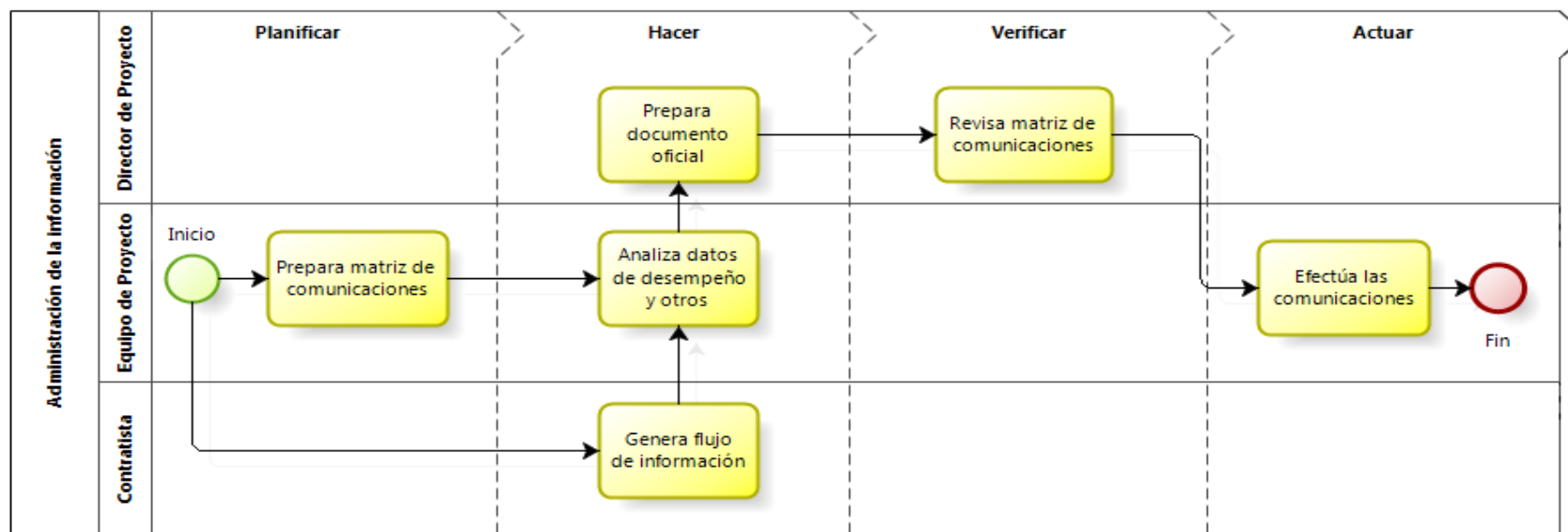


Figura 5.33: Diagrama de actividades: Administración de la información

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.21 Plan de actividades: Administración de la información

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Prepara matriz de comunicaciones	Es el documento oficial que se usará como referencia para gestionar la información	Matriz Comunicaciones
2	Genera flujo de información	El trabajo genera la información del desempeño del contratista y de otros interesados	Varios formatos
3	Analiza datos de desempeño y otro	Evaluación de los datos que se transforman en información a incorporar en informes	Hojas de Excel®
4	Prepara documento oficial	La información se prepara en el formato respecto para ser comunicada al interesado	Varios formatos
5	Revisa matriz de comunicaciones	Conforme la matriz, así se efectuará la comunicación de la información del proyecto	NA
6	Efectúa las comunicaciones	Es la acción de remitir a los diversos involucrados la información de interés requerida.	NA

Fuente: elaboración propia

5.5.5.4 Procedimiento: Aceptación de cambios

Administrar un proyecto consiste en conocer su estado en todo momento y controlarlo mediante decisiones para que el progreso del mismo se mantenga dentro de lo previsto en el camino hacia su éxito.

Medir el avance físico, el costo y el programa de actividades son una forma de conocer el estado del proyecto y comparándolo con sus líneas bases en el PEP y con la información contractual, permite apreciar las desviaciones que pudieran darse.

Pueden darse dos clases de desviaciones en un proyecto:

- ✓ Desviaciones en el desempeño con respecto al plan
- ✓ Desviaciones por cambios en el alcance

A los primeros se les llamará cambios menores, dado que desde la perspectiva de la Administración no requieren mayor inversión de tiempo y costo, en tanto que los cambios que obligan a modificar el alcance se denominarán sustanciales, dado que son más complejos y requieren una serie de aprobaciones de la Alta Dirección para poder llevarse a cabo.

Cualquier cambio sustancial que efectúe el contratista sin la debida autorización de la Administración resultará en un reclamo y un posible costo no reembolsable, aun y cuando dicho cambio sea necesario para el proyecto.

Para el caso de las desviaciones por desempeño, indicadores como el CPI o el SPI además de la valoración individual del programa de ejecución del periodo, pueden mostrar si el proyecto se está desviando del plan y si su tendencia es a aumentar o disminuir. Desviaciones importantes y en crecimiento requiere una revisión de las causas posibles y esto generará una solicitud de cambio menor al contratista, a fin de que identifique una solución y resuelva los problemas de rendimiento encontrados en su trabajo, aumentando el ritmo ya sea incorporando más recursos u optimizando los que mantiene en proyecto.

Por otra parte, de todos los elementos que definen el compromiso contractual, el alcance es el más importante. Cualquier discrepancia de interpretación del alcance generará un conflicto entre las partes, de ahí la importancia de que éste quede total y claramente definido en las etapas tempranas del proyecto. No obstante, es común que durante la etapa de ejecución se presenten situaciones donde deban efectuarse cambios al alcance, ya sea por no conformidades con respecto a las expectativas de los usuarios o bien por mala definición de alcance por errores u omisiones, lo que obliga a complementar los faltantes una vez que la ejecución está en marcha.

Cuando se presentan cambios al alcance se genera por defecto una adenda al contrato, ya que se modifican las condiciones pactadas originales en los términos sustanciales del mismo, a saber: objeto contratado, plazo de ejecución y costo. Además, esto obliga a realizar actualizaciones al PEP y sus líneas base.

Las órdenes de cambio, no importa la naturaleza o el origen, deben ser finalmente emitidas por el contratante, aunque estas provengan de una propuesta del contratista.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.34: Flujo de información: Aceptación de cambios

Fuente: Elaboración propia

El flujograma de actividades así como el cuadro detallado de actividades se muestran a continuación

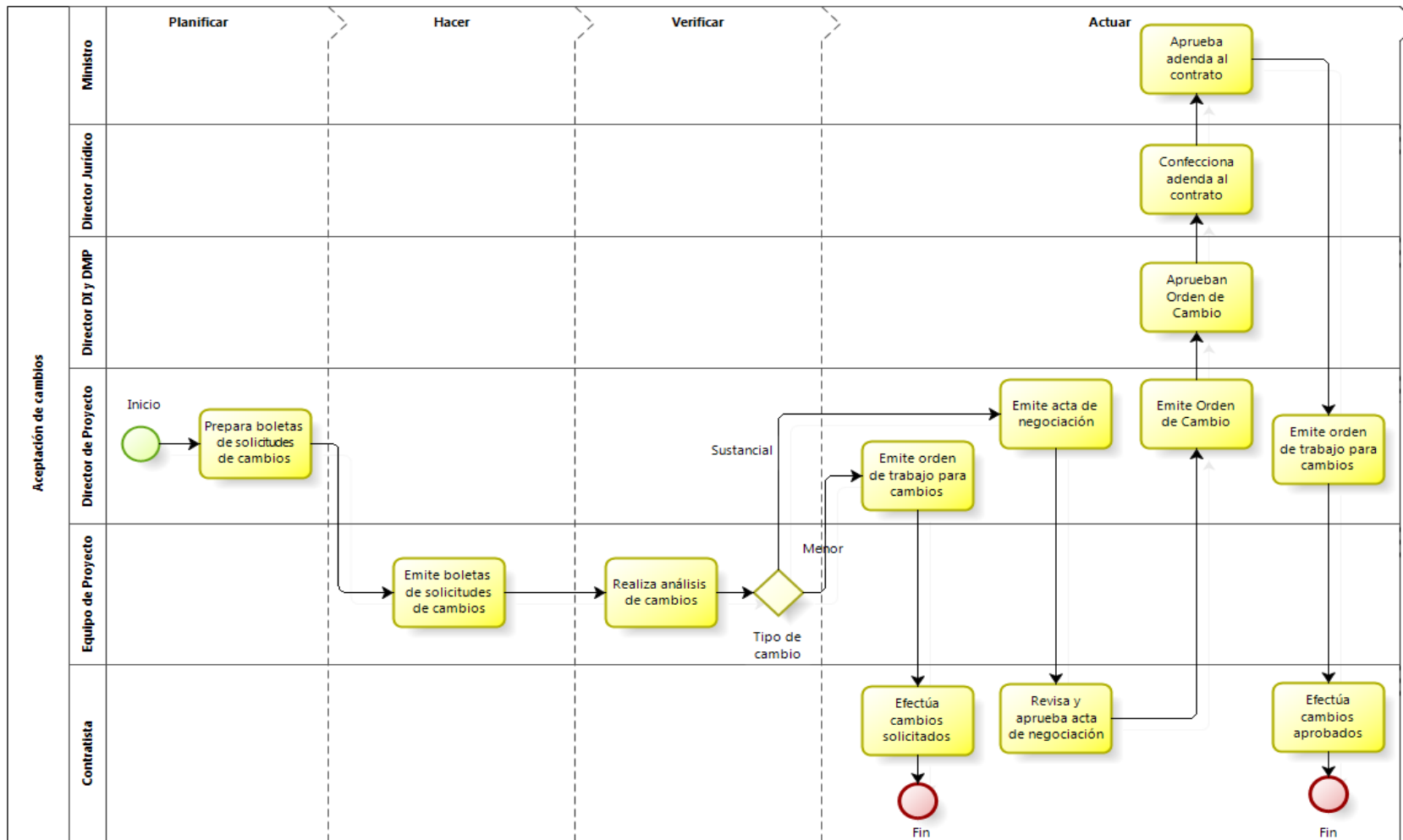


Figura 5.35: Diagrama de actividades: Aceptación de cambios

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.22 Plan de actividades: Aceptación de cambios

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Preparación de boletas de solicitudes de cambio	Es la confección de las boletas que serán comunicadas a las partes interesadas con el fin de que cualquier intención de solicitar un cambio, éste se realice mediante el llenado de dicha boleta.	Plantilla xx: Boleta de solicitud de cambio
2	Emisión de boletas de solicitudes de cambio	Las boletas de solicitud de cambio deberán ser llenadas por el interesado pero firmadas tanto por dicho interesado como por el funcionario del Equipo de Proyecto que la tramitará para ingreso de análisis.	Plantilla xx: Boleta de solicitud de cambio
3	Análisis de cambios	El análisis de cambios solicitados es la evaluación del cambio, su origen, magnitud y efecto, tanto en el costo como en el programa del proyecto.	Plantilla xx: Matriz de solicitud de cambio
4	Emisión de orden de trabajo para cambios menores	En caso de que el resultado del cambio solicitado sea menor y no implique cambios al plazo, al costo o al alcance contratado, ligado al desempeño del contratista por lo general, se emite directamente una orden de trabajo (Orden de Servicio), a fin de que el contratista rectifique la anomalía detectada, mediante una acción preventiva, correctiva o de corrección de defecto.	NA. La Orden de Servicio es un documento institucional preestablecido.
5	Realización de cambios solicitados	Es la aplicación de las medidas correctivas, preventivas o de corrección de defectos ordenada por el contratante con el fin de alinear el progreso del proyecto a su planificación.	NA
6	Emisión de acta de negociación	En caso de que el cambio analizado resulte ser de tipo sustancial para el contrato, entonces se confeccionará un acta de negociación, en la cual ambas partes definirán el plan de acción para efectuar el cambio solicitado, junto al análisis de los efectos en el plazo, el costo y el alcance del proyecto, además de las nuevas reglas de juego para las remuneraciones que surgieren.	NA. El acta de negociación es un documento institucional preestablecido.
7	Revisión y aprobación del acta de negociación	El acta de negociación confeccionada en la actividad anterior debe ser respaldada con la firma del contratista.	NA
8	Emisión de Orden de Cambio	Una vez que las partes han llegado a un acuerdo a través del acta de negociación, se confecciona el documento formal que ordena el cambio, a fin de que se tramiten las autorizaciones que corresponden al cambio sustancial gestionado, lo que se realiza mediante una Orden de Modificación.	NA. La Orden de Modificación es un documento institucional preestablecido

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
9	Aprobación de Orden de Cambio	Tanto el Director de Infraestructura como el Ejecutor del Programa Presupuestario (Director de la División Marítimo Portuaria) deben respaldar con su firma el cambio sustancial solicitado.	NA
10	Confección de adenda al contrato	Debido a que el cambio es sustancial, con variaciones a los elementos esenciales del contrato pactado, la Dirección Jurídica del MOPT debe confeccionar una adenda al contrato.	NA. La adenda es un documento institucional
11	Aprobación de la adenda	Tal como el contrato original, las adendas a los contratos sólo deben firmarlas quienes tengan facultades legales para hacerlo, en este caso es el señor Ministro y el representante legal del contratista.	NA.
12	Emisión de orden de trabajo para cambios sustanciales	Una vez que se han dado todas las autorizaciones, el Director de Proyecto queda facultado para ordenar el inicio de los trabajos por cambios sustanciales al contratista, lo que se da a través de una Orden de Servicio. Al mismo tiempo, conviene realizar una actualización al PEP y sus líneas bases, a fin de mantener coherencia en la planificación del proyecto como modelo de referencia.	NA. La Orden de Servicio es un documento institucional preestablecido.
13	Realización de cambios aprobados	Es la realización de trabajo adicional autorizado en el proyecto para mantener el alcance suficiente y necesario alienado con las expectativas de los usuarios y beneficiarios	Informes de avance y desempeño

Fuente: elaboración propia

5.5.6 Proceso de Aceptación y cierre del proyecto

La etapa del cierre del proyecto requiere que los responsables conozcan el tipo de información y registros que requieren los involucrados al terminar, no sólo para dar por aceptados los entregables y cumplidas sus expectativas, sino para que la misma organización tenga el respaldo suficiente en caso de controversias posteriores, para efectos de facilitar auditorías de proyecto, con el fin de que sirvan como un repositorio de información sobre buenas prácticas y obtener factores de éxito o fracaso debidamente documentados y para la toma de decisiones futuras en otros proyectos, entre otros.

La terminación de un proyecto se compone de todas las actividades involucradas en el cierre del mismo, es un proceso que establece la aceptación del proyecto por su patrocinador, la realización de diversos registros, la revisión final y edición de los documentos para reflejar su estado final y el archivo de la documentación esencial del proyecto (Pinto J. , 2015, pág. 472).

Cuando un proyecto avanza hacia su terminación natural, sobrevienen una serie de tareas especiales para darlo por culminado. La siguiente figura resume este comportamiento.

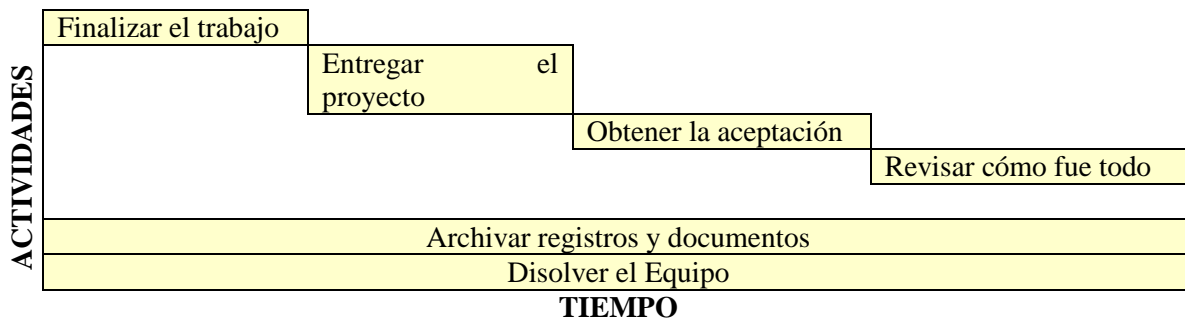


Figura 5.36: Secuencia de actividades para cierre de un proyecto

Fuente: Pinto (2015, pág. 475)

En esta figura anterior, puede verse como algunas actividades se dan de forma secuencia en el tiempo, mientras que otras se presentan de forma simultánea.

A continuación se definen los procedimientos considerados en esta metodología para efectuar un cierre aceptable en los proyectos de la Dirección de Infraestructura.

5.5.6.1 Procedimiento: Cierre del proyecto

El cierre de la ejecución del proyecto coincide ciertamente con el cierre del contrato, por lo que aquí se describirán todas las acciones requeridas para finiquitar los compromisos adquiridos por las partes en el contrato de diseño y obras.

El cierre en realidad no es un acto sino un proceso de recepción y transferencia de los resultados del proyecto a los beneficiarios. Este proceso pasa por cuatro etapas, según la normativa nacional para contratación de obra pública, a saber:

✓ La recepción provisional:

La cual se efectúa una vez que el contratista ha estimado que el proyecto se encuentra sustancialmente terminado, criterio que realiza por escrito. Este acto se da como máximo quince días hábiles después de recibir la notificación del contratista de haber finalizado la obra, salvo disposición distinta en el cartel.

De esta recepción, que tendrá el carácter de provisional, se levantará un acta que suscribirán el funcionario representante de la Administración y el contratista, en donde se consignarán todas las circunstancias pertinentes en orden al estado de la obra, si el recibo es a plena satisfacción de la Administración o si se hace bajo protesta y toda observación relativa al cumplimiento de las partes. Una vez efectuada la recepción provisional no correrán multas por atraso en la entrega. (Asamblea Legislativa, 2017, pág. art. 67)

✓ La recepción definitiva:

Que se da como máximo dos meses posteriores a la recepción definitiva, salvo disposición en contrario del cartel. En ella también se levanta un acta, que indicará como mínimo:

- un resumen de los aspectos señalados en el acta provisional;
- si la ejecución fue total o parcial;
- si se efectuó en forma eficiente o deficiente y las razones;
- el plazo empleado en la ejecución, incluyendo prórrogas;

- si hubo sanciones o se ejecutaron las garantías;
- la calidad y cantidad de las obras ejecutadas.
- el monto cancelado y el que falta por cancelar por concepto de avance de obra, ajuste de precios, obras extraordinarias y cualquier otro rubro contemplado.

