

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE COSTA RICA

ÁREA ACADÉMICA DE GERENCIA DE PROYECTOS

MAESTRÍA EN GERENCIA DE PROYECTOS



Propuesta de guía metodológica para el inicio, planificación, ejecución, seguimiento y control de los proyectos de la Dirección de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Proyecto de graduación para optar por el grado académico de

Maestría en Gerencia de Proyectos.

Realizado por:

Diego Arias Alvarado

Tutor:

Ing. Manuel Alán Zúñiga, MGP.

Cartago, Abril del 2018

DEDICATORIA

A mis Padres por el apoyo y ejemplo dado para enfrentar los retos de la vida,

A Mary por ser un bastión y compañera inseparable,

A los que creen firmemente en la mejora de la Administración Pública costarricense.

AGRADECIMIENTOS

A colaboradores del Ministerio de Obras Públicas que brindaron apoyo en diversos campos e hicieron posible la presente investigación.

A colegas de la promoción de la Maestría por el respaldo durante este proyecto de estudios de postgrado.

Al Ing. Manuel Alán, por su guía y dirección técnica.

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
ÍNDICE DE FIGURAS	v
ÍNDICE DE TABLAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xiii
INTRODUCCIÓN	1
Capítulo 1 Generalidades de la Investigación	3
1.1 Marco de Referencia de la Organización	3
1.1.1 Estructura y marco estratégico	8
1.2 Planteamiento del Problema	11
1.3 Justificación del Estudio	11
1.4 Objetivos	18
1.4.1 Objetivo general.....	18
1.5 Objetivos específicos	18
1.6 Alcance y Limitaciones	18
1.6.1 Alcance.....	18
1.6.2 Limitaciones.....	19

Capítulo 2	Marco Teórico.....	21
2.1	<i>Aproximaciones al Concepto de Administración (Pública) y Gestión (Pública)</i>	21
2.2	<i>Definición de Obras Fluviales</i>	23
2.3	Teoría de Sistemas y Gestión por Procesos	25
2.3.1	Teoría de Sistemas	25
2.3.2	Gestión por Procesos.....	26
2.4	Administración de proyectos	27
2.5	Definición de Proyecto	28
2.6	Ciclo de Vida de Proyecto.....	29
2.7	Metodología de Proyectos	31
2.8	Marco Referencial del PMBOK®	34
Capítulo 3	Marco Metodológico.....	38
3.1	<i>Tipo de Investigación.....</i>	38
3.2	<i>Sujetos y Fuentes de Información</i>	39
3.2.1	Sujetos de información.....	39
3.2.2	Fuentes de información	42
3.3	<i>Plan de investigación.....</i>	43
3.3.1	Recolección de datos.....	43
3.3.2	Procesamiento y Análisis de Datos	48
Capítulo 4	Resultados	52

4.1	Resultados de Aplicación de Lista de Verificación de Activos de Procesos de la Organización de proyectos de la DOF	52
4.2	Identificación de Activos utilizados en los distintos Grupos de Procesos de la administración de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales	56
4.2.1	Estado Actual de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Inicio de Proyectos de Obras Fluviales.	57
4.2.1	Estado Actual de los Activos y Procesos relacionados con el Grupo de Procesos de Planificación de Proyectos de Obras Fluviales.....	58
4.2.2	Estado Actual de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales.....	59
4.2.3	Estado Actual del de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control de Proyectos de Obras Fluviales.....	61
4.2.4	Estado Actual del de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Cierre de Proyectos de Obras Fluviales.....	63
4.2.5	Resultados de la Encuesta de Percepción Sobre la Gestión de Proyectos de Obras Fluviales de la DOF.....	65
4.3	<i>Determinación del Ciclo de Vida de los Proyectos de la Dirección de Obras Fluviales</i>	81
4.3.1	Ciclo de Vida Actual de los Proyectos de la DOF.	81
4.3.1	Mapeo de Procesos de gestión de los proyectos de la DOF.	84
4.3.2	Propuesta del Ciclo de Vida de los Proyectos de la DOF	84
Capítulo 5	Guía Metodológica en Administración de Proyectos del Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes	88
	Conclusiones.....	113
	Recomendaciones	116

Referencias Bibliográficas.....	117
Apéndices.....	123
Anexos.....	132

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1-1: ORGANIGRAMA DEL MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES	9
FIGURA 2-1 CICLO ADMINISTRATIVO.	22
FIGURA 2-2 IDENTIFICACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE LA TEORÍA DE SISTEMAS.....	26
FIGURA 2-3 ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO DE LA GESTIÓN POR PROCESOS, SEGÚN LA TEORÍA DE SISTEMAS	27
FIGURA 2-4 CICLO DE VIDA GENÉRICO DE LOS PROYECTOS E HITOS IMPORTANTES.....	30
FIGURA 3-1 RELACIÓN DE OBJETIVOS DE INVESTIGACIÓN	50
FIGURA 4-1 EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE VARIABLES DE ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	69
FIGURA 4-2 PERCEPCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE PLANES O ACCIONES PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	70
FIGURA 4-3 EVALUACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE GRUPOS DE PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE LOS PROYECTOS DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	72
FIGURA 4-4 PERCEPCIÓN DE INCIDENCIA DE PROBLEMAS EN LA GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	73
FIGURA 4-5 JERARQUIZACIÓN DE PROBLEMAS DE PROYECTOS DE LA DOF.....	74
FIGURA 4-6 PERCEPCIÓN SOBRE LA EXISTENCIA DE GUÍA, PROCEDIMIENTO O MÉTODO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES	76

FIGURA 4-7 PERCEPCIÓN SOBRE EXISTENCIA DE POLÍTICAS DE ESTANDARIZACIÓN, MEDICIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES	77
FIGURA 4-8 PERCEPCIÓN DE LOS ENCUESTADOS SOBRE CONOCIMIENTO Y ENTENDIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS SEGÚN ENFOQUE BASADO EN LAS MEJORES PRÁCTICAS (PMI O SIMILAR)	78
FIGURA 4-9 PERCEPCIÓN SOBRE LA EXISTENCIA DE ARCHIVO DE LAS MEJORES PRÁCTICAS Y EXPERIENCIAS DE LOS PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES	79
FIGURA 4-10 PERCEPCIÓN SOBRE LA EJECUCIÓN DE ACCIONES DE LECCIONES APRENDIDAS A PARTIR DE ÉXITOS Y FRACASOS EN LOS PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES	80
FIGURA 4-11 FASES DEL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE LA DOF.....	83
FIGURA 4-12 DIAGRAMA SIPOC DEL PROCESO DE GESTIÓN DE PROYECTOS DE LA DOF.....	84
FIGURA 4-13 PROPUESTA DE FASES DEL CICLO DE VIDA DE PROYECTOS DE LA DOF.....	85
FIGURA 5-1 ESQUEMA DE INTERACCIÓN DE GRUPOS DE PROCESOS, PROCESOS, CICLO DE VIDA DE PROYECTO Y PLANTILLAS DE LA GUÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE LA DOF.	90
FIGURA 5-2 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL GRUPOS DE PROCESOS DE INICIO DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	97
FIGURA 5-3 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL GRUPOS DE PROCESOS DE PLANIFICACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES	98
FIGURA 5-4 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL GRUPOS DE PROCESOS DE EJECUCIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	99

FIGURA 5-5 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL GRUPO DE PROCESOS DE MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	100
FIGURA 5-6 DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL GRUPO DE PROCESOS DE CIERRE DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	101
FIGURA 5-3 ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GUÍA METODOLÓGICA DE OBRAS FLUVIALES.....	104

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1-1 CONSOLIDADO DE PLANIFICACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	12
TABLA 1-2 EVALUACIÓN DE CUMPLIMIENTO DE PROCESOS SEGÚN ÁREA DE CONOCIMIENTO DEL PMBOK® PARA LOS PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES DEL MOPT.	15
TABLA 1-3 PORCENTAJE DE EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA DE LA PARTIDA DE ALQUILER DE EQUIPO Y MAQUINARIA PARA LA EJECUCIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES....	17
TABLA 2-1 CLASIFICACIÓN DE LAS OBRAS DE PROTECCIÓN CONTRA LAS INUNDACIONES. ..	25
TABLA 2-2 METODOLOGÍAS EN LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS	33
TABLA 2-3 RELACIÓN ENTRE LAS ÁREAS DE CONOCIMIENTO Y GRUPOS DE PROCESOS DE LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS.....	37
TABLA 3-1 SUJETOS DE INFORMACIÓN UTILIZADOS EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN....	40
TABLA 3-2 OPERACIONALIZACIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 1	44
TABLA 3-3 OPERACIONALIZACIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 2	46
TABLA 3-4 OPERACIONALIZACIÓN DEL OBJETIVO ESPECÍFICO 3	47
TABLA 3-5 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS SEGÚN PLAN DE INVESTIGACIÓN	48
TABLA 4-1 ESTRATIFICACIÓN DE MUESTRA DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES	54
TABLA 4-2 RESULTADO OBTENIDO DE APLICACIÓN DE MUESTRA PARA LOS PROYECTOS DE LA DOF	54
TABLA 4-3 RESUMEN DE ACTIVOS IDENTIFICADOS DE LOS PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES SEGÚN GRUPO DE PROCESOS DEFINIDOS POR EL PMBOK®	63

TABLA 4-4 RESULTADOS DE FRECUENCIAS DE PERCEPCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE VARIABLES DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE LA DOF	67
TABLA 4-5 RESULTADOS DE FRECUENCIAS DE PERCEPCIÓN DE CUMPLIMIENTO DEL GRUPO DE PROCESOS DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS	71
TABLA 4-6 DESCRIPCIÓN DE FASES DE LA PROPUESTA DE CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS DE LA DOF	86
TABLA 5-1 COMPARATIVO DE PROCESOS DE GESTIÓN DE RIESGOS DEL PMBOK® Y PRÁCTICAS ESTABLECIDAS POR PLANIFICACIÓN INSTITUCIONAL DEL MOPT	93
TABLA 5-2 DESCRIPCIÓN DE SIMBOLOGÍA DE DIAGRAMA DE FLUJO DE GRUPO DE PROCESOS	95
TABLA 5-3 PROPUESTA DE PLAN DE CONTENIDO TEMÁTICA PARA CAPACITACIÓN FUNCIONARIOS DE LA DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	108
TABLA 5-4 COSTOS POR HORA DE RESPONSABLES DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	111
TABLA 5-5 DURACIÓN Y COSTO DE PLAN DE IMPLEMENTACIÓN.....	112

LISTA DE ABREVIATURAS

DOF: Dirección de Obras Fluviales.

MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

PMBOK®: *Project Management Body of Knowledge.*

PMI: *Project Management Institute.*

NS/NR: No Sabe / No Responde.

RESUMEN

El presente estudio se enmarca dentro de la modalidad de trabajo final de graduación del Instituto Tecnológico de Costa Rica, y utiliza como unidad objeto de estudio a la Dirección de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes. El fin último de este proyecto, corresponde al desarrollo de una propuesta de guía metodológica de administración de proyectos de obras fluviales.

Inicialmente, la justificación de dicha investigación, surge, a partir del hallazgo en el que se exponen incumplimientos en la ejecución presupuestaria de sus proyectos; así como, deficiencias en la planificación de éstos.

Lo anterior, aunado a la inexistencia en la uniformidad o estandarización de la gestión de sus proyectos, y la ausencia de herramientas técnicas; han generado la imposibilidad de tener información fidedigna, que brinde un estado de la situación actual de sus proyectos, condición que incide en la toma de decisiones.

Como referencia metodológica, el estudio se inicia con un análisis de percepción por parte de actores estratégicos que intervienen en la gestión de proyectos de obras fluviales, así como, de la revisión documental de los diferentes activos, normativas, lineamientos y procedimientos de la institución, referentes a la administración de proyectos.

A partir de los análisis mencionados, se determinaron una serie de hallazgos que posibilitaron la propuesta de una guía metodológica, que busca estandarizar la administración de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales, bajo las modalidades de contratación y “administración”¹.

La metodología señalada presenta una propuesta de plantillas, procedimientos y resultados o entregables esperados acordes con las reglas de negocio de la organización y la dependencia estudiada, que posibilite su implementación en el corto plazo a través del Plan de

¹ Concepto utilizado en la cultura organizacional en proyectos y operaciones gestionados en su totalidad o en su mayoría por la organización con insumos y recursos propios de la institución.

Implementación incorporado.

Palabras Clave:

Administración de proyectos, Guía Metodológica, Proyecto, Proceso, Implementación, Herramientas, Capacitación.

ABSTRACT

The present study is circumscribed as a final graduation modality of the Instituto Tecnológico de Costa Rica, known as a final graduation project. The unit of study is the Dirección de Obras Fluviales of the Ministerio de Obras Públicas y Transportes. The final aim of this project, is the development of a proposal for a methodological guide for managing fluvial projects.

Initially, the justification for this research arises from the documentary finding where it is exposed breaches in the budget execution of its projects, as well as relation with deficiencies in the planning of its projects.

This, coupled with the lack of uniformity or standardization of management of their projects, the absence of technical tools have generated the inability to have reliable information on the status of their projects, affecting timely strategic decision making.

As a methodological reference part of an analysis of the perception of strategic actors involved in the management of river projects, as well as documentary review of the different assets, regulations, guidelines and procedures present in the institution, related to project management.

These findings made possible the proposal of a methodological guide, which seeks to standardize the administration of projects of the study object under the contracting and administration modalities.

The methodology presented presents a basic proposal of templates and tools, in accordance with the business rules of the organization and the dependency studied, that makes possible its implementation in the short low through the incorporated Implementation Plan.

Key Words:

Project Management, Methodological Guide, Project, Process; Implementation, Templates, Capacitation.

INTRODUCCIÓN

Desde 1860, en diferentes modalidades y formas de organización el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), ha desarrollado funciones relacionadas con la gestión de distintas obras de infraestructura civil y del transporte en sus diferentes modalidades, siendo clave y pilar para el desarrollo del país.

En la actualidad se identifican tres áreas de funcionamiento sustantivo a saber: Obras Públicas, Transportes y Marítimo Portuario, que cada una de estas contribuye a lograr las funciones encomendadas vía normativa y razón de ser de la Institución.

Por otro lado, se atribuye una función esencial dentro del Sector Infraestructura y Transporte, que refiere a la labor del ejercicio de la rectoría, desarrollada por el ministro del ramo, junto con el presidente de la República. Dicha labor rectora, posee dentro de sus principales desafíos la implementación del Plan Nacional de Transportes 2011-2035 mediante el cual, se posibilite la construcción de infraestructura y la regulación del transporte, mejorando las condiciones en competitividad y desarrollo del país

La presente investigación, toma como foco de análisis a la Dirección de Obras Fluviales (DOF); la cual genera distintos proyectos e interviene en los cauces y márgenes de los ríos, con el fin de atender emergencias, producto de las inundaciones. Asimismo, realiza labores de prevención y conservación de los activos e infraestructuras viales y civiles.

Dichas acciones, se han caracterizado por la administración de proyectos sin un referente o estándar, así como la inexistencia de metodologías, procedimientos y herramientas claras para su planificación, ejecución, seguimiento y control y cierre de los mismos.

Bajo tal condición, y con la premisa de aportar a la solución de un problema vigente en la DOF, se propone una guía metodológica que dicte los lineamientos y acciones fundamentales en la administración de proyectos de obras fluviales.

Para cumplir con el alcance definido, la presente investigación desarrolla seis capítulos. En el primero de estos se describen las principales generalidades de la investigación.

Seguidamente se expone el marco referencial de la organización, la justificación, el planteamiento del problema y los objetivos del trabajo. Seguidamente, los alcances y las limitaciones que se identificaron.

En el segundo capítulo, se integra las principales consideraciones teóricas que debe tener en cuenta el lector (marco teórico), y que brinda guía al entendimiento de conceptos tales como: obras fluviales, gestión por procesos, administración de proyectos y metodologías de administración de proyectos.

Para el tercer capítulo, se hace explícita la forma y metodología de la investigación, acompañado de una descripción de las técnicas utilizadas para la recolección, procesamiento y posterior análisis de los datos obtenidos, para el cumplimiento de los objetivos planteados.

En el cuarto capítulo se desarrolla un diagnóstico de la situación actual, prácticas y activos de la gestión de proyectos de la DOF, con el fin de tomarlo como insumo para la propuesta de Guía Metodológica de Administración de Proyectos de la Dirección de Obras Fluviales.

En lo que respecta al capítulo quinto, a partir de los insumos encontrados y producidos en el diagnóstico, se procede a realizar una propuesta metodológica en administración de proyectos, que permita a la DOF aplicar tanto, procesos, procedimientos y herramientas, ajustados a las realidades y particularidades de la misma. Esta propuesta presenta los insumos necesarios para ejecutar los proyectos, bajo las modalidades de contratación y administración.

Por último, como aporte y complemento a la guía metodológica del capítulo anterior, se desarrolla en el capítulo seis; una propuesta de estrategia de implementación. Su finalidad será generar acciones en la ruta a seguir para implementar la citada propuesta por parte de la DOF. Para finalizar, se puntualizan las conclusiones y recomendaciones obtenidas del análisis y desarrollo del presente trabajo final de graduación.

Capítulo 1 Generalidades de la Investigación

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

1.1 *Marco de Referencia de la Organización*

El presente apartado recopila las principales consideraciones acerca de contexto histórico del MOPT y de forma en específica de la DOF; que es el objeto de análisis de la presente propuesta de Proyecto Final de Graduación.

Mediante decreto del 20 de octubre de 1860, durante la presidencia de José María Montealegre, se crea la Dirección General de Obras Públicas. En dicho decreto se referencia las primeras reseñas de gestión de proyectos con la conceptualización actual. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

Lo anterior, a partir de las necesidades de vialidad, construcción de edificaciones, puentes y demás requerimientos para dotar de infraestructura en función del desarrollo del país. Es importante mencionar que, este decreto indicaba que el funcionario titular, encargado debía de reunir requisitos necesarios tales como formación en Ingeniería Civil y conocimientos técnicos en materia de arquitectura, lo cual hace ver el carácter técnico predominante de la época requerido en la dirección de proyectos (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

Dicha Dirección, estuvo adscrita a Secretarías de Estado (lo que se concibe actualmente por Ministerios); siendo un tema de amplia importancia, acuñándose directamente su ubicación jerárquica al más alto nivel de gobierno. Sin embargo, dada la necesidad y creciente expansión de las obras; así como sus necesidades, es hasta 1870 que se constituye una cartera propia como tal, denominada Obras Públicas, que pasó posteriormente a ser conocida como “Fomento” (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

De esta manera, transcurre el actuar del Ministerio de Fomento, adquiriendo competencias cada vez mayores (Aguilar, 1917), e incluso se recalca que para la época, existía importancia

en la ejecución y continuación de distintos proyectos de la citada cartera. A pesar de la complicada situación internacional vivida por las guerras, se indica, al máximo nivel de Estado que, se han hecho esfuerzos por la continuidad en la mejora de la calidad de vida de los habitantes, a través de sus diferentes obras.

En la misma línea de cronología, en el país se presentaba, asociado a las condiciones de inestabilidad internacional, un periodo de cambio de los regímenes establecidos (Guerra Civil de 1948 y posterior instauración de la Junta Fundadora de la Segunda República); por lo que a partir de las vicisitudes presentadas, y la formación de un Gobierno Provisional (de la Junta Fundadora de la Segunda República), se nombran nuevos cargos que fungen como Ministros de Estado, lo que conlleva a la creación del Ministerio de Obras Públicas, según decreto Ley No. 1 del 8 de Mayo de 1948. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

Posteriormente, mediante Ley No. 3155 del 5 de Agosto de 1963 (Asamblea Legislativa, 1963), se crea el Ministerio de Transportes en sustitución del Ministerio de Obras Públicas; asumiendo las obligaciones del anterior que fueran compatibles con los objetivos principales del nuevo Ministerio: construir, mantener y mejorar la red de carreteras nacionales, carreteras regionales y caminos de todo el país, planes cooperativos, regular y controlar el tránsito, construir, mantener y mejorar los aeropuertos nacionales controlando el transporte aéreo, vigilar y regular el transporte ferroviario, regular y mejorar el transporte marítimo.

A partir de dicha reforma, surge el replanteamiento más importante que se mantiene vigente dentro del marco normativo de la Institución, ya que, por mandato de Ley No. 4786 del 5 de julio de 1971 (Asamblea Legislativa, 1971), se constituye el Ministerio con las competencias bases actuales.

En dicha normativa es donde se esboza la necesidad de contar con un área organizacional que realice labores de defensa civil (obras en cause o margen de los ríos) "... h) Planificar, construir, mejorar y conservar obras de defensa civil, para controlar inundaciones y otras calamidades públicas" (Asamblea Legislativa, 1971).

De esta manera, se observa que la función de obras fluviales, nace a partir de la necesidad de realizar la protección de comunidades, cultivos y, en general de las inversiones hechas en obras de infraestructura.

Cabe indicar que con la creación de los entes desconcentrados (Consejo de Seguridad Vial (COSEVI), Consejo de Transporte Público (CTP), Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI)), el MOPT, en función del modelo de gestión planteado por la empresa consultora Louis Verger (MOPT, 2017), tiene competencias que se abocan hacia la contratación o tercerización de sus operaciones; debido a la dificultad de cumplir con los requerimientos de desarrollo del país, en materia de infraestructura del transportes y obras conexas, mediante la obra por “administración”².

Con base en la ley orgánica vigente (Ley No.4786), el Decreto Ejecutivo No. 27917 (Ministerio de Obras Públicas y Transportes , 1999) se define la estructura organizacional, así como funciones esperadas de los niveles de Dirección, División, así como el Nivel Superior.

En el citado decreto, es donde aparece por primera vez la función de la planificación y ejecución de las obras fluviales como competencia perteneciente a la División de Obras Públicas. En el artículo 23, se citan sus principales resultados (Ministerio de Obras Públicas y Transportes , 1999):

1. Establecer normas técnicas y procedimientos constructivos para la ejecución y conservación de obras fluviales en cauces naturales.
2. Ejecutar las obras fluviales programadas, y como parte de estas la construcción y mantenimiento de puentes menores.

A partir de la citada norma, a lo interno de la organización, se le han definido las siguientes funciones asociadas a su gestión (Ministerio de Obras Públicas y Transportes , 1999):

² Concepto utilizado en la cultura organizacional en proyectos y operaciones gestionados en su totalidad o en su mayoría por la organización con insumos y recursos propios de la institución.

1. Administrar correctamente la labor técnica y los recursos de la Dirección.
2. Dictar las políticas, normas y procedimientos para el diseño, construcción, mejoramiento y mantenimiento de las obras fluviales.
3. Programar, dirigir y ejecutar la construcción, mejoramiento y mantenimiento de toda obra fluvial que se realice por administración o por contrato.
4. Programar, dirigir y ejecutar la construcción y mantenimiento de puentes menores.
5. Realizar los estudios, diseños, evaluaciones y demás trabajos necesarios en el planeamiento, elaboración de anteproyectos y confección de planos finales, para la construcción de las obras fluviales; así como, establecer normas, criterios y detalles técnicos.
6. Coordinar, preparar y revisar la documentación necesaria en la formulación de los términos de referencia para la confección de los carteles de licitación de obras por contrato o concurso para ejecutar consultorías específicas en el ámbito de la ingeniería fluvial.
7. Coordinar y supervisar todos los proyectos de construcción, mejoramiento y mantenimiento que se ejecuten por administración o por contrato y controlar que las obras se realicen de acuerdo con los planos, procedimientos y requisitos contractuales.
8. Evaluar las necesidades financieras y preparar el anteproyecto de presupuesto, tanto de los programas operativos como de las obras en ejecución y programadas, en coordinación con la Dirección de Planeamiento y Programación de la División de Obras Públicas.
9. Llevar registros de costos de construcción de obras ejecutadas, en ejecución y programadas, contratistas calificados, información y características de las actividades que competen en el ámbito o área fluvial.
10. Realizar inspecciones directas en las comunidades, con el fin de determinar las necesidades reales de construcción de obras fluviales, que no se encuentran incluidas en los programas de trabajo.

11. Recibir, analizar, recomendar y tramitar, las solicitudes de donación de materiales para construcción obras fluviales que presenten las comunidades, así como dar acarreo de materiales según las posibilidades de la Institución y dar seguimiento y supervisar la ejecución de las obras.

12. Controlar la entrega y uso de los materiales que proporciona el Ministerio a las comunidades para la construcción de obras viales.

13. 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.

14. 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.

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

16. 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.

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

18. Rendir informes periódicos a la División de Obras Públicas sobre las labores realizadas. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

En síntesis, entre los principales resultados o productos de su gestión se encuentran los siguientes, mismos que se realizan bajo la modalidad de administración, por contratación administrativa por unidad ejecutora de la Comisión de Emergencias:

1. Vados.
2. Espigones.
3. Diques.
4. Limpieza y canalización.
5. Estudios básicos y modelaciones de Ríos.
6. Obras de mitigación de daños a las infraestructuras del transporte y obras civiles.

1.1.1 Estructura y marco estratégico

A continuación, se presenta la estructura organizacional del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, y el marco estratégico (referenciado a la misión y visión), que sintetizan la razón de ser y aspiración ante sus administrados.

1.1.1.1 Estructura organizacional

En el organigrama representado en la Figura 1.1 se muestra la estructura organizacional del MOPT, y en específico señalado la DOF. Como se aprecia, el MOPT posee tres áreas sustantivas: Obras Públicas, Transportes, y, Marítimo – Portuario. Para mayor detalle de la estructura organizacional completa del Ministerio de Obras Públicas (ver Anexo 1. Estructura Organizacional del Ministerio de Obras Públicas y Transportes).

La DOF, es una unidad administrativa con rango de Dirección, y en general se puede percibir que el tipo de estructura responde a una estructura de tipo burocrática jerárquica y separación funcional (Mintzberg, 1990) como principal medio de coordinación.

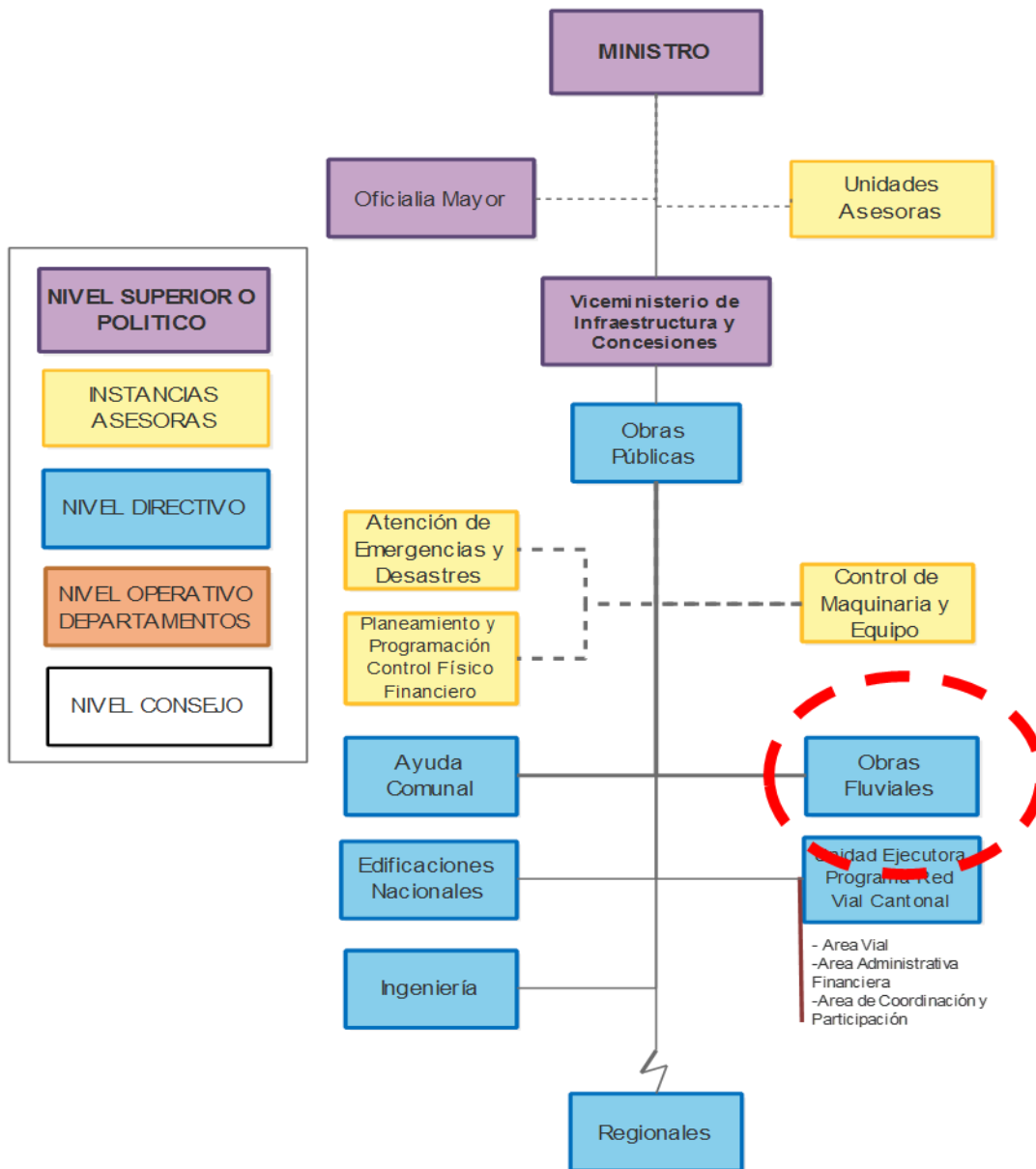


Figura 1-1: Organigrama del Ministerio de Obras Públicas y Transportes

Fuente: Ajuste de la estructura organizacional, según página web del MOPT (www.mopt.go.cr).

1.1.1.2 Marco estratégico

Dentro del presente apartado, como parte de las generalidades de la investigación y referencia de la Institución en donde se desarrolló el estudio, se incluyen las principales consideraciones relativas al marco estratégico (misión y visión), ya que como tal no se

identifica un plan estratégico donde se pueda delimitar los retos o ejes en los cuales la DOF pueda aportar.

1.1.1.2.1 Misión.

El MOPT ha definido su misión de la siguiente manera:

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.

Nuestra propuesta de valor a los administrados 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. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

1.1.1.2.2 Visión.

La visión, por su lado guarda estrecha relación con el Plan Nacional de Transportes; el cual, es el Plan en el que convergen distintos esfuerzos de las instituciones del Sector Infraestructura y Transporte y que en su función de apoyo y asesoría al Ministro Rector confiere la función de vinculación y trabajo armónico. Dicha visión se establece de la siguiente manera:

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. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

1.2 *Planteamiento del Problema*

La DOF, presenta carencias en la documentación de los proyectos, lo que genera una imposibilidad de dar trazabilidad y disponer de información oportuna para la toma de decisiones sobre la condición y estado de los proyectos.

Asociado a lo anterior, la forma en la que se gestionan los proyectos imposibilita constatar si los proyectos se encuentran cumpliendo sus alcances y objetivos propuestos, lo cual establece limitaciones para efectuar la rendición de cuentas y también limita el poder evaluar de manera objetiva el nivel de desempeño institucional ante los administrados.

1.3 *Justificación del Estudio*

A partir de revisión documental y de fuentes primarias de la Dirección de Obras Fluviales (Salgado, 2017), el siguiente apartado tiene por objeto plantear las principales consideraciones que sustentan la importancia de desarrollar una propuesta de fortalecimiento de la gestión de las obras fluviales en el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, mediante una guía metodológica para el mejoramiento de la planificación, ejecución y control de sus proyectos.

Inicialmente, se puede indicar que la gestión de la Dirección de Obras Fluviales tiene fuerte arraigo en la concepción de proyectos, dado que, a partir de la identificación de sus necesidades, éstas se entienden como esfuerzos temporales con entregables claros para la satisfacción de los diversos interesados.

En un primer elemento de análisis, se puede indicar que actualmente la Dirección de Obras Fluviales, presenta carencias en la gestión de sus labores, que se expone mediante los siguientes elementos de análisis:

1. No existe uniformidad o estandarización en sus diferentes procesos: basado en consulta realizada en el Sistema de Información Organizacional (SIOR). Así mismo, se confirma con los hallazgos identificados por la Auditoría General, en su informe N° DAG-I-31-2015, que detalla:

(...) esta Auditoría pudo determinar que la DOF además de las funciones o actividades ya mencionadas, no cuenta con un marco normativo actualizado e idóneo que permita tener un adecuado ambiente de control para sus actividades; (...) se indica que en los registros de dicha Dirección se tenía copia de un Manual de Funciones y Procedimientos de la DOF, no obstante, el mismo había sido elaborado en el año 2003, siendo que como verificó esta Auditoría dicha información no se encontraba disponible en el SIOR, es decir, que la información no está al alcance de los eventuales usuarios, además de desactualizada. (Auditoría General Interna, 2015, pág. 16).

2. Deficiencias en planificación de sus proyectos; en el detalle mostrado en la Tabla 1.1, se observa un desajuste entre la planificación de las obras, que implica estimación de los rubros de costos, tiempo y recursos requeridos, ya que se denota como a partir de la solicitud presupuestaria para los periodos del 2013-2014-2015 y su relación con la cantidad de obras programadas se plantean diferencias notables. La cantidad de ríos planificada siempre es la misma, pese a que el monto destinado varía considerablemente.

Tabla 1-1 Consolidado de Planificación de la Dirección de Obras Fluviales

Descripción	Año de Referencia			TOTAL
	2013	2014	2015	
Cantidad de Proyectos	32	32	32	96
Presupuesto Reservado ³	2 023 752 346,55	1 838 333 579,55	1 644 744 610,80	5 506 830 536,904

Fuente: Consolidado de Informe de Auditoría N° DAG-I-31-2015.

Del dato referente a la planificación, se observa como el componente de obras fluviales no es tácitamente una operación, ya que como fue mencionado, son proyectos específicos

³ En este presupuesto se encuentran incluidos los montos de compra de equipos pesados para la realización de obras bajo el concepto de “Administración”, que implica gestionar todo el proyecto con los recursos institucionales disponibles; en contraposición con la modalidad bajo “Contratación”. Datos en colones.

con alcances diferenciados y muy puntuales, pero se le concibe como tal (genérico), al realizarse una programación lineal, en el cual todos los ríos y años mantienen la misma complejidad, siendo la realidad totalmente diferente. En este apartado, el Ing. William Carvajal (comunicación personal, 12/04/2017) indicó mediante conocimiento del comportamiento de los proyectos, que, dada la diversidad de cuencas del país y sus características, no se conciben dos intervenciones de DOF iguales, por lo cual es erróneo pensar en siempre tener una meta “genérica”, sin que responda a la realidad del tramo del río por intervenir, es decir, se concibe al revés de la sana práctica.

Adicionalmente, la estimación en la planificación realizada se contrapone con la ejecución real de proyectos, para los periodos señalados, en la que se aumentó en un 57% (Auditoría General Interna, 2015). Sin embargo, no consta en los registros analizados acerca de los motivos que permitieron exceder ese indicador y rescatar la práctica o lección aprendida.

Es importante destacar que, pese a que se lograra un resultado positivo en sus registros y términos de cuantía, no se modificaron líneas bases inter anuales para realizar la planificación del período siguiente.

La fijación de 32 proyectos anuales, y la variación señalada refieren a la ausencia de interiorización de requerimientos de proyectos, por lo que tal indicador no se tiene la claridad para estimar si es un límite superior o inferior.

3. Ausencia de herramientas técnicas de estimación del alcance de proyectos: al indagar con mayor profundidad acerca de la definición de las metas y sus alcances, éstas tienen un componente predominantemente cualitativo y utilizan el criterio experto, que se basa en las secciones y tramos de ríos que presentan mayor problema, como expone el citado informe de auditoría, mostrando ausencia del costo y duración de las obras⁵. Técnicas como diagramas de contexto, estudios comparativos, recopilación de requisitos, entre otras se encuentran ausentes.

⁵ Para el caso de obras por contrato se tiene un estimado de duración que no es estándar por los Ingenieros de Zona.

(...) con respecto a los razonamientos utilizados para planificar, la DOF menciona que el conocimiento de las zonas y ríos más problemáticos, así como, el criterio técnico de los Ingenieros de Región son su principal herramienta, además de las acciones que emprende el Departamento de Estudios Básicos y Modelaciones, dirigido por el Ing. William Carvajal Zamora, las cuales en su mayoría de ocasiones se realizan a solicitud de las Municipalidades y/o por instrucción de la misma Dirección de la DOF (Auditoría General Interna, 2015, págs. 25-26).

4. Limitación en metodología de control de los proyectos de la DOF: a partir de las entrevistas realizadas y revisión documental de los proyectos de obras fluviales, se determina que no existen herramientas claras para el seguimiento o indicadores de avance, más que los atributos o criterios utilizados en caso que se contrate un equipo pesado externo (palas y vagonetas). Por ejemplo, si los medios de pago de dichas contrataciones radican en cantidad de horas, sobre éste es el avance señalado, y no si en efecto la obra como tal presenta cumplimiento, dejando por fuera criterios tales como el alcance real del mismo⁶.

5. Gestión de proyectos sin referencia a estándar o guía metodológica: en consulta realizada a los entrevistados, así como selección de muestra de proyectos realizados en el periodo 2016 (ver tabla 1-2), no se logró obtener información documentada de la gestión de proyectos que haga referencia a principios de mejores prácticas, o similares, salvo algunas herramientas tales como cronogramas y documentos de cierre.

En adición, se consultó una muestra documental de proyectos realizados durante el 2016 con el fin de determinar si se utiliza alguna guía o similar en la gestión de sus proyectos. Para determinar contrastes o similitudes, se hizo referencia a la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (PMBOK®), como se muestra a continuación:

⁶ Según consulta al formulario institucional de reporte de horas laboradas por contratistas del año 2016, suministrado por Planificación Institucional.

Tabla 1-2 Evaluación de cumplimiento de Procesos según Área de Conocimiento del PMBOK® para los proyectos de Obras Fluviales del MOPT.

Proceso	Área de Conocimiento	Río Quebrada Seca	Río Azul	Río Bagaces	Río Buenaventura
Planificación	Alcance	A	P	P	P
	Tiempo	A	A	A	A
	Costos	P	P	P	P
	Integración	A	A	A	A
	Calidad	A	A	A	A
	Adquisiciones	P	P	P	P
	Recursos Humanos	A	A	A	A
	Comunicaciones	A	P	A	A
	Interesados	A	A	A	A
	Riesgos	A	A	P	P
Ejecución	Integración	A	A	A	A
	Recursos Humanos	A	A	A	A
	Calidad	A	P	P	P
	Comunicaciones	P	P	P	A
	Interesados	A	A	A	A
	Adquisiciones	T	T	T	T
Monitoreo y Control	Alcance	A	P	P	P
	Integración	A	A	A	A
	Tiempo	A	A	A	A
	Costos	T	T	T	T
	Calidad	P	P	P	P
	Comunicaciones	A	A	A	A

Proceso	Área de Conocimiento	Río Quebrada Seca	Río Azul	Río Bagaces	Río Buenaventura
	Riesgos	A	A	A	A
	Adquisiciones	T	T	T	T
	Interesados	A	A	A	A

A: Ausente.

P: Parcial.

T:Total.

Fuente: Elaboración propia con base en información suministrada de los expedientes de gestión de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales.

A partir del cuadro anterior se vislumbra como, con pocas variaciones entre los proyectos, se le brinda especial énfasis al control financiero y de las contrataciones. Sin embargo, se encuentra ausencia total de herramientas, procesos o entregables con lo relacionado a las áreas de conocimiento de Recursos Humanos, Tiempo e Integración. En relación a las otras áreas de conocimiento en los diferentes grupos de procesos, se obtienen cumplimientos parciales, sin una estandarización definida o cumplimiento acorde con las mejores prácticas señaladas en el PMBOK®.

Para la clasificación y referencia anterior, se presentan características que no necesariamente cumplen con todas las salidas y propuestas de herramientas de los procesos internos, según el PMBOK® y lo encontrado pretende dar un panorama actual de la situación de la DOF.

6. Competencia exclusiva y especializada en el territorio nacional: en el ámbito público, a partir de revisión de normativas de instituciones conexas, no existe otra institución en la cual se compartan experiencias, lecciones aprendidas o vínculos que posibiliten su mejora organizacional, lo cual hace aún más importante desarrollar prácticas de progreso administrativo, es decir es la única dependencia que interviene en los ríos tanto proactiva como reactivamente (en caso de emergencia).

7. Incumplimiento de la ejecución presupuestaria: desde el punto de vista presupuestario, la DOF posee una partida presupuestaria denominada “Alquiler de Equipo y

Maquinaria para la Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales”, que representa cerca del 45% del presupuesto total de la dependencia.

En dicho rubro presupuestario se evidencia una sub ejecución para los periodos 2013 2015, con los siguientes datos de la Tabla 1-3.

Tabla 1-3 Porcentaje de Ejecución Presupuestaria de la Partida de Alquiler de Equipo y Maquinaria para la Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales.

Año	Monto Asignado*	Monto Ejecutado*	Porcentaje de Sub Ejecución
2013	669,8	348,5	47,9
2014	945,7	845,2	10,6
2015	699,5	534,4	23,6

* En millones de colones.

Fuente: Datos consolidados a partir de Informe de Auditoría N° DAG-I-31-2015.

Lo anterior genera un efecto negativo, en el sentido que las asignaciones futuras de presupuesto se ven disminuidas debido a su uso ineficaz. Asociado, se puede vincular que producto de una sub ejecución presupuestaria se presenta una imagen deteriorada de la institución ante sus interesados, ya que son muchas las comunidades que se encuentran a la espera de intervención de proyectos de obras fluviales, y que por presupuesto han debido de esperar varios periodos para su materialización.

8. Función única dentro del Sector Público: a partir de la promulgación de la Ley Especial para la Transferencia de Competencias: Atención Plena y Exclusiva de la Red Vial Cantonal No. 9329, que describe el otorgamiento de competencia plenas y exclusivas a los gobiernos locales en distintas materias (Asamblea Legislativa, 2016), la DOF, fue la única dependencia de la División de Obras Públicas, que no sufrió modificaciones ni tampoco trasladó parte de sus funciones a las Municipalidades, lo cual deja dichas competencias de manera única y exclusiva al Poder Ejecutivo.

1.4 *Objetivos*

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

1.4.1 **Objetivo general**

Diseñar una propuesta metodológica para la gestión de la planificación, ejecución, seguimiento y control de los proyectos de la Dirección de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, que permita estandarizar la gestión de proyectos acordes con las mejores prácticas y referentes de la dirección de proyectos.

1.5 *Objetivos específicos*

- a) Identificar los activos y los procesos de administración de proyectos, que evidencie la situación actual de la DOF, bajo la modalidad de Administración y Contratación Administrativa.
- b) Brindar un grupo de procesos, procedimientos y herramientas para la administración de los proyectos que permita la estandarización de los proyectos y su documentación, de la Dirección de Obras Fluviales.
- c) Proponer una estrategia de implementación de la metodología propuesta para encargados de proyecto de la Dirección de Obras Fluviales y nivel superior institucional.

1.6 *Alcance y Limitaciones*

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

1.6.1 **Alcance**

El alcance del proyecto contempla cuatro entregables bien definidos, el primero consiste en el diagnóstico de la situación de la Dirección de Obras Fluviales en materia de gestión de proyectos, el segundo es la identificación de los grupos de procesos y áreas de conocimiento que son susceptibles a incluir en la propuesta de optimización de la gerencia de proyectos de obras fluviales.

En el tercer entregable se incluyen las herramientas, técnicas y descripción de los procesos sobre los cuales se promueve la gestión de los proyectos de obras fluviales basados en las mejores prácticas de administración de los mismos.

Por último, se encuentra la transferencia de conocimientos hacia los responsables en la gestión de proyectos de obras fluviales, así como sensibilización y estrategia de establecimiento de la metodología de gerencia de proyectos propuesta.

1.6.2 Limitaciones

Como primer elemento, dentro de las limitaciones del estudio, se puede hacer referencia a la ausencia de datos sistematizados y ordenados, que permitan generar análisis de las condiciones de la gestión de proyectos de la DOF.

Por un elemento cultural y práctica Institucional, la DOF, al igual que muchas dependencias, poseen registros de tipo normativos, que son exigibles dentro del ámbito de control interno o bien para futuras auditorías. Sin embargo, hay ausencia de datos e información tales como la línea base del proyecto, costos totales de proyecto, cronogramas, identificación de interesados, entre otros, que hace que se aumente la dificultad metodológica en el planteamiento de la presente propuesta.

Debido al tipo de proyectos desarrollados por la Dirección de Obras Fluviales en caso de situaciones inesperadas (intervención cuando se declara decreto de emergencia nacional), los funcionarios de la DOF concentran esfuerzos y enfocan en la atención de dicho suceso, situación que implica replanteamiento de las prioridades. Dicha condición a su vez afecta las actividades trazadas para la presente investigación, tales como postergar reuniones, retraso en remisión de información, dificultad de completar instrumentos de investigación, entre otros.

Otra consideración, que se incluye dentro de las limitaciones, es que los colaboradores de la DOF, debido a la naturaleza de sus funciones, se encuentran destacados en distintas regiones del país, esto implica dificultad metodológica para realizar visitas e inspecciones de campo, así como entrevistas directas y suministro de información. Estos participantes de la DOF, debido a su experiencia y conocimiento técnico, se consideraron sujetos de

información y las reuniones establecidas o sesiones de trabajo se debieron de programar durante sus visitas a oficinas centrales en San José, que a su vez durante su estadía en las oficinas de la DOF debían de cumplir con trámites administrativos tales como informes, reuniones de personal, liquidaciones de viáticos, entre otros que limitaba el acceso y posibilidad de llevar a cabo las reuniones planificadas.

Adicional se puede señalar como una limitación al estudio que la muestra original seleccionada para la encuesta de percepción no fue posible cumplirla; los perfiles identificados correspondían a contratistas, exdirectores, personal pensionado de la dependencia, miembros de comunidades que han recibido obras fluviales y asesores del Despacho del Ministro, sin embargo, no fue posible obtener su respuesta o acercamiento por diferentes motivos.

Capítulo 2 Marco Teórico

El presente capítulo, tiene por objeto hacer referencia a las principales consideraciones teóricas señaladas en el presente estudio y que posibilita un entendimiento y base conceptual al lector para los capítulos subsidiarios.

2.1 *Aproximaciones al Concepto de Administración (Pública) y Gestión (Pública)*

Como elemento inicial se puede hacer referencia al objeto medular o temático sobre el cual versa el análisis, siendo éste la DOF del MOPT y la labor en la ejecución de proyectos de obras fluviales.

De esta manera, y bajo un concepto aglutinador, se entiende el término de gestión, en el contexto de la teoría administrativa, en relación al conjunto de decisiones y acciones, a través de la coordinación, utilización de recursos en función de los objetivos (Chiavenato, Introducción a la Teoría General de la Administración, 2015); o bien, lo enunciado por Koontz & Weihrich como el “proceso de diseñar y mantener un entorno en el que, trabajando en grupos, los individuos cumplen eficientemente objetivos específicos”. (Koontz & Weihrich, 1998, pág. 67).

Distintos autores, han hecho referencias que el primero involucra el segundo por ser la Administración un concepto inicial, que se deriva de las escuelas clásicas y modernas de la administración. Tal concepción involucra las siguientes funciones básicas, denominado ciclo administrativo:



Figura 2-1 Ciclo Administrativo.

Fuente: (Chiavenato, Introducción a la Teoría General de la Administración, 2015).