La Administración solo podrá recibir definitivamente la obra, después de contar con los estudios técnicos que acrediten el cumplimiento de los términos de la contratación, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes a las partes en general y en particular las que se originen en vicios ocultos de la obra. Dicho estudio formará parte del expediente, lo mismo que el acta a que se refiere el inciso anterior (Asamblea Legislativa, 2017, pág. art. 67)

- ✓ La transferencia de las obras y servicios:

Acto mediante el cual se le transfiere el proyecto para la entrada en operación, al beneficiario, sea: usuario, concesionario o permisionario del servicio o la obra pública en cuestión.

- ✓ El finiquito:

Es el proceso para finiquitar las cuentas del contrato.

Las partes se encuentran facultadas para acordar la suscripción del finiquito del contrato, el cual podrá realizarse dentro del año siguiente a la recepción definitiva de la obra y con el detalle que estimen conveniente. No podrán realizarse finiquitos bajo protesta ni incorporarse enmiendas posteriores, toda vez que este acuerdo impide reclamos futuros, con excepción de la responsabilidad por vicios ocultos de la obra. El finiquito deberá suscribirse por quien tenga capacidad legal para ello (Asamblea Legislativa, 2017, pág. art. 160)

Paralelamente, el proceso de cierre implica el registro y actualización de toda la información resultante del proyecto en el expediente, de manera que este puede también cerrarse y mantenerse en custodia, de acuerdo a la normativa nacional sobre archivos. Deben incluirse los planos finales de cómo quedó construido finalmente el proyecto.

En el expediente debe existir evidencia de la realización de un proceso de registro de lecciones aprendidas, de manera que puedan identificarse factores clave de éxito, o fracaso, que fueron oportunamente evidenciados y analizados, de manera que su efecto pueda vincularse con el resultado final alcanzado por el proyecto. Esto permite mantener un registro de información histórica, para la toma de decisiones en proyectos futuros.

Los insumos, las técnicas de trabajo y los entregables del procedimiento se describen en la siguiente figura:



Figura 5.37: Flujo de información: Cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia

El flujograma de actividades así como el cuadro detallado de actividades se muestran a continuación

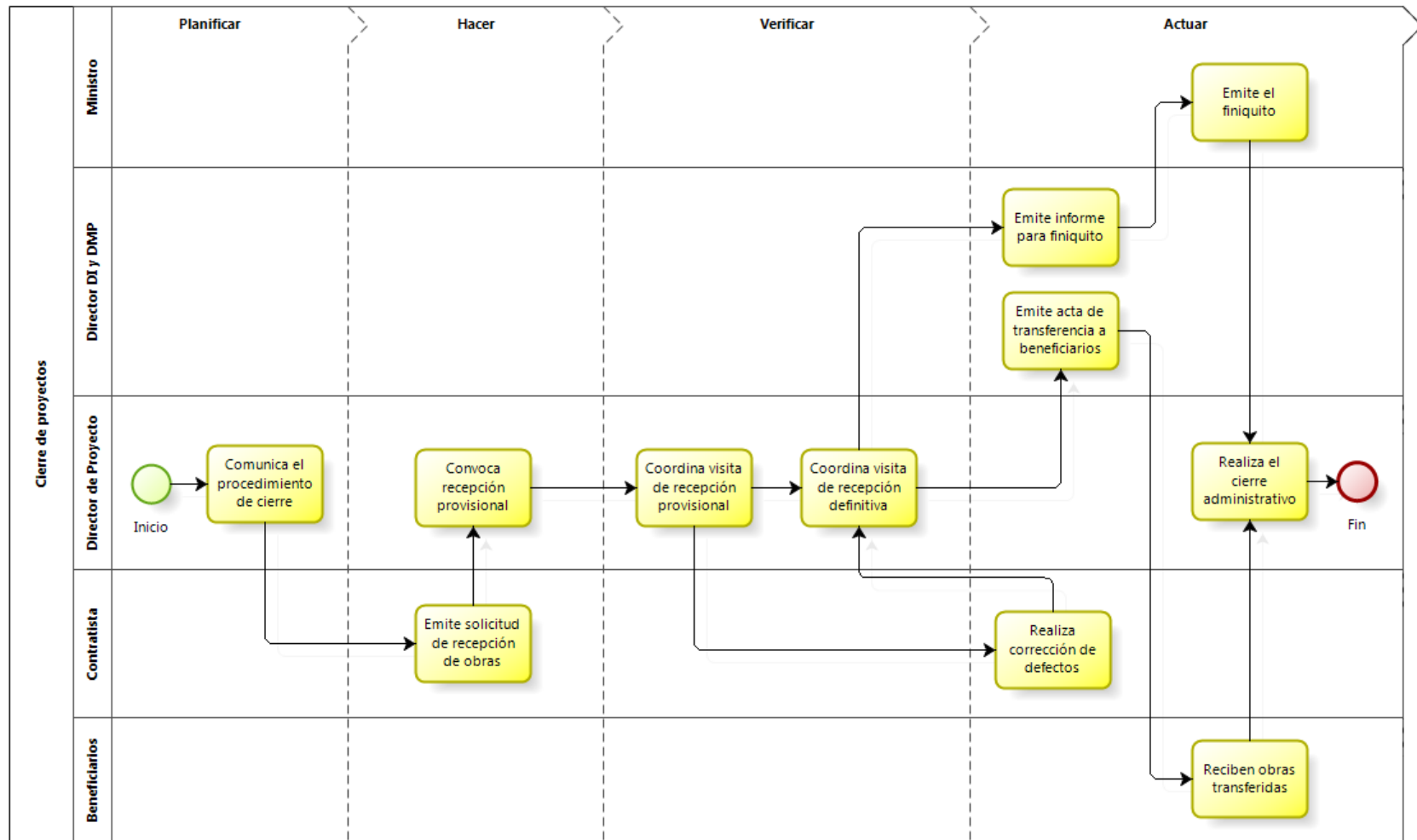


Figura 5.38: Diagrama de actividades: Cierre del proyecto

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 5.23 Plan de actividades: Cierre del proyecto

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
1	Comunicación del procedimiento de cierre	Con el fin de que el contratista sepa cómo es el proceso para entregar las obras e instalaciones al contratante, éste le remite la información del procedimiento	Oficio de remisión institucional
2	Emisión de solicitud de recepción de obras	Una vez que el contratista considera que el proyecto está sustancialmente terminado, este emite un oficio a fin de que el contratante convoque a la visita de recepción.	Oficio de remisión del contratista
3	Convocatoria a recepción provisional de obras	Mediante oficio, se convoca al personal del contratista encargado de la obra y a su representante legal para efectuar la visita respectiva. Por parte de la Administración participarán al menos el Director de Proyecto, el Director de Infraestructura y los ingenieros encargados del control del proyecto.	Oficio de remisión institucional
4	Visita de recepción provisional	Tanto los funcionarios de la Administración como los del contratista que atendieron la convocatoria conformarán la Comisión de Recibo de Obra. Éstos efectúan un recorrido para inspeccionar el proyecto y detallar cualquier aspecto que se considere aún pendiente, ya sea por un defecto menor o bien un trabajo sustancial sin terminar. Dicho análisis quedará plasmado en el Acta de Recepción Provisional. En caso de que los trabajos pendientes se consideren sustanciales, no se dará la recepción ni siquiera bajo protesta, dado que esto implicaría atrasos y penalidades, lo que no sucede en una recepción bajo protesta.	Acta de recepción provisional institucional
5	Corrección de defectos	En caso de que los trabajos pendientes fueron considerados de tipo menor en la recepción provisional firmada bajo protesta, se le concederá al contratista un tiempo prudencial para culminar con éxito los defectos menores, el cual no será superior a dos meses o lo que indique el cartel.	NA
6	Visita de recepción definitiva	Una vez que el contratista considera que ha finalizado con éxito la corrección de defectos de los trabajos menores pendientes, se vuelve a realizar la visita y en este caso, se invita también al representante del grupo de beneficiarios o usuarios del proyecto, a fin de que participen en la inspección final de las obras e instalaciones que les serán transferidas. Pueden plantearse, a entera discreción del contratante, pruebas de uso y operación (puesta en marcha) para verificación, en caso de ser necesario, para lo cual el contratista debe proveer todas las facilidades a la Comisión de Recibo de Obras.	Acta de recepción definitiva institucional

Plan detallado de actividades			
No.	Actividad	Descripción	Registro
7	Emisión de acta de transferencia	En el mismo acto de recepción definitiva, se aprovecha para entregar de manera oficial las obras e instalaciones a los beneficiarios a través de su representante, lo que quedará debidamente documentado a través de un acta de transferencia.	Acta de transferencia institucional
8	Recepción de obras transferidas	Es el acto mediante el cual se les transfieren los resultados del proyecto a los beneficiarios, a través de un acta que debe ser firmada por la Administración y el representante de los beneficiarios. El Acta deberá ir acompañada de un plan de mantenimiento que deberá llevar a cabo el grupo de beneficiarios y los planos de proyecto <i>As Built</i> y en caso de que existan, manuales de operación de instalaciones especiales.	Acta de transferencia institucional
9	Emisión de informe para finiquito	El informe para finiquito es un documento donde se dejan constar todos los pormenores del proyecto, incluyendo un análisis técnico de resultado alcanzado, entregable por entregable y de todos los conceptos de obra cancelados, así como de las facturaciones, debe incluir el detalle del plazo e incluir los trabajos extraordinarios por cambios sustanciales ordenados mediante adendas. Debido a que el finiquito es un cierre contable de cantidades y montos, este trámite debe hacerse mediante una Orden de Cambio.	Orden de Modificación Final.
10	Emisión de finiquito	Con el informe para finiquito gestionado a través de una orden de cambio, el Despacho del señor Ministro tiene los elementos suficientes para dar por concluido el proyecto a través de la emisión de un documento de finiquito	Finiquito institucional
11	Cierre administrativo del proyecto	Una vez que han sido cumplidos todos los compromisos contractuales y administrativos del proyecto, le corresponde al Director de Proyecto junto a su Equipo, efectuar un análisis exhaustivo de todos los acontecimientos ocurridos durante las etapas del proyecto, a fin de dejar un registro de lecciones aprendidas para su uso en proyectos futuros.	Plantilla xx Registro de lecciones aprendidas

Fuente: elaboración propia

5.5.6.2 Procedimiento: Monitoreo de la satisfacción post-proyecto

Según la investigación realizada en el capítulo cuatro, existen exhaustivos estudios sobre el éxito o fracasos de los proyectos y en ellos se logró comprobar que la satisfacción del cliente es uno de los factores más determinantes para alcanzar el éxito del proyecto. Pero, la satisfacción del cliente no es un acto sino un proceso de aceptación, que debe medirse continuamente durante la vida útil del producto resultante del proyecto.

Sin embargo, en los términos en que está planteada esta propuesta metodológica, en realidad el seguimiento y la evaluación de la satisfacción del cliente, como proceso, una vez terminado y transferido el proyecto a los usuarios y beneficiarios, queda fuera del alcance de la gestión del proyecto (fuera del ciclo de vida del proyecto) y la aceptación definitiva se da una única vez en el proceso de cierre del proyecto, en el momento en que se da la visita de recepción definitiva y se hace participar a los beneficiarios en la inspección final.

Lo anterior, aunado al hecho de que una vez finiquitado el proyecto, el Equipo responsable de la gestión del proyecto se disuelve como Equipo y sus responsabilidades se redirigen hacia otros proyectos, lo que evidentemente demuestra que el proceso de monitoreo de la satisfacción del cliente no es una responsabilidad del Equipo de Proyecto sino directamente de la organización a la que pertenece.

Entonces, aunque el proyecto ha culminado como tal, la organización sí mantiene sus responsabilidades como ente público, por lo que la Dirección de Infraestructura deberá planificar y posteriormente efectuar evaluaciones periódicas al funcionamiento de los productos principales del proyecto, para medir su eficacia en relación a los beneficios esperados de su consecución.

Entonces, como recomendación, durante la etapa de operación, deberán efectuarse evaluaciones periódicas del funcionamiento de la obra, en términos de los resultados esperados según los estudios de preinversión. Para ello se recomienda que los períodos comprendidos entre una evaluación y otra, coincidan con los períodos escogidos en los estudios para medir los beneficios del proyecto. Asimismo, deberá evaluarse el servicio de mantenimiento brindado, incluyendo un análisis de los costos en que se ha incurrido.

5.6 Herramientas para la gestión de los proyectos

En el Apéndice A se desglosan todas las plantillas documentales que componen la metodología propuesta, correspondiente al siguiente listado:

Plantilla:	Detalle del documento:
1- Minuta de reunión	DVMP-DI-Pxx-D01
2- Matriz de resultados	DVMP-DI-Pxx-D02
3- Acta de constitución del proyecto	DVMP-DI-Pxx-D03
4- Listado básico de interesados	DVMP-DI-Pxx-D04
5- Matriz de identificación de interesados	DVMP-DI-Pxx-D05
6- Matriz de evaluación de interesados	DVMP-DI-Pxx-D06
7- Matriz de clasificación y estrategias para interesados	DVMP-DI-Pxx-D07
8- Matriz de roles y responsabilidades	DVMP-DI-Pxx-D08
9- Listado básico de requerimientos	DVMP-DI-Pxx-D09
10- Matriz de trazabilidad de requisitos	DVMP-DI-Pxx-D10
11- Lista de elementos del alcance	DVMP-DI-Pxx-D11
12- Declaración del alcance	DVMP-DI-Pxx-D12
13- EDT y diccionario	DVMP-DI-Pxx-D13
14- Lista de actividades	DVMP-DI-Pxx-D14
15- Diagrama de red	DVMP-DI-Pxx-D15
16- Cronograma de barras Gantt	DVMP-DI-Pxx-D16
17- Tarjetas de actividades	DVMP-DI-Pxx-D17
18- Catálogo de conceptos de trabajo	DVMP-DI-Pxx-D18
19- Conceptos de trabajo detallados	DVMP-DI-Pxx-D19
20- Presupuesto detallado	DVMP-DI-Pxx-D20
21- Matriz de riesgos	DVMP-DI-Pxx-D21
22- Matriz de revisión del contrato	DVMP-DI-Pxx-D22
23- Lista de verificación de la reunión de Preconstrucción	DVMP-DI-Pxx-D23
24- Matriz de calidad	DVMP-DI-Pxx-D24
25- Matriz de control del cronograma	DVMP-DI-Pxx-D25
26- Informe de avance y desempeño	DVMP-DI-Pxx-D26

27- Matriz de comunicaciones	DVMP-DI-Pxx-D27
28- Boleta de solicitud de cambios	DVMP-DI-Pxx-D28
29- Matriz de análisis de cambios	DVMP-DI-Pxx-D29
30- Registro de lecciones aprendidas	DVMP-DI-Pxx-D30

Es preciso mencionar que el MOPT tiene serias limitaciones para adquirir sistemas tecnológicos formales para administrar proyectos, dado que las Unidades de Gestión que las requieren son numerosas y lograr la armonía entre ellas es una tarea compleja, lo que impide definir un sistema integrado y práctico para todos. Esto sin dejar de mencionar que la aprobación del patrocinio para financiar dicha adquisición es por demás una tarea ya de por sí difícil, pues los aspectos informáticos están en manos de la Dirección de Informática, la cual tiene sus propias prioridades y en general ha resultado una dependencia bastante renuente al cambio.

Por lo anterior, se recomienda el uso de alguna plataforma pública y gratuita de gestión de documentos, tal como *Google Drive* o *Dropbox*, lo que podría facilitar las comunicaciones entre todos los participantes del proyecto y no requiere mayores recursos financieros para su implementación.

Capítulo 6 Estructura organizacional del proyecto

Este capítulo es complemento del análisis desarrollado en el capítulo cinco, específicamente en el apartado 5.5.3.1 Procedimiento: Organización del proyecto, donde se definieron los cargos de los responsables según la función a desempeñar.

En relación con lo anterior, se definió la siguiente estructura interna para la gestión del proyecto, recordando que la tarea fundamental de la organización es la fiscalización del contrato mediante la supervisión del proyecto, dado que la responsabilidad de las tareas específicas para la creación de los productos físicos principales (obras e instalaciones y servicios) le son trasladadas al contratista mediante el contrato respectivo.

De conformidad con la investigación realizada, la administración de los contratos en el MOPT requieren dos grupos de trabajo, uno que debe dar seguimiento continuo directamente en el sitio de obras y otro encargado de realizar gestiones técnico-administrativas en la organización; ambos conforman el Equipo que acompaña y da soporte al Director de Proyecto, quién funge como administrador y responsable del contrato.

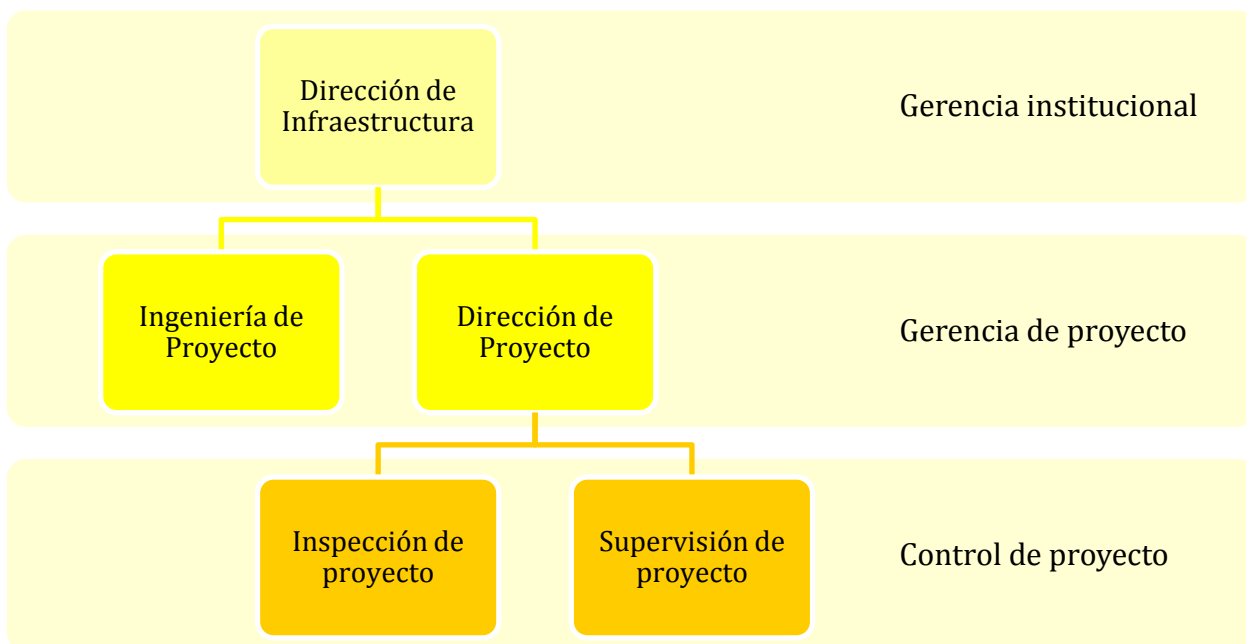


Figura 6.1: Estructura organizativa para la gestión de proyectos

Fuente: Elaboración propia

De conformidad con el esquema, se requieren al menos tres ingenieros para ejercer las tareas profesionales de control durante la ejecución de proyecto, entre ellas las del Director de Proyecto y de un grupo de personal técnico para efectuar tareas de apoyo a las labores profesionales. En caso de requerirse, el Ingeniero de Proyecto, originalmente encargado de la pre-inversión, puede ser responsable de la inspección o de la supervisión durante la ejecución del contrato y deberá rendir cuentas al Director de Proyecto en tal caso.