Dado que en la literatura se hace referencia al criterio de gestión, como fue señalado previamente una definición etimológica del mismo indica “*gestus*”, una palabra latina que significa: actitud, gesto, movimiento del cuerpo, sin embargo, también tiene una derivación de *gestus*, la cual implica llevar adelante, ejecución o cargar una cosa, y que asociado al vocablo “*gestio-nis*”, que es la acción de llevar a cabo. Para el presente se exime de análisis dada la materia de investigación lo relacionado con la derivación de “*gesta*”. (Huergo, 2017).

Una aproximación al ámbito donde se desenvuelve la DOF (Administración Pública), implica connotaciones y entendimiento como el conjunto de instituciones pertenecientes al Estado, con un fin público (Instituto para la Democracia y la Asistencia Electoral, 2009), y que persiguen la creación de valor público en todos sus extremos (Ramírez, 2002). Por consiguiente, se entiende a la gestión pública como la acción o encausamiento estatal en la cual se crean los puntos de confluencia de las instituciones y los procesos necesarios que el Estado diseña e implementa políticas, suministra bienes y servicios y aplica regulaciones con el objeto de dar curso a sus funciones. (Williams, 2011).

2.2 *Definición de Obras Fluviales*

Ahora bien, como se introdujo el tema, el objeto de estudio se encuentra en la temática y orientación de las obras fluviales, las cuales inherentemente se relacionan con acciones de infraestructura en el margen de los ríos, o directamente sobre éste. Generalmente, en la literatura tiende a relacionarse con obras de defensa civil o defensas ribereñas, es un concepto latinoamericano acuñado especialmente por los países andinos y que se conceptualiza como el “conjunto de medidas permanentes destinadas a prevenir, reducir, atender y reparar los daños a personas y bienes, que pudieran causar o causen los desastres o calamidades” (Casa de Gobierno de Lima, 1972).

En nuestro medio la DOF, es la dependencia que por mandato exclusivo posee competencia única en la labor de “generación de actividades preventivas de la vida de las poblaciones, infraestructuras viales, civiles, así como de continuidad de las actividades económicas; y cuando requiera la generación de labores de reconstrucción y mitigación de impactos causados por distintos fenómenos en los ríos”. (Asamblea Legislativa, 1971).

La ejecución de estas obras se encuentra en síntesis con la especialización de la hidráulica fluvial la cual “tiene que ver con el comportamiento de las estructuras u obras hidráulicas” (Rocha, 1998). En el mismo sentido, el autor Rocha (1998), menciona el concepto relacionado con las avenidas, que “son el producto de la aparición de determinadas condiciones hidrometeorológicas” (pág. 37), mientras que una inundación es un fenómeno de tipo hidráulico que genera una falla del sistema regular, a diferencia del concepto de inundación que es cuando las aguas fluviales cubren un terreno, producto de la inmersión bajo el agua de una zona terrestre que no esté cubierta por la misma y que sus usos no se diseñaron para tales fines, debido a un drástico cambio del nivel del agua en el caudal del río. (Whittow, 1988).

Entendiendo que la DOF se aboca prioritariamente a las afectaciones señaladas, la definición de obra fluvial, es un concepto acuñado en la Institución y dado que se encierran dentro de las obras hidráulicas, “supone, la construcción de bienes que tengan naturaleza inmueble destinada a la captación, extracción, desalación, almacenamiento, regulación, conducción de las aguas, diques y obras de encauzamiento y defensa contra avenidas, así

como aquellas actuaciones necesarias para la protección del dominio público hidráulico”. (Ezquerro, 2007, pág. 31).

En Costa Rica, se utiliza una clasificación de ríos que permite administrar por regiones las distintas intervenciones, dicha clasificación responde por vertientes, que se ubican en el caribe, pacífico y norte. Además, se pueden ubicar cada río específico, según sea su ubicación en específico a saber: de montaña, de zona intermedia y de planicie; ésta clasificación, sin ser una taxonomía permite señalar algunas características de los ríos con las inundaciones y así acotar las regiones donde suele ocurrir algún problema en particular. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

Dentro de las posibles acciones para evitar o enfrentar las inundaciones se proponen una serie de estructuras que son las más utilizados por la DOF en su gestión. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017). Dichas estructuras son:

1. Diques longitudinales a lo largo de una o ambas márgenes: Los diques se clasifican de diferente manera, ejemplo se mencionan los diques longitudinales que pueden ser construidos a lo largo de los cauces o delimitando los cauces de alivio, así como por el procedimiento constructivo utilizado que pueden ser en compactos y semicompactados.
2. Acorazados longitudinales a lo largo de una o ambas márgenes: Un muro longitudinal consiste en una frontera prácticamente vertical colocada en sustitución de un tramo del borde. Por tanto, su operación y diseño hidráulico es similar a los diques longitudinales.
3. Corte de meandros o rectificaciones, incrementando la pendiente del río y por lo tanto su capacidad de conducción hidráulica: Es una forma de reducir los desbordamientos en una longitud limitada de un río, consiste en aumentar la capacidad hidráulica del cauce principal, lo cual se logra rectificando un tramo del río.
4. Dragado del cauce principal, así como la limpieza y canalización: Dentro de los dragados de cauce se considera la ampliación del área hidráulica de aquellas secciones rocosas o con materiales más resistentes a la erosión, que en épocas de avenidas se convierten en un obstáculo al paso de agua. Tiene por objeto permitir el libre paso del agua y sobre todo evitar la formación de remansos aguas arriba, los que en grandes avenidas facilitarían el desbordamiento de los cauces.

Otra clasificación de las obras de tipo estructurales en los ríos la presenta Salas (1999), en la tabla 2-1, acerca de las posibilidades y recursos que cuentan para la protección contra inundaciones.

Tabla 2-1 Clasificación de las Obras de Protección Contra las Inundaciones.

Obras de regulación	Obras de rectificación	Obras de protección
- Presas de almacenamiento	- Canalización del cauce	- Bordos longitudinales
- Presas rompe-picos	- Entubamiento del cauce	- Bordos perimetrales
- Presas para retener azolves	- Corte de meandros	- Muros de encauzamiento
- Desvío permanente	- Rectificación de la corriente	
- Desvío temporal		

Fuente: (Salas Salinas, 1999).

2.3 Teoría de Sistemas y Gestión por Procesos

Dado que la presente investigación acota una Guía Metodológica para los procesos de planificación, ejecución, seguimiento y control de los proyectos de obras fluviales en el MOPT, es importante recapitular tales concepciones.

2.3.1 Teoría de Sistemas

La DOF, como cualquier organización, se encuentra en constante interacción con elementos internos y externos, que posibilita la transformación y generación de resultados. Éste enfoque se denomina Teoría Sistémica (Sistemas) y sistematiza la interacción de la organización como un ente vivo, que reconoce entradas, y posibilita relaciones dinámicas internas en búsqueda de un producto. (Kast, Teoría, integración y administración de sistemas, 1973).

La figura 2-2, permite apreciar como los diferentes componentes de un sistema organizacional tienen relación a lo interno y a lo externo de la organización, que se detallará con mayor detalle en el punto siguiente relacionado con la gestión de procesos.

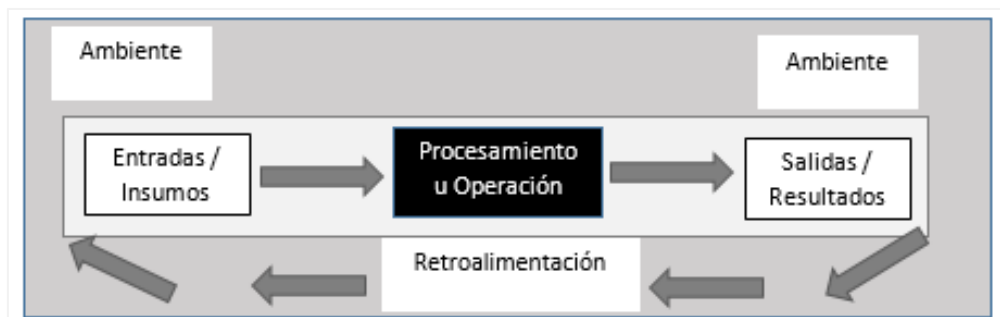


Figura 2-2 Identificación de Funcionamiento de la Teoría de Sistemas

Fuente: (Chiavenato, Administración de Recursos Humanos, 1994).

2.3.2 Gestión por Procesos

En consistencia con el enfoque sistémico, existen relaciones a lo interno de la organización con el fin de poder cumplir con los mandatos normativos y expectativas de sus usuarios, éstos se pueden agrupar bajo el concepto de procesos, concepto acuñado por Hammer & Champi (2003), que manifiestan que los procesos son “una serie organizada de actividades relacionadas, que conjuntamente crean un resultado de valor para los clientes”.

Mientras que Carrasco (2008) identifica “una totalidad que cumple un objetivo completo y que agrega valor para el cliente. Esta unidad es un sistema de creación de riqueza que inicia y termina transacciones con los clientes en un determinado período de tiempo” (pág. 11).

Otro enfoque en orientación hacia los sistemas de gestión de calidad, nos señala que “estos procesos interactúan para proporcionar resultados coherentes con los objetivos de la organización y cruzan límites funcionales. Algunos procesos pueden ser críticos mientras que otros pueden no serlo. Los procesos tienen actividades interrelacionadas con entradas que generan salidas”. (International Standardization Organization (ISO), 2015).

Con base en la visión sistémica, implica para las organizaciones una estructuración de actividades que aumenten el valor en términos de productividad, control y mejoramiento de las variables claves, tales como tiempo, calidad y costo, las cuales tienen estricta relación con la ejecución de proyectos, a continuación, una propuesta que identifica los conceptos descritos de manera gráfica (Figura 2-3).

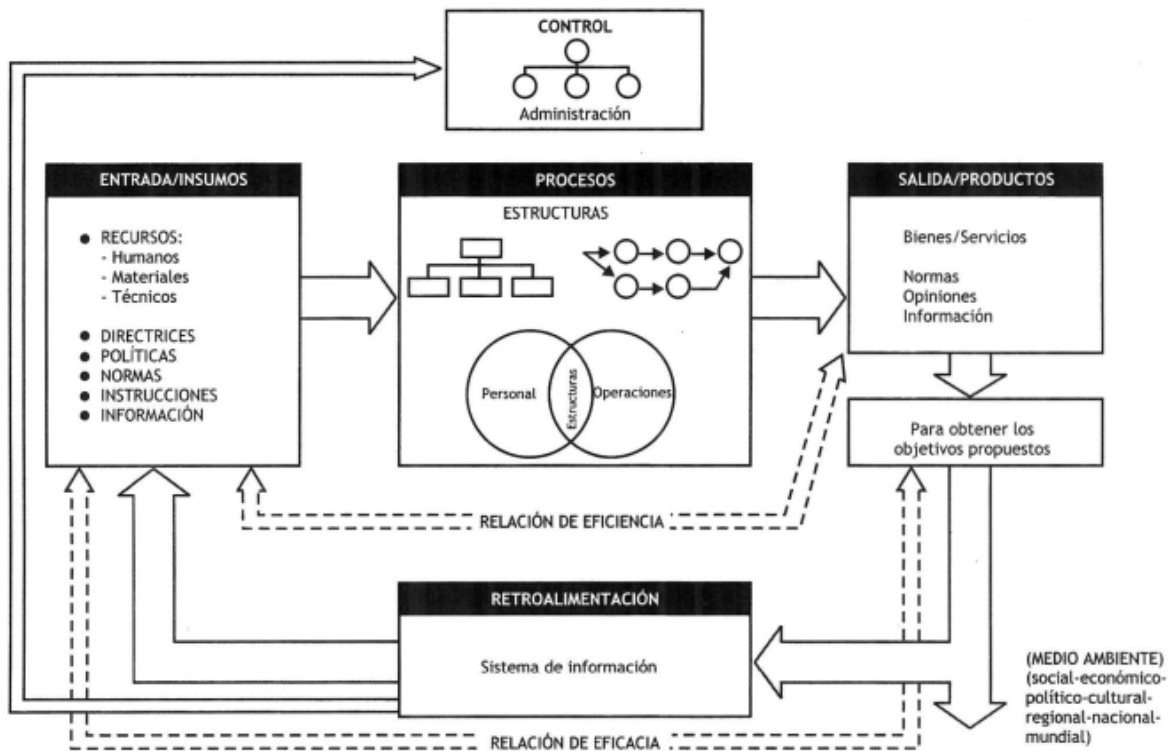


Figura 2-3 Esquema de funcionamiento de la Gestión por Procesos, según la Teoría de Sistemas

Fuente: (Kast & Rosenzweig, Administración de las Organizaciones: Enfoque de Sistemas y Contingencia, 1987).

2.4 Administración de proyectos

La administración de proyectos surge a raíz de la necesidad de las empresas y organizaciones por organizar el trabajo en forma de proyectos. Se caracteriza por ser la forma de planear, organizar, dirigir y controlar una serie de actividades realizadas por un grupo de personas que buscan un objetivo o meta específico. (Corrales, 2015).

De acuerdo a la guía PMBOK®, y para entendimientos siguientes la administración de proyectos podrá tener referencias homólogas con la dirección, gestión y gerencia de éstos, por lo que “la dirección de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para cumplir con los requisitos del mismo”.

2.5 Definición de Proyecto

El concepto de proyecto, posee muchas aristas y definiciones en diversa literatura, así como sus enfoques; como tal no hay una definición consensuada de corte académico, dada la integración de diversas áreas de conocimiento y disciplinas que se ven involucradas, por lo cual se pretende aproximar a partir de fuentes referentes en el tema.

Según la guía del PMBOK® un proyecto se define como “un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. Los proyectos presentan objetivos bien definidos que se formulan a partir de un alcance y los costos nacen a partir de una necesidad que es descubierta por el cliente (personas u organizaciones), quien está dispuesto a aportar los recursos para ejecutarlo. Cada proyecto tiene sus propias cualidades y características y se lleva a cabo a través de una serie de actividades interdependientes. Es decir, actividades no repetitivas que se ejecutan en determinada secuencia con el fin de alcanzar los objetivos del proyecto. (Project Management Institute, 2013).

El Instituto Centroamericano de Administración Pública (ICAP), señala que un proyecto es una tarea innovadora, que involucra un conjunto ordenado de antecedentes, estudios y actividades planificadas y relacionadas entre sí, que requiere la decisión sobre el uso de recursos, que apuntan alcanzar objetivos definidos, efectuada en cierto período, en una zona geográfica delimitada y para un grupo de beneficiarios, solucionando problemas, mejorando una situación o satisfaciendo una necesidad y de esta manera contribuir a los objetivos de desarrollo de un país. (Rosales, 2008, pág. 18).

Además Gido & Clements (2001, pág. 4) , señalan que: “Un proyecto es un intento por lograr un objetivo específico mediante un grupo único de tareas interrelacionadas y la utilización efectiva de los recursos. Tiene un objetivo claramente definido expresado en términos de alcance, programa y costo”.

Para la ejecución es necesario el uso de varios recursos para realizar las diversas actividades planteadas en su programación, dentro de los recursos están presentes las personas, empresas, equipos, materiales e instalaciones. (Project Management Institute, 2013).

Por último, la *International Standardization Organization* (ISO) lo define como un “proceso único, consistente en un conjunto de actividades coordinadas y controladas con fechas de inicio y de finalización, llevadas a cabo para lograr un objetivo conforme con requisitos específicos, incluyendo las limitaciones de tiempo, costo y recursos”. (International Standardization Organization (ISO), 2015, pág. 25).

2.6 Ciclo de Vida de Proyecto

Dentro de las referencias que hacen referencia al ciclo de vida de proyectos, éstas son diversas y según las tendencias o especialidad en el que hacen referencia a la tipología de los proyectos, así será su variación, incluso no existe una visión compartida por organizaciones que tengan resultados similares, o bien que se encuentren dentro del mismo sector (Kerzner, 2009). Sin embargo, existe concurrencia en algunas características que se incluyen en la presente investigación.

Para Kerzner (2009, pág. 68), el ciclo de vida generalmente define:

1. Que trabajo deberá realizarse en cada fase.
2. Que se deberá entregar en cada fase y como generarlo, verificarlo y validarlo.
3. Quien se involucrará en cada fase.
4. Qué mecanismos de control se utilizarán en cada fase.

El autor Klastorin (2013), menciona que el ciclo de vida de los proyectos puede responder a distintos enfoques y que consta de las siguientes de etapas:

1. 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.
2. 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. Esta etapa es vital para el éxito de proyecto y propone la regla de las 6P (la Planeación Previa Previene el Pobre *Performance* (desempeño) del Proyecto).
3. 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.
4. Implantación y terminación del proyecto: en esta etapa el proyecto se implanta y se y se entrega a los usuarios (págs. 12-3).

El PMI (2013), en la Guía del PMBOK®, 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).

Los proyectos hacen referencia a la composición de fases y a su vez en actividades internas para lograr objetivos trazados. Una conceptualización genérica del ciclo de vida de proyectos se presenta a continuación (PMI, 2013):

1. Inicio del proyecto,
2. Organización y preparación,
3. Ejecución del trabajo y,
4. Cierre del proyecto (pág. 39).

La representación de la anterior concepción genérica se muestra en la Figura 2-4 Ciclo de vida genérico de los proyectos e hitos importantes.

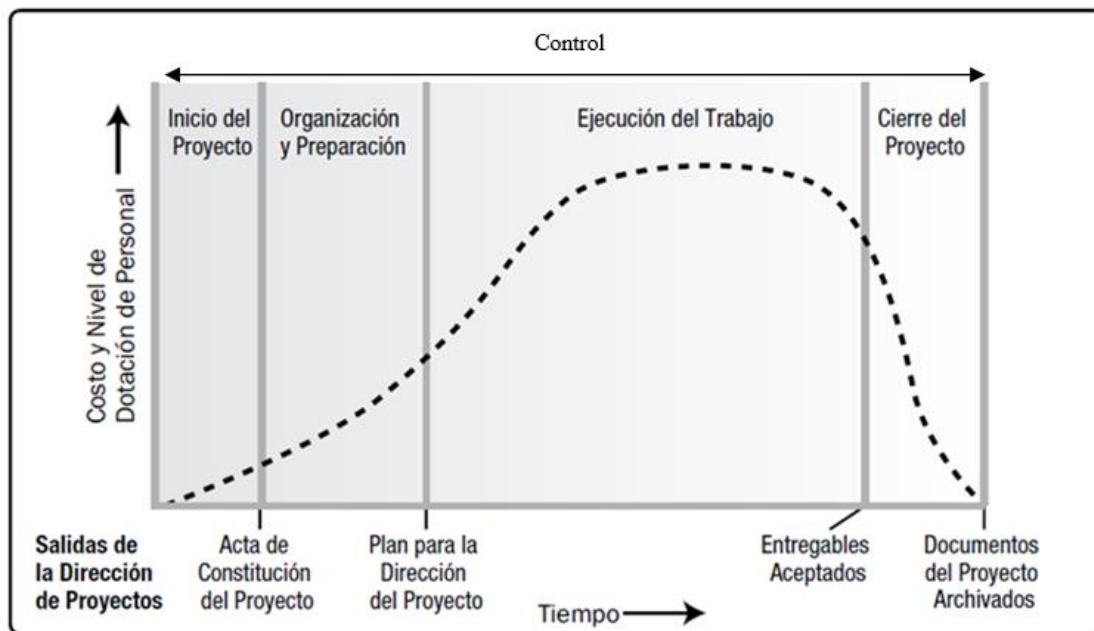


Figura 2-4 Ciclo de vida genérico de los proyectos e hitos importantes.

Fuente: PMI (2013, pág. 39).

2.7 Metodología de Proyectos

El diccionario de la Real Academia Española, define una metodología como un “Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal”. Un método se define como un “Modo de decir o hacer con orden” (Real Academia Española, 2017).

A partir de las distintas metodologías de proyectos, involucran una dificultad, aportando lo siguiente por Montes:

Se pueden encontrar un amplio número de estándares para la gestión de proyectos, publicados por organizaciones, empresas de estandarización y asociaciones en todo el mundo, y debido a esa diversidad, la selección y aplicación de normas puede ser un problema complejo para las organizaciones. (Montes, 2013).

Con respecto a lo antes mencionado, para el *Project Management Institute* (PMI) una metodología es un sistema de prácticas, técnicas, procedimientos, y normas, utilizado por quienes trabajan en una disciplina (Project Management Institute, 2013). Se entiende que una metodología está conformada por diversos elementos que estructuran un sistema de gestión, para que sea implementado y aplicado por un equipo de proyecto.

Según Charvat (2003) una metodología en entornos de proyectos, es el “conjunto de directrices o principios, adaptados como una relación de cosas por hacer, o un enfoque con plantillas, formularios, e incluso listas de verificación, que son utilizados durante todo el ciclo de vida.”.

Así mismo, Charvat (2003) agrega que una metodología de proyectos puede incluir una lista de tareas por hacer, plantillas de trabajo, formularios y hasta listas de verificación utilizables durante todo el ciclo de vida del proyecto. Destacando también que no existe una metodología genérica exitosa en todos los proyectos, ya que todos son diferentes y buscan cumplir diferentes objetivos, razón por la cual cada proyecto debe tener su propia metodología bien definida.

Se tiene además que la gestión de proyectos puede ser predictiva (rígida) o ágil. La metodología predictiva otorga más importancia a los procesos, importancia en el cumplimiento de la razón del negocio, bajo entornos estables, con culturas de tipo más rígidas mientras que los métodos ágiles consideran que el valor o utilidad final del resultado es lo más importante y con altos cambios, siendo flexible enfocándose en el valor del proyecto. (Merlo, 2017).

En la investigación de Montes (2013) (tabla 2-2) propone una clasificación de las distintas metodologías de gestión de proyectos, en la que principalmente responden a los tipos de proyectos, sectores y son en su mayoría adaptaciones a partir del PMI y PRINCE2.

Tabla 2-2 Metodologías en la Dirección de Proyectos

Nombre	Descripción	Tipo	Ágil / Rígido	Implementación	Tipo de Proyecto	Orientación
Green Project Management	Modelo verde durante todo el proyecto teniendo en cuenta el impacto sobre el medio ambiente	Interactiva	Rígido	Fácil	S, M, L	Todo tipo de proyecto
University of Western Sydney Project Management Methodology (UWS PMM)	Conjunto de herramientas y plantillas, diseñado para ayudar al director del proyecto y garantizar la coherencia del proceso	Fases	Ágil	Fácil	S, M	Todo tipo de proyecto
17 California Project Management Methodology (Ca-PMM)	Flujo de trabajo personalizado para la gestión de proyectos, derivado de los grupos de procesos del PMI	Fases	Ágil	Dificultad	S, M, L	IT
Enterprise Content Management (ECM) ECM Project Delivery Methodology	Soluciones de servicios de alta calidad, con enfoque del cliente	Fases	Rígido/Ágil	Dificultad	S, M, L	Todo tipo de proyecto
INDRA Project Management Method (MIGP en castellano)	Basado en el estándar internacional del PMI	Fases	Rígido	Dificultad	S, M, L	Todo tipo de proyecto
Queensland Government Project Management Methodology	Sobre la base de PRINCE2, está dirigido a la entrega en calidad, tiempo y presupuesto. Se ofrece un enfoque flexible y escalable	Fases	Rígido	Dificultad	S, M, L	Todo tipo de proyecto
West Virginia Office of Technology Project Management Methodology (WVOT PMM)	Sobre la base de PMBOK, Está dirigido a simplificar y facilitar el acceso de los gestores de proyectos y promueve las mejores prácticas	Fases	Rígido	Dificultad	S, M, L	Todo tipo de proyecto
New York State Project Management Guidebook	Base PMBOK. Metodología para la gestión de proyectos en las organizaciones gubernamentales. Proporcionar orientación y asesoramiento a los gestores de proyectos a lo largo de la vida de un proyecto.	Fases	Rígido	Dificultad	S, M, L	Todo tipo de proyecto
North Dakota State Project Management Methodology	Base PMBOK, se utiliza para gestionar proyectos dentro del gobierno estatal. Mejora la capacidad del Estado para llevar a cabo proyectos de éxito que guían los directores de proyectos	Fases	Rígido	Dificultad	S, M, L	Todo tipo de proyecto
Project Management Methodology for Post Disaster Reconstruction	Base PMBOK, se describen las tareas más básicas, técnicas y procedimientos que deben ser aceptados después de un gran desastre o una	Fases	Rígido	Dificultad	S, M, L	Post Disaster Reconstruction
Risk Management Methodology for Project Risk Dependencies	Metodología para la gestión de riesgos en proyectos	Fases	Rígido	Promedio	S, M, L	IT

Fuente: (Montes, 2013).