Las tareas de control del proyecto por lo general se dividen en tres grandes áreas funcionales de control del desempeño:

- ✓ Control de la calidad: llevado adelante por el Equipo de inspección del proyecto.

El Equipo de inspectores a cargo de la obra debe velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas respectivas. De presentarse desviaciones que sobrepasen los límites de variación establecidos, tomará las acciones necesarias para corregirlas tan pronto como sea posible.

El Ingeniero Inspector que detecte algún problema de calidad, deberá señalarlo en la bitácora, para que sea corregido por el contratista, de ser posible en forma inmediata y si no lo es, para que éste someta a su consideración la solución propuesta. Si el contratista hace caso omiso a la advertencia, se aplicarán las sanciones definidas en las especificaciones, de acuerdo con el marco jurídico vigente y el principio de legalidad.

- ✓ Control de avance físico: llevado adelante por el Equipo de supervisión del proyecto.

El Equipo velará por el cumplimiento del programa de ejecución establecido de previo al proceso constructivo. De presentarse atrasos con respecto al programa, tomará las acciones necesarias para que el contratista ajuste las actividades, de manera que, tan pronto como sea posible, vuelvan a desarrollarse de acuerdo con lo programado. Sin embargo, cuando los atrasos afecten la ruta crítica del

proyecto, deberá informar de inmediato al Director de Proyecto, para que éste resuelva el problema oportunamente.

El contratista tiene que construir las obras de acuerdo con el programa de ejecución definitivo, aprobado por la Administración; sin embargo, cuando por razones imputables a él, alguna actividad que no sea crítica muestre un atraso que sobrepase la holgura total, el Equipo de supervisión anotará el hecho en el cuaderno de bitácora e instará al contratista a presentarle, en un lapso determinado, un nuevo programa de asignación de recursos, que asegure la finalización de la obra en el plazo convenido.

Si el contratista no cumple su propuesta, el Director de Proyecto aplicará las sanciones respectivas, las cuales deberán estar estipuladas en las especificaciones o el contrato. Dichas sanciones deben estar conformes con el marco jurídico existente al respecto.

- ✓ Control de avance financiero: llevado adelante por el Equipo de supervisión del proyecto.

El Director de Proyecto evaluará como mínimo en forma mensual, el avance financiero de la obra en relación con el presupuesto programado. De existir discrepancias, analizará su origen y tomará las acciones necesarias para corregir la situación. Asimismo, llevará el control del presupuesto asignado a la obra, de manera que en cualquier momento, pueda saber con certeza el saldo de la asignación presupuestaria disponible. El resultado de la evaluación es relevante para determinar si el monto acumulado de los gastos, corresponde al avance físico que debía haberse alcanzado a esa fecha; de no ser así, se estudiarán las causas y se tomarán las acciones correctivas necesarias.

Las funciones principales de cada uno de los cargos que ocupan los funcionarios dentro de la estructura anterior se describen a continuación:

Cuadro 6.1 Perfiles y funciones del personal de gestión de proyectos

Cargo	Función principal
Director de Infraestructura	Perfil: Gerente del Servicio Civil 1
	Funciones: Es el responsable funcional de la Dirección de Infraestructura, representa a la Alta Dirección en el interés por el máximo aprovechamiento de los recursos y en los procesos internos de rendición de cuentas y de los proyectos.
Ingeniero de Proyecto	Perfil: Profesional del Servicio Civil 3 Ingeniero Civil o en Construcción, con formación académica y experiencia en obras marítimo-portuaria.
	Funciones: Efectúa ingeniería conceptual y básica para definir el anteproyecto a nivel de Prediseño.
Director de Proyecto	Perfil: Profesional Jefe del Servicio Civil 1 o 2 Ingeniero Civil o en Construcción, con formación académica y experiencia en administración de proyectos.
	Funciones: Es el líder y principal responsable de la buena marcha del proyecto. Representa al Estado, al MOPT y al Ministro ante el contratista, una vez que se ordena el inicio de la ejecución del contrato. Por lo anterior, debe asegurarse de contar con todos los instrumentos de autorización, planificación, monitoreo y control de gestión del proyecto. Es responsable de comunicar los resultados de la evaluación periódica del proyecto a los mandos superiores, incluyendo los problemas surgidos, especialmente cuando afectan las condiciones pactadas en relación al plazo, presupuesto y calidad de la obra. Además, se responsabiliza de todas las comunicaciones.
Ingeniero Inspector (Responsable de la Inspección de proyecto)	Perfil: Profesional del Servicio Civil 2 o 3 Ingeniero Civil o en Construcción con formación o experiencia en el diseño y construcción de obras marítimo-portuarias.
	Funciones: Funge como Ingeniero Residente de la Administración (MOPT) en el sitio de proyecto de forma permanente. Su tarea fundamental es velar porque las obras e instalaciones que construye el contratista se apeguen completamente a las especificaciones técnicas y a los planos de diseño, por lo que se encargará de gestionar todo lo relacionado con la calidad y aceptación de los entregables de obras e instalaciones. Su competencia abarca el poder resolver en forma oportuna los problemas técnicos que se presenten durante el proceso constructivo, así como asegurar el empleo de materiales, equipos y maquinaria, en la cantidad y calidad estipuladas en los planos y especificaciones.

Cargo	Función principal
Ingeniero Supervisor (Responsable del Control de proyecto)	Perfil: Profesional del Servicio Civil 2 o 3 Ingeniero Civil o en Construcción con alguna formación o preparación en administración de proyectos.
	Funciones: Es el profesional que acompaña de cerca al Director de Proyecto en el monitoreo y control del proyecto. Su función fundamental es llevar los controles de avance físico y financiero, con su correspondiente evaluación periódica, que se complementa con el control de la calidad en sitio que efectúa el Ingeniero Inspector. Le corresponde a él también llevar un registro histórico y estadístico sobre los rendimientos de materiales, mano de obra, equipos y maquinaria, así como llevar un recuento de incidencias con paralización de las labores en la obra. La información resultante es muy útil para preparar futuros proyectos, pues permite prever los plazos de ejecución, la influencia de posibles incidencias sobre éstos, la cantidad y rendimiento de materiales, mano de obra, equipos y maquinaria necesarios para llevar a cabo una obra, así como los posibles problemas que se podrían suscitar.
Técnico inspector (Inspección de proyecto)	Perfil: Técnico o Trabajador Calificado del Servicio Civil 1, 2 o 3 Técnico o trabajador calificado con experiencia o formación en inspección de obra civil e interpretación de planos.
	Funciones: Aplica monitoreo permanente y controles de obra en coordinación con el Ingeniero Inspector.
Topo-hidrografo (Inspección de proyecto)	Perfil: Profesional del Servicio Civil 1, 2 o 3 Topógrafo con formación y experiencia en hidrografía.
	Funciones: Efectúa levantamientos topográficos y batimétricos para replanteo e inspección de obras.
Técnico en cálculo y dibujo (Control de proyecto)	Perfil: Técnico o Trabajador Calificado del Servicio Civil 1, 2 o 3 Técnico o trabajador calificado con formación en dibujo de construcción, interpretación de planos y manejo de ambiente Windows de Microsoft Project®.
	Funciones: Realiza actualización de planos conforme cambios aprobados y efectúa cálculo de cantidades de obra.

Fuente: elaboración propia

Capítulo 7 Plan de implementación

En general, se estima que la implementación de la metodología es un proceso y como tal, debe ser comprendido y asimilado por los responsables y participantes de su aplicación.

Entonces, un primer proceso debe dedicarse a que el personal participante adquiriera las destrezas y los conocimientos necesarios para gestionar proyectos adecuadamente e incluso la formación de competencias técnicas según su función, correspondientes a tareas técnicas como inspección de la calidad y seguimiento de los procesos constructivos.

El programa de formación del personal debe enfocarse en que tanto los Directores como el Equipo de Proyectos sean capaces de comprender los procesos, aplicar la metodología y diligenciar los formatos y plantillas en las diferentes etapas del ciclo de vida de los proyectos.

Entonces, el objetivo del programa de formación debería ser desarrollar conocimientos y adquirir habilidades técnicas, necesarios para la ejecución de los proyectos, así como desarrollar habilidades interpersonales conocidas como blandas, para el desarrollo integral del Equipo.

Una vez que se comprende la lógica y las ventajas que proporciona la metodología y se han adquirido los conocimientos necesarios para su implementación, la dependencia puede echar en marcha un proyecto gestionado y controlado con los procedimientos de la metodología (una prueba piloto).

Para ello, de previo conviene revisar todos los documentos y la información que contiene la propuesta metodológica, a fin de depurar aquellos aspectos que no generen valor realmente y que por el contrario, se puedan percibir como un incremento de la burocracia en las gestiones.

Acciones de revisión permanentes durante la aplicación de la metodología permite optimizar todas las herramientas y los procesos, garantizando la mejora continua, tan necesaria para madurar a la organización en la gestión de los proyectos y alcanzar niveles aceptables de éxito en sus resultados.

Además, la aplicación de la metodología permite paralelamente evaluar las capacidades reales de gestión alcanzadas por el personal participante y proponer nuevos programas de formación, en caso de ser necesario, según la experiencia adquirida mediante el uso de los procedimientos y los instrumentos de gestión.

Finalmente, tanto la metodología optimizada como el personal continuamente capacitado serán incorporados en la gestión de todos los proyectos de la Dirección de Infraestructura, manteniendo permanentemente una auditoría de gestión que garantice la mejora continua y la implementación de nuevos procedimientos a la cultura institucional, de manera que el proceso de optimización se mantenga activo.

Para la implementación de la propuesta metodológica, integrar todas las herramientas diseñadas como plantillas en Word® en un solo archivo de Excel®, podría facilitar enormemente la gestión.

Además, el uso de una plataforma pública de gestión de documentos, como *Google Drive* o *Dropbox*, facilita las comunicaciones entre todos los participantes, al menos los responsables principales de la gestión, incluyendo al contratista.

Tanto el siguiente diagrama de tareas como su programación subsecuente, muestran las acciones de implementación de la metodología:

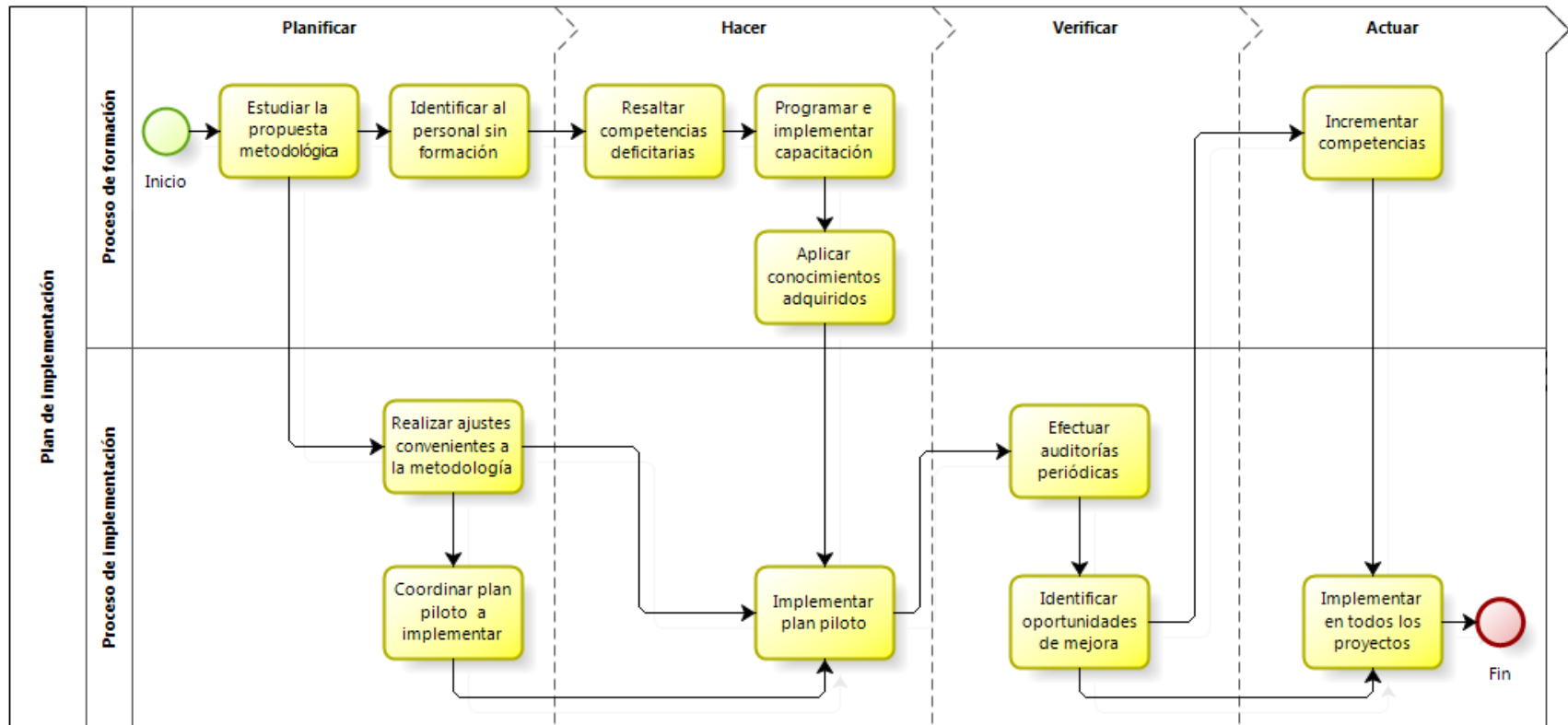


Figura 7.1: Diagrama de actividades: Plan de Implementación

Fuente: Elaboración propia

Actividad	Responsable	TIEMPO (trimestres)												
		Inicio	Final	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	...
Plan de implementación														
Formación														
Estudiar propuesta metodológica	Directores de Proyecto	1	1											
Identificar al personal sin formación	Director de Infraestructura	1	1											
Resaltar competencias deficitarias	Director de Infraestructura	1	1											
Programar e implementar capacitación	Capacitación & Desarrollo	2	3											
Aplicar conocimientos adquiridos	Equipo de Proyecto	4	8											
Incrementar competencias	Directores de Proyecto	10	...											
Implementación														
Realizar ajustes a la metodología	Directores de Proyecto	2	2											
Coordinar plan piloto a implementar	Director de Infraestructura	3	3											
Implementar plan piloto	Director & Equipo escogido	4	8											
Efectuar auditorías periódicas	Directores de Proyecto	4	8											
Identificar oportunidades de mejora	Directores de Proyecto	9	9											
Implementar en todos los proyectos	Directores & Equipos	10	...											

Figura 7.2: Diagrama de Gantt: Plan de Implementación

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 8 Conclusiones

A continuación se describen las conclusiones más importantes sobre la investigación realizada, dirigidas a la organización estudiada y sus funcionarios:

1. En la investigación preliminar de los expedientes de proyecto se logró detectar que varios de los excesos de costo y plazo se deben a imprevisiones y adendas a los contratos y la reiteración indica que existe una deficiente gestión de riesgos, especialmente considerando que los anteproyectos e información técnica preliminar por lo general no se actualiza de previo a contratar la ejecución de obras.
2. Existe una gran confusión y discrepancia de criterios entre el personal que participa en los proyectos de la Dirección de Infraestructura, sobre los conceptos que definen una gestión o dirección de proyectos profesional, especialmente aspectos sobre el ciclo de vida de un proyecto, el ciclo de vida de producto y sobre los procesos y las herramientas que constituyen sus gestiones.
3. No se evidencia conciencia interna en la Dirección de Infraestructura, sobre la necesidad de vincular los procesos de maduración de las propuestas de proyecto en las etapas tempranas de la pre-inversión con aquellos propios de la gestión de proyectos durante su ejecución una vez aprobadas las propuestas, lo que se logra en la metodología propuesta mediante la inclusión del proceso de anteproyecto en el ciclo de vida de los proyectos, de manera que permita actualizar las restricciones de alcance, tiempo, costo y calidad especialmente.
4. La investigación realizada demuestra que la gestión actual de proyectos no incorpora procesos, instrumentos y herramientas institucionalizados, por lo que la planificación y los controles de proyecto son *ad hoc*, no estandarizados ni validados, implementados a discreción de cada encargado de contrato asignado, situación que pone en un riesgo muy alto el éxito final de los proyectos.
5. La gestión adecuada de proyectos a través de una metodología no garantiza por sí misma el éxito, pero sí incrementa enormemente las posibilidades de alcanzarlo, lo que

ha quedado evidenciado y debidamente documentado, no solo por organizaciones de la industria de la construcción sino por las de otro tipo de negocios, a través del registro documentado de los factores críticos de éxito y buenas prácticas de sus proyectos.

6. Actualmente la Dirección de Infraestructura no cuenta con los recursos humanos suficientes para llevar adelante adecuadamente toda la demanda de contratos que se atienden, por lo que difícilmente se pueda implementar la metodología propuesta en todos los proyectos programados, ya que involucra la participación de funcionarios adicionales tanto en actividades de control como de inspección, que son funciones que actualmente lleva una sola persona, el mal llamado Ingeniero de Proyecto, quién es también el único responsable del contrato.
7. La implementación de la metodología no es una tarea puntual sino un proceso que debe ser asimilado por todos los involucrados y debe permitir validar, o bien depurar y optimizar los procedimientos y las herramientas originalmente planteadas, de manera que se facilite el trabajo, pero sin perder su necesaria eficacia.
8. Finalmente, sin la participación activa y constante de la Alta Dirección, el personal de proyectos estará sujeto de mucho trabajo y esfuerzo adicional para estar continuamente rindiendo cuentas y sobre todo justificando de forma exhaustiva sus acciones y sus decisiones, probablemente de forma innecesaria.

Capítulo 9 Recomendaciones

A continuación se describen las recomendaciones más importantes sobre la investigación realizada, dirigidas a la organización estudiada y sus funcionarios:

1. Se recomienda al Director de Infraestructura impulsar un proceso de sensibilización entre los funcionarios, sobre la aplicabilidad y las ventajas de crear un ambiente de control en los proyectos, a través de la aplicación de la metodología propuesta.
2. Una vez implementada la metodología en la organización, el Director de Infraestructura debe garantizar que los Directores de Proyecto registren adecuadamente todos los aspectos relevantes surgidos, cuya incidencia pudiera vincularse con el resultado finalmente alcanzado por el proyecto. Esto permite documentar los factores de éxito o fracaso que posteriormente sirven de referencia en proyectos futuros para una gestión adecuada y para la toma de decisiones.
3. Para implementar correctamente la metodología diseñada, se recomienda al Director de Infraestructura y al Director de la División Marítimo Portuaria, en la situación actual, limitar a un máximo de un contrato de ejecución de obras marítimo-portuarias por año y como máximo dos para estudios de ingeniería en fase de preinversión, esto a fin de distribuir adecuadamente al personal existente.
4. Con la incorporación de dos ingenieros civiles o en construcción, adicionales a la organización (actualmente hay tres), puede incrementarse a dos contratos de obras por año, aunque ambos proyectos deberán ser liderados por un mismo Director de Proyecto, siempre que no sean proyectos sumamente complejos. Sin embargo, si se desea incrementar la cantidad de proyectos, deberá incrementarse el número de ingenieros en tres y de técnicos al menos en dos por cada proyecto.
5. El Director de Infraestructura debe gestionar ante las dependencias correspondientes del MOPT, los mecanismos necesarios para proveer al personal de las competencias, destrezas y habilidades requeridas para administrar los proyectos en apego a la metodología planeada; además, es vital que el personal actual que posee conocimientos

de buenas prácticas de gestión de proyectos, efectúen un efecto multiplicador con los demás compañeros, a fin de que éstos vayan familiarizándose con el tema y con las herramientas y los procesos.

6. Se recomienda al Director de Infraestructura coordinar reuniones periódicas con el Director General de la División Marítimo Portuaria, a fin de comunicar todos los pormenores del proyecto que le son informados por el Director y el Equipo de Proyecto.
7. Es necesario que las unidades gestoras de proyectos del MOPT unan esfuerzos y coordinen con las dependencias correspondientes y con los jefes, para dotar a los Equipos de dirección de proyectos de las herramientas y plataformas tecnológicas tipo MS Project®, WBS Chart Pro y herramientas similares, tan necesarias hoy en días para planificar, monitorear y controlar el desempeño de proyectos de infraestructura estatal.

Referencias Bibliográficas

- Alán, M. (14 de setiembre de 2015). *Administración de Proyectos 1 y 2*. San José, San José, Costa Rica.
- Albarrán, F. (2014). *Notas para Ingenieros de Proyecto 1. Procesos de Ingeniería en proyectos de infraestructura*. (Vol. 1). (G. N. EDITORES, Ed.) Distrito Federal, México: LIMUSA.
- Albarrán, J., & Roque, G. (2015). *Notas para Ingenieros de Proyecto 2. Procesos de Ingeniería en proyectos de infraestructura*. (Vol. 2). Distrito Federal, México: LIMUSA.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas, Venezuela: Episteme.
- Asamblea Legislativa. (07 de agosto de 1963). Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y Transportes No. 3155. *Diario Oficial La Gaceta*.
- Asamblea Legislativa. (30 de mayo de 1978). Ley General de la Administración Pública No. 6227. *Diario Oficial La Gaceta No. 102*.
- Asamblea Legislativa. (2001). *Ley de la Administración Financiera de la República y Presupuestos Públicos, No. 8131*. San José: Propia.
- Asamblea Legislativa. (28 de junio de 2017). Reglamento a la Ley General de Contratación Administrativa, N° 33411. *Diario Oficial La Gaceta*.

- Atkinson, R. (1999). Project management: Cost, Time and Quality two best guesses and a phenomenon, it's time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management*, 17(6), 337-42.
- Auditoría General del MOPT. (2016). *Análisis del proceso de reajuste de precios en los contratos de obra pública, mantenimiento y servicios*. San José, Costa Rica: MOPT.
- Auditoría General del MOPT. (2016). *Revisión del procedimiento de ejecución de obras marítimas y portuarias por contrato*. San José, Costa Rica: MOPT.
- Barrantes, R. (2002). *Investigación: un camino al conocimiento. Un enfoque cualitativo y cuantitativo*. San José, Costa Rica: UNED.
- Bernal, C. (2010). *Metodología de la Investigación. Administración, Economía, Humanidades y Ciencias Sociales* (Tercera ed.). Colombia: Pearson Educación de Colombia.
- BIRF, Louis Berger. (1998). *Proceso de Reforma Institucional e Integral del Sistema Nacional de Transportes*. San José, Costa Rica: MOPT.
- Buchanan, D., & Boddy, D. (1992). *The Expertise of the Change Agent: Public Performance and Backstage Activity*. London: Prentice Hall.
- Bunge, M. (1972). *La Ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte.
- Chamoun, Y. (2007). *Administración Profesional de Proyectos*. México DF: Edamsa Impresiones SA.

- Chan, A., Ho, D., & Tam, C. (2001). Factores de éxito de proyectos de diseño y construcción: Análisis multivariable. *Journal of Construction Engineering and Management*(127(2)), 93–100.
- Contraloría General de la República. (1998). *Manual Técnico para el Desarrollo de Proyectos de Obra Pública*. San José: Propia.
- Dirección de Planificación Sectorial. (2006). *Manual de Procedimientos de la Dirección de Infraestructura*. MOPT, Planificación Institucional. San José, Costa Rica: MOPT.
- Fernández, G., Mayagoitia, V., & Quintero, A. (1999). *Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*. Distrito Federal, México: Instituto Politécnico Nacional.
- Field, M., & Keller, L. (1998). *Project Management*. London: The Open University.
- Frame, J. (1995). *Managing Projects in Organizations* (2da ed.). San Francisco, California, USA: Jossey-Bass.
- Gido, J., & Clements, J. (2001). *Administración Exitosa de Proyectos*. México: International Thomson Editores.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. Distrito Federal, México: Compañía Editorial Ultra.
- Herrera, T., & Camacho, P. (2013). *Tesis: Propuesta de una metodología para la administración de proyectos de conservación vial de CONAVI*. Cartago: Propia.
- Hughes, M. (abril de 1986). Why Projects Fail: The Effects of Ignoring the Obvious. *Industrial Engineering*, 14-18.

- Jugdev, K., & Müller, R. (2005). Una mirada retrospectiva a nuestra evolución del entendimiento del éxito del proyecto. *Revista de Gestión de Proyectos*, 19-31.
- Kaplan, R., & Norton, D. (2012). *The Execution Premium: Integrando la estrategia y las operaciones para lograr ventajas competitivas*. Buenos Aires, Argentina: TEMAS Grupo Editorial SRL.
- Klastorin, T. (2016). *Administración de Proyectos*. Ciudad de México, Distrito Federal, México: Alfaomega.
- Lopez-Barajas, E. (1988). *Fundamentos de Metodología Científica*. Madrid: UNED.
- Meza, J. (2013). *Evaluación Financiera de Proyectos* (3ra ed.). Bogotá, Colombia: Ecoe Ediciones.
- MIDEPLAN. (2010). *Guía metodológica general para la identificación, formulación y evaluación de proyectos de inversión pública*. Costa Rica: Propia.
- Might, R., & Fischer, W. (1985). The Rol of Structural Factors in Determining Project Management Success. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 32.
- Monge, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa. Guia Didáctica*. Colombia: Universidad Surcolombiana.
- Montero, A., & André, M. (2013). Herramienta de soporte a un sistema de métricas e indicadores. *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, 49-66.
- MOPT. (16 de diciembre de 2016). *Ministerio de Obras Públicas y Transportes*. Obtenido de Acerca del MOPT/Información del MOPT/Reseña Histórica: <http://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/inicio/>

- Munss, A., & Bjeirmi, B. (1996). El papel de la gestión de proyectos en el logro del éxito de los proyectos. *Revista Internacional de Gestión de Proyectos*, 81-87.
- Pantoja, A. (2015). *Manual básico para la realización de tesinas, tesis y trabajos de investigación*. Madrid: EOS.
- Pinto, J. (2015). *Gerencia de Proyectos. Cómo lograr la ventaja competitiva*. (P. E. Colombia, Ed.) Bogotá, Colombia: PEARSON.
- Pinto, J., & Slevin, D. (1987). The critical factors in successful project implementation. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 34(1), 22-8.
- PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. PMI® Publications.
- Sabino, C. (1992). *El Proceso de Investigación*. Caracas: Panapo.
- Sáenz, R. (2006). *Contratación Administrativa en Centroamérica: Procedimientos en licitaciones y adquisiciones para proyectos de desarrollo*. Tegucigalpa, Honduras: OIM.
- Sapag, N., Sapag, R., & Sapag, J. M. (2014). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (6ta ed.). Distrito Federal, México: Mc Graw Hill.
- Scrum Alliance. (2012). *Principios de Scrum: valores del Manifiesto Ágil*. Indianapolis: Scrum Alliance Inc.
- Shenhar, A., Levy, O., & Dvir, D. (1997). Mapping the dimensions of project success. *Project Management Journal*, 28(2), 5-13.

APÉNDICE A: Plantillas de la metodología de proyectos

Plantilla:	Detalle del documento:
1- Minuta de reunión	DVMP-DI-Pxx-D01
2- Matriz de resultados	DVMP-DI-Pxx-D02
3- Acta de constitución del proyecto	DVMP-DI-Pxx-D03
4- Listado básico de interesados	DVMP-DI-Pxx-D04
5- Matriz de identificación de interesados	DVMP-DI-Pxx-D05
6- Matriz de evaluación de interesados	DVMP-DI-Pxx-D06
7- Matriz de clasificación y estrategias para interesados	DVMP-DI-Pxx-D07
8- Matriz de roles y responsabilidades	DVMP-DI-Pxx-D08
9- Listado básico de requerimientos	DVMP-DI-Pxx-D09
10- Matriz de trazabilidad de requisitos	DVMP-DI-Pxx-D10
11- Lista de elementos del alcance	DVMP-DI-Pxx-D11
12- Declaración del alcance	DVMP-DI-Pxx-D12
13- EDT y diccionario	DVMP-DI-Pxx-D13
14- Lista de actividades	DVMP-DI-Pxx-D14
15- Diagrama de red	DVMP-DI-Pxx-D15
16- Cronograma de barras Gantt	DVMP-DI-Pxx-D16
17- Tarjetas de actividades	DVMP-DI-Pxx-D17
18- Catálogo de conceptos de trabajo	DVMP-DI-Pxx-D18
19- Conceptos de trabajo detallados	DVMP-DI-Pxx-D19
20- Presupuesto detallado	DVMP-DI-Pxx-D20
21- Matriz de riesgos	DVMP-DI-Pxx-D21
22- Matriz de revisión del contrato	DVMP-DI-Pxx-D22
23- Lista de verificación de la reunión de Preconstrucción	DVMP-DI-Pxx-D23
24- Matriz de calidad	DVMP-DI-Pxx-D24
25- Matriz de control del cronograma	DVMP-DI-Pxx-D25
26- Informe de avance y desempeño	DVMP-DI-Pxx-D26
27- Matriz de comunicaciones	DVMP-DI-Pxx-D27
28- Boleta de solicitud de cambios	DVMP-DI-Pxx-D28
29- Matriz de análisis de cambios	DVMP-DI-Pxx-D29
30- Registro de lecciones aprendidas	DVMP-DI-Pxx-D30

En el código, la sección denominada Pxx, es para definir un número consecutivo a cada proyecto.



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

1-MINUTA DE REUNIÓN

Código

DVMP-DI-P##-D01

MINUTA DE REUNIÓN N° XX				
Proyecto				
Lugar		Hora inicio		Hora final
PARTICIPANTES				
Nombre	Sigla	Correo electrónico	Dependencia	Teléfono
Asistente 1 (convoca)				
Asistente 2 (->00:00 [sólo si ingresó después])				
Asistente 3				
Asistente 4 (00:00-> [sólo si se fue antes])				
Asistente 5 (minuta)				
OBJETIVO GENERAL DE LA REUNIÓN				
[Ingresar detalle de la reunión]				
Agenda				
Asunto 1				
Asunto 2				
...				
DETALLE DE LA DISCUSIÓN				
Asunto	Consecutivo	Participación		Participante
1	1			[sigla]
1	2			
1	3			
2	1			
...	...			
ACUERDOS				
Asunto	Consecutivo	Acuerdo		Responsable
1	1			[sigla]
2	1			
2	2			
...	...			

*Las firmas se obtienen mediante un registro de firmas de ingreso



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA
Dirección de Infraestructura

2-MATRIZ DE RESULTADOS

Código
DVMP-DI-P##-D02

Fecha de elaboración del documento	[--/--/----]			
Director de Proyecto				
Identificación del Programa Presupuestario				
328-Puertos y Regulación Marítima - División Marítimo Portuaria				
Alineación a los Planes Nacional, Sectorial e Institucional de Desarrollo y sus programas				
<p>[En este apartado, se deberá informar sobre lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Eje de la política pública del PND al cual está vinculado el Programa Presupuestario. ✓ Objetivo del eje de política pública del PND al cual está vinculado el Programa Presupuestario. ✓ Programa derivado del PND. ✓ Objetivo sectorial, institucional o especial al cual está vinculado el Programa Presupuestario. ✓ Objetivo estratégico de la dependencia al cual está vinculado el Programa Presupuestario] 				
Objetivo del Programa Presupuestario				
[Es el impacto esperado en términos de desarrollo físico, financiero, institucional, social, ambiental o de otra especie al que se espera que el proyecto o programa contribuya. Debe responder al ¿qué? y el ¿para qué? del proyecto o programa]				
Nombre del Proyecto				
[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]				
Matriz de Indicadores para Resultados				
Nivel	Objetivo	Indicador	Medio de verificación	Supuestos
Fin (Impacto)				
Propósito (Resultados)				
Componentes (Productos y servicios)				
Actividades (Procesos)				

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	2-MATRIZ DE RESULTADOS	Código
		DVMP-DI-P##-D02

Instrucciones para completar la matriz:

Aspecto	Detalle
Fin (Impacto)	Indica la forma en que el programa contribuye al logro de un objetivo estratégico de desarrollo con el que está alineado
Propósito (Resultados)	Es el objetivo del proyecto, la razón de ser del mismo. Indica el efecto directo que el proyecto se propone alcanzar sobre la población o área de enfoque
Componentes (Productos y servicios)	Son los productos o servicios que deben ser entregados durante la ejecución del proyecto, para el logro de su propósito
Actividades (Procesos)	Son las principales acciones y recursos asignados para producir cada uno de los componentes
Objetivo	En la primera columna se registran los objetivos por cada nivel de la matriz. Es un resumen narrativo
Indicadores	Es un instrumento para medir el logro de los objetivos y un referente para el seguimiento de los avances y para la evaluación de los resultados alcanzados
Medio de verificación	Se registran las fuentes de información para el cálculo de los indicadores. Dan confianza sobre la calidad y veracidad de la información reportada
Supuestos	Son los factores externos, cuya ocurrencia es importante corroborar para el logro de los objetivos y, en caso de no cumplirse, implican riesgos y contingencias que se deben solventar

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	3-ACTA DE CONSTITUCIÓN DEL PROYECTO	Código DVMP-DI-P##-D03

Fecha de elaboración del documento	[--/--/----]
Origen del proyecto	
<i>[Describe el problema de fondo, la necesidad u oportunidad que se desea resolver. Valga aclarar que un problema no hace referencia ni debe confundirse con la ausencia de algo]</i>	
Objetivo general del proyecto	
<i>[Describe la solución al problema, necesidad u oportunidad que se desea resolver, utiliza un solo verbo, responde a un ¿qué? y un ¿para qué?]</i>	
Objetivos específicos del proyecto	
<i>[Describe acciones que coadyuvan al logro del objetivo general, utiliza un solo verbo, responden a un ¿qué? y un ¿para qué?]</i>	
Descripción preliminar del proyecto	
<i>[Conciso y completo. Su propósito es establecer un contexto uniforme para todos los que deben conocer el proyecto, enfocándose en las obras e instalaciones que constituirán parte de los entregables]</i>	
Ciclo de vida del proyecto	
Descripción preliminar del alcance del proyecto	
<i>[Realizar una descripción general de las etapas y sus principales entregables por etapa]</i>	
Plazo global estimado del proyecto	
<i>[De ser posible se describirán los principales hitos del proyecto según las expectativas de la Alta Dirección y de los usuarios u operadores]</i>	
Costo global estimado del proyecto	
<i>[De ser posible se definirá el presupuesto desglosado para los principales entregables]</i>	
Riesgos del proyecto	
<i>[Análisis preliminar de riesgos, con base en la formulación y evaluación del proyecto]</i>	
Supuestos del proyecto	
<i>[En virtud de la alta posibilidad de que hayan aún elementos indefinidos en el proyecto, es requerido precisar todas las suposiciones que fueron necesarias para poder desarrollar el Acta de Constitución del proyecto]</i>	
Restricciones del proyecto	
<i>[Describe posibles limitantes que puede tener el desarrollo del proyecto, a la luz de las metas u objetivos]</i>	
Firmas de aprobación	
<i>[Obtener las firmas de los Directores de Proyecto, DI y DMP]</i>	

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	5-MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE	Código
	INTERESADOS	DVMP-DI-P##-D05

Instrucciones para completar la identificación de los interesados:

Aspecto	Detalle
Nombre del potencial interesado	Nombre y apellido completo del interesado
Grupo interventor u Organización	Los interesados pueden pertenecer a la misma organización que ejecuta el proyecto o a otras relacionadas, tales como: clientes, proveedores, entes gubernamentales y asociaciones civiles. Aquí se registra a qué organización pertenece el interesado y el departamento o unidad organizacional
Puesto	Posición o cargo que la persona desempeña en la organización
Lugar o ubicación	Localización geográfica del interesado, por ejemplo la ciudad o región en la cual esta su oficina.
Información de contacto	Datos necesarios para poder ubicar a la persona, por ejemplo dirección exacta de correo (físico), dirección de correo electrónico, teléfono fijo, teléfono móvil, nombre de usuario de chat o Skype y cualquier otra información necesaria.
Posible rol en el proyecto	Papel que desempeña dentro del proyecto, el cual no necesariamente es el mismo del cargo o puesto desempeñado en la organización, por ejemplo: Dueño de proceso, Patrocinador, Líder de Proyecto, Especialista del área de negocio del cliente, Jefe de área de negocio del cliente, Asesor externo, Auditor de ente regulador, Miembro del comité de dirección del proyecto, Miembro del equipo del proyecto, entre otros

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	6-MATRIZ DE EVALUACIÓN DE	Código
	INTERESADOS	DVMP-DI-P##-D06

Instrucciones para completar la evaluación de los interesados:

Aspecto	Detalle
Nombre del potencial interesado	Nombre y apellido completo del interesado.
Expectativas	Beneficios que el interesado espera obtener del proyecto, o también que esperan ganar (o perder) como consecuencia del proyecto. Balancear las expectativas de todos los interesados puede llegar a ser todo un reto para la Gerencia de proyectos.
Requisitos	Aquí se escribe que es lo principal que el interesado requiere del proyecto en términos de entregables o información. Usualmente se relaciona con los requerimientos detallados que se levantan en la identificación de requerimientos, que forma parte de la definición de alcance del proyecto.
Grado de poder	Es el grado de "poder" que el interesado tiene para afectar positiva o negativamente el resultado o éxito del proyecto. El resultado puede categorizarse como alto, medio o bajo.
Grado de influencia	Es el grado en el cual el interesado está involucrado de forma activa o pasiva en el proyecto. El resultado puede categorizarse como alto, medio o bajo.
Grado de interés	Es el grado en el cual el involucrado se ve afectado o beneficiado por el proyecto, ya sea preocupación o conveniencia. El resultado puede categorizarse como alto, medio o bajo.