2.8 Marco Referencial del PMBOK®

El estándar del PMBOK® se encuentra compuesto por cinco grupos (fases) de procesos básicos y diez áreas de conocimiento comunes a casi todos los proyectos. Dichos procesos interactúan y se traslapan a través de un proyecto o fase y son descritos en términos de: entradas, salidas, herramientas y técnicas. (Project Management Institute, 2013).

El presente proyecto de investigación utiliza como referencia los lineamientos brindados por la Guía del PMBOK®, versión 2013. La Guía del PMBOK® establece que para la administración de proyectos se tienen cinco grupos de procesos que pueden ser incluidos en una metodología de administración de proyectos, los cuales son:

- 1) Inicio.
- 2) Planeación.
- 3) Ejecución.
- 4) Seguimiento y Control.
- 5) Cierre.

Además, los procesos de la administración de proyectos se presentan como elementos diferenciados con interfaces bien definidas. La aplicación de los procesos de la dirección de proyectos es iterativa y se repite a lo largo del proyecto. Los grupos de procesos se vinculan entre sí por medio de los resultados que producen. Estos grupos de procesos son por lo general actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto, por tanto, la salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada para otro proceso, o es un entregable del proyecto. Los grupos de procesos no son fases del proyecto, puesto que pueden presentarse de forma repetitiva en cada una de ellas (Project Management Institute, 2013).

De acuerdo con el PMI (2013) los grupos de procesos están distribuidos entre 10 áreas de conocimiento de la administración de proyectos, que a continuación se detallan:

- 1) **Gestión de Integración:** Incluye las acciones necesarias para identificar, definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos y actividades de la administración de proyectos. Dicha integración incluye características de unificación, consolidación y articulación necesarias para realizar el cierre del proyecto.

- 2) **Gestión del Alcance:** Incluye los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya todo el trabajo requerido para completarlo con éxito. Su objetivo principal es definir y controlar qué se incluye y qué no se incluye dentro del proyecto.
- 3) **Gestión del Tiempo:** Incluye los procesos requeridos para administrar el avance y finalización del proyecto, y que éste pueda ser ejecutado de acuerdo con el alcance establecido.
- 4) **Gestión de los Costos:** Incluye los procesos involucrados en estimar, presupuestar y controlar los costos, a fin de que se complete el proyecto de acuerdo con el presupuesto aprobado.
- 5) **Gestión de la Calidad:** Incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad, a fin de que el proyecto a desarrollar cumpla con el propósito de su ejecución.
- 6) **Gestión de los Recursos Humanos:** Incluye los procesos de organización, conducción y gestión del equipo del proyecto. El equipo de proyecto está conformado por las personas a las cuales se les ha asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto.
- 7) **Gestión de las Comunicaciones:** Incluye los procesos requeridos para la generación, recopilación, distribución, almacenamiento, recuperación y disposición final de la información del proyecto. Una comunicación eficaz permite conectar a todas las personas involucradas en el proyecto, de forma que se pueda aprovechar todos los niveles de experiencia y conocimiento de dichos involucrados.
- 8) **Gestión de los Riesgos:** Incluye los procesos relacionados con la identificación, análisis, acciones a tomar, control y seguimiento de los riesgos del proyecto. Su objetivo está basado en potenciar aquellos riesgos de impacto positivo, y disminuir la probabilidad e impacto de los eventos negativos.
- 9) **Gestión de las Adquisiciones:** Incluye los procesos para adquisición de productos, servicios o resultados para desarrollar el proyecto. Dentro de este apartado se incluye la administración de las obligaciones contractuales.

10) Gestión de los Interesados del Proyecto: Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto que generan alguna necesidad de información y vinculación, así como sus características y requerimientos, con el fin de establecer estrategias y su correcto involucramiento en desarrollo del proyecto.

Una sinopsis entre la relación de las áreas de conocimiento y procesos transversales propuestos por el PMBOK[®], se refiere a continuación:

Tabla 2-3 Relación Entre las Áreas de Conocimiento y Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

Área de conocimiento	Grupos de procesos de la Dirección de Proyectos				
	Grupo del proceso de iniciación	Grupo del proceso de planificación	Grupo del proceso de ejecución	Grupo del proceso de seguimiento y control	Grupo del proceso de cierre
4. Gestión de la integración del proyecto	4.1 Desarrollar el acta de constitución del proyecto	4.2 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto	4.3 Dirigir y gestionar la ejecución del proyecto	4.4 Monitorear y controlar el trabajo del proyecto 4.5 Realizar el control integrado de cambios 4.6 Validar el alcance	4.6 Cerrar el proyecto o fase
5. Gestión del alcance del proyecto		5.1 Planificar la gestión del alcance. 5.2 Recopilar los requisitos 5.3 Definir el alcance 5.4 Crear la EDT		5.5 Validar el alcance 5.6 Controlar el alcance	
6. Gestión del tiempo del proyecto		6.1 Planificar la gestión del cronograma 6.2 Definir actividades 6.3 Secuenciar las actividades 6.4 Estimar los recursos de las actividades 6.5 Estimar la duración de las actividades 6.6 Desarrollar el cronograma		6.7 Controlar el cronograma	
7. Gestión de los costos del proyecto		7.1 Planificar la gestión de los costos 7.2 Estimar los costos 7.3 Determinar el presupuesto		7.3 Controlar los costos	
8. Gestión de la calidad del proyecto		8.1 Planificar la gestión de la calidad	8.2 Realizar el aseguramiento de calidad	8.3 Controlar la calidad	
9. Gestión de los recursos humanos del proyecto		9.1 Planificar los recursos humanos del proyecto	9.2 Adquirir el equipo de proyecto 9.3 Desarrollar el equipo de proyecto 9.4 Dirigir el equipo de proyecto		
10. Gestión las comunicaciones del proyecto		10.1 Plan de gestión de las comunicaciones	10.2 Gestionar las comunicaciones	10.3 Controlar las comunicaciones	
11. Gestión de los riesgos del proyecto		11.1 Planificar la gestión del riesgo 11.2 Identificar riesgos 11.3 Realizar el análisis cualitativo 11.4 Realizar el análisis cuantitativo 11.5 Planificar la respuesta a los riesgos		11.6 Monitorear y controlar los riesgos	
12. Gestión de las adquisiciones del proyecto		12.1 Planificar la gestión de las adquisiciones	12.2 Efectuar las adquisiciones	12.3 Controlar las adquisiciones	12.4 Cerrar las adquisiciones
13. Gestión de los interesados del proyecto	13.1 Identificar a los interesados	13.2 Planificar la gestión de los interesados	13.3 Gestionar la participación de los interesados	13.4 Controlar la participación de los interesados	

Fuente: (Project Management Institute, 2013).

Capítulo 3 Marco Metodológico

En el presente capítulo se explican los referentes acerca de la investigación, así como las técnicas utilizadas para la recolección, procesamiento y posterior análisis de los datos obtenidos, de manera que se cumplan cada uno de los objetivos planteados en el proyecto de graduación.

El término “investigación”, proviene del latín *investigatio*, que consiste básicamente en “seguir un rastro” (Barrantes, 2002).

En este sentido, la investigación para Barrantes Echavarría, se concibe como “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” (2002, pág. 35).

3.1 Tipo de Investigación

Acorde con los objetivos definidos para el presente proyecto de investigación, se enmarcó dentro de la clasificación de investigación aplicada, ya que la misma apunta a la solución de un hecho que preocupa o un problema específico (Barrantes, 2002).

Es así, como el proyecto dirige esfuerzos a mejorar las condiciones de administración de proyectos de la DOF, a partir de la aplicación práctica de una guía metodológica para la dirección de proyectos de obras fluviales.

En adición a lo anterior, Barrantes (1999, pág. 64) señala que las investigaciones a partir de sus alcances temporales pueden dividirse en transversales o longitudinales; para el caso de la presente investigación se referencia al primero de éstos, puesto que estudia aspectos de un momento específico. Por su parte, Hernández, Fernández, & Baptista señalan que las investigaciones transversales, apoyados en estudios descriptivos “pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren (...) son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación”. (2014, pág. 92).

Asociado a lo anterior, en concordancia con la profundidad o el objetivo general y específicos, se identifica una naturaleza descriptiva, pues su objetivo radica en describir los activos, procesos, procedimientos y principales lineamientos, de los proyectos de la DOF, para posteriormente generar un a propuesta de valor agregado para la administración de sus proyectos.

3.2 *Sujetos y Fuentes de Información*

Para Brenes (2002), citado por Chaves y Montoya (2015), las fuentes de información pueden ser humanas o materiales. Si fueran materiales, se obtienen de recursos tales como archivos (físicos o digitales), periódicos, informes, entre otros. Si fueran personas físicas propiamente las que poseen el conocimiento sobre algún tema en específico dichas, se les conoce como “sujetos de información”, que se detallan en el siguiente apartado.

Entendiendo la definición propuesta por el autor, se procedió a tipificar los sujetos y fuentes de información requeridos para cumplir con los objetivos del estudio. Las mismas surgieron a partir de una revisión general de la bibliografía y del marco teórico del presente.

3.2.1 Sujetos de información

Los sujetos de información son aquellos que brindan información al investigador, así como características para su ubicación y apoyo en la investigación. En la tabla 3-1 se detalla un listado de los sujetos que se utilizaron para el presente estudio y la cantidad que respondieron la encuesta de percepción sobre la gestión de proyectos de obras fluviales de la DOF.

Dichos sujetos fueron seleccionados bajo la modalidad de criterio experto ya que se hizo una lectura de las principales relaciones de coordinación que existen en la DOF, y que delimitaron tales sujetos. Además, para efectos de las herramientas subsidiarias a utilizar, tener población que no conozca sobre la administración de proyectos de la DOF implica la obtención de posibles respuestas que generen frecuencias asociadas a desconocimiento haciendo que se pierda oportunidad y recursos valiosos sobre aquellos que pueden aportar con mayor rigurosidad técnica.

El detalle de los sujetos de información y cantidad que aportaron en las respuestas de la encuesta realizada se muestra a continuación:

Tabla 3-1 Sujetos de Información Utilizados en el Proyecto de Investigación.

Sujeto de Información	Rol que desempeña	Cantidad que respondieron la Encuesta de Percepción
Director de Obras Fluviales	Responsable directo del desempeño y proyectos desarrollados por la DOF.	1
Jefe Administrativa Dirección de Obras Fluviales	Responsable de avalar pagos, consolidar planificación y recopilar en general información sobre la gestión de la DOF. Brinda trazabilidad en los proyectos así como reporte según diversos.	1
Ingeniero Asesor del Ministro	Encargado de Temas sobre infraestructura y proyectos estratégicos (Puentes Virilla, Ruta San Carlos, Unidades Ejecutoras). Amplio conocimiento técnico y del MOPT. Conocimiento sobre “línea” de decisión del máximo nivel institucional.	1
Ingeniero de Zona de Obras Fluviales	Encargado del tema de Estudios básicos y modelaciones, conocimiento de planificación y	3

Sujeto de Información	Rol que desempeña	Cantidad que respondieron la Encuesta de Percepción
	gestión de la dependencia de estudio.	
Analista Auditor Interno	Encargado de realizar distintos informes de Auditoría Interna, con amplio conocimiento sobre la operación de la DOF problemas, fortalezas, entre otros aspectos.	2
Técnico - Oficinista	Encargado de control documental, apoyo de diversa índole (administrativa) para cumplimiento de metas y objetivos.	1
Técnico – Asistente Ingeniero	Apoyo en gestión de proyectos de obras fluviales (asistencia técnica al Ingeniero de Obras Fluviales).	1

Fuente: Elaboración propia

Debido al tipo de investigación, se utilizó un muestreo de tipo no probabilístico, ya que, debido a las características del estudio, los sujetos de información, así como el tiempo definido no permitió generar un método probabilístico. No se consideró realizar un muestreo probabilístico ya que la población que efectivamente brinda información valiosa del tema es muy reducida y en caso de ampliarse se aumenta el riesgo de obtener respuestas que no generen valor al estudio, tales como el desconocimiento y abstención en la respuesta que se frecuencia como NS/NR, en parte a la especificidad de los proyectos de la DOF.

Los sujetos de información, que se identificaron para el presente proyecto, poseen características particulares que pueden incidir a consultar fuentes asociadas o referenciadas; la anterior concepción se denota como “causal o incidental” (Romero, 2015).

Dentro de tales características se presenta la selección incidental de los sujetos de información, que posibilitan su inclusión y selección al estudio y que presentan rasgos ya sea de criterio experto, conocimiento de gestión de la DOF, o bien tomadores de decisiones que aporten información en aras de cumplir con los proyectos definidos para el estudio en la DOF.

3.2.2 Fuentes de información

En complemento a los sujetos de información, se establecieron para la siguiente investigación, un grupo de fuentes de información los cuales se refieren “a diversos tipos de documentos que contienen datos útiles para satisfacer una demanda de información o conocimiento” (Universidad de Alcalá, 2017, párrafo 1).

Se utilizaron las siguientes fuentes de información primaria y secundaria que posibilitan alcanzar los objetivos previamente identificados a partir de tratamiento de las siguientes fuentes primarias y secundarias.

3.2.2.1 Fuentes primarias

Como fuentes de información se utilizaron las más confiables, las cuales constituyen el objeto de la investigación bibliográfica o revisión de la literatura y que proporcionan datos de primera mano (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014) .

A continuación, un listado de las fuentes primarias a utilizar:

1. Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. (Guía del PMBOK®®, quinta edición, año 2013).
2. Norma INTE/ISO 21500: 2013. Directrices para la dirección y gestión de proyectos.
3. Guía Metodológica General para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión Pública (Ministerio de Planificación y Política Económica, año 2010).
4. Guía de Criterios Técnicos para Obras Fluviales (Ministerio de Obras Públicas y Transportes 2017).
5. Plan Operativo Institucional (Ministerio de Obras Públicas y Transportes).

6. Expedientes de proyectos en marcha e históricos de la Dirección de Obras Fluviales.
7. Informes de Auditoría Interna del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

3.2.2.2 Fuentes secundarias

En relación a las fuentes secundarias, se encuentra documentación tal como boletines, monografías, censos, en general refieren a observaciones y sistematizaciones realizados por otras personas (Monje, 2011). A continuación, una lista a utilizar:

1. Página web del PMI.
2. Reservorios de trabajos finales de graduación del Instituto Tecnológico de Costa Rica.
3. Videos tutoriales en administración de proyectos, tales como, <https://www.youtube.com/user/PMInstitute>.

3.3 Plan de investigación

En la presente sección se señalan las actividades que permitieron tener la información necesaria para cumplir con los objetivos descritos previamente, así como las técnicas y herramientas de investigación conexas. Tales instrumentos posibilitaron brindar certidumbre al investigador y a la vez aprovechar los esfuerzos en acceder a sujetos y fuentes de información, ya que algunos de éstos no poseen características que hacen que sea difícil concretar más de un acercamiento, así como su correspondiente tratamiento de la información para su posterior presentación.

3.3.1 Recolección de datos

A continuación se describen las técnicas de investigación, a partir de la puesta en marcha y operación en contexto de las variables, que es la propiedad y su variación a partir de un elemento analizado (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014), así como el respectivo indicador que señalan la forma en la que se espera su logro mediante la cuantificación del mismo.

Tabla 3-2 Operacionalización del Objetivo Específico 1

Objetivo 1: Identificar los activos y los procesos de administración de proyectos, que evidencie la situación actual de la DOF, bajo la modalidad de Administración y Contratación Administrativa.					
Variable	Conceptualización	Indicador	Técnica	Sujeto	Fuente
Activos y Procesos de Administración de Proyectos de la DOF, bajo la modalidad de Administración y Contratación Administrativa	Se refiere a la documentación de tipo formal (oficializada por Planificación Institucional), e informal tales como plantillas, bitácoras, registros, memorias, flujogramas, esquemas de cálculos, procedimientos e información histórica que reflejen la administración de proyectos de la DOF. Se relaciona con la forma de generar gobierno corporativo de proyectos por parte de la DOF.	- Activos de Procesos de la Organización (APOs) identificados.	-Revisión Documental Lista de Chequeo (Ver Apéndice 1 Lista de Chequeo sobre los Activos de Procesos de la Organización de proyectos de la DOF.) -Encuesta de percepción de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (Ver Apéndice 2)	-Jefe Administrativa Dirección de Obras. Fluviales -Ingeniero de Zona de Obras Fluviales -Analista Auditor Interno	Expedientes de proyectos en marcha e históricos de la Dirección de Obras Fluviales. Informes de Auditoría Interna del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Fuente: Elaboración propia.

Para el objetivo señalado previamente, se posibilitó la identificación de activos de los procesos de la organización de administración de proyectos para incorporarlos dentro de la propuesta de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.

Con tal documentación, permite identificar las prácticas que ejecuta la DOF en el gobierno de sus proyectos. Dentro de las técnicas a utilizar se identifican la lista de chequeo y entrevistas, las cuales se abordan con mayor detalle:

1. Revisión Documental: La revisión documental se realizó de los proyectos históricos a partir del 2014 a la fecha (que responde a un mismo periodo político). Se estableció un

muestreo de tipo no probabilístico y responderá a criterio experto, acorde con realimentación dada por el encargado de la gestión documental de la DOF, ya que existen proyectos que no poseen registro documental. Como base se seleccionó proyectos que fuesen representativos acorde con la cantidad total según área geográfica en la cual la DOF gestiona sus proyectos.

Para tales acciones se utilizó como herramienta la lista de chequeo que corresponde al Apéndice 1 y busca generar frecuencia y patrones a partir de la información obtenida.

2. Encuesta de Percepción: La encuesta de percepción se encuentra dirigida a obtener información acerca los activos y prácticas que se presentan en los proyectos de la DOF.

La población de estudio fueron funcionarios con conocimiento experto de distintas áreas organizacionales (ver tabla 3-1), y su selección corresponde a un criterio experto, bajo el método no probabilístico.

Para la ejecución del objetivo específico 2, se presenta la siguiente estrategia en la recolección de información.

Tabla 3-3 Operacionalización del Objetivo Específico 2

Objetivo 2: Brindar un grupo de procesos, procedimientos y herramientas para la administración de los proyectos que permita la estandarización de los proyectos y su documentación de la Dirección de Obras Fluviales					
Variable	Conceptualización	Indicador	Técnica	Sujeto	Fuente
Procesos y herramientas requeridas para la estandarización de proyectos de la DOF.	<ul style="list-style-type: none"> - Método o modo de tramitar o ejecutar los proyectos mediante un direccionamiento de prácticas, técnicas y normas. - Patrones o esquemas predefinidos o normalizados a seguir en la administración de proyectos de la DOF. 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos y Procedimientos definidos. - Plantillas y Formularios diseñados 	<ul style="list-style-type: none"> -Revisión Documental -Encuesta (Ver Apéndice 2 Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF). 	<ul style="list-style-type: none"> -Director División de Obras Públicas. - Director de Obras Fluviales -Jefe Administrativa Dirección de Obras. -Ingeniero Asesor del Ministro. - Ingeniero de Zona de Obras Fluviales. - Ing. Obras Fluviales. -Ex Director Obras Públicas. -Representante empresa contratada para desarrollar obras fluviales. -Analista Auditor Interno. - Director de Planificación Institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> - PMBOK® -A Project Manager Book of Forms (PMI). -Resultados de Objetivo Específico 1.

Fuente: elaboración propia

Según la tabla 3-3, el objetivo dos, cuenta con las siguientes técnicas que proporcionaron los insumos para el diseño de las procesos y plantillas para la administración de proyectos de

la DOF:

1. Revisión Documental.
2. Entrevista.

Mediante la revisión documental del marco de referencia proporcionado por el PMI, y la documentación actual con que cuenta la DOF, permitieron obtener información sobre el método o modo de tramitar los proyectos, su sistematización y plantillas requeridas para su estandarización.

Las entrevistas aplicadas a los sujetos identificados, posibilitaron dar opiniones y realimentación estratégica que se incorporen al proceso de diseño de procedimientos y herramientas requeridas. Los entregables del objetivo uno, son incorporados como insumo prioritario para las labores de propuestas.

Tabla 3-4 Operacionalización del Objetivo Específico 3

Objetivo 3: Proponer una estrategia de implementación de la metodología propuesta para encargados de proyecto de la Dirección de Obras Fluviales y nivel superior institucional.					
Variable	Conceptualización	Indicador	Técnica	Sujeto	Fuente
- Estrategia para la implementación de metodología de proyectos de la DOF	- Indicaciones de tipo estratégicas que posibilitan la gestión del cambio de la administración de proyectos	-Estrategia planteada.	-Plantillas en MS Word / MS Excel / MS Project -Guía de Implementación (Gaw, 2010).	No Aplica	No Aplica

Fuente: Elaboración propia.

Según el la Tabla 3-4 , el objetivo 3, cierra la investigación aplicada mediante la técnica basada en la guía planteada por Shannon Graw en su artículo para PMI denominado “¿Cómo crear un plan de trabajo para implementaciones de TI?”; siendo el mismo aplicable para proyectos de Tecnologías de Información (TI) o de otra índole, y plantea los componentes básicos de una estrategia de implementación, como lo son las actividades preparatorias, las tareas de implementación, el plan de comunicaciones, el plan de pruebas, y la designación de recursos, entre otros.

3.3.2 *Procesamiento y Análisis de Datos*

A partir de la construcción de métodos para obtención y búsqueda de información para cada uno de los objetivos previos, se presenta además una relación entre los entregables o salidas de cada objetivo, junto con sus herramientas:

Tabla 3-5 Procesamiento y Análisis de Datos según Plan de Investigación

Objetivo	Entregable	Herramientas de Procesamiento y Presentación de la Información
<p>1. Identificar los activos y los procesos de administración de proyectos, que evidencie la situación actual de la DOF, en relación a los proyectos ejecutados bajo la modalidad de Administración y Contratación Administrativa.</p>	<p>- Principales debilidades y fortalezas de la DOF.</p> <p>- Brechas identificadas según las mejores prácticas de administración de proyectos y la situación identificada como prácticas y acciones de la DOF en la administración de sus proyectos.</p> <p>-Plantillas, prácticas, procedimientos y herramientas utilizadas por la DOF en la Administración de sus proyectos.</p>	<p>- Matriz Comparativa</p> <p>-Tabulación de respuestas y frecuencias (Cuestionario).</p>
<p>2. Brindar un grupo de procesos, procedimientos y herramientas para la administración de los proyectos que permita la estandarización de los</p>	<p>- Guía Metodológica para la Gestión de Proyectos de la DOF.</p>	<p>- Mapeo de Procesos</p> <p>- Formularios y Plantillas de Administración de Proyectos.</p>

Objetivo	Entregable	Herramientas de Procesamiento y Presentación de la Información
proyectos y su documentación de la Dirección de Obras Fluviales		
3. Proponer una estrategia de implementación de la metodología propuesta para encargados de proyecto de la Dirección de Obras Fluviales y nivel superior institucional.	- Línea Base de Propuesta de Implementación	- EDT. -Cronograma Base (MS Project).

Fuente: Elaboración propia.

Para la tabla anterior, se presenta el siguiente abordaje metodológico o relación entre los objetivos planteados:



Figura 3-1 Relación de Objetivos de Investigación

Fuente: Elaboración propia.