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

7-MATRIZ DE CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS PARA INTERESADOS

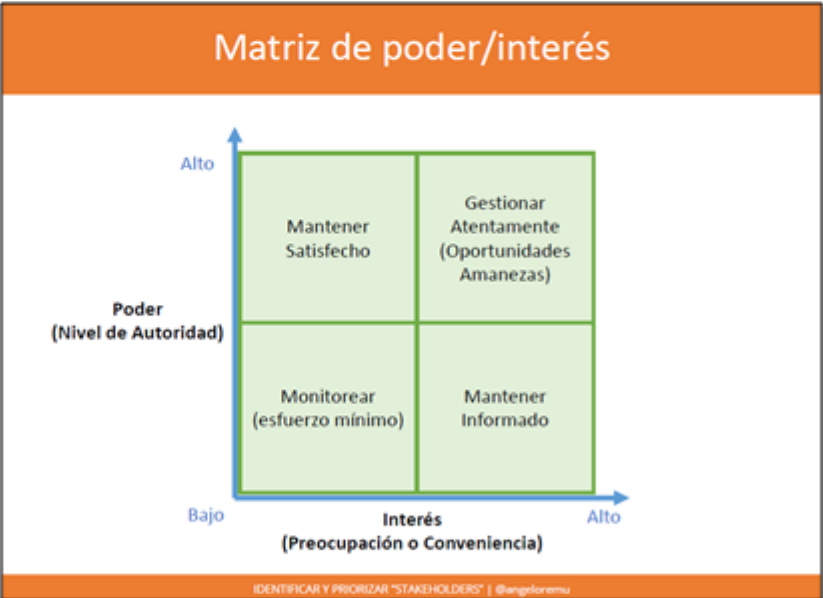
Código

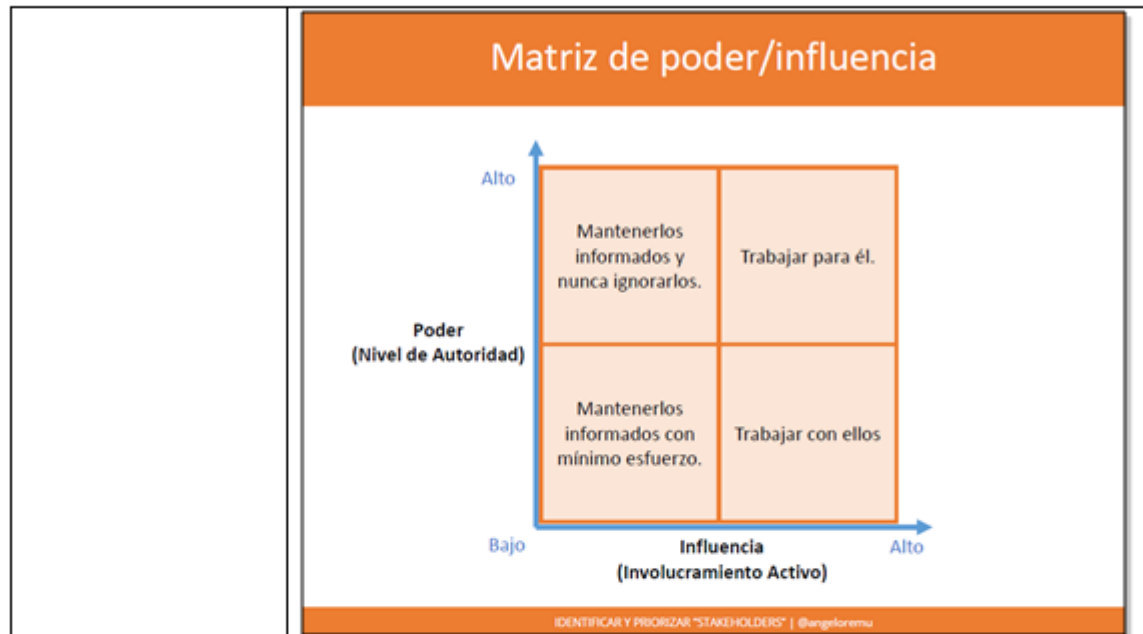
DVMP-DI-P##-D07

Fecha de elaboración del documento		[--/--/----]				
Persona que elabora el documento						
Nombre del Proyecto						
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>						
Clasificación y medidas de gestión según análisis						
Nombre del potencial interesado	Clasificación		Medidas de gestión			Estrategia de atención
	Entorno	Participación	Poder/interés	Poder/influencia	Influencia/impacto	
Nombre del Director de Proyecto						
Firma del Director de Proyecto:						

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	7-MATRIZ DE CLASIFICACIÓN Y ESTRATEGIAS PARA INTERESADOS	Código DVMP-DI-P##-D07

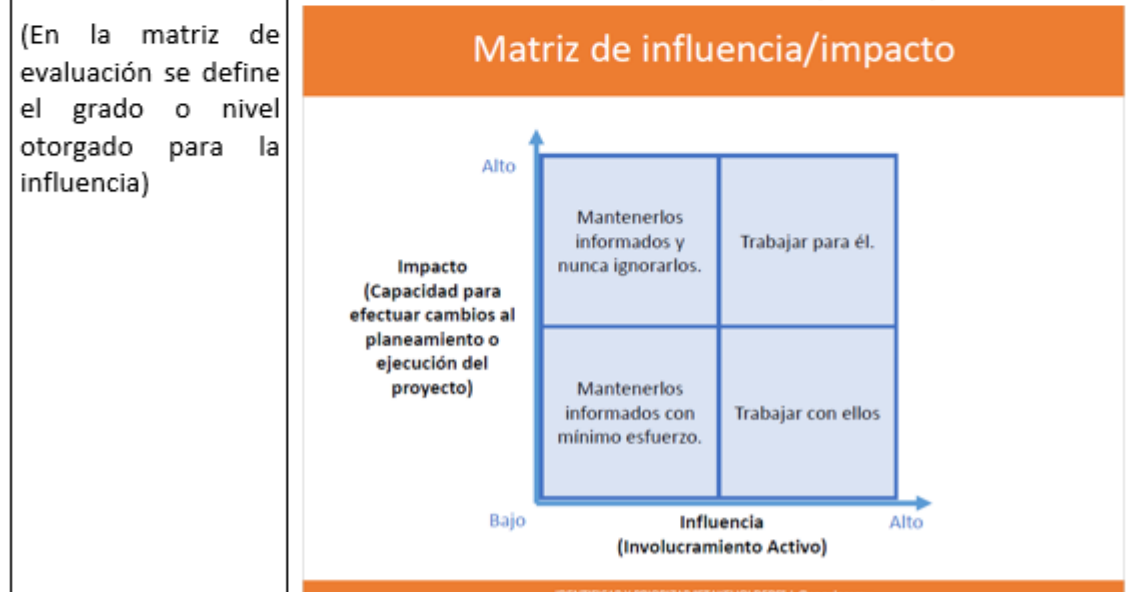
Instrucciones para completar la clasificación de los interesados:

Aspecto	Detalle
Nombre del potencial interesado	Nombre y apellido completo del interesado.
Clasificación según entorno: interesados internos o externos	<p>-Internos: son personas y grupos que trabajan directamente en la organización ejecutora del proyecto.</p> <p>-Externos: son personas o grupos no directamente relacionados con la organización, pero que tienen interés e influencia.</p>
Clasificación según participación: partidario, neutral o reticente	Un aspecto importante de la gestión de interesados es poder identificar la postura de éstos frente al proyecto, dado que las estrategias de gestión de cada interesado pueden variar dependiendo si el interesado ejerce su influencia para favorecer el proyecto, obstaculizarlo o se muestra neutral.
Medidas de gestión según matriz poder/interés (En la matriz de evaluación se define el grado o nivel otorgado para el poder y el interés)	<p>Se agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su nivel de preocupación (“interés”) con respecto a los resultados del proyecto, utilizando la siguiente figura, y de acuerdo al resultado se selecciona la medida que corresponde.</p> <div style="text-align: center;">  <p>Matriz de poder/interés</p> <p>Alto</p> <p>Poder (Nivel de Autoridad)</p> <p>Mantener Satisfecho</p> <p>Gestionar Atentamente (Oportunidades y Amenazas)</p> <p>Monitorear (esfuerzo mínimo)</p> <p>Mantener Informado</p> <p>Bajo</p> <p>Interés (Preocupación o Conveniencia)</p> <p>Alto</p> <p><small>IDENTIFICAR Y PRIORIZAR "STAKEHOLDERS" @angeforemu</small></p> </div>
Medidas de gestión según matriz poder/influencia (En la matriz de evaluación se define el grado o nivel otorgado para el poder y la influencia)	Se agrupa a los interesados basándose en su nivel de autoridad (“poder”) y su participación activa (“influencia”) en el proyecto utilizando la siguiente figura, y de acuerdo al resultado se selecciona la medida que corresponde.



Medidas de gestión según matriz influencia/impacto

Se agrupa a los interesados basándose en su participación activa ("influencia") en el proyecto y su capacidad de efectuar cambios a la planificación o ejecución ("impacto"), utilizando la siguiente figura, y de acuerdo al resultado se selecciona la medida que corresponde.



Estrategia de atención

Se deberá definir una estrategia global para atender a cada interesado, según los resultados obtenidos como medidas de gestión. Entre más altos los resultados mayor prioridad debe otorgarse en la estrategia.



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

8-MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES

Código

DVMP-DI-P##-D08

Fecha de elaboración del documento		[--/--/----			
Persona que elabora el documento					
Nombre del Proyecto					
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>					
Designación de roles y responsabilidades					
Actividades o entregables según EDT	Código L.A.C.T.I				
	L: lidera	A: aprueba	C: es consultado	T: ejecuta tarea	I: es informado
Involucrados según su función					
Inicio					
	[sigla responsable]	...			
	...				
Planeación					
Ingeniería y construcción					
Cierre					
Director de Proyecto					

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	8-MATRIZ DE ROLES Y RESPONSABILIDADES	Código
		DVMP-DI-P##-D08

Nomenclatura:

Siglas	Detalle
MIN	Ministro
DMP	Director General de la División Marítimo Portuaria
JAD	Jefe Administrativo de la División Marítimo Portuaria
DI	Director de Infraestructura
DP	Director de Proyecto
INS	Ingeniero Inspector
SUP	Ingeniero Supervisor
CONT	Contratista
DJU	Director Jurídico
DPI	Director de Proveduría Institucional
DFI	Director Financiero
REG	Regente Ambiental
USU	Usuarios u Operador
L	Lidera el esfuerzo para lograr el resultado o entregable
A	Aprueba el Pla o resultado
C	Es consultado para lograr el resultado
T	Ejecuta tareas específicas para que se logre el resultado/entregable
I	Es informado del resultado



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

10-MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS

Código

DVMP-DI-P##-D10

Fecha de elaboración del documento		[--/--/----]			
Persona que elabora el documento					
Nombre del Proyecto					
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>					
Trazabilidad de los requisitos					
Código	Requerimiento	Interesado	Acción de descargo	Prioridad	Estado
Requisitos de proyecto					
Requisitos de producto					
Nombre del Director de Proyecto					
Firma del Director de Proyecto:					

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	10-MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE	Código
	REQUISITOS	DVMP-DI-P##-D10

Instrucciones para completar la trazabilidad de los requisitos:

Aspecto	Detalle
Código	Codificación ordenada de los requerimientos: usar REQ##. El doble símbolo de números se sustituye por una numeración sucesiva iniciando con 01 (p. e.: REQ01 para el primer requerimiento).
Requerimiento	Los requerimientos investigados y plasmados en el listado básico de requerimientos deben clasificarse según sean de proyecto o de producto. Los de proyecto son básicamente requisitos de gestión administrativa del proyecto y los de producto se refieren a características propias de los entregables incluyendo su nivel de desempeño.
Interesado	Es el nombre de la persona que define el requisito o la expectativa.
Acción de descargo	Se refiere a la acción precisa que da cumplimiento y aceptación al requisito solicitado.
Prioridad	De acuerdo al Procedimiento previo para el Análisis de interesados, donde se evaluó la capacidad potencial que tienen los interesados de influir en el desarrollo efectivo del proyecto y se definió una estrategia global para gestionarlo, debe categorizarse como alta, media o baja la prioridad de atención del requerimiento.
Estado	Se refiere a la vigencia del requerimiento. Debe indicarse si el requerimiento está Pendiente, si está En proceso o si ya se ha Cumplido.

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA	
	Dirección de Infraestructura	
	12-DECLARACIÓN DEL ALCANCE	Código DVMP-DI-P##-D12

Fecha de elaboración del documento	[--/--/----]
Nombre del proyecto	
Director de Proyecto	
Origen del proyecto	
[Describe de forma precisa y estratégica el problema de fondo, la necesidad u oportunidad que se desea resolver]	
Objetivo general del proyecto	
[Es una concepción clara de lo que se logrará con el proyecto, o sea, de la solución del problema o necesidad o bien del aprovechamiento de una oportunidad; utiliza un solo verbo, responde a un ¿qué? y un ¿para qué?]	
Objetivos específicos del proyecto	
[Describe acciones que coadyuvan al logro del objetivo general, reflejan las expectativas de los usuarios, del contratante y en menor medida del contratista, utiliza un solo verbo, responden a un ¿qué? y un ¿para qué?]	
Descripción del proyecto	
[Conciso y completo; su propósito es establecer un contexto uniforme para todos los que deben conocer el proyecto, enfocándose en las obras e instalaciones que constituirán parte de los entregables. No tiene el detalle del alcance ya que debe ser muy conciso. Puede incluir esquemas, trazos y figuras]	
Descripción del alcance del producto	
[Hace referencia al detalle de dos grandes rubros: el alcance de las obras e instalaciones y el alcance de los servicios. El alcance de las obras e instalaciones: se refiere a aquello que quedará como instalaciones permanentes, resultado del proyecto, como la infraestructura, las edificaciones y su equipamiento. El alcance de los servicios: se refiere a las acciones que debe llevar a cabo el contratista y los resultados o entregables resultantes, por ejemplo: trámites de permisos, diseños, memorias de cálculo, cumplir con determinados índices de seguridad, entre otros]	
Enunciado del alcance	[Es un párrafo conciso que resume el proyecto, presentando los elementos primordiales del mismo en cuanto al alcance del producto. Se elabora a partir de los entregables principales, los supuestos y las restricciones que se documentan al inicio del proyecto. Representa, palabra a palabra, los primeros niveles de la estructura de desglose del trabajo (EDT)]
Narrativa del alcance	[Desarrolla el enunciado, dando las características distintivas de cada elemento primordial mencionado en él, debe ser conciso evitando detalles que serán materia de desglose posteriormente. Asimismo, es fundamental que se evidencien también aquellos requisitos o elementos que no formarán parte del alcance por las razones que fueren. La descripción se estructura en dos secciones separadas: el alcance de las obras e instalaciones y el alcance de los servicios]

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	12-DECLARACIÓN DEL ALCANCE	Código DVMP-DI-P##-D12

Descripción del alcance del proyecto			
[Se refiere a una descripción de las etapas del proyecto y la referencia a los principales entregables por etapa]			
Entregables	Descripción	Criterio de aprobación*	Responsable de aprobación
Supuestos del proyecto			
[Son factores del proceso de planificación que se consideran verdaderos, reales o seguros sin pruebas ni demostraciones. También describen el impacto potencial de dichos factores en el caso de que fueran falsos]			
Restricciones del proyecto			
[Describe posibles obstáculos o factores limitantes que pueden afectar el desarrollo del proyecto, a la luz de las metas u objetivos del proyecto, por ejemplo: presupuesto predeterminado, hitos impuestos, acuerdos contractuales, entre otros]			
Exclusiones del proyecto			
[Describe elementos complementarios del proyecto, que no son parte del alcance de éste, pero que conviene aclarar a fin de evitar cualquier conflicto de interpretación]			
Firmas de aprobación			
[Obtener las firmas de los Directores de Proyecto y DI]			

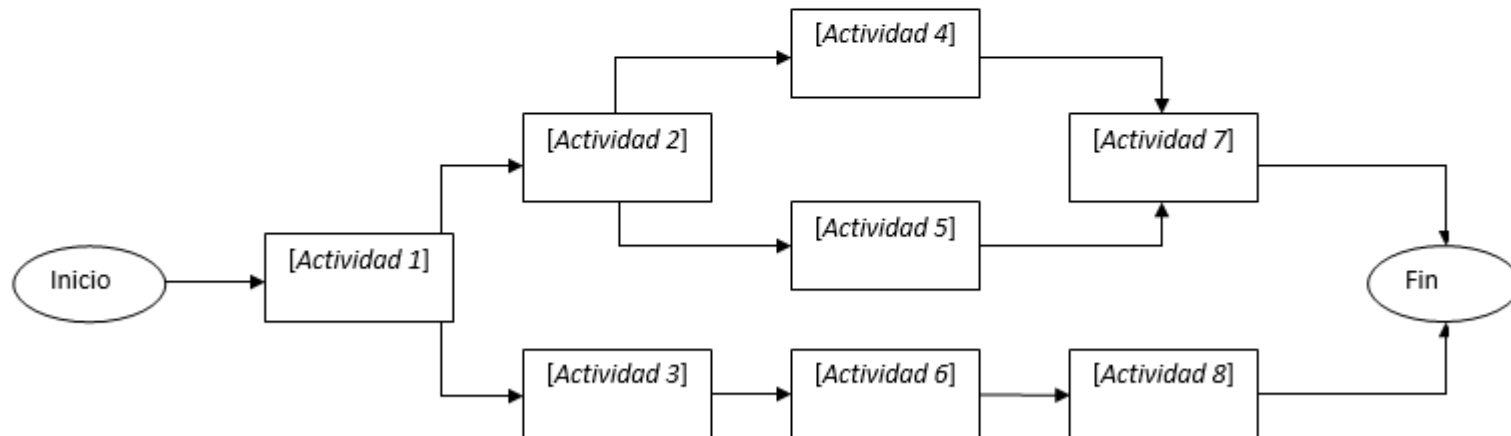
Fecha de elaboración del documento		[--/--/----	
Persona que elabora el documento			
Director de Proyecto			
Nombre del Proyecto			
[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]			
Código	Elemento del alcance	Descripción (sólo PDT)	Referencia
1	Proyecto (Nivel 1)		
1.1	Entregable (Nivel 2)		
1.1.1	Componente (Nivel 3)		
1.1.1.1	Subcomponente (Nivel 4)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.1.1.2	Subcomponente (Nivel 4)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.1.1.3	Subcomponente (Nivel 4)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.1.2	Componente (Nivel 3)		
1.1.2.1	Subcomponente (Nivel 4)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.2	Entregable (Nivel 2)		
1.2.1	Componente (Nivel 3)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.2.2	Componente (Nivel 3)		
1.2.2.1	Subcomponente (Nivel 4)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.2.2.2	Subcomponente (Nivel 4)	[Descripción en términos del entregable: obra, instalación o servicio]	
1.2.3	Componente (Nivel 3)		
1.2.3.1	...		

*La referencia es la ubicación exacta y detallada de la información relacionada con cada PDT en los documentos de proyecto, especialmente en los documentos de contratación, una vez que se haya efectuado y consolidado el concurso para la ejecución.

Fecha de elaboración del documento	[--/--/----]
Nombre del proyecto	
Director de Proyecto	
Persona que elabora el documento	

Diagrama

[Nombre del entregable: PDT]





DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

16-CRONORAMA DE BARRAS GANTT

Código

DVMP-DI-P##-D16

Fecha de elaboración del documento				[--/--/----]															
Persona que elabora el documento																			
Director de Proyecto																			
Nombre del Proyecto																			
[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]																			
EDT		Actividades	Duración	TIEMPO (Periodos a conveniencia: días, semanas o meses)															
Código	Elemento del alcance			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Proyecto (Nivel 1)		15																
1.1	Entregable (Nivel 2)		11																
<i>1.1.1</i>	<i>Componente (Nivel 3)</i>		<i>7</i>																
		Actividad 1	2																
		Actividad 2	3																
		Actividad 3	2																
		Actividad 4	3																
		Actividad 5	4																
<i>1.1.2</i>	<i>Componente (Nivel 3)</i>		<i>4</i>																
		Actividad 1	2																
		Actividad 2	2																
		Actividad 3	1																
1.2	Entregable (Nivel 2)		...																
<i>1.2.1</i>	<i>Componente (Nivel 3)</i>		<i>...</i>																
		Actividad 1	1																
		Actividad 2	2																
		Actividad 3	1																
																	

Como alternativa, puede utilizarse el Open Project® para representar el cronograma, manteniendo esta estructura.



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA
Dirección de Infraestructura

17-TARJETAS DE ACTIVIDADES

Código
DVMP-DI-P##-D17

Fecha de elaboración del documento	[--/--/----]
Nombre del proyecto	
Director de Proyecto	
Persona que elabora el documento	

Tarjeta por cada actividad

Nombre de la actividad: <i>[De la lista de actividades]</i>		Componente de la EDT: <i>[Detalle de los entregables de la EDT a los que pertenece]</i>
Duración: <i>[Estimación conforme al procedimiento]</i>	Recursos considerados: <i>[Estimación conforme al procedimiento]</i>	Puntos de control: <i>[Sirven para medir el control del avance]</i>
Entradas requeridas: <i>[Corresponden a las salidas o entregables de otros componentes de la EDT]</i>		

*Se llena una tarjeta por cada actividad identificada



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA
Dirección de Infraestructura

19-COSTO POR CONCEPTO DE TRABAJO

Código
DVMP-DI-P##-D19

Materiales				
Descripción (grupo de insumos y servicios especiales)	Cantidad	Unidad	Precio	Monto
d.			Subtotal	
e.	Subtotal costo directo: b + c + d			
A.	Subtotal costo unitario directo: e ÷ a			
B.	Imprevisto: % sobre A			
C.	Administración: % sobre A + B			
U.	Utilidad: % sobre A + B + C			
			Precio unitario: A + B + C + U	
Observaciones				
[Incluir comentarios requeridos para explicar la memoria de cálculo tales como: ciclos de trabajo, jornada de trabajo, longitudes de acarreo y similares]				

- Los costos por hora de la MAQUINARIA Y EQUIPO deben calcularse con respecto a los siguientes elementos del costo: costo fijo, combustible, lubricantes, repuestos y llantas.
- Los costos por hora del PERSONAL DE CONSTRUCCIÓN Y OPERADORES DE EQUIPO deben incluir los siguientes elementos: salario mínimo, viáticos, horas extra y cargas sociales.



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

20-PRESUPUESTO DETALLADO

Código

DVMP-DI-P##-D20

Fecha de elaboración del documento		[--/--/----]			
Persona que elabora el documento					
Director de Proyecto					
Nombre del Proyecto					
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>					
EDT y Conceptos de trabajo		Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Monto Total
Código	Elemento del alcance				
1	Proyecto				
1.1	Entregable				
<i>1.1.1</i>	<i>Componente</i>				
<i>1.1.1.1</i>	Subcomponente (PDT)				
	Concepto de trabajo 1				
	Concepto de trabajo 2				
<i>1.1.1.2</i>	Subcomponente (PDT)				
	Concepto de trabajo 1				
<i>1.1.1.3</i>	Subcomponente (PDT)				
	Concepto de trabajo 1				
	Concepto de trabajo 2				
<i>1.1.2</i>	<i>Componente</i>				
<i>1.1.2.1</i>	Subcomponente (PDT)				
	Concepto de trabajo 1				
1.2	Entregable				
<i>1.2.1</i>	<i>Componente (PDT)</i>				
	Concepto de trabajo 1				
	...				

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	21-MATRIZ DE RIESGOS	Código DVMP-DI-P##-D21

Instrucciones para completar la matriz:

Aspecto	Detalle																																													
Categoría	<p>Se deben clasificar los riesgos de dos forma:</p> <p>Entorno: se define si es interno o externo al proyecto. Los riesgos externos los producen agentes externos y no hay posibilidad de influir en su manifestación.</p> <p>Origen: se refiere directamente al tema del evento; por ejemplo: financiero, de mercado, legal, desastres naturales, contrato, proceso constructivo, recursos humanos, diseño, administración del proyecto, tecnología, etc.</p>																																													
Riesgo y descripción	Es el nombre del riesgo y una descripción del evento que ocasiona el riesgo y su impacto posible en el proyecto.																																													
Probabilidad	<p>Es la probabilidad de ocurrencia de que se manifieste el riesgo en un horizonte dado. Por lo general se define con la duración de las etapas o la de ciertos entregables.</p> <p>El nivel de probabilidad debe establecerse con base en la siguiente escala: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto. Puede incluirse una justificación.</p>																																													
Impacto	<p>Es el grado de afectación en el costo o en el programa del proyecto que puede tener un riesgo en caso de manifestarse.</p> <p>El grado de impacto debe establecerse con base en la siguiente escala: Muy bajo, Bajo, Medio, Alto y Muy alto. Puede incluirse una justificación.</p>																																													
Severidad	<p>Es el producto de la probabilidad por el impacto, ya sea con respecto al programa o al costo. La siguiente figura muestra la severidad del riesgo en función de la probabilidad y el impacto:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Probabilidad</td> <td>Muy alto</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> </tr> <tr> <td>Medio</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> </tr> <tr> <td>Bajo</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> <td style="background-color: #ff0000;">Severo</td> </tr> <tr> <td>Muy bajo</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #90ee90;">Leve</td> <td style="background-color: #ffff00;">Intermedio</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td style="background-color: #ffffcc;">Muy bajo</td> <td style="background-color: #ffffcc;">Bajo</td> <td style="background-color: #ffffcc;">Medio</td> <td style="background-color: #ffffcc;">Alto</td> <td style="background-color: #ffffcc;">Muy alto</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td colspan="5" style="text-align: center;">Impacto</td> </tr> </table>	Probabilidad	Muy alto	Leve	Severo	Severo	Severo	Severo	Alto	Leve	Intermedio	Intermedio	Severo	Severo	Medio	Leve	Leve	Intermedio	Intermedio	Severo	Bajo	Leve	Leve	Intermedio	Intermedio	Severo	Muy bajo	Leve	Leve	Leve	Leve	Intermedio			Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto			Impacto				
Probabilidad	Muy alto		Leve	Severo	Severo	Severo	Severo																																							
	Alto		Leve	Intermedio	Intermedio	Severo	Severo																																							
	Medio		Leve	Leve	Intermedio	Intermedio	Severo																																							
	Bajo		Leve	Leve	Intermedio	Intermedio	Severo																																							
	Muy bajo	Leve	Leve	Leve	Leve	Intermedio																																								
		Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto																																								
		Impacto																																												
Mitigación	Significa disminuir la probabilidad de ocurrencia y/o disminuir el impacto.																																													
Acciones de mitigación	Se aplican únicamente para aquellos riesgos que resulten como <u>severos</u> en el análisis de priorización.																																													
Tipo de acción de mitigación	<p>Es la clasificación de las acciones de mitigación de acuerdo a seis categorías:</p> <ul style="list-style-type: none"> Evitarlo: eliminar el riesgo de alta severidad, ya sea desechándolo del proyecto o buscando alternativas que no tengan ese grado de riesgo. Esto se hace normalmente para riesgos de muy alta probabilidad y muy alto impacto, que son casi una garantía de que no se cumplirán los objetivos del proyecto. En muchas ocasiones estos riesgos se debe a condiciones contractuales y/o indefiniciones del alcance. 																																													

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	21-MATRIZ DE RIESGOS	Código
		DVMP-DI-P##-D21

	<ul style="list-style-type: none"> • Prevenirlo: enfocándose a realizar medidas preventivas, designando un grupo de trabajo específico para analizar a fondo el riesgo y en su caso, realizar pruebas exhaustivas de equipos, materiales, subsuelo, uso extensivo de modelación y simulación. • Reducir su impacto: enfocarse en el cálculo de fondos de contingencia específica para tal riesgo y seguimiento cercano durante la ejecución. • Hacer concesiones: tomando opciones de menor riesgo, aún a costa de los beneficios esperados, como seguir rutas alternativas y simultáneas (mayor costo, menor riesgo). • Transferirlo: negociar la aceptación del riesgo por la contraparte, transferirlo a un subcontratista experto en el tema, adquirir seguros o garantías adicionales, incluir penalizaciones por desempeño hacia el contratista o subcontratista. • Asumirlo: aceptar las consecuencias del riesgo, creando un fondo de contingencia para en caso de ocurrir poder cubrir su impacto. Normalmente, si se lleva a cabo el proyecto, los riesgos más críticos (de mayor severidad) deberían haber sido mitigados con una o varias acciones, reduciendo su severidad al punto de poder asumirlos.
Descripción de la acción de mitigación	Define el detalle específico de la acción de mitigación seleccionada, en concordancia con el tipo de acción genérica asumida. Para cada riesgo crítico (severo), se asigna una o varias acciones de mitigación, que describen con detalle una medida por lo general preventiva o correctiva y se clasifican en alguno de los seis tipos anteriores.
Costo de la acción	Para cada acción se estima un costo asociado.
Repriorización	De acuerdo a las medidas adoptadas, se mitigan los riesgos y se recalifican en cuanto a probabilidad e impacto y el resultado esperado es una degradación de la severidad del riesgo inicial. Para aquellos riesgos que resulten, tanto en la priorización inicial como en la repriorización, con la categoría de severidad intermedia, se deberá estimar un fondo de contingencia a fin de asumir la materialización del riesgo, dicho fondo puede rondar el 5% del costo total del proyecto; a este debe sumársele el costo de las medidas de mitigación definidas en la priorización inicial.



DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA

Dirección de Infraestructura

22-MATRIZ DE REVISIÓN DEL CONTRATO

Código

DVMP-DI-P##-D22

Fecha de elaboración del documento						[--/--/----]				
Persona que elabora el documento										
Nombre del Proyecto										
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>										
Desglose del cartel y del contrato						Roles y responsabilidades				
Artículo	Sección	Subsección	Consecutivo	Texto	Tema	L	A	C	T	I
Cartel										
						[siglas]				
								
Director de Proyecto										

L: Lidera, A: Aprueba, C: es Consultado, T: realiza la Tarea, I: es Informado

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	22-MATRIZ DE REVISIÓN DEL CONTRATO	Código DVMP-DI-P##-D22

Nomenclatura:

Siglas	Detalle
MIN	Ministro
DMP	Director General de la División Marítimo Portuaria
JAD	Jefe Administrativo de la División Marítimo Portuaria
DI	Director de Infraestructura
DP	Director de Proyecto
INS	Ingeniero Inspector
SUP	Ingeniero Supervisor
CON	Contratista
DJU	Director Jurídico
DPI	Director de Proveeduría Institucional
DFI	Director Financiero
REG	Regente Ambiental
USU	Usuarios u Operador
...	...

Naturaleza de las cláusulas del pliego o el contrato:

Tema	Detalle
Gestión de Proyecto	Definición de documentos o hitos; obligaciones de reportar avances, eventos o condiciones especiales; elementos de coordinación entre las partes; obligaciones relativas a empleados o subcontratistas; organización.
Alcance	Se refiere a servicios a ejecutar, entregables y su nivel de calidad
Cambios	Referencia a la forma de manejar los cambios
Garantías y seguros	Referencia a seguros, fianzas, cartas de crédito
Legal	Atiende estrictamente aspectos jurídicos
Penalidades	Referencias a las penas por incumplimientos
Precio y pago	Referencia al precio pactado y forma en que será pagado
Programa	Referencias al plazo acordado y plazo para acciones específicas
Puesta en servicio	Referencias a procesos de prueba y entrega de instalaciones
Subcontratos	Referencia a requisitos para subcontratar y sus relaciones
Terminación	Se refiere a la terminación normal o anticipada del contrato
...	...

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	26-INFORME DE AVANCE Y DESEMPEÑO	Código DVMP-DI-P##-D26

INFORMACIÓN DE REFERENCIA

Nombre del proyecto	<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>
Fecha de emisión	[_ / _ / _]
Contratista	
Periodo del reporte	

RESUMEN EJECUTIVO

[De manera concreta pero muy concisa se describe el estado actual del proyecto y se rinde un pronóstico para el próximo periodo]

ESTADO DEL PROYECTO

[Se muestra en detalle el avance en las actividades o en los entregables del proyecto en relación con el plan, o sea el grado de cumplimiento, se incluye también un cuadro de avance y una gráfica con curvas S donde se represente la técnica del valor ganado para reportar avance de manera visual. Además, debe incluir se un detalle de las facturaciones efectuadas, en relación con los montos autorizados y montos pendientes de cancelar]

Referencia	Entregable / Actividad	A la fecha	
		Plan (%)	Real (%)

PRONÓSTICO

[Se debe hacer referencia a lo que se logrará en el siguiente periodo, revisando algunos aspectos que pudieran afectar dicho pronóstico. Conviene entonces revisar aspectos como: los eventos de riesgos significativos que pudieran afectar el alcance en los próximos dos periodos; las acciones de mitigación de dichos eventos; la integridad del alcance, considerando los cambios autorizados (incluir bitácora de cambios) y los que están en revisión y las actividades o entregables en los que habrá avance en el siguiente periodo]

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	27-MATRIZ DE COMUNICACIONES	Código DVMP-DI-P##-D27

Instrucciones:

Aspecto	Detalle
No.	Es el número de requerimientos de información identificados para el interesados específico
Información	Incluye el mensaje principal y los datos o los temas específicos requeridos en la comunicación
Motivo	Determina por qué el proyecto debe enviar la comunicación, pudiendo ser una obligación contractual o una estrategia de gestión de interesados
Destinatario	Persona o grupos que recibirán la comunicación.
Remitente	Responsable de preparar la información de remisión y comunicarla
Formato	Describe el modelo para organizar la información que se remite: -Informe -Oficio -Memorando -Carta -Circular -Instrucción -Minuta -Reporte -Procedimiento -Documento técnico: memorias, especificaciones, planos, estudios, etc.
Medio o canal	Forma de entrega: -En físico -En digital -Verbal Herramienta de difusión: -En persona -Correo electrónico -Llamada telefónica -Expediente tipo repositorio
Fecha de inicio	El momento de inicio de los envíos
Frecuencia	Conforme el requerimiento y el interesado, así se definirá la frecuencia de envío.

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	28-BOLETA DE SOLICITUD DE CAMBIO	Código DVMP-DI-P##-D28

Nombre del proyecto	
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>	
Fecha de la solicitud	[_ / _ / _]
Nombre del solicitante	
Organización a la que pertenece	
Detalle del cambio solicitado	
Justificación del cambio solicitado	

	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA Dirección de Infraestructura	
	29-MATRIZ DE ANÁLISIS DE CAMBIO	Código DVMP-DI-P##-D29

Nombre del proyecto	
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>	
Fecha de la solicitud	
Nombre del solicitante	
Organización a la que pertenece	
Responsable del análisis del Equipo de Proyecto	
Descripción detallada del cambio	
Justificación del cambio solicitado	
Descripción del efecto sobre el costo	
Descripción del efecto sobre el plazo	
Costo del cambio	
Plazo adicional debido al cambio	


	DIVISIÓN MARÍTIMO PORTUARIA	
	Dirección de Infraestructura	
	30-REGISTRO DE LECCIONES	Código
	APRENDIDAS	DVMP-DI-P##-D30

Nombre del proyecto	
<i>[Corresponde a la descripción resumida del proyecto que se incorpora como título de identificación en el pliego cartelario]</i>	
Consecutivo de lección aprendida	
Clasificación de la lección aprendida	<i>[puede ser por categoría funcional o área de conocimiento]</i>
Fecha del incidente que ocasionó la lección aprendida	<i>[_/ _/ _]</i>
Amenaza u oportunidad	
<i>[Si la lección aprendida está relacionado con un efecto adverso (amenaza) que debe evitarse en el futuro o está asociado con un efecto positivo en el proyecto (oportunidad) sobre el cual deben tomarse acciones para mantenerlo]</i>	
Incidente	
<i>[Alusivo a la situación presentada]</i>	
Descripción de la situación	
<i>[Describe los antecedentes y circunstancias que ocasionaron el asunto sujeto de la lección aprendida, siendo importante el identificar las causas raíz que ocasionaron la situación]</i>	
Impacto en los objetivos del proyecto	
<i>[Efecto que la situación planteada tuvo sobre los objetivos del proyecto, por ejemplo: Retraso en la fecha de entrega del proyecto (expresado en unidad de tiempo), incremento de los costos (expresado en unidad de esfuerzo), reducción de niveles de calidad, insatisfacción del cliente, entre otros. También puede reflejar impactos positivos, por ejemplo, se término la actividad antes de la fecha planificada, se ejecutó una actividad a una fracción del costo, entre otros. Es importante expresar el impacto en términos que se puedan medir]</i>	
Acciones preventivas o correctivas implementadas	
<i>[Enumerar las acciones correctivas implementadas para reducir o mejorar los efectos de la situación (dependiendo si son amenazas u oportunidades) y acciones preventivas para reducir o incrementar la probabilidad que se vuelvan a presentar en el futuro]</i>	
Lección aprendida	
<i>[Resume las acciones y estrategias a adoptar en el futuro para evitar que se presente nuevamente la amenaza o para aprovechar la oportunidad (si es una lección de impacto positivo). Se construye a partir de las experiencias de las acciones tomadas para corregir la situación]</i>	
Instrucciones para encontrar y analizar lecciones aprendidas:	
Formular una lista de preguntas como la siguiente:	
¿Cuales objetivos del proyecto se alcanzaron? (Fecha, Costo, Calidad, etc.).	
¿Qué funcionó bien en nuestro proyecto?	
Para cada aspecto que salió bien u objetivo logrado: ¿Cuál es la causa raíz que desencadeno el resultado?	
¿Cuáles objetivos no se alcanzaron? (Fecha, Costo, Calidad, etc.).	
¿Qué no salió bien en nuestro proyecto?	
¿Qué imprevistos (sorpresas) tuvo que manejar el equipo?	
¿Qué circunstancias no fueron anticipadas?	
Para cada aspecto que no salió bien: ¿Cuál es la causa raíz que ocasionó la dificultad?	