A partir del esquema anterior, se identificó que el primer elemento dentro del plan de investigación correspondió a la caracterización de los activos y procesos que se utilizaron en la administración de proyectos de la DOF. Con esto, se pudo saber el nivel de formalismo y de prácticas utilizadas según las mejores prácticas de proyectos. En este caso, implicó la utilización de revisiones documentales, entrevistas y lista de verificación propuestas.

La propuesta de Guía de Administración de proyectos de la DOF, enlaza condiciones que se determinaron en la situación actual referente a los activos y procesos, y mejores prácticas que se ajusten dadas por el PMBOK®.

Finalmente, como cualquier proceso de cambio, requiere de una adecuación entendiendo los factores ambientales de la organización y con la finalidad que el presente proyecto de investigación logre el mayor éxito en su implementación, razón por la cual se establecen las

acciones básicas a realizar, así como los controles requeridos por el nivel superior de la organización para su implementación.

Capítulo 4 Resultados

El capítulo actual establece el análisis y desarrollo de los objetivos específicos del presente Proyecto Final de Graduación, mismos que parten desde la identificación de la situación actual hacia la propuesta de la guía metodológica y posterior estrategia para su implementación.

Para este capítulo se realizaron tres actividades. La primera fue una lista de verificación de variables relacionadas con la administración de proyectos de la DOF, que se complementó con la identificación de los principales activos y procesos encontrados en documentación de proyectos de obras fluviales. La tercera actividad tuvo relación con la aplicación de una encuesta de percepción sobre la gestión de proyectos de la citada dependencia.

Con los resultados de tales actividades permitió cruzar información, y comparar percepción por parte de criterio experto, junto con revisión documental a realizar por el investigador y determinar posibles brechas, ideas fuerza o criterios a retomar en el momento de la Propuesta de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.

4.1 Resultados de Aplicación de Lista de Verificación de Activos de Procesos de la Organización de proyectos de la DOF

El siguiente inciso tiene como finalidad identificar la situación actual de la Dirección de Obras Fluviales, en relación, con los activos y procesos de administración de proyectos, que se gestionan bajo la modalidad de *Contratación Administrativa y Administración*.

Para tal consideración, implicó una revisión documental de hallazgos basados en evidencias, a partir de una muestra de expedientes de proyectos de la DOF, bajo la herramienta de lista de verificación (Ver Apéndice 1).

Una vez analizados los hallazgos de la lista de verificación, se determinó requerido ampliar la indagación y revisión documental con el fin de establecer en la práctica, qué activos y qué proyectos se presentan en la gestión de proyectos de la DOF. Este ejercicio consistió en la revisión de documentos de proyectos de la DOF y relacionarlos con los grupos de procesos según referencia del estándar de mejores prácticas del PMBOK®.

Durante el periodo 2016 se realizaron un total de 59 proyectos bajo la modalidad de contratación, misma que por requerimientos de control interno es obligatorio contar con un registro documental de las acciones desarrolladas. A su vez, la DOF ha definido la administración de sus proyectos según su ubicación geográfica que se subdivide de la siguiente manera: Central, Pacífico Central, Atlántica, Norte – Chorotega, Brunca – Sur.

La cantidad total de proyectos ejecutados durante el periodo del 2016, se obtiene a partir del reporte del formulario institucional F-718, denominado Resultado de Desempeño, el cual las dependencias del MOPT remiten a la Secretaría Sectorial. Dicho reporte es enviado por el Director de Obras Fluviales y validado por la Jefatura Administrativa de la DOF.

La selección de los expedientes para aplicar el Apéndice 1 Lista de Chequeo sobre los Activos de Procesos de la Organización de proyectos de la DOF, fue a través de una muestra de tipo probabilística, y se estratificó con base en la cantidad de proyectos según región. Dado que la población es de tipo finita (N=59), se utilizó la siguiente fórmula (Gomez, 2012):

$$n = \frac{N * Z_a^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_a^2 * p * q}$$

Cada una de las variables se describen a continuación:

- N = Total de la población (N=59)
- $Z_a^2 = 1.96^2$ (seguridad esperada del 95%)
- p = proporción esperada (en este caso 5% = 0.05)
- q = 1 – p (en este caso 1-0.05 = 0.95)
- d = precisión (en este caso se utiliza un 5%).

Al despejar cada uno de los valores se obtiene una muestra de 32,87 expedientes de proyectos, que se redondean a un total de 33 según la siguiente distribución de zona geográfica:

Tabla 4-1 Estratificación de Muestra de Proyectos de Obras Fluviales

Región	Total de Proyectos	% según Región	Estratificación de muestra
Central	6	10%	3
Pacífico Central	6	10%	3
Atlántica	25	42%	14
Norte / Chorotega	13	22%	7
Brunca - Sur	9	15%	5
Total	59	100%	33

Fuente: Elaboración propia con base en registros documentales de la DOF.

La selección de los proyectos se realizó de manera aleatoria respetando la estratificación de la muestra, de la cual se obtuvieron los siguientes proyectos para su revisión y aplicación de lista de chequeo (Apéndice 1) y posterior comparación de documentos contra el estándar de mejores prácticas del PMBOK®.

Tabla 4-2 Resultado Obtenido de Aplicación de Muestra para los Proyectos de la DOF

REGION	Río	UBICACIÓN GEOGRAFICA				Monto € ⁷
		Provincia	Cantón	Distrito	Localidad	
Central	Atirro	Turrialba	La Suiza	Atirro	Atirro	7 000 000
	Pejibaye	Cartago	Alvarado	Pejibaye	Pejibaye	9 600 000
Pacífico Central	Parrita	Puntarenas	Parrita	Parrita	Siltradique	14 209 800
	Tigre	Puntarenas	Parrita	Parrita	El Tigre	14 209 800
	Cañas	Puntarenas	Quepos	Quepos	Cerros	10 150 000
Atlántica	Carbón	Limón	Estrella	Caño Negro	Caño Negro	4 792 000
	Aguas Buenas	Limón	Limón	Estrella	San Clemente	2 665 550
	Madre Volio	Limón	Talamanca	Bribri	Bribri	3 430 000
	Niñey	Limón	Limón	La Estrella	San Rafael Bocuare	16 479 840
	Duruy	Limón	La Estrella	Duruy	Duruy	9 800 000
	Sixaola	Limón	Talamanca	Bribri	Bribri	3 920 000
	Volio	Limón	Talamanca	Bribri	Bribri	3 430 000
Bote	Limón	La estrella	San Clemente		11 980 000	

⁷ Corresponde al monto de los servicios contratados a oferentes para apoyo de maquinaria y operario en el proyecto

REGION	Río	UBICACIÓN GEOGRAFICA				Monto € ⁷
		Provincia	Cantón	Distrito	Localidad	
	Seco	Limón	La Estrella		San Clemente	4 492 500
	Estrella	Limón	Limón	La Estrella	Vesta Casa amarilla	9 800 000
	Madre Surry	Limón	La Estrella		Vesta Casa Amarilla	9 800 000
	Cerere	Limón	La estrella	Cerere	Cerere	13 733 200
	Burrico	Limón	La Estrella	Burrico Bananito	Burrico	5 990 000
	Cerere	Limón	La Estrella	Cerere	Cerere	13 733 200
Norte / Chorotega	La Vieja	Alajuela	San Carlos	Florencia	Santa Clara	11 200 000
	Diriá	Guanacaste	Santa Cruz	Santa Cruz	Los Laureles	3 896 000
	Burio	Alajuela	San Carlos	La Fortuna	El Tanque	11 200 000
	Río Toro	Guanacaste	Santa Cruz	Santa Cruz	Los Laureles	7 196 000
	En Medio	Guanacaste	Santa Cruz	Estocolmo	Estocolmo	5 152 000
	Arenal	Guanacaste	Santa Cruz	27 de abril	27 de abril	9 048 000
Brunca	Esquinas	Puntarenas	Osa	Osa	Esquinas	14 809 800
	Coronado	Puntarenas	Osa	Osa	Esquinas	10 150 000
	Buena Ventura	Puntarenas	Osa	Osa	Buenaventura	13 775 000
	Olla Cero	Puntarenas	Osa	Osa	Uvita	17 278 100
	Uvita	Puntarenas	Osa	Osa	Uvita	9 873 200

Fuente: Elaboración propia con base en registros documentales de la DOF.

A partir de la aplicación del Apéndice 1, se obtienen como resultado global de la de la lista de verificación que del 100% de proyectos de la muestra, no se determinó ningún activo o documento de trabajo relacionado con las siguientes variables de administración de proyectos:

1. Formalización o constitución de proyecto.
2. No se aplican técnicas ni herramientas de incorporación de los recursos humanos al proyecto.
3. No se aplican técnicas ni herramientas para la estimación de recursos de actividades.
4. No se identifican métodos o herramientas para planificar las actividades.
5. No se aplican técnicas de delimitación de la Estructura de Descomposición del Trabajo.
6. No se aplican técnicas ni herramientas de riesgos.
7. No se evidencia un cronograma de proyecto.
8. No se evidencia prácticas sobre la gestión interesados del proyecto.

9. No hay evidencia documental de auditorías intermedias y/o de cierre de proyecto.
10. No de determinan evidencias de registros de control de los cambios.
11. Ausencia del registro de lecciones aprendidas.

De manera inversa, las siguientes variables se presentaron en un 100% de la muestra seleccionada:

1. Registro sobre las gestiones realizadas de las contrataciones.
2. Registro de inicio de proyecto.
3. Registro de cierre de proyecto
4. Registro sobre la recepción definitiva de entregables del proyecto.
5. Reportes intermedios de proyectos.

En la variable que tiene que ver con registros de la definición del alcance de proyecto, se encuentra dividida según los hallazgos, en el sentido que un 38% de los proyectos presentan un activo denominado “Estimación”; el mismo, señala la cantidad de horas que se requieren de contratación de maquinaria para cumplir con los objetivos. Dicha estimación no se considera una declaración del alcance; sin embargo, es rescatable para los fines de la presente investigación, como un activo y proceder a optimizar. En contraparte un 42% de los expedientes analizados, presentaron una variación del anterior activo, bajo la figura de “Cierre de Cantidades”, que refleja más un control de proyecto y no una relación con el alcance.

4.2 Identificación de Activos utilizados en los distintos Grupos de Procesos de la administración de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales

Para una mayor aproximación de diagnóstico y entendimiento de la situación actual de administración de proyectos de la DOF, se analizó por cada grupo de procesos (según el PMBOK®), los activos utilizados en la gestión de los proyectos de obras fluviales, puesto que los resultados de la lista de verificación del apartado previo señalaron en una amplia mayoría su ausencia. Tal acción se ejecutó con el fin de identificar elementos que se puedan incorporar a la propuesta de guía metodológica.

Para dicha consigna se parte del supuesto y entendimiento de los siguientes grupos de procesos a saber:

1. Grupo de Procesos de Inicio.
2. Grupo de Procesos de Planificación.
3. Grupo de Procesos de Ejecución.
4. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.
5. Grupo de Procesos de Cierre.

4.2.1 Estado Actual de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Inicio de Proyectos de Obras Fluviales.

Como elemento inicial los principales activos delimitados para el grupo de procesos de inicio, tienen relación con la definición del alcance inicial, aprobación del proyecto y recursos iniciales, que se plasman en un documento formal, acompañado de la identificación de los interesados.

Acorde con la muestra seleccionada, no se pudo obtener evidencia documental que alguno de los dos entregables formales del grupo de procesos de inicio (acta de constitución de proyecto y la identificación de interesados), o su equivalencia estuviese presentes como práctica común desarrollada.

Sin embargo, a partir del informe de Auditoría Interna AG-I-31-2015, en su recomendación 4.1 se solicita la revisión, modificación y oficialización de sus funciones, procedimientos y manuales, conforme las actividades realizadas y en apego a los lineamientos y normativa legal aplicable.

Tal recomendación del ente auditor generó un manual de procedimientos para toda la dependencia, y en el procedimiento denominado “Priorización de Intervenciones de Proyectos de Obras Fluviales”; indica que, como producto final se debe obtener la selección de la modalidad de ejecución de obras fluviales. En detalle señala lo siguiente:

Remite el listado con priorización para generar insumos de las obras fluviales a desarrollar por el Encargado de Región, para que coordine lo pertinente con el Encargado de Estudios Básicos y Modelaciones. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2017).

En síntesis, dicha aproximación si bien es cierto no se constituye en un Acta de Constitución de Proyecto se convierte en el entregable formal a los funcionarios que fungen como coordinadores de proyecto; y sobre el cual estiman las actividades siguientes.

4.2.1 Estado Actual de los Activos y Procesos relacionados con el Grupo de Procesos de Planificación de Proyectos de Obras Fluviales

En el componente de los procesos de Planificación, como criterio inicial, se puede identificar la ausencia de un Plan para la Dirección del Proyecto, o de un activo formal como tal que sistematice la sumatoria de esfuerzos para poder definir y lograr los objetivos trazados.

Al igual que con el grupo de procesos anterior analizado, a partir de la revisión de la muestra de expedientes de proyectos de la DOF durante el año 2016 en lo que respecta a los procesos de planificación del alcance y definir el alcance, no existe como tal un proceso sistemático donde se planifiquen, recopilen los requisitos y defina dicho alcance. No existe evidencia documental de tal condición, sin embargo, en la práctica a partir de sesión de consulta con colaboradores de la dependencia en estudio, la estimación de los esfuerzos a cumplimentar, así como sus requisitos y/o características de proyecto radican en el criterio de cada ingeniero encargado de proyecto, donde se apoyan en juicio experto. (W. Carvajal, comunicación personal, 12-4-2017), sin evidencia del mismo.

Continuando con la revisión de la situación actual en contraposición con el estándar del PMBOK®, la denominada EDT, junto con la planificación y procesos relacionados con la gestión del tiempo, se encuentran ausentes, siendo éstos prácticas comunes en la gestión de proyectos de la DOF.

Dicha situación se repite cuando se analiza el proceso de la planificación de los costos, que en buena medida tiene una estrecha relación con el alcance en la modalidad de obras por contrato, y que los costos se derivan de la estimación por criterio experto de cada ingeniero de proyecto.

Siendo recurrente con los hallazgos, se presenta ausencia en lo que respecta a la planificación de la gestión de la calidad, gestión de los recursos humanos y gestión de las comunicaciones. Con el tema de gestión de los riesgos, no se evidencia ningún activo o comunicación interna que pueda hacer referencia a procesos internos, sin embargo, se guían por las reglas establecidas por Planificación Institucional para definir el Sistema Específico de Valoración del Riesgo Institucional (SEVRI) para toda la dependencia y no por proyecto

en específico. Dichos activos no constan en los proyectos, sino en una temática hacia todo la DOF.

En el proceso de gestión de las adquisiciones, se delimita el activo “Plan de Compras y Adquisiciones”, que recopila todos los requerimientos de bienes y servicios a adquirir en un periodo anual.

Adicionalmente, existe a partir de normativa obligatoria (Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento), una serie de pasos en los que la Proveeduría Institucional lidera la forma de atender y desarrollar las adquisiciones de la institución, que responden al apego de diferentes mandatos promovidos por el ente rector de la temática (Dirección General de Bienes y Contratación Administrativa del Ministerio de Hacienda).

El activo identificado en el cual la DOF se constituye en un actor del proceso de planificación de las adquisiciones (no es el responsable final del mismo, sino partícipe), es el denominado: Elaboración de Plan de Compras.

4.2.2 Estado Actual de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales

En relación con este grupo de procesos, es donde se evidencia una mayor proporción de activos, en comparación con los grupos de procesos analizados previamente.

En lo que respecta al proceso de dirigir y gestionar el trabajo del proyecto, se encuentra que los entregables finales del proyecto son comunicados a través de oficio por parte del Ingeniero de Zona de la DOF a la Dirección y posteriormente, se conglomeran para remitir información a la División de Obras Públicas. En este oficio se indica el detalle de la sección del río que se intervino, el documento de contratación que dio soporte y el esfuerzo determinado por el número de horas que el contratista cumplió a cabalidad, tal como se muestra en el Anexo 2 Referencias de Cumplimiento de la Dirección y Gestión del Trabajo del Proyecto.

Con base al activo señalado anteriormente, se encuentra la Orden de Inicio (presente en un 100% de la muestra de los registros documentales analizados) y la Orden de Ejecución (presente en un 90% de la muestra de los registros documentales analizados). Tal

documentación garantiza el inicio formal de las obras para lo que corresponde a las labores del contratista.

La orden de Inicio (Anexo 2) tiene características relacionadas con la información del inicio del proyecto, indicando el nombre del contratista, número de la orden de compra (Anexo 6 Formato de Orden de Compra de Adquisiciones de Proyectos de Obras), maquinaria, cantidad de horas a utilizar, monto determinado e indicaciones en caso que se incumpla la orden de inicio. Sin embargo, en hallazgos documentales la documentación de tales características no es una práctica estandarizada.

A partir del activo anterior, se anexa la denominada Orden de Ejecución (ver Anexo 4 Orden de Ejecución de Labores de Proyectos de Obras Fluviales), en la cual se brinda con mayor detalle las características del contratista, legajo de documentos de contratación, especificaciones técnicas de la maquinaria a utilizar, fechas estimadas de conclusión y validación de responsables. Ambos documentos (Orden de Inicio y Orden de Ejecución), establecen el marco administrativo (sustentado en el apego a normativa), para el desarrollo del proyecto.

Siguiendo con la cronología de documentación de los proyectos de la DOF, posterior a los activos que refieren sobre el inicio en alcance de productos y entregables, se identifica la factura que aporta el contratista (Ver Anexo 5 Ejemplo de Factura Comercial y Datos de Descripción de Logro de Entregables y Productos); dicho documento sistematiza e identifica el desglose de los trabajos realizados, según la etapa de adquisiciones.

Con la presentación de la factura comercial, se anexan por parte del contratista comprobantes de estado y morosidad ante instituciones recaudadoras tales como la Caja Costarricense del Seguro Social y el Instituto Mixto de Ayuda Social, que garantizan las políticas emanadas por el ente Rector (Ministerio de Hacienda).

Por último, dentro de los activos identificados, del proceso de efectuar las adquisiciones dado el marco de legalidad y políticas de contratación hacen que todo proyecto deba pasar por una serie de filtros internos y validaciones que se resumen en la denominada “Orden de Compra”, que es el documento formal donde establece y posibilitan las adquisiciones de

bienes y servicios del proyecto (ver Anexo 6 Formato de Orden de Compra de Adquisiciones de Proyectos de Obras Fluviales).

Dentro de los hallazgos en este grupo de procesos existe ausencia de activos que corresponden a los procesos de adquisición, desarrollo y dirección del equipo de proyecto; en parte porque dichos procesos se encuentran establecidos en un orden transversal de ajuste para toda la institución dependiendo de las políticas que emana la Dirección de Gestión Institucional de Recursos Humanos, y que se comprueban en evaluaciones de desempeño, gestión de permisos, vacaciones, entre otros.

Tampoco se logró identificar activos relacionados con los procesos de aseguramiento de la calidad, gestión de las comunicaciones ni gestión de la participación de los interesados.

4.2.3 Estado Actual del de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Monitoreo y Control de Proyectos de Obras Fluviales

El grupo de procesos denominado monitoreo y control, se encuentra en asociación con el seguimiento y análisis de las posibles desviaciones y cambios requeridos para cumplir objetivos trazados.

Dentro de los procesos identificados, se puede iniciar con el monitoreo y control del trabajo, del proyecto, en el cual se identifican la mayoría de activos, acorde con la muestra seleccionada. Entre estos se pueden mencionar al menos siete activos consolidados en todos los registros de proyectos analizados, que se amplían a continuación:

1. Cuadro Cierre Cantidades: En éste se refleja la relación de las cantidades de horas de trabajo que se le autorizaron al contratista para consecución de entregables, en comparación con lo ejecutado. Además, se describen los equipos utilizados, las características de la maquinaria y cantidad de horas deben tener consonancia con lo establecido en la orden de compra y autorización de la orden de inicio, tal como se anexa en el Anexo 7 Ejemplo de Cuadro de Cierre de Cantidades Utilizado en Proyectos de Obras Fluviales

El cuadro de cierre de cantidades debe ser validado por el representante de realizar los trabajos ordenados (contratista, junto a responsable de proyecto de la Dirección de Obras Fluviales).

2. Resumen de Boletas de Horas: El activo identificado del resumen de boleta de horas, corresponde a un detallado desglose de los periodos, junto con las lecturas de control realizadas en sitio por parte de los inspectores. (Ver Anexo 8 Resumen de Boletas de Trabajo Realizadas por el Contratista en Proyectos de Obras Fluviales).

Éste muestra control de las lecturas del horómetro⁸ del equipo utilizado en dos ocasiones al día, obteniendo acumulados diarios, lo que permite, consignar efectivamente el cumplimiento trazado. Es la sumatoria del activo denominado “Formulario de Control de Horas Odómetro”.

En el proceso de gestión integrado de cambios, a partir de la revisión de expedientes de proyectos, un 20% requirieron cambios, sin embargo, éstos no tienen un criterio o forma estandarizada, sino son reportes y comunicados hacia niveles decisorios. (Ver Anexo 11 Referencias sobre Gestión de Cambios en Proyectos de Obras Fluviales).

En cuanto al proceso de validar el alcance, se identificó la utilización de un oficio que indica que se cumplió los objetivos trazados, o bien reporte parcial por parte del Ingeniero de Zona a partir de solicitud superior.

En el proceso de controlar las adquisiciones se puede determinar los siguientes activos de proyecto:

1. Formulario de Control de Horas Odómetro: En este activo, se detallan las mismas características de la maquinaria contratada, y se debe llenar diariamente, en periodos de mañana y tarde, acompañados de una descripción del trabajo realizado. (Ver Anexo 9 Ejemplo de Formulario de Control de Horas Odómetro de los Equipos utilizados por el Contratista durante los Proyectos de Obras Fluviales).

2. Control de Trabajo Diario: Dicho formulario, es el registro de los avales y consignas que generan los funcionarios bajo las figuras de inspectores. Es el comprobante en sitio de la fiscalización y control como tales. (Ver Anexo 10 Control de Trabajo Diario realizado por el Contratista).

⁸ Mecanismo que indica las horas en las que la maquinaria posee operación el motor.

Se presentan ausencia de evidencias los siguientes procesos: controlar los costos, controlar la calidad, controlar las comunicaciones, controlar los riesgos y controlar la participación de los interesados.

4.2.4 Estado Actual del de los Activos y Procesos Relacionados con el Grupo de Procesos de Cierre de Proyectos de Obras Fluviales

Acorde con la revisión documental, se pudo determinar que para el grupo de procesos de cierre se utiliza el Acta de Recepción Definitiva (ver Anexo 12 Acta de Recepción Definitiva), que con esto se da por satisfecha la Administración en las actuaciones del contratista, sin embargo no se detalla en la transferencia del resultado final a los principales usuarios, comunidad beneficiaria, o alguna actualización a los activos de proceso.