APÉNDICE B: Instrumentos de aplicación en la investigación


- 1- Encuesta dirigida a Directores de Proyectos (Personal profesional)
- 2- Guía de entrevista grupal a Directores de Proyecto (Personal profesional)
- 3- Encuesta dirigida a Inspectores Técnicos (Personal técnico)
- 4- Encuesta dirigida a Topógrafos (Personal técnico)
- 5- Entrevista dirigida a la Alta Dirección
- 6- Lista de cotejo de buenas prácticas documentadas

1- Encuesta dirigida a Directores de Proyecto

		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS	
ENCUESTA			
Dirigido al PERSONAL PROFESIONAL que participa activamente en la gestión de proyectos			
Fecha:			
Tiempo de laborar en la dependencia:			
Defina su función en la Dirección de Infraestructura: <input type="checkbox"/> Gerencial <input type="checkbox"/> Ingeniería de Proyecto <input type="checkbox"/> Inspección técnica <input type="checkbox"/> Administrativa			
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee? <input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Grado o postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno			
Ítem	Pregunta	Respuesta	
1	¿La organización ha implementado programas de formación suficientes en administración de proyectos?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
2	¿Existe un procedimiento y un formato debidamente identificado en su organización para formalizar el inicio de los proyectos?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
3	¿La planificación de proyectos incorpora actividades para organizar la gestión administrativa y directiva durante todo el ciclo de vida de los proyectos?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
4	¿Se han implementado en la organización mecanismos formales para darle seguimiento continuo y aceptación a los productos entregables del proyecto, incluyendo la autorización de cambios?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
5	¿El proceso de planificación del proyecto incluye información de requerimientos de personas u organizaciones involucradas o interesadas en todas las etapas de proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
6	¿El alcance final del proyecto obedece a un proceso formal de propuestas de alternativas y cambios debidamente aprobados?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
7	¿La planificación del proyecto cuenta al menos con un listado de actividades y de resultados esperados por cada etapa, para su seguimiento y verificación?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
8	¿Se cuenta con un proceso que establezca políticas, procedimientos, formatos y documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
9	¿Se desglosan las actividades en unidades más simples de conceptos de trabajo que proporcionen una base sencilla para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco
10	¿Se determina una secuencia lógica de las actividades para obtener la máxima eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones e hitos del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no <input type="checkbox"/> Parcialmente	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí <input type="checkbox"/> Desconozco

11	¿Se estiman de previo el tipo y cantidades de obra, materiales, personas, equipos y suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades del proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
12	Al programar y estimar la duración del proyecto ¿se toma en cuenta el alcance del trabajo, las cantidades de obra, los recursos y las secuencias de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
13	¿Se monitorea constantemente el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base a fin de cumplir el plan?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
14	¿Se han establecido políticas, procedimientos, formatos y documentación para planificar y calcular una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
15	¿Se monitorea constantemente el estado del proyecto para verificar los costos según lo planificado, el gasto real y el avance de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
16	¿Se consideran reservas monetarias y de plazo para contingencias, de cara a determinar si el proyecto necesita de éstas ante cualquier eventualidad o riesgo?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
17	¿Se identifican los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; y se documenta cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos mediante un formato específico para ello?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
18	¿Se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
19	¿La dependencia planifica la gestión de las adquisiciones mediante el establecimiento de requisitos y criterios de selección?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
20	¿Se utiliza algún formato específico para el control y el cierre de las adquisiciones?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
21	¿La dependencia tiene establecido un proceso formal para identificar, gestionar y controlar la participación de los interesados de los proyectos?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
22	¿Existe algún proceso formal para asignar los roles y responsabilidades del personal de proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
23	¿Se identifican y analizan los impactos y probabilidades de ocurrencia de los riesgos de los proyectos?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
24	¿Se utiliza un procedimiento estandarizado para el manejo de las comunicaciones?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
25	¿Se emplean herramientas informáticas para facilitar la comunicación a los interesados del proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco

2- Guía de entrevista grupal dirigida a Directores de Proyecto

		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENTREVISTA GRUPAL		
Dirigido al PERSONAL PROFESIONAL que participa activamente en la gestión de proyectos		
Fecha: 21-07-2017		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Qué factores les han obstaculizado el poder aplicar sus conocimientos a la gerencia de los proyectos de la organización?	
2	¿Qué tan necesaria es la formación en gestión de proyectos tanto del Director de Proyectos como del Equipo que le acompaña?	
3	A sabiendas de que todos los proyectos deben ser autorizados por la organización, debido a la necesaria inyección de recursos para su financiamiento, mencione de forma resumida dicho proceso de aprobación, según su experiencia.	
4	¿Cuál es su percepción en cuanto al seguimiento que le da la Alta Dirección (Ministro, Viceministro, Director de División y de Dirección) a los proyectos? ¿Podría afirmarse que todos ellos están enterados de los acontecimientos y detalles principales de los proyectos?	
5	Explique el mecanismo que asegura que los proyectos están alineados con la estrategia institucional (Misión, Visión, Valores y Objetivos).	
6	Indique según su experiencia, ¿cuáles son las etapas comunes del ciclo de vida de los proyectos marítimo-portuarios? Además, para cada etapa indique el alcance que se obtiene.	
7	Mencione de manera general, cómo se hace y qué contiene la planificación de un proyecto marítimo portuario. Además, indique si existe algún documento formal que concentre todo lo relacionado con la planificación de la gestión integral del proyecto en todos sus aspectos (alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recurso humano, adquisiciones, interesados) para el ciclo de vida.	
8	Mencione brevemente los controles comúnmente realizados en la fiscalización de las obras contratadas.	
9	Indique los instrumentos o herramientas de uso obligatorio que la institución le ha facilitado para gestionar, desarrollar, ejecutar y controlar las acciones en cada una de las etapas de los proyectos.	
10	Mencione los instrumentos o herramientas de gestión de proyectos implementadas específicamente por la Dirección para facilitar los procesos del proyecto.	
11	Explique cómo se realiza la validación de las obras construidas con los usuarios o beneficiarios al final de los proyectos.	

3- Encuesta dirigida a Inspectores Técnicos

		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENCUESTA		
Dirigida al PERSONAL TÉCNICO de inspección permanente de los proyectos en el campo		
Fecha:		
Tiempo de laborar en la dependencia:		
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee? <input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Grado o postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	Explique el tipo de preparación en gestión de proyectos que le ha suministrado el MOPT.	
2	Explique de forma muy resumida las actividades de inspección que realiza en los proyectos comúnmente.	
3	Explique si utiliza algún machote o formato, tipo lista de verificación, suministrado por la ingeniería de proyecto, que le facilite poder realizar su trabajo de inspección y verificación del cumplimiento del contratista.	
4	Indique las diversas formas de comunicación con el contratista y con la ingeniería de proyecto y, además, indique la frecuencia con que estas comunicaciones se dan.	
5	Explique brevemente su participación en las reuniones de seguimiento y control de avance de los proyectos.	
6	Si ha tenido problemas de recursos para poder realizar sus labores, explique brevemente dichos problemas.	
7	Describa brevemente posibilidades de mejora que pueda recomendar para realizar sus labores más eficientemente.	

4- Encuesta dirigida a Topógrafos

		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENCUESTA		
Dirigida al PERSONAL TÉCNICO de topografía de los proyectos en el campo		
Fecha:		
Tiempo de laborar en la dependencia:		
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee? <input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Grado o postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	Explique el tipo de preparación en gestión de proyectos que le ha suministrado el MOPT.	
2	Mencione de forma resumida las actividades regulares de topografía que le han sido al grupo de trabajo en los proyectos.	
3	¿Las labores que realiza están descritas en algún procedimiento, guía o documento similar de la organización? Mencíonelo. De no ser así, explique brevemente cómo es el proceso normal que realiza el grupo de trabajo para realizar dichas funciones.	
4	Explique si utiliza algún documento machote o formato similar, que le facilite poder realizar su trabajo de topografía en los proyectos.	
5	Menciones brevemente si ha tenido problemas de recursos para poder realizar sus labores.	
6	Describa brevemente posibilidades de mejora que pueda recomendar para realizar sus labores de inspección más eficientemente.	

5- Entrevista dirigida a la Alta Dirección

		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENTREVISTA INDIVIDUAL		
Dirigido a la ALTA DIRECCIÓN de la División Marítimo-Portuaria		
Fecha:		
Tiempo de laborar en la dependencia:		
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee? <input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Grado o postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	Mencione brevemente el vínculo que tienen los proyectos marítimo-portuarios con los objetivos y competencias institucionales.	
2	Describa brevemente la importancia de su participación, sea individual o la de su Unidad de Trabajo, en el proceso de desarrollo y ejecución de proyectos de obras marítimo-portuarias.	
3	Describa, desde su perspectiva y experiencia en la organización, el ciclo de vida (fases o etapas) normal de los proyectos marítimo-portuarios del MOPT.	
4	Explique brevemente su participación (funciones) durante el desarrollo y ejecución de los proyectos marítimo-portuarios, conforme a las etapas del ciclo de vida.	
5	Mencione el documento oficial mediante el cual la organización autoriza la realización de los proyectos marítimo-portuarios.	
6	Mencione los instrumentos que usted, desde su posición en la estructura jerárquica gerencial, utiliza normalmente para controlar y documentar el desarrollo y ejecución de los proyectos.	
7	Mencione algunos cursos de formación de competencias y capacidades en gestión de proyectos, que usted conozca que hayan sido impulsados por la organización.	
8	¿Qué oportunidades de mejora visualiza para tener una eficiente gestión de los proyectos que los lleve a resultados exitosos?	

6- Lista de cotejo de buenas prácticas documentadas

		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS				
LISTA DE COTEJO						
BUENAS PRÁCTICAS DE GETIÓN DE PROYECTOS						
		Marque con X				
Ítem	Pregunta	0	1	2	3	4
1	Se cuenta con un acta de constitución del proyecto, que contenga al menos: descripción, objetivos, fases, presupuesto preliminar, hitos, restricciones, supuestos, limitaciones, interesados clave y asignación del Director de Proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Se desarrolla un plan que integra todos los procesos para gestionar y controlar el trabajo del proyecto en todas las fases del ciclo de vida.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	Se definen formalmente los requerimientos de proyecto y del producto esperado, a partir de la información aportada por todos los interesados, de la que se obtiene de los requisitos regulatorios aplicables, así como los requerimientos que se generan del proyecto mismo por su tipología.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	Se define y valida el alcance a partir de los requerimientos del proyecto, del producto y de todos los interesados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	Se define el alcance del proyecto por medio de una Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6	Se define un instrumento para validar y controlar el desarrollo del alcance y sus entregables, mediante instrumentos de evaluación del desempeño en apego a métricas e indicadores.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7	Se desarrolla un cronograma para programar de manera secuencial las actividades del proyecto, estimar su plazo de ejecución y darle seguimiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8	Se define un procedimiento con los debidos formatos de matrices y plantillas para estimar los costos y el presupuesto del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9	Se establece una herramienta para controlar el avance financiero del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10	Se definen instrumentos para asegurar y controlar la calidad y el desempeño del trabajo del proyecto y sus entregables.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11	Se definen instrumentos para gestionar los cambios de proyecto en referencia especialmente a entregables, plazo y a procesos y métodos de trabajo.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12	Existe un procedimiento formal para conformar y preparar al equipo de proyecto de acuerdo a sus competencias y habilidades y a las necesidades del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13	Se define una matriz de roles y responsabilidades del personal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

14	Se define un procedimiento formal y una herramienta tecnológica eficiente para gestionar de manera estratégica todas las comunicaciones con todos los interesados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15	Existe un procedimiento formal con las debidas plantillas y matrices para identificar, analizar, establecer la probabilidad e impacto y definir la respuesta a posibles riesgos en los proyectos durante el ciclo de vida y realizar su validación constante.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16	Los procesos de contratación se encuentran formalmente definidos, documentados y controlados mediante manuales de procedimientos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17	Existe un proceso formal establecido, con herramientas y formatos de plantillas que permitan identificar, registrar y controlar a los interesados y su participación en el proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18	Existen los instrumentos necesarios para formalizar el cierre de cada fase y de la finalización del proyecto.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APÉNDICE C: Instrumentos debidamente aplicados a la investigación

(Muestras de las encuestas aplicadas)


- 1- Encuesta aplicada a Directores de Proyectos (Personal profesional)
- 2- Entrevista grupal aplicada a Directores de Proyecto (Personal profesional)
- 3- Encuesta aplicada a Inspectores Técnicos (Personal técnico)
- 4- Encuesta aplicada a Topógrafos (Personal técnico)
- 5- Entrevista aplicada a la Alta Dirección

1. Encuesta aplicada a Directores de Proyectos (Personal profesional)

TEC		Tecnológico de Costa Rica	MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS	
ENCUESTA				
Dirigido al PERSONAL PROFESIONAL que participa activamente en la gestión de proyectos				
Fecha: 13/7/17				
Tiempo de laborar en la dependencia: 4 años y 2 meses				
Defina su función en la Dirección de Infraestructura:				
<input type="checkbox"/> Gerencial <input checked="" type="checkbox"/> Ingeniería de Proyecto <input type="checkbox"/> Inspección técnica <input type="checkbox"/> Administrativa				
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee?				
<input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input checked="" type="checkbox"/> Grado o postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno				
Ítem	Pregunta	Respuesta		
1	¿La organización ha implementado programas de formación suficientes en administración de proyectos?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input checked="" type="checkbox"/> Desconozco
2	¿Existe un procedimiento y un formato debidamente identificado en su organización para formalizar el inicio de los proyectos?	<input checked="" type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input type="checkbox"/> Desconozco
3	¿La planificación de proyectos incorpora actividades para organizar la gestión administrativa y directiva durante todo el ciclo de vida de los proyectos?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente
4	¿Se han implementado en la organización mecanismos formales para darle seguimiento continuo y aceptación a los productos entregables del proyecto, incluyendo la autorización de cambios?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente
5	¿El proceso de planificación del proyecto incluye información de requerimientos de personas u organizaciones involucradas o interesadas en todas las etapas de proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente
6	¿El alcance final del proyecto obedece a un proceso formal de propuestas de alternativas y cambios debidamente aprobados?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input checked="" type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input type="checkbox"/> Desconozco
7	¿La planificación del proyecto cuenta al menos con un listado de actividades y de resultados esperados por cada etapa, para su seguimiento y verificación?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input checked="" type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input type="checkbox"/> Desconozco
8	¿Se cuenta con un proceso que establezca políticas, procedimientos, formatos y documentación necesaria para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input checked="" type="checkbox"/> Parcialmente
9	¿Se desglosan las actividades en unidades más simples de conceptos de trabajo que proporcionen una base sencilla para la estimación, programación, ejecución, monitoreo y control del trabajo del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input checked="" type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input type="checkbox"/> Desconozco
10	¿Se determina una secuencia lógica de las actividades para obtener la máxima eficiencia, teniendo en cuenta todas las restricciones e hitos del proyecto?	<input type="checkbox"/> Definitivamente no	<input checked="" type="checkbox"/> Definitivamente sí	<input type="checkbox"/> Desconozco

11	¿Se estiman de previo el tipo y cantidades de obra, materiales, personas, equipos y suministros requeridos para llevar a cabo cada una de las actividades del proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
12	Al programar y estimar la duración del proyecto ¿se toma en cuenta el alcance del trabajo, las cantidades de obra, los recursos y las secuencias de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
13	¿Se monitorea constantemente el estado de las actividades del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar los cambios de la línea base a fin de cumplir el plan?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
14	¿Se han establecido políticas, procedimientos, formatos y documentación para planificar y calcular una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
15	¿Se monitorea constantemente el estado del proyecto para verificar los costos según lo planificado, el gasto real y el avance de las actividades?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
16	¿Se consideran reservas monetarias y de plazo para contingencias, de cara a determinar si el proyecto necesita de éstas ante cualquier eventualidad o riesgo?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
17	¿Se identifican los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables; y se documenta cómo el proyecto demostrará el cumplimiento con los mismos mediante un formato específico para ello?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
18	¿Se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
19	¿La dependencia planifica la gestión de las adquisiciones mediante el establecimiento de requisitos y criterios de selección?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
20	¿Se utiliza algún formato específico para el control y el cierre de las adquisiciones?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
21	¿La dependencia tiene establecido un proceso formal para identificar, gestionar y controlar la participación de los interesados de los proyectos?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
22	¿Existe algún proceso formal para asignar los roles y responsabilidades del personal de proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
23	¿Se identifican y analizan los impactos y probabilidades de ocurrencia de los riesgos de los proyectos?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
24	¿Se utiliza un procedimiento estandarizado para el manejo de las comunicaciones?	<input checked="" type="radio"/> Definitivamente no <input type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco
25	¿Se emplean herramientas informáticas para facilitar la comunicación a los interesados del proyecto?	<input type="radio"/> Definitivamente no <input checked="" type="radio"/> Parcialmente	<input type="radio"/> Definitivamente sí <input type="radio"/> Desconozco