Una vez aplicada la lista de chequeo y revisión documental de expedientes de proyectos de la DOF, se puede delimitar en función del contraste del cuerpo de conocimiento de administración de proyectos del PMBOK® y la situación existente con los proyectos de la DOF se logró identificar un total de 15 activos que predominan en los expedientes de proyectos de obras fluviales, que se detallan de la siguiente manera:

Tabla 4-3 Resumen de Activos Identificados de los Proyectos de Obras Fluviales según Grupo de Procesos definidos por el PMBOK®

Grupo de Procesos	Proceso	Nombre del Activo Identificado Relacionado con Salida del Proceso
Grupo de Procesos de Inicio	Desarrollar Acta de Constitución del Proyecto	ND
	Identificar los Autorizados	ND
Grupo de Procesos de Planificación	Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto	ND
	Planificar la Gestión del Alcance	ND
	Recopilar Requisitos	ND
	Definir el Alcance	ND
	Crear la WBS/EDT	ND

Grupo de Procesos	Proceso	Nombre del Activo Identificado Relacionado con Salida del Proceso
	Planificar la Gestión del Cronograma	ND
	Definir las Actividades	ND
	Secuenciar las Actividades	ND
	Estimar los Recursos de las Actividades	ND
	Estimar la Duración de las Actividades	ND
	Desarrollar el Cronograma	ND
	Planificar la Gestión de los Costos	ND
	Estimar los Costos	ND
	Determinar el Presupuesto	Documento de Plan Presupuesto
	Planificar la Gestión de la Calidad	ND
	Planificar la Gestión de Recursos Humanos	ND
	Planificar la Gestión de las Comunicaciones	ND
	Planificar la Gestión de los Riesgos	ND
	Identificar los Riesgos	ND
	Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos	ND
	Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos	ND
	Planificar la Respuesta a los Riesgos	ND
	Planificar la Gestión de las Adquisiciones del Proyecto	ND
	Planificar la Gestión de los Interesados	ND
Grupo de Procesos de Ejecución	Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	Documento de Referencia de Cumplimiento Trabajos.
		Orden de Inicio
		Orden de Ejecución
		Recepción de Factura Comercial de Contratista
	Realizar el Aseguramiento de Calidad	ND
	Adquirir el Equipo del Proyecto	ND
	Desarrollar el Equipo del Proyecto	ND
Dirigir el Equipo del Proyecto	ND	
Gestionar las Comunicaciones	ND	

Grupo de Procesos	Proceso	Nombre del Activo Identificado Relacionado con Salida del Proceso
	Efectuar las Adquisiciones	Orden de Compra
	Gestionar la Participación de los Interesados	ND
Grupo de Procesos de Monitoreo y Control	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	Cuadro de Cierre de Cantidades
		Resumen de Boletas
		Control de Horas Odómetro
		Control Diario de Trabajo
	Realizar el Control Integrado de Cambios	Oficio de Informe de Cambios en Proyecto
	Validar el Alcance	Oficio de alcance de entregables y productos
	Controlar el Alcance	ND
	Controlar el Cronograma	ND
	Controlar los Costos	ND
	Controlar la Calidad	ND
	Controlar las Comunicaciones	ND
	Controlar los Riesgos	ND
	Controlar las Adquisiciones	Boleta de Pago
Controlar la Participación de los Interesados	ND	
Grupo de Procesos de Cierre	Cerrar el Proyecto o Fase	Oficio de Remisión de Documentación al Archivo Central Acta de Recepción Definitiva
	Cerrar las Adquisiciones	Acta de Recepción Definitiva

ND: No Disponible.

Fuente: Elaboración Propia con base en muestra de expedientes de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales.

4.2.5 Resultados de la Encuesta de Percepción Sobre la Gestión de Proyectos de Obras Fluviales de la DOF

En este apartado se muestran los resultados objeto de la consulta de percepción realizado a distintos actores con conocimiento, sobre la gestión de proyectos de obras fluviales de la DOF.

La Encuesta de Percepción (Ver Apéndice 2 Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).), se aplicó al personal de la Dirección de Obras Fluviales (técnico y de apoyo), funcionarios de la Auditoría Interna de la Institución en su rol de fiscalización y a miembros de cuerpos gerenciales, tales como asesores del máximo nivel de la organización (Despacho de la señora Viceministra de Infraestructura y Concesiones).

La finalidad de la encuesta señalada consistió en determinar el nivel de conocimiento de los involucrados en la gestión de proyectos de obras fluviales de la DOF. Los sujetos de información seleccionados utilizaron el criterio experto, el cual se plantea “como una opinión informada de personas con trayectoria en el tema, que son reconocidas por otros como expertos cualificados en éste, y que pueden dar información, evidencia, juicios y valoraciones” (Escobar, 2008).

Dicho instrumento se compone de preguntas abiertas y cerradas que permiten posteriormente a través de listas de verificación y revisión documental comparar resultados, que posibiliten ajustar la propuesta de Guía Metodológica (Capítulo 5). Así mismo, se establecen nexos entre los hallazgos documentales y consideraciones generadas a partir de la observación y revisión propias de la investigación.

Como primer elemento de análisis se realizó consulta con escala ordinal de Likert (Aigner, sf), en función de la percepción sobre la gestión de proyectos de obras fluviales, con el fin de explorar que tanto cumplen los proyectos de obras fluviales las principales variables relacionadas con la gestión de proyectos según el PMBOK®.

Cabe rescatar que el personal de dicha dependencia organizacional posee un conocimiento limitado acerca de vocabulario técnico y consideraciones expresadas en cuerpos de conocimiento de mejores prácticas de administración de proyectos, razón por la cual, se debió de realizar ajustes en el instrumento de consulta para disminuir la incertidumbre y posibilidades de respuesta, tales como *No Sabe / No Responde (NS/NR)*, que limitan los hallazgos.

De esta manera, se sistematizan las respuestas del Apéndice 2, según percepción de cada actor involucrado, con el fin de establecer su opinión referente a los proyectos de obras fluviales, en cuanto a metodología y administración se refiere.

Tabla 4-4 Resultados de Frecuencias de Percepción de Cumplimiento de Variables de Administración de Proyectos de la DOF

Variables de Administración de Proyectos / Respuesta	En desacuerdo (no se realiza)	La mayoría de las veces no se realiza	Algunas veces sí se realiza y otras veces no se realiza	La mayoría de las veces sí se realiza	Totalmente de acuerdo (siempre se realiza)
Definición y Gestión del Alcance de cada proyecto de OF	0,0%	10,0%	40,0%	10,0%	40,0%
Identificación e Involucramiento de Interesados de los proyectos de OF	0,0%	0,0%	30,0%	30,0%	40,0%
Apoyo de “sponsor” del Proyecto en cada proyecto específico de OF	0,0%	20,0%	60,0%	10,0%	10,0%
Planificación de los proyectos de OF	10,0%	10,0%	50,0%	0,0%	30,0%
Gestión de Cronograma de proyectos de OF	30,0%	10,0%	40,0%	10,0%	10,0%
Gestión de los Costos de proyectos de OF	20,0%	0,0%	70,0%	10,0%	0,0%
Gestión de la Calidad de proyectos de OF	10,0%	50,0%	20,0%	10,0%	10,0%
Gestión de las Adquisiciones de proyectos de OF	0,0%	50,0%	30,0%	10,0%	10,0%
Gestión de los Riesgos de proyectos de OF	20,0%	30,0%	30,0%	10,0%	10,0%
Gestión de las Comunicaciones de proyectos de OF	10,0%	40,0%	30,0%	10,0%	10,0%
Cierre del Proyecto	0,0%	10,0%	30,0%	10,0%	50,0%
Promedio	9,1%	20,9%	39,1%	10,9%	20,0%

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

En la Tabla 4-4, se muestran los resultados de la percepción para la consulta acerca del cumplimiento de distintas variables en los proyectos de obras fluviales. Dichos resultados se muestran en función del porcentaje de respuestas según la escala aportada.

Como primer elemento a considerar, las variables relacionadas con definición del alcance, identificación e involucramiento de interesados y gestión de las adquisiciones de proyectos

fueron las categorías en la cuales los encuestados señalaron una percepción positiva en relación a cumplimiento ya que no hay frecuencia asociada al ámbito “En desacuerdo, no se realiza”.

En comparación con las variables mencionadas, la que obtuvo la mayor frecuencia es la relacionada con gestión de cronograma de proyectos, en la que el 30% de los encuestados señalaron que su percepción responde a la categoría de “En desacuerdo no se realiza”.

Las categorías “la mayoría de las veces no se realiza” y “algunas veces sí se realiza y otras veces no se realiza”, fueron por su parte las que obtuvieron mayor frecuencia en las respuestas distribuidas en las variables de gestión de los costos de proyectos de OF, apoyo de “sponsor” del proyecto en cada proyecto específico de OF y planificación de los proyectos de OF, con frecuencias de respuesta del 70%, 60% y 50% respectivamente.

Como dato a considerar en la categoría o percepción muy positiva (totalmente de acuerdo siempre se realiza), las variables que obtuvieron mayor cantidad de respuestas corresponden a cierre de proyecto con 50% del total de respuestas de su variable y definición y gestión del alcance de cada proyecto de OF, junto con identificación e involucramiento de interesados de los proyectos de OF, ambas con un 40% de frecuencias de respuestas.

Finalmente, una representación gráfica de los porcentajes totales de respuestas de todas las variables de administración de proyectos de la DOF se muestra a continuación en la Figura 4-1.

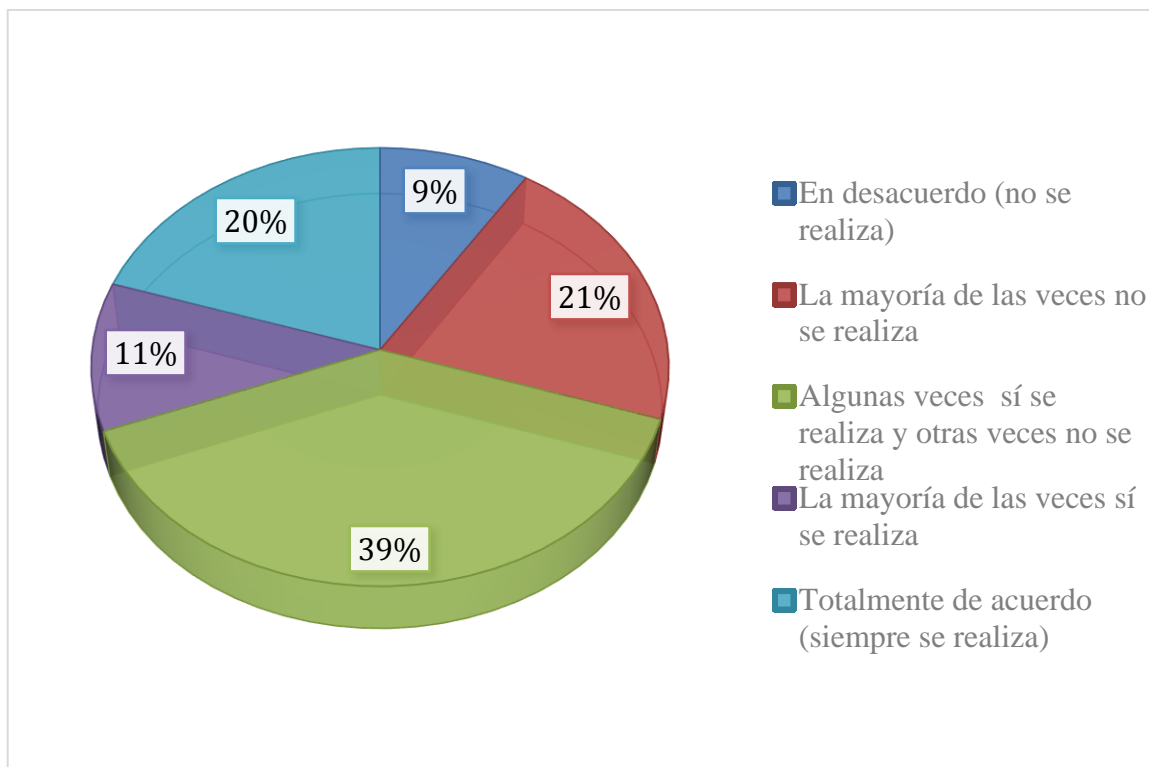


Figura 4-1 Evaluación de la Percepción de Cumplimiento de Variables de Administración de los Proyectos de la Dirección de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

El gráfico de la Figura 4-1 permite determinar la distribución de las frecuencias de los observados, siendo la categoría de “algunas veces sí se realiza y otras veces no se realiza” las variables de administración de proyectos de la DOF, que representa un 39% del total.

Cuando se unen las categorías de “la mayoría de las veces se realiza” y “totalmente de acuerdo siempre se realiza”, obtienen un total de 31%, que indica una baja percepción de cumplimiento de variables según las mejores prácticas señaladas en el PMBOK®.

Siguiendo con la percepción sobre la situación actual, la pregunta siguiente, refiere a planes (entregables formales) o acciones que sean sistematizadas dentro de la gestión de los proyectos ejecutados por la DOF. A diferencia de la anterior consulta, esta pregunta es de respuesta cerrada dicotómica en la que solicita al encuestado indicar si existe cumplimiento o incumplimiento.

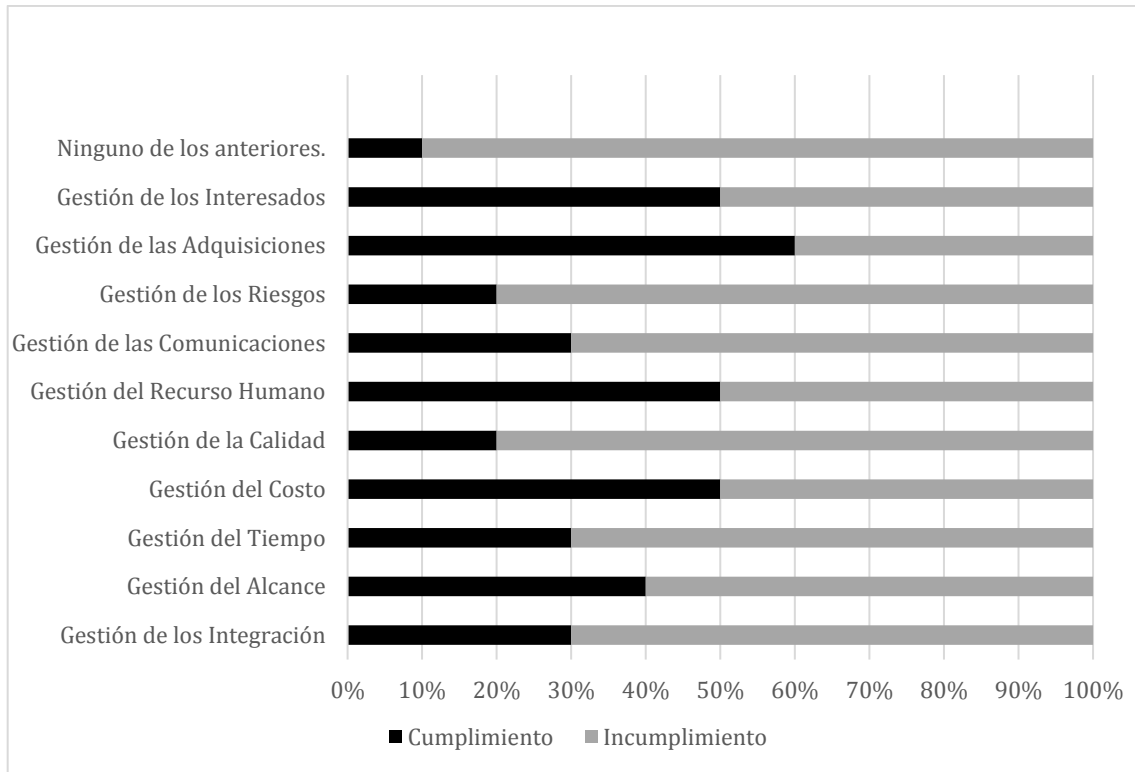


Figura 4-2 Percepción de Cumplimiento de Planes o Acciones para el Desarrollo de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

Como se muestra en la

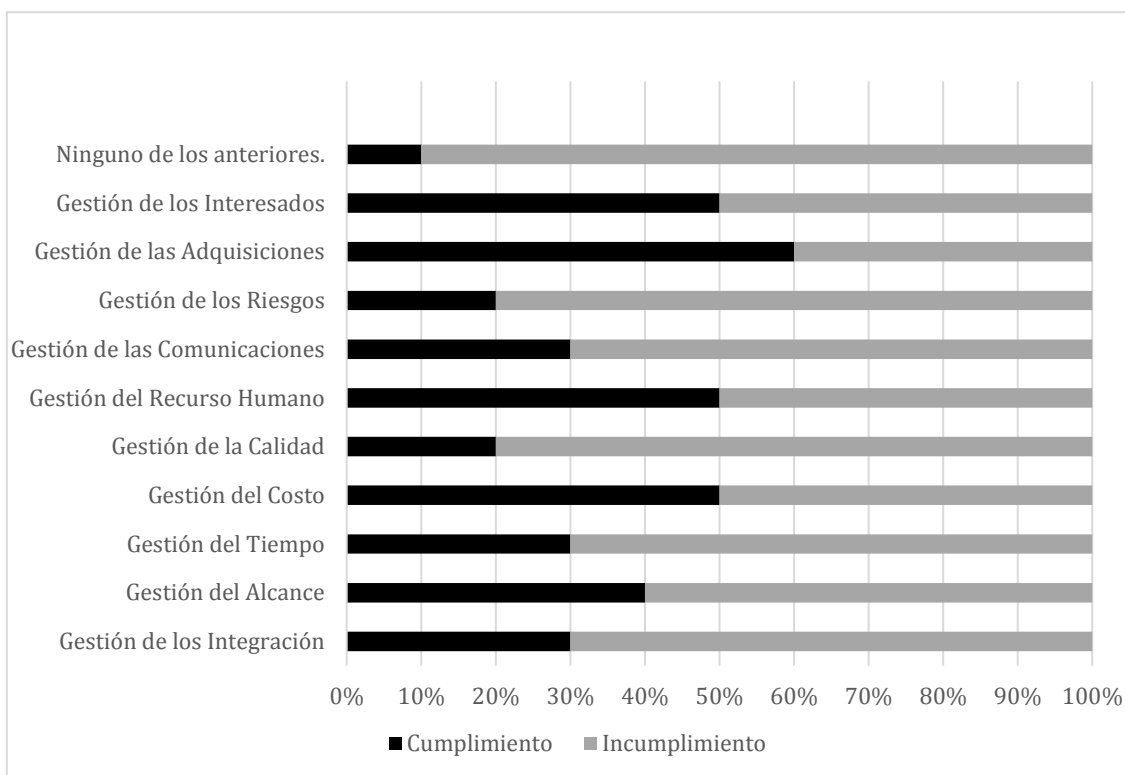


Figura 4-2 Percepción de Cumplimiento de Planes o Acciones para el Desarrollo de Proyectos de Obras Fluviales, se presentan bajas frecuencias en todas las categorías de la consulta (todas menores al 60% del total). Las variables que a su vez poseen la frecuencia más baja corresponden a la gestión de la calidad, el tiempo, los riesgos y comunicación. Dicho criterio no se encuentra lejos de lo reflejado en la Figura 4-1 Evaluación de la Percepción de Cumplimiento de Variables de Administración de los Proyectos de la Dirección de Obras Fluviales.

En detalle, en color oscuro en cada una de las barras del gráfico corresponde al porcentaje de encuestados que respondieron que dicho plan o acción concreta se presentaba en los proyectos de la Dirección de Obras Fluviales, siendo la temática de riesgos y calidad con resultados más bajos (20% cada una).

Otro dato que se infiere a partir de las respuestas señaladas es que, en promedio, 7 de cada 10 encuestados señalaron que los planes secundarios o acciones para el desarrollo de proyectos de obras fluviales no se realizan, o se evidencian.

Una vez analizadas las variables relacionadas con la percepción del cumplimiento de las áreas de conocimiento y principales planes subsidiarios de administración de proyectos (Figura 4-2), según referencia del PMBOK®®, se procedió a consultar acerca del cumplimiento de los grupos de procesos de proyectos. Los resultados se sistematizan a continuación:

Tabla 4-5 Resultados de Frecuencias de Percepción de Cumplimiento del Grupo de Procesos de Administración de Proyectos

Grupo de Procesos de Administración de Proyectos / Respuesta	En desacuerdo (no se realiza)	La mayoría de las veces no se realiza	Algunas veces sí se realiza y otras veces no se realiza	La mayoría de las veces sí se realiza	Totalmente de acuerdo (siempre se realiza)
Procesos de Inicio de Proyectos	0%	10%	20%	20%	50%
Procesos de Planificación de Proyectos	10%	0%	50%	20%	20%
Procesos de Ejecución de Proyectos	10%	0%	20%	10%	60%
Procesos de Monitoreo y Control de Proyectos	0%	10%	50%	10%	30%
Procesos de Cierre de Proyectos	0%	20%	10%	20%	50%
Promedio	4%	8%	30%	16%	42%

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

Los resultados que se sistematizan en la Tabla 4-5, señalan que tres de sus cinco grupos de procesos de administración de proyectos de obras fluviales no obtienen frecuencia de respuestas en la categoría “en desacuerdo no se realiza”, siendo estos: inicio, monitoreo y control, junto con el grupo de procesos de cierre, es decir que para la opinión de los encuestados tales grupos de procesos se ejecutan. Además, los dos grupos de procesos restantes (ejecución y planificación), obtuvieron solo un 10% cada uno en el rango de percepción señalado.

En el otro extremo de las categorías de respuesta en el que se preguntan al encuestado si los diferentes grupos de procesos se encuentra “totalmente de acuerdo y siempre se realiza”, se obtiene que el grupo de procesos de ejecución es el que lleva un porcentaje mayor de frecuencias (60%), seguido por el grupo de procesos de inicio junto con cierre de proyectos (ambos con 50%) y monitoreo y control (30%), dejando con menor frecuencia en la respuesta los grupos de procesos de planificación de proyectos con un 20%.

Una representación global del promedio según las categorías de respuesta se muestra a continuación:

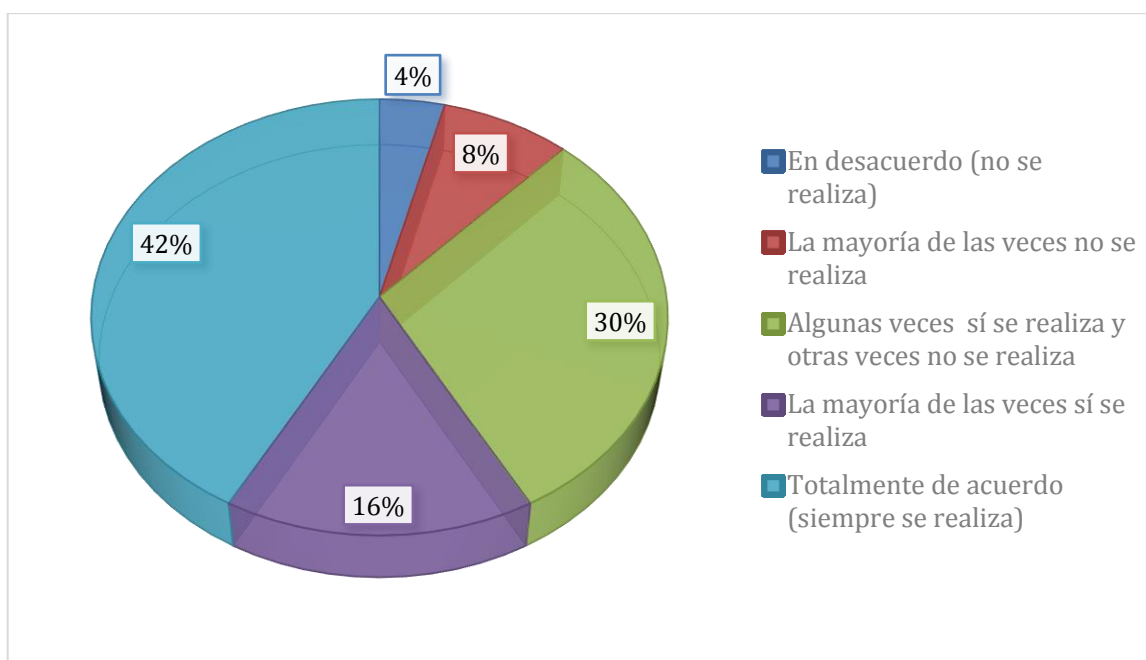


Figura 4-3 Evaluación de la Percepción de Cumplimiento de Grupos de Procesos de Administración de los Proyectos de la Dirección de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

De la figura 4-3, se identifica que la categoría con mayor promedio de frecuencia en las respuestas corresponde a un 42% en la que los encuestados indican que los grupos de procesos de administración de proyectos de obras fluviales siempre se realizan.

Por su parte, en el extremo opuesto en el que los encuestados señalaron que no se realizan los procesos de administración de proyectos de obras fluviales, obtiene solamente un 4% de las respuestas.

Continuando con el análisis de la encuesta realizada, específicamente con la consulta que solicita señalar las principales falencias o identificación de problemas en los proyectos de la DOF, ya que, en el presente estudio, dada la limitación en la obtención de datos, no se pudo reflejar desde el aspecto cuantitativo líneas base o desviaciones en estados de proyectos que permitiese establecer prioridad en principales problemas de los proyectos de la DOF.

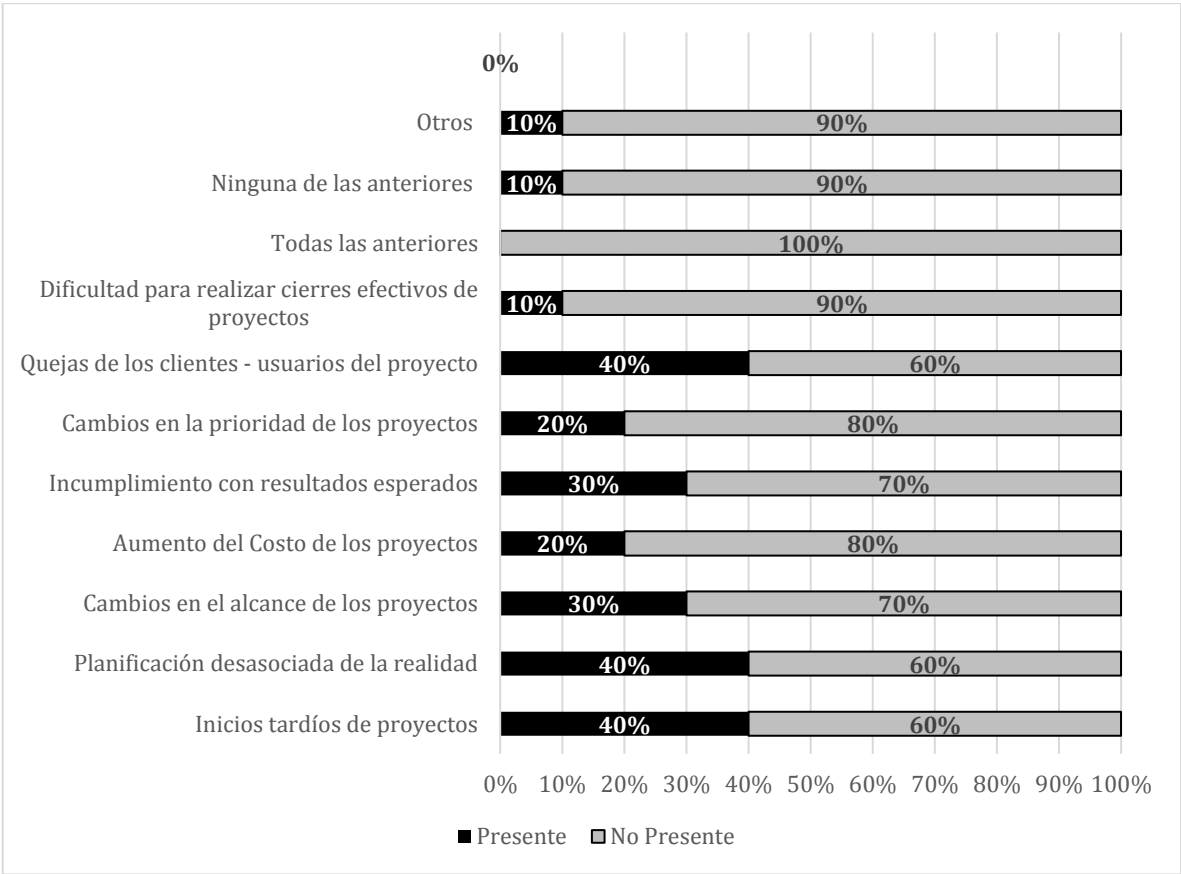


Figura 4-4 Percepción de Incidencia de Problemas en la Gestión de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

En relación con las incidencias de problemas, resulta interesante señalar que en promedio el 2% de los encuestados indicaron que se presentan dificultades en al menos una de las tipologías facilitadas.

A partir de la representación gráfica de la Figura 4-4, se evidencia que los problemas que poseen mayor incidencia corresponden a: “Quejas de los clientes o usuarios de proyectos”, “Planificación desasociada de la realidad” e “Inicios tardíos de los Proyectos”, todos los anteriores con un 40% de frecuencia en las respuestas.

Otra forma de analizar el peso de cada tipología de los problemas dados para jerarquización se presenta a continuación:

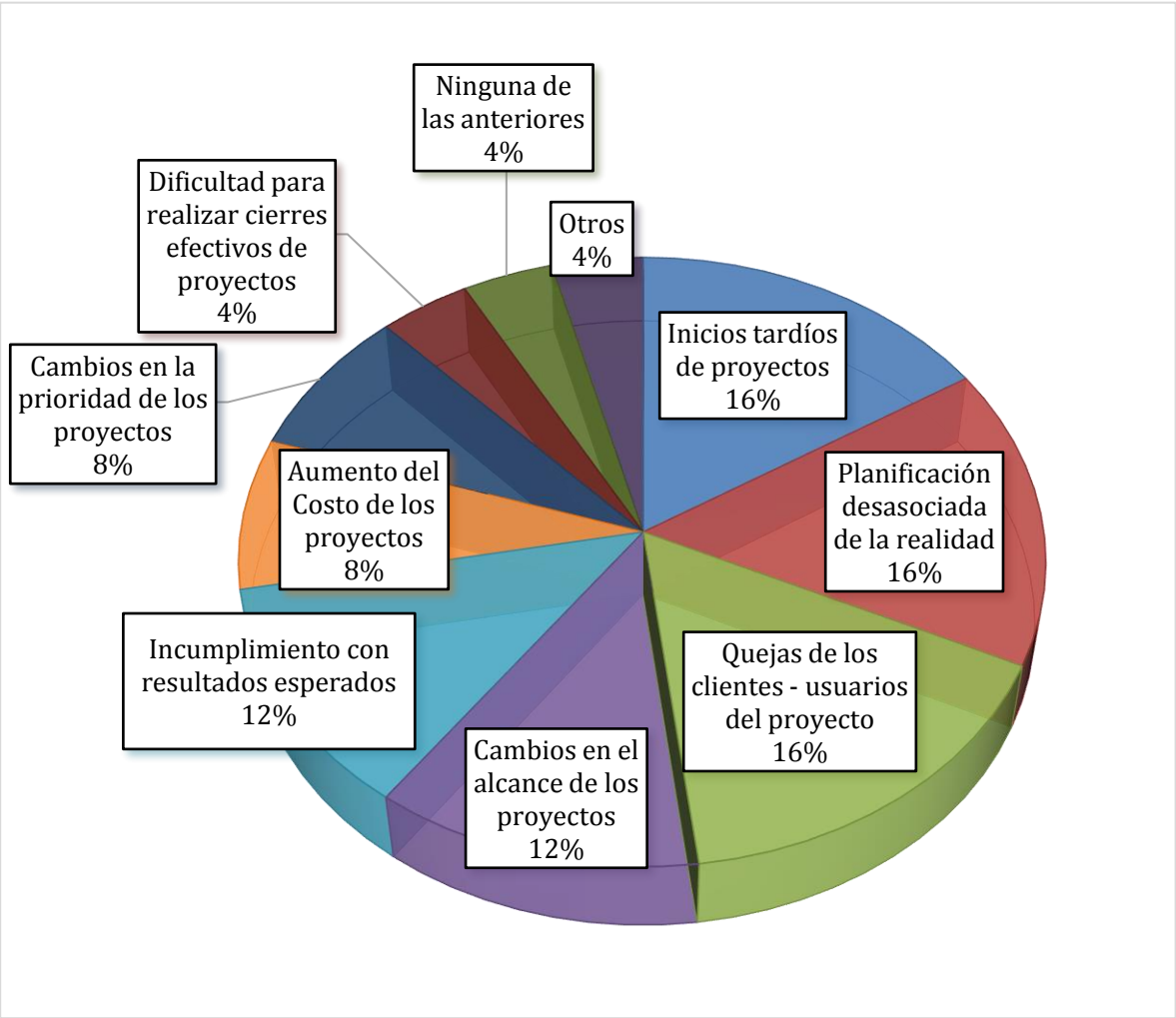


Figura 4-5 Jerarquización de Problemas de Proyectos de la DOF

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

Los problemas que obtuvieron una mayor jerarquía corresponden a: inicio tardío de proyectos, planificación desasociada de la realidad y quejas de clientes – usuarios de proyectos, con un 16% del total cada uno.

Le siguen en orden de frecuencia los cambios en el alcance de proyectos e incumplimiento con resultados esperados con un 12% cada uno.

Le siguen los cambios en la prioridad de los proyectos, dificultad para realizar cierres técnicos de proyectos, otros y finalmente ninguno de los anteriores con un 4% cada tipología de problema.

También, como parte de la obtención de información, se solicitó ampliar sobre otros problemas que hayan percibido y que no se incluyeron en las categorías resultando los siguientes:

1. Problemas presupuestarios, para cumplir con mandatos y ordenamientos según normativa y compromisos institucionales.
2. Dificultad para reponer y mantener personal especializado en el campo de la ingeniería.
3. Problemas con el alcance del proyecto, en el sentido que este es determinado por horas asignadas a contratistas en el alquiler de maquinaria y no en resultados de obra fluvial.

Como fue señalado, pese a que, en la justificación de la presente investigación, no se pudo evidenciar la existencia formal de prácticas y guías que orienten la gestión de proyectos de la Dirección en estudio, se realiza consulta con el fin de obtener percepción al respecto, obteniendo los siguientes resultados:

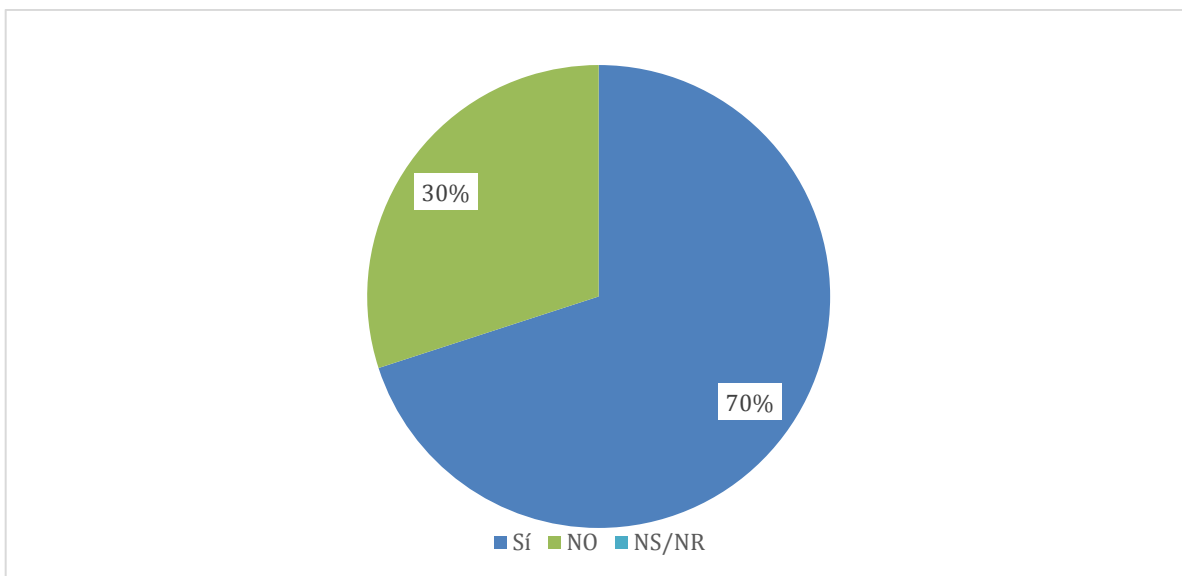


Figura 4-6 Percepción Sobre la Existencia de Guía, Procedimiento o Método de Gestión de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

En dicha consulta, el 70% de los encuestados señalaron que se posee formalmente una guía, procedimiento o método de gestión de proyectos de obras fluviales. Al realizar análisis más profundo de la documentación que sustentase tal afirmación, se encuentra que se poseen procedimientos para la dependencia de tipo operativos, que combinan los elementos administrativos, junto con las actividades técnicas desarrolladas principalmente por los ingenieros de cada zona geográfica. Sin embargo, tales procedimientos identificados no se encuentran en función de la lógica de gestión de proyectos, entendiéndose como una metodología o guía para la administración de proyectos de manera integral.

Dentro de la indagación mayor que se realizó, se determinó la existencia de un manual técnico con las principales consideraciones en el campo de la ejecución de obras fluviales, denominado “Guía de Criterios Técnicos para Obras Hidráulicas en la Red Fluvial de Costa Rica” tales documentos son versión 1, y se encuentran en función de control interno y estandarización de actividades técnicas, es decir no es una guía como tal sobre gestión de proyectos.

Los procedimientos identificados, se encuentran definidos en función de las reglas de negocio de la organización funcional y no desde el punto de vista de proyecto, por lo que se siguen las políticas, normas de comunicación y formatos de las unidades funcionales tales como recursos humanos, finanzas, contrataciones, entre otros.

Finalmente, se presenta que los encuestados que hicieron referencia a que no existe guía, procesos o métodos de ejecución de proyectos de obras fluviales (30%), corresponde a miembros externos a la dependencia que es objeto del estudio.

En adición, a la consulta planteada anterior, se solicitó indicar si se cuentan con políticas que describan la estandarización, medición y control en procesos de administración de proyectos, y se obtienen los siguientes resultados:

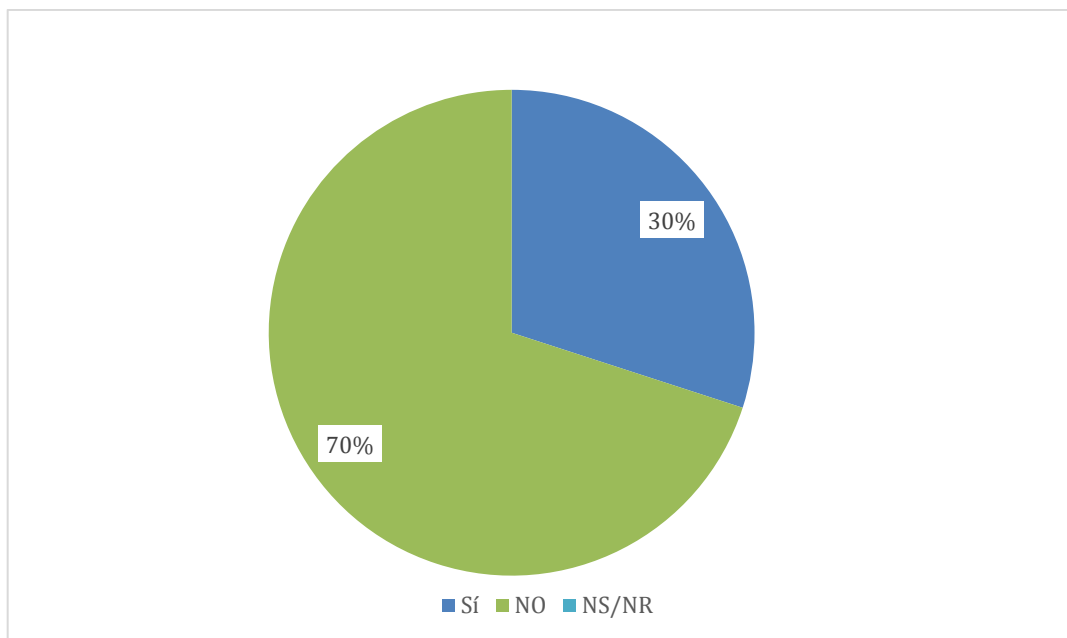


Figura 4-7 Percepción sobre Existencia de Políticas de Estandarización, Medición y Control de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

A partir de la figura anterior, se puede inferir que existe una contradicción entre la existencia de una guía metodológica o procedimientos sistematizados de gestión de proyectos de obras fluviales basado en la conceptualización de mejores prácticas, puesto que tal insumo debe de ir acompañado de políticas relacionadas con la estandarización, medición y control, lo cual los encuestados en un 70% señalaron de su ausencia en la DOF.

Partiendo de lo identificado previamente, en el que se le consulta al grupo o muestra seleccionado sobre activos formales tales como guías, procedimientos y políticas, instructivos, se les plantea una interrogante de que sí poseen y demuestran conocimiento de la administración de proyectos según las mejores prácticas o referencias del PMI o similar; y a continuación el reflejo de sus resultados:

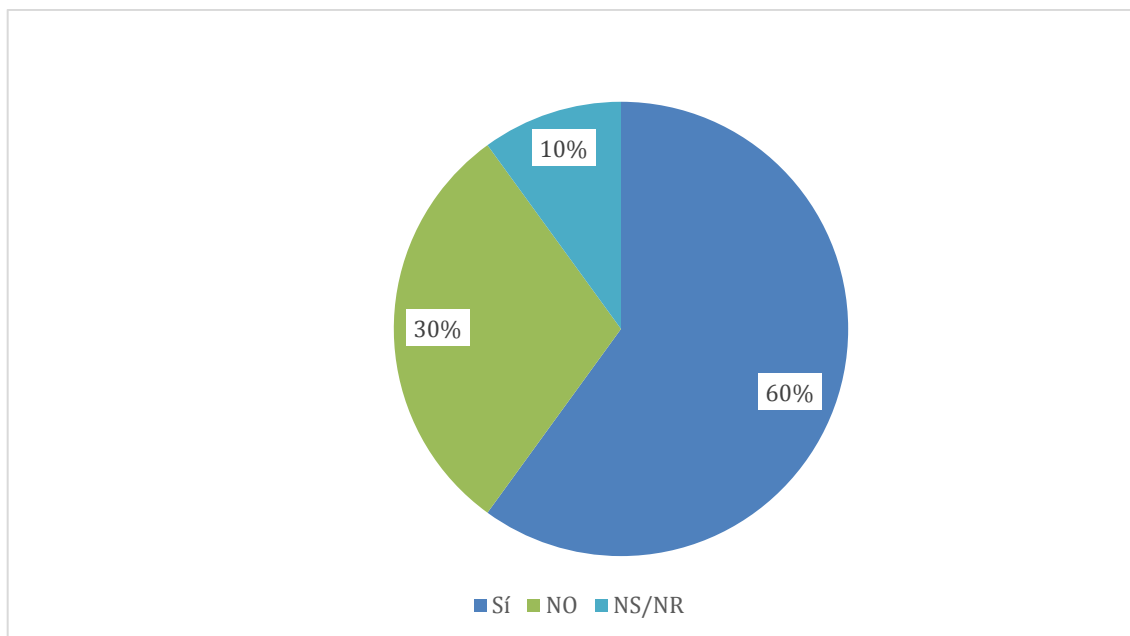


Figura 4-8 Percepción de los Encuestados sobre Conocimiento y Entendimiento de la Administración de Proyectos según enfoque basado en las mejores prácticas (PMI o similar)

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

La Figura 4-8, muestra que 6 de cada 10 encuestados, sí poseen conocimientos sobre la administración de proyectos de manera técnica, criterio que al indagar con mayor especificidad, ninguno de los encuestados posee estudios formales en gerencia de proyectos o similar; aspecto que hace señalar que no necesariamente su concepto de administración de proyectos sea el mismo, sobre el cual versa la presente investigación y razona la justificación; es decir, conocen de la operación y elementos técnicos, más no así sobre herramientas específicas, activos, procesos y planes detallados de administración de proyectos.

Otro criterio que justifica el análisis anterior, es que el 100% de los encuestados que son externos a la Dirección de Obras Fluviales (30%), señalaron que, no poseen tal dominio; mientras que el restante porcentaje de encuestados se inclinó por la respuesta NS/NR, apoyando lo señalado previo.

Ahora bien, resulta importante indicar que cuando se le pide a los encuestados ampliar, en caso de responder positivamente, al menos dos encuestados señalaron que existe

entendimiento de la metodología y bases generales, pero que no es estandarizada, no todos poseen los mismos conceptos y éstos no se aplican por igual.

Las dos consultas siguientes, tienen por objeto rescatar activos actuales de administración de proyectos, que posibiliten la formulación de la guía metodológica.

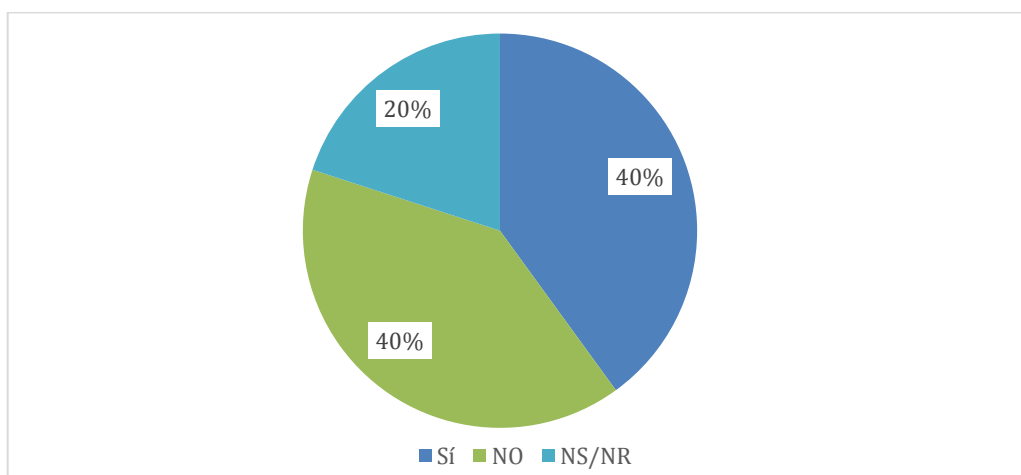


Figura 4-9 Percepción sobre la Existencia de Archivo de las Mejores Prácticas y Experiencias de los Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

A partir de las respuestas brindadas por los encuestados, como se aprecia en la figura 4-9, un 40% indicaron que si maneja un acervo documental que incluyen las prácticas y experiencias de proyectos de obras fluviales, que en revisión detallada corresponden a un registro y pliego documental de trazabilidad de algunas de las acciones y pasos de ejecución de los proyectos de la DOF.

Lo analizado para la Figura 4-10, por su parte muestra que solo un 10% de los encuestados afirma que se realizan sesiones de lecciones aprendidas a partir de fracasos y éxitos en los proyectos y una mayoría del 70%, indican que dichas acciones no se ejecutan.

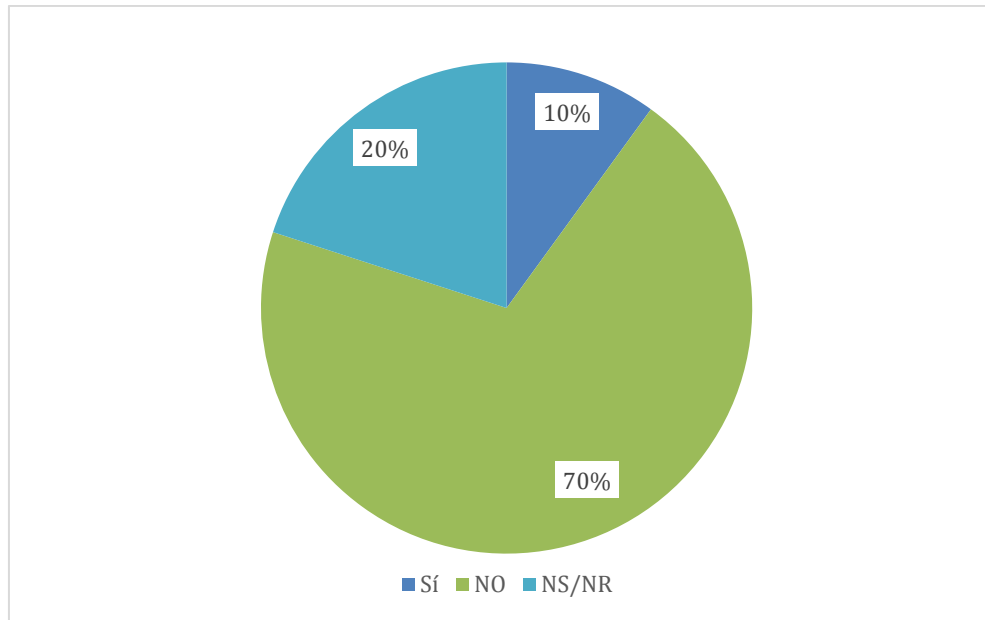


Figura 4-10 Percepción sobre la Ejecución de Acciones de Lecciones Aprendidas a Partir de Éxitos y Fracasos en los Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia con base en Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

4.3 *Determinación del Ciclo de Vida de los Proyectos de la Dirección de Obras Fluviales*

Los proyectos de la DOF, como cualquier organización o parte de esta, presentan un ciclo de vida específico de sus proyectos, que se compone de distintas fases que integran el inicio de un proyecto hasta su fin. Estas fases se encuentran vinculadas con la naturaleza de los resultados de la DOF, cultura y ámbito de aplicación.