2. Entrevista grupal aplicada Directores de Proyecto (Personal profesional)

 Tecnológico de Costa Rica		MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENTREVISTA GRUPAL		
Dirigido al PERSONAL PROFESIONAL que participa activamente en la gestión de proyectos		
Fecha: 21-07-2017		
Ítem	Pregunta	Respuesta
1	¿Qué factores les han obstaculizado el poder aplicar sus conocimientos a la gerencia de los proyectos de la organización?	<p>La lentitud con la que se definen algunos procesos Administrativos en la Dirección de Proveduría Institucional y la Dirección Jurídica del MOPT.</p> <p>La Ley de Contratación Administrativa permite diversos retrasos, dado que no existe limitación en las apelaciones y/o recursos, lo cual, en muchas ocasiones se establece como un fuerte limitante por recursos infundados.</p> <p>La asignación de recursos humanos y financieros, definitivamente afecta; tanto por los procesos que requieren de un equipo de proyecto y no se cuenta con los recursos humanos, como los financieros tanto por las políticas financieras del gobierno (cuotas); así como la aprobación del presupuesto nacional.</p>
2	¿Qué tan necesaria es la formación en gestión de proyectos tanto del Director de Proyectos como del Equipo que le acompaña?	<p>Es indiscutiblemente indispensable, lo anterior con el fin de que todos los involucrados hablen el "mismo idioma" a la hora de tomar decisiones que afecten un proyecto.</p> <p>También es importante para que todos los miembros comprendan los procedimientos, la importancias de cada uno de ellos, como el compromiso que se requiere dado que en un proyecto existente un entrelace ineludible entre las acciones de cada uno de los participantes.</p> <p>Es muy necesaria la formación para comprender las etapas del un proyecto y así facilitar a las personas involucradas su ejecución y desarrollo.</p>
3	A sabiendas de que todos los proyectos deben ser autorizados por la organización, debido a la necesaria inyección de recursos para su financiamiento, mencione de forma resumida dicho proceso de aprobación, según su experiencia.	<p>Se ha realizado por medio de la inclusión del proyecto en el ante-proyecto de presupuesto institucional; así como en el POI, sea en la MDPE o la MAPP, por parte del Director de Infraestructura y su equipo de trabajo, con respaldo de la Dirección General, como ejecutor del programa 328; una vez que el presupuesto cuenta con la respectiva aprobación del Señor Ministro; el presupuesto Institucional se eleva al Ministerio de Hacienda, para su debido flujo de aprobación, siendo la más importante y la final la aprobación</p>

		de la Asamblea Legislativa quedando así formalizado para ejecutar posterior a su publicación.
4	<p>¿Cuál es su percepción en cuanto al seguimiento que le da la Alta Dirección (Ministro, Viceministro, Director de División y de Dirección) a los proyectos?</p> <p>¿Podría afirmarse que todos ellos están enterados de los acontecimientos y detalles principales de los proyectos?</p>	<p>El principal foco de atención de la Alta Dirección del MOPT es hacia los proyectos carreteros, a los que se les presta más importancia que a los proyectos marítimo-portuarios.</p> <p>Por algún motivo que podría ser la falta de interés o la escasez de personal, la alta Dirección no está enterada de los acontecimientos y detalles principales de los proyectos marítimo-portuarios. Salvo de esto al Director General de la División Marítimo Portuaria y al Director de Infraestructura los cuales están al tanto de la mayor parte de acontecimientos importantes de los proyectos marítimo-portuarios que desarrolla la Dirección de Infraestructura.</p> <p>Parte del desinterés de los altos Jerarcas hacia os proyectos MP podrí deberse a la baja incidencia del programa 328 en el presupuesto (menos del 5%); aunado que las obras de trascendencia política son los que se “ven” que son los carreteros, la población aparentemente beneficiada con los MP no es tan como con la carreteros; no se le da el peso que tienen los proyectos MP, siendo que las mercancías en más de 80% se mueve en transporte marítimo, pareciera que nuestros políticos no han concientizado de la importancia tanto Industrial como turística del sector.</p> <p>1) Los proyectos de esta División a mi percepción no son de tanto seguimiento debido a que no son proyectos carreteros.</p> <p>2) Desconozco si realmente se encuentran enterados de los detalles de los proyectos.</p>
5	<p>Explique el mecanismo que asegura que los proyectos están alineados con la estrategia institucional (Misión, Visión, Valores y Objetivos).</p>	<p>No conozco un mecanismo específico, lo que se hace es que los proyectos estén alineados con las facultades de la Ley de Creación del MOPT y el Decreto de Creación de la DMP y sus Direcciones. (Ale)</p> <p>El mecanismo utilizado es el POI, mediante las matrices de la MAPP y la MDPE, las cuales deben de estar asociadas al PND, PNT y las metas Institucionales, el problema radica en que muchas metas de esos planes son “de campaña electoral” o de “agenda de gobierno” con una vigencia de 4 años, siendo que en muchas ocasiones el ciclo de un proyecto no se encierra en ese plazo o las metas propuestas no son realizables con los recursos disponibles, o requieren apoyo Presidencial/Altos Jerarcas que no se da sino hasta finalizando el 3er o 4to año del periodo presidencial para “cortar la cinta”.</p>

6	<p>Indique según su experiencia, ¿cuáles son las etapas comunes del ciclo de vida de los proyectos marítimo-portuarios? Además, para cada etapa indique el alcance que se obtiene.</p>	<p>En la Dirección de Infraestructura se da a manera resumida y no en todos los casos y no en este orden:</p> <p>Perfil.</p> <p>Pre-factibilidad y Factibilidad no siempre se ha dado.</p> <p>Pre-inversión (Estudios básicos como de suelos, ambiental, búsqueda de financiamiento).</p> <p>Inicio. (Definición del alcance-Diseño).</p> <p>Planificación (Cartel y contratación)</p> <p>Ejecución (Obra constructiva).</p> <p>Seguimiento y Control (Inspección, control de calidad).</p> <p>Cierre (Recepción, Finiquito. Acta de entrega de las Obras no en todos los casos).</p> <p>Debería de considerarse el monitoreo de las obras post ejecución, tanto para corroborar que el objetivo de la razón de ser del proyecto se cumple como por la necesidad de mantenimiento periódico y rutinario.</p>
7	<p>Mencione de manera general, cómo se hace y qué contiene la planificación de un proyecto marítimo portuario. Además, indique si existe algún documento formal que concentre todo lo relacionado con la planificación de la gestión integral del proyecto en todos sus aspectos (alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recurso humano, adquisiciones, interesados) para el ciclo de vida.</p>	<p>Para planificar un proyecto marítimo-portuario se deben tener presentes las condiciones naturales del sitio donde se desarrollará la obra, interesados en el proyecto, tipo de suelo, clima marítimo, aspectos ambientales, necesidad a solucionar con el proyecto a desarrollar, embarcación a atender, demanda del proyecto, vida útil, disponibilidad presupuestaria. También es importante considerar los recursos humanos existentes vrs los necesarios, la buena calidad de la gestión de un proyecto requiere de roles, matrices de comunicación, asignación de responsabilidades, entre otros, lo que exige una cantidad de miembros en un equipo de trabajo, y al no tenerlo limita el seguimiento de buenas prácticas de Administración de Proyectos.</p> <p>Se desconoce la existencia de algún documento formal que concentre todo lo relacionado con la planificación de la gestión integral del proyecto en todos sus aspectos (alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, comunicaciones, recurso humano, adquisiciones, interesados) para el ciclo de vida de un proyecto en el MOPT. No obstante, se podrían usar las bases del PMBOK.</p>

8	Mencione brevemente los controles comúnmente realizados en la fiscalización de las obras contratadas.	<p>Planes de autocontrol de la calidad, inspecciones visuales, certificados de calidad de materiales; monitoreo de los materiales dispuestos en campo, control de volúmenes y áreas. Controles ambientales, de seguridad ocupacional, financieros y levantamientos topo-batimétricos.</p> <p>De manera general seguimiento de requisitos establecidos en el pliego de condiciones.</p>
9	Indique los instrumentos o herramientas de uso obligatorio que la institución le ha facilitado para gestionar, desarrollar, ejecutar y controlar las acciones en cada una de las etapas de los proyectos.	<p>La institución obliga el empleo de las leyes y normativa aplicable en inversión en obra pública y además existen Guías como por ejemplo el CR-2010, MC-83 en ausencia de una Guía para diseño y construcción de obras marítimo-portuarias. Asimismo en la Dirección de Infraestructura se ha facilitado normativa internacional aplicable <u>como referencia</u>.</p> <p>En esta área definitivamente el sector carece de normativa y regulación propia, por ello es importante gestionar lo pertinente para la generación de dicha normativa, así como un compendio de buenas prácticas en el sector.</p>
10	Mencione los instrumentos o herramientas de gestión de proyectos implementadas específicamente por la Dirección para facilitar los procesos del proyecto.	<p>Cuadros de control de actividades realizadas por mes. Reuniones de seguimiento, reuniones técnicas colegiadas para discutir "X" tema sensible.</p> <p>Se está en proceso de elaborar procedimientos detallados de la Dirección para mejorar los procesos de los proyectos.</p> <p>Hoy por hoy la DI adolece de personal que coadyuve a la gestión adecuada de proyectos, por lo cual, las herramientas que se dispongan estar alineadas con dicha escases, lo cual evidentemente limita la adecuada gestión.</p>
11	Explique cómo se realiza la validación de las obras construidas con los usuarios o beneficiarios al final de los proyectos.	<p>Se han hecho Actas de entrega de las obras en los casos que han aplicado.</p> <p>De conocimiento general no existe un documento o protocolo oficial para la validación de las obras construidas con los usuarios o beneficiarios.</p>

3. Encuesta aplicada a Inspectores Técnicos (Personal técnico)

TEC		Tecnológico de Costa Rica	MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENCUESTA ESNAIDER RODRÍGUEZ SERRANO			
Dirigida al PERSONAL TÉCNICO de inspección permanente de los proyectos en el campo			
Fecha: 26 de julio de 2017			
Tiempo de laborar en la dependencia: 6 años.			
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee?			
<input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input type="checkbox"/> Grado o postgrado <input checked="" type="checkbox"/> Ninguno			
Ítem	Pregunta	Respuesta	
1	Explique el tipo de preparación en gestión de proyectos que le ha suministrado el MOPT.	A la fecha ninguna. Siempre se ha querido obtener preparación y no se ha obtenido la oportunidad de asistir a alguna charla o curso de temas relacionados con proyectos.	
2	Explique de forma resumida las actividades de inspección que realiza comúnmente en los proyectos.	Supervisar seguridad ocupacional, limpieza, que los trabajos se estén haciendo de la mejor manera para evitar inconvenientes, se revisa que los materiales tengan la calidad adecuada para realizar los trabajos requeridos.	
3	Explique si utiliza algún documento machote o formato similar, tipo lista de verificación, suministrado por la ingeniería de proyecto, que le facilite poder realizar su trabajo de inspección y verificación del cumplimiento del contratista.	Nada más se utiliza la bitácora y boletas de control de pesaje de rocas.	
4	Indique las diversas formas de comunicación que utiliza con el contratista y con la ingeniería de proyecto y, además, indique la frecuencia con que estas comunicaciones se dan.	Con el contratista se dan comunicaciones a diario, específicamente con el maestro de obras de manera verbal. Con el Ingeniero de Proyecto la comunicación se da vía telefónica y verbal cuando se apersona a la obra, además se envían mensajes con fotos del avance de las obras.	
5	Explique brevemente su participación en las reuniones de seguimiento y control de avance de los proyectos.	Se está presente en las reuniones y cuando se consulta una opinión por parte del Ingeniero de Proyecto se interviene en la reunión, de lo contrario nos e interviene.	
6	Mencione brevemente si ha tenido problemas de recursos para poder realizar sus labores.	No se han tenido problemas para realizar las labores.	
7	Describa brevemente posibilidades de mejora que pueda recomendar para realizar sus labores de inspección más eficientemente.	Que se brinde más capacitación acerca de cómo inspeccionar las actividades en un proyecto dado que los conocimientos que se tienen son empíricos.	

4. Encuesta aplicada a Topógrafos (Personal técnico)

TEC		Tecnológico de Costa Rica	MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENCUESTA			
Dirigida al PERSONAL TÉCNICO de topografía de los proyectos en el campo			
Fecha: 01/08/2017			
Tiempo de laborar en la dependencia: 1 año 6 meses			
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee?			
(x) Cursos básicos () Diplomado () Grado o postgrado () Ninguno			
Ítem	Pregunta	Respuesta	
1	Explique el tipo de preparación en gestión de proyectos que le ha suministrado el MOPT.	A la fecha no he participado en una preparación formal didáctica del tema de la gestión de proyecto, sea exposición u otro modelo formal dentro del MOPT, en el puesto de técnico que actualmente desempeño.	
2	Mencione de forma resumida las actividades regulares de topografía que le han sido al grupo de trabajo en los proyectos.	Recolección de datos plani-altimétricos para posteriormente ser procesados y generar un producto (plano, mapa, base de datos)	
3	¿Las labores que realiza están descritas en algún procedimiento, guía o documento similar de la organización? Mencínelo. De no ser así, explique brevemente cómo es el proceso normal que realiza el grupo de trabajo para realizar dichas funciones.	Manual descriptivo del puesto del Servicio Civil, Procedimiento Elaboración de Estudios Hidrográficos y Planos Batimétricos (PA-2006-643 del 25-10-06), normalmente se alistan los equipos con anticipación, luego se traslada el grupo de trabajo a la zona de proyecto y se delegan las funciones en sitio, se realizan los trabajos y se recolecta la información, para luego ser procesada en la oficina.	
4	Explique si utiliza algún documento machote o formato similar, que le facilite poder realizar su trabajo de topografía en los proyectos.	La libreta de campo presenta un espacio de anotación y otro para croquis, falta un procedimiento escrito por actividad.	
5	Menciones brevemente si ha tenido problemas de recursos para poder realizar sus labores.	En el tema de salud ocupacional generalmente solo se da bloqueador solar, pero anteojos de protección, zapatos de trabajo, mangas protectoras de sol, guantes de trabajo. En el parte de capacitación para nuevas herramientas de mapeo.	
6	Describa brevemente posibilidades de mejora que pueda recomendar para realizar sus labores de inspección más eficientemente.	Un procedimiento descriptivo de cada trabajo específico, un procedimiento de controles y chequeos de cada instrumento para detectar el nivel de desgaste por uso, un procedimiento para amojonamiento de vértices, una boleta general de inspección de sitio.	

5. Entrevista aplicada a la Alta Dirección

TEC		Tecnológico de Costa Rica	MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS
ENTREVISTA INDIVIDUAL			
Dirigido a la ALTA DIRECCIÓN de la División Marítimo-Portuaria			
Fecha: 31/07/2017			
Tiempo de laborar en la dependencia: 3 años			
¿Qué grado de formación académica en gestión de proyectos posee?			
<input type="checkbox"/> Cursos básicos <input type="checkbox"/> Diplomado <input checked="" type="checkbox"/> Grado o postgrado <input type="checkbox"/> Ninguno			
Ítem	Pregunta	Respuesta	
1	Mencione brevemente el vínculo que tienen los proyectos marítimo-portuarios con los objetivos y competencias institucionales.	En la actualidad no existe un planteamiento estratégico institucional en ninguna de las áreas de gestión, lo cual es básico para que establecer su marco estratégico, y por ende, que se desprendan cuáles son los proyectos y acciones operativas. Con esto quiero decir que no existe ningún vínculo entre los proyectos de la DMP y la institución.	
2	Describa brevemente la importancia de su participación, sea individual o la de su Unidad de Trabajo, en el proceso de desarrollo y ejecución de proyectos de obras marítimo-portuarias.	La unidad a mi cargo es de apoyo a las áreas de gestión, de allí que debe facilitar toda la logística necesaria para que los dichas áreas puedan contar con los insumos necesarios para que puedan llevar a cabo su trabajo.	
3	Describa, desde su perspectiva y experiencia en la organización, el ciclo de vida (fases o etapas) normal de los proyectos marítimo-portuarios del MOPT.	Se aplica la metodología de Mideplan, la cual ha demostrado sobradamente, que no es funcional para el MOPT	
4	Explique brevemente su participación (funciones) durante el desarrollo y ejecución de los proyectos marítimo-portuarios, conforme a las etapas del ciclo de vida.	La unidad a mi cargo es de apoyo a las áreas de gestión, de allí que debe facilitar toda la logística necesaria para que los dichas áreas puedan contar con los insumos necesarios para que puedan llevar a cabo su trabajo.	
5	Mencione el documento oficial mediante el cual la organización autoriza la realización de los proyectos marítimo-portuarios.	A mis tres años de laborar en la institución, no tengo conocimiento de que exista ese documento. Me parece que una vez que los proyectos son incluidos en el banco de proyectos de Mideplan, y los mismos son aprobados, se inicia la búsqueda de fondos, pero reitero, no estoy informado de que exista específicamente un documento oficial que autorice la realización de los proyectos institucionales.	
6	Mencione los instrumentos que usted, desde su posición en la estructura jerárquica gerencial, utiliza normalmente para controlar y documentar el desarrollo y ejecución de los proyectos.	Como indiqué, mi área es de apoyo, de allí que no desarrollamos proyectos, pero si tengo conocimiento de que la gran mayoría de funcionarios lo que utilizan es Excel, y hasta la fecha, no les conozco el uso de ninguna otra herramienta para gestionar proyectos, incluso, ni siquiera el Project.	
7	Mencione algunos cursos de formación de competencias y capacidades en gestión de proyectos, que usted conozca que hayan sido impulsados por la organización.	En mis tres años en la institución, hasta ahora es que sé que haya impulsado algo de este tipo, y es precisamente la Maestría en Gerencia de Proyectos. La falta de este tipo de capacitación, es una seria	

		falcencia en la institución.
8	¿Qué oportunidades de mejora visualiza para tener una eficiente gestión de los proyectos que los lleve a resultados exitosos?	<p>Al no existir una correcta gestión de proyectos en la institución, las oportunidades de mejora son muchas; comenzando por el desarrollo e implementación de metodologías de proyectos en las áreas de gestión de proyectos que existen en el MOPT; pero es absolutamente necesaria que se generen las capacitaciones que sean necesarias para los funcionarios se familiaricen con lo que es cultura de proyectos.</p> <p>Otro aspecto importante es que se lleve a cabo un adecuado proceso de planificación en la institución, basándose en estudios que demuestren los problemas que se tienen que resolver, y a partir de esto, completar procesos de planificación estratégica, que no solamente elimine los problemas actuales, sino que marquen el norte estratégico de la institución y del país, en lo referido a infraestructura y transportes.</p>