La determinación del ciclo de vida de los proyectos de la DOF, surge a partir de la revisión documental de expedientes de proyectos y consultas a miembros de la dependencia objeto de estudio.

Además, se utilizó un enfoque de mapeo de proceso (concibiendo los proyectos de obras fluviales bajo el concepto de teoría sistémica), con apoyo de la herramienta SIPOC, para determinar fases del ciclo de vida, entradas, salidas, proveedores, insumos y usuarios.

Las consideraciones que se obtienen de la identificación del ciclo de vida de proyectos de la DOF, se encuentran enlazadas directamente con la propuesta de los procesos de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales de la DOF.

4.3.1 *Ciclo de Vida Actual de los Proyectos de la DOF.*

Desde una aproximación de origen y naturaleza de los fondos que respaldan la ejecución de los proyectos, se pueden concebir dentro de la tipología de inversión pública. El Eje Temático de Inversión Pública del Ministerio de Planificación Nacional y Política Económica (MIDEPLAN), define con base en el Decreto Ejecutivo 35374-PLAN “Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública (MIDEPLAN, 2009), las siguientes fases de proyecto:

1. Perfil de Proyecto: corresponden a caracterizaciones y descripción general del problema o situación por resolver, así como información básica.
2. Prefactibilidad de Proyecto: es un estudio avanzado, coherente, con información y análisis profundo sobre variables importantes de un proyecto, como: el mercado, la tecnología, la rentabilidad financiera, económica-social y el impacto ambiental (MIDEPLAN, 2009).

3. Factibilidad de Proyecto: es un estudio completo con toda la información y análisis sobre las variables y los posibles escenarios en que podría actuar el proyecto analizado. Desde el punto de vista de evaluación incorpora indicadores financieros, económicos, ambientales y de riesgo a desastres; así como el análisis de sensibilidad sobre variables críticas o incertidumbres para visualizar su comportamiento y viabilidad técnica en apoyo a la toma de decisiones (MIDEPLAN, 2009).

4. Diseño: consiste en elaborar los planos técnicos del proyecto, ajustar detalles finales previos a la ejecución, tales como disponibilidad y características del terreno o área de influencia, y las bases para la contratación de las obras (MIDEPLAN, 2009).

5. Ejecución: esta etapa representa el conjunto de tareas y actividades orientadas a la implementación del proyecto, tal como fue definido en la fase de preinversión. Comprende las etapas de financiamiento, licitación o adjudicación y ejecución (MIDEPLAN, 2009).

6. Operación: es la fase de funcionamiento del proyecto, donde éste se implementa para generar los bienes y servicios previstos en la preinversión (MIDEPLAN, 2009).

Dado que, algunas de las características de los proyectos de la DOF tales como, el monto de inversión, fuente de financiamiento, espacio temporal de aplicación de los proyectos, rapidez con que se requieren la obtención de los productos de proyectos; entre otros, hacen que la División de Obras Públicas o el nivel superior del MOPT como tal, sometan los proyectos de la DOF al ciclo propuesto por MIDEPLAN, y deban ser inscritos como proyectos dentro del Banco de Proyectos de Inversión Pública.

En específico, si se prescinde de las tres primeras fases señaladas denominadas preinversión (perfil, prefactibilidad y factibilidad), no es requerido conceptualizarlo dentro del ciclo de vida de proyectos de la DOF.

Las fases que corresponden a diseño, ejecución y operación sí poseen mayor afinidad con las características que presentan los proyectos de obras fluviales, sin embargo, es necesario interpretarlo a la luz de las reglas de negocio y prácticas de la DOF, que se puede apreciar en la siguiente figura:

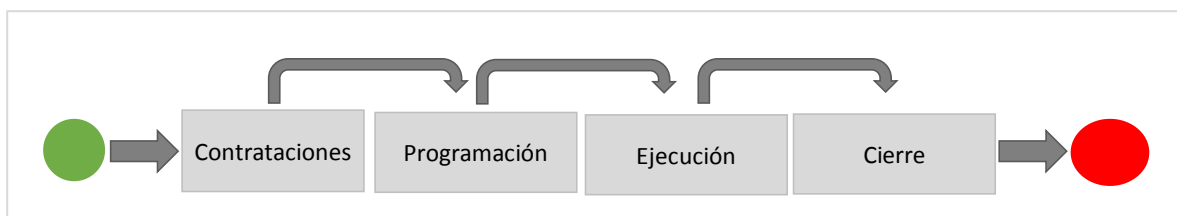


Figura 4-11 Fases del Ciclo de Vida de los Proyectos de la DOF

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la Figura 4-11, atípicamente, la fase de contrataciones se encuentra al inicio, debido a que se utiliza una modalidad de adquisiciones bajo el formato de cuantía inestimable, que es básicamente cuando los bienes y/o servicios por adquirir (objeto contractual), por la Administración resultan imposibles de estimar su valor. Es decir, se genera una contratación anualizada en el que se definen montos y partidas que pueden ser utilizadas por la Institución en diferentes requerimientos (cantidades, geografía, condiciones técnicas, entre otros), y que la DOF según sean sus necesidades de obras fluviales utiliza.

Cuando se tiene la certeza de contar con un amparo contractual en el que se puede adquirir bienes y servicios (predominantemente), bajo el esquema de contratación mencionado se realiza la programación de ríos por intervenir y ejecutar según sean los requerimientos específicos.

Dentro del componente de ejecución se puede encontrar etapas relacionadas con el control, sin embargo, no se consideran como una fase específica y tiene un matiz predominante hacia la garantía de cumplimiento del producto (evaluación de tipo *on going* y *ex post*), y no del proyecto. Esta identificación actual, varía de la concepción moderna de monitoreo, que implica una presencia durante toda la marcha del proyecto, con posibilidad de tomar acciones sobre el curso del proyecto. (Oficina Internacional del Trabajo, 2018).

Por último, se identifica la fase de cierre que es cuando se concibe la finalización del proyecto, previa aceptación del producto final. Se asocia la fase de cierre con la elaboración de informes finales.

4.3.1 Mapeo de Procesos de gestión de los proyectos de la DOF.

En adición a la identificación de las fases anteriores del ciclo de vida de los proyectos de la DOF, con el fin de lograr consolidar una aproximación a distintos actores y variables que inciden en las diferentes fases de los proyectos de la DOF, se utilizó la herramienta SIPOC, acrónimo en inglés de *Suppliers - Inputs - Process - Outputs - Customer*.

La forma de aplicar dicha herramienta inicia por identificar en no más de seis o siete grandes fases el proceso, seguido de las salidas o resultados esperados en términos globales. Posterior, se debe identificar los clientes o usuarios y finalizar con los insumos y proveedores (Six Sigma Material, 2018).

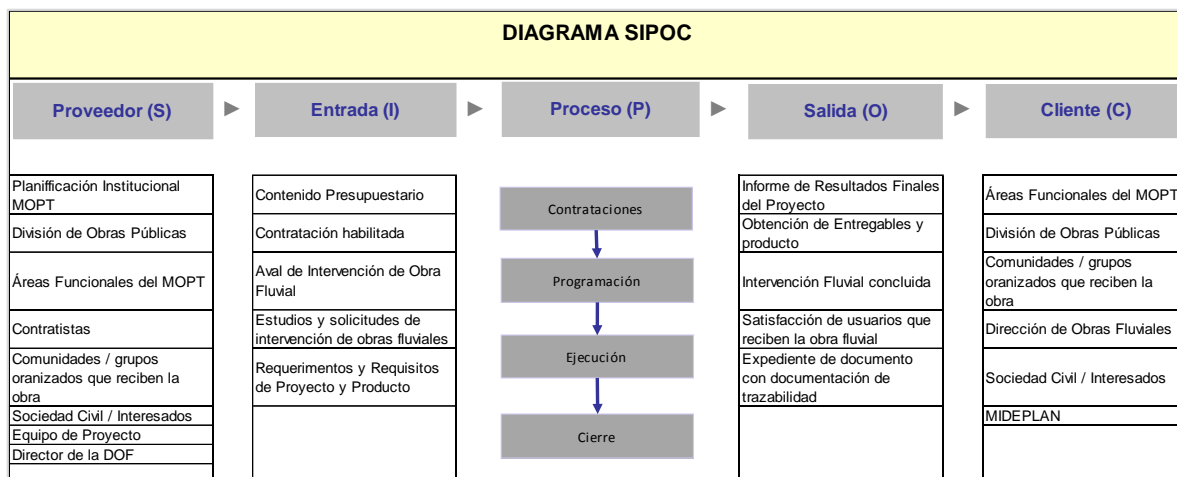


Figura 4-12 Diagrama SIPOC del Proceso de Gestión de Proyectos de la DOF

Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Propuesta del Ciclo de Vida de los Proyectos de la DOF

A partir de la revisión documental y consultas a miembros de la DOF, en contraste con el análisis de los datos de la herramienta SIPOC, se identifican variaciones para el ciclo de vida de proyectos de la DOF, lo cual implica la propuesta de ajuste y creación de fases nuevas.

Como primer elemento, se identifica que, la DOF requiere de una fase que genere certeza, seguridad y formalidad para el inicio de los proyectos, así como referencia a objetivos y panorama general del proyecto. La primera fase propuesta se denomina “Formalización”.

Seguido, según los diagnósticos realizados, debe existir un cambio en la concepción y actividades de lo que en la actualidad se determinó como fase de Programación y transitar hacia la “Planificación”, que es un criterio mucho más integrador y que utiliza discernimientos racionales para determinar acciones a cumplir en el futuro del proyecto.

La fase de “Adquisiciones”, se mantiene dentro del ciclo de vida, sin embargo, se reubica para brindar una mejor lógica y aprovechamiento de la fase propuesta de “Planificación”.

En la fase de Ejecución, se desea denotar un calificativo que identifique a la labor de la DOF, por lo cual se propone el término de “Construcción Fluvial”.

Finalmente se conceptualiza la fase transversal de “Monitoreo y Control”, que se encuentra presente a lo largo del ciclo de vida de proyectos de la DOF. Una representación de la propuesta del ciclo de vida de proyectos de la DOF se presenta en la Figura 4-13.

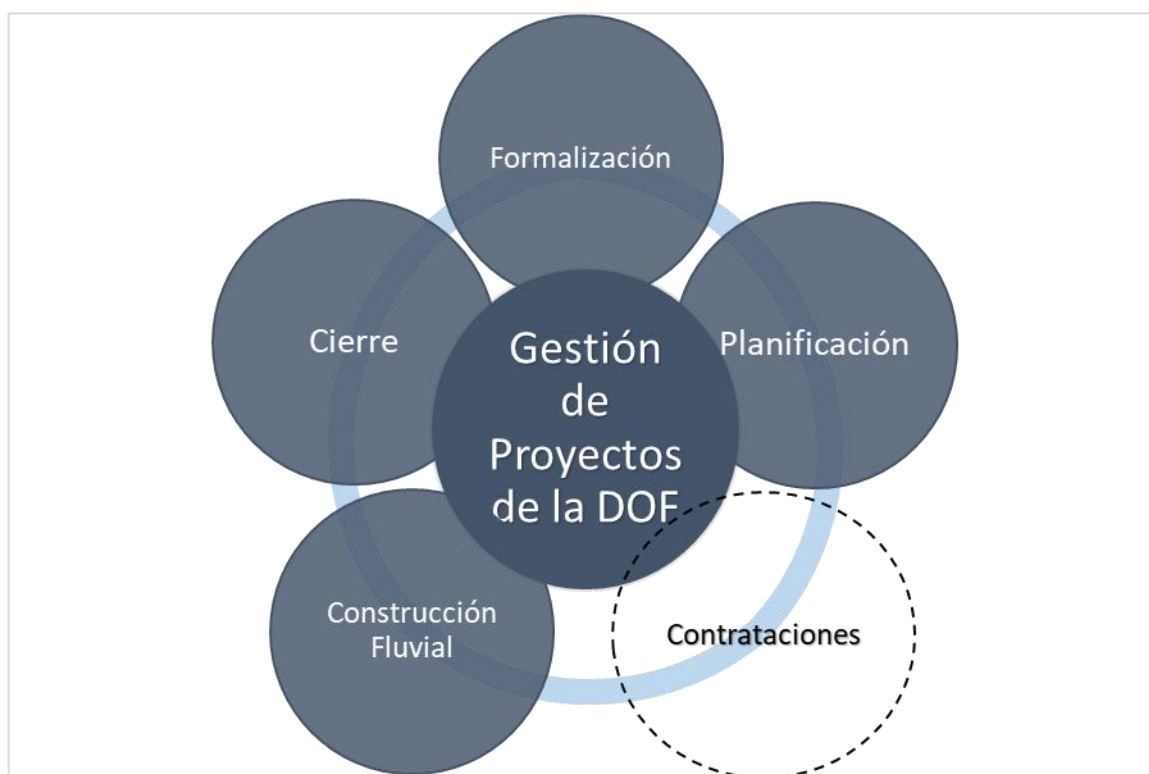


Figura 4-13 Propuesta de Fases del Ciclo de Vida de Proyectos de la DOF

Fuente: Elaboración propia

Según se estime conveniente, a partir de la mejora continua y análisis de optimización de la gestión de los proyectos de la DOF, así como variaciones en reglas de negocio, normativa

u otro criterio vinculante las fases de proyecto, podrán ser objeto de variación, he incluso cada fase podrá dividirse en etapas intermedias con el fin de lograr mejor entendimiento y apego a la realidad de la gestión de la DOF.

Antes de ampliar características de cada fase, es importante señalar que la fase de contrataciones, se encuentra determinada por reglas de negocio y funcionamiento administrado por la Proveduría Institucional, que corresponde a un área funcional ajena a la DOF. Los procedimientos internos de funcionamiento de la Proveduría Institucional se encuentran enlazados con lo establecido en la Ley de Contratación Administrativa, No. 7494 y su Reglamento, del Reglamento de Operación de las Provedurías Institucionales.

Tabla 4-6 Descripción de Fases de la Propuesta de Ciclo de Vida de los Proyectos de la DOF

Fase	Descripción
Formalización	Se propone incluir esta fase para darle un carácter formal de apoyo al proyecto por parte del Patrocinador. Incluye una descripción global del proyecto así como determinación de principales interesados.
Planificación	La inclusión de esta fase involucra la planificación y determinación de esfuerzos por cumplir en el futuro por parte de las fases siguientes. Afin de cuentas prevé la forma en la cual se gestiona el proyecto y trabajo requerido para cumplir con los objetivos tipificados.
Contrataciones	Esta fase se encuentra a cargo de la Proveduría Institucional con apoyos puntuales de miembros de la DOF, a grandes rasgos implica las siguientes etapas intermedias: <ul style="list-style-type: none"> - Definición de requerimientos del objeto a contratar (especificaciones técnicas). - Elaboración de cartel de contratación. - Publicación del concurso. - Etapa de objeciones. - Presentación de ofertas. - Evaluación de ofertas. - Adiciones o aclaraciones. - Adjudicación. - Impugnaciones al acto de adjudicación. - Orden de Pedido (Orden de Compra).

Fase	Descripción
Construcción Fluvial	<p>Durante la fase de construcción fluvial, se adquieren y realizan los productos establecidos. Se apega al cumplimiento del esfuerzo del trabajo planificado, según características y especificaciones definidas previamente.</p> <p>En esta fase tanto la modalidad por contratación como administración se ejecutan durante la intervención fluvial.</p> <p>Es la fase que tiene mayor visualización por los avances tangibles y despliegue de recursos.</p>
Cierre	<p>En la fase de cierre se gestiona la recepción de los esfuerzos que fueron señalados a cumplir por parte del contratista y que están debidamente aceptados.</p> <p>Implica, también gestionar los finiquitos, según condiciones de aceptación y formalización.</p> <p>Se ejecutan acciones tales como la documentación final que son requeridos por diferentes órganos funcionales de la Institución.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Capítulo 5 Guía Metodológica en Administración de Proyectos del Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes

En este capítulo, se presenta la propuesta de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Para fines de uso y que sea un documento que pueda ser utilizado por diferentes actores, se anexa a la presente investigación, junto con todas sus herramientas implícitas.

Dicha Guía Metodológica se encuentra compuesta por procesos internos de gestión de proyectos, que se agrupan por grupos de procesos según categorización propuesta por el PMBOK®. Dichos grupos de procesos son análogos a cualquier proyecto u organización por lo que se ajusta a la realidad y características de la DOF. Los grupos de procesos que se utilizaron son los siguientes:

1. Grupo de Procesos de Inicio.
2. Grupo de Procesos de Planificación.
3. Grupo de Procesos de Ejecución
4. Grupo de Procesos de Monitoreo y Control.
5. Grupo de Procesos de Cierre.

Dichos grupos de procesos a su vez se encuentran vinculados con el ciclo de vida de proyectos de obras fluviales propuesto. Las fases propuestas del ciclo de vida de proyecto son las siguientes:

1. Formalización.
2. Planificación.
3. Contrataciones.
4. Construcción Fluvial.
5. Cierre.
6. Monitoreo y Control (de forma transversal en las anteriores fases).

Con la propuesta del ciclo de vida y esquema de fases internas, se posibilita a los miembros del proyecto identificar “el camino o ruta” para alcanzar los entregables y resultados esperados.

Los grupos de procesos y fases del ciclo de vida, se constituyen en conceptos diferenciados y pese a que existe similitud en la nomenclatura no se deben de confundir, puesto que los grupos de procesos pueden estar presentes parcial o totalmente en las fases del ciclo de vida de los proyectos de la DOF.

Otra condición a tener en cuenta es que, los proyectos se agrupan a su vez por áreas de conocimiento, las cuales “representan un conjunto completo de conceptos, términos y actividades que conforman un ámbito profesional, un ámbito de la dirección de proyectos o un área de especialización” (PMI, 2013, pág. 59) es decir, según la afinidad y temática, éstas se integran dentro de los grupos de procesos.

Para efectos de la presente Guía Metodológica, se contempla las siguientes áreas de conocimiento:

1. Gestión del Alcance del Proyecto.
2. Gestión del Tiempo del Proyecto.
3. Gestión de los Costos del Proyecto.
4. Gestión de la Calidad del Proyecto.
5. Gestión de los Riesgos del Proyecto.
6. Gestión de los Interesados del Proyecto.
7. Gestión de la Integración.

Las anteriores responden a la clasificación de las mejores prácticas de administración de proyectos según el PMBOK® (2013) y las características particulares de administración de proyectos de la organización, a partir de las reglas de negocio.

Un esquema que permite enlazar lo previamente descrito se presenta a continuación:

GRUPOS DE PROCESOS	INICIO	PLANIFICACIÓN						EJECUCIÓN				CIERRE
PROCESOS	1. Desarrollar el Acta de Constitución de Proyecto	2. Definir la Gestión del Alcance.	3. Definir, Secuenciar y Estimar la Duración de las Actividades de Trabajo.	4. Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	5. Estimar los Costos.	6. Determinar el Presupuesto.	7. Planificar la Gestión de Calidad.	8. Planificar la Gestión de las Comunicaciones.	9. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.	10. Realizar el Aseguramiento de la Calidad.	11. Gestionar las comunicaciones.	16. Cerrar el Proyecto
PLANTILLAS	Acta de Constitución de Proyecto	Enunciado del Alcance	Cronograma de Proyecto	Estructura de Desglose de Trabajo.	Estimación de Costos	Presupuesto de Proyecto	Plan de Gestión de Calidad	Gestión de las Comunicaciones	Reporte de Desempeño Actividades de Proyecto	Auditorías de Calidad	Gestión de las Comunicaciones	Cierre de Proyecto y Lecciones Aprendidas
							Diagrama de Ishikawa		Orden de Ejecución			Identificación de Criterios de Implementación de la Metodología de Adm. de Proy. De OF
							Diagrama SIPOC+R					Acta de Recepción Definitiva



GRUPOS DE PROCESOS	MONITOREO Y CONTROL			
PROCESOS	12. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.	13. Realizar el Control Integrado de Cambios.	14. Validar y Controlar el Alcance.	15. Controlar el Cronograma y Costos
PLANTILLAS	Cuadro de Cierre de Cantidades	Solicitud de Gestión de Cambios	Aceptación Formal de Entregables	Control de Costos
	Resumen de Boletas por Horas			
	Control de Horas			
	Control de Trabajo Diario			



Figura 5-1 Esquema de Interacción de Grupos de Procesos, Procesos, Ciclo de Vida de Proyecto y Plantillas de la Guía de Administración de Proyectos de la DOF.

Fuente: Elaboración Propia.

En lo que respecta al área de conocimiento de Gestión de las Adquisiciones del Proyecto, dado que el mismo es un tema que por normativa se encuentra controlado por la institución, y se tiene toda una dependencia funcional creada, a partir de promulgación de normativa de la Ley de Contratación Administrativa N°7494 y su Reglamento N° 33411.

Dicha dependencia tiene como objetivo: “Tramitar los procedimientos de Contratación Administrativa, almacenamiento, registro, control y distribución de bienes y servicios de acuerdo con los lineamientos, regulaciones y especificaciones de la legislación establecida, en forma eficiente y transparente”. (Ministerio de Obras Públicas y Transportes, 2010)

Así mismo, acorde con la naturaleza de los proyectos de la DOF, y a partir de la propuesta del ciclo de vida de proyectos (ver Figura 4-13 Propuesta de Fases del Ciclo de Vida de Proyectos de la DOF), en aras de maximizar los recursos institucionales, evitar duplicidad de funciones y que en general aprovechar la experiencia de la Proveduría Institucional, se recomienda en dicha fase hacer referencia al Manual de Procedimientos de la Proveduría Institucional.

Un desglose a modo de propuesta de los principales procedimientos conexos que la presente Guía Metodológica requiere en la fase de contrataciones y que desarrolla la Proveduría Institucional del MOPT, son los siguientes:

1. Publicación del Plan Anual de Adquisiciones (PAA) del Ministerio.
2. Inclusión de las Órdenes de pedido en colones y dólares en SINAEP.
3. Contratación Directa.
4. Elaboración de Cartel de Licitación.

Caso similar sucede con el área de conocimiento de Gestión de los Riesgos, en el que se identificaron una serie de activos y procesos producto de la labor gestionada desde Planificación Institucional. En dicha dependencia, se encuentra inmerso el proceso denominado “Gestión del Control Interno”, que fue creado bajo normativa según el Decreto Ejecutivo N° 39173 Reorganización estructural del Proceso de Planificación Sectorial e Institucional del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

En el proceso citado, se establecen las condiciones para hacer operativas las disposiciones de la Ley General de Control Interno N° 8292 y las Normas de Control Interno para el Sector

Público. Para el cumplimiento de las disposiciones normativas referidas, se ha establecido el Sistema Específico de Valoración del Riesgo (SEVRI), que permite generar una gestión de riesgos a proyectos y operaciones de la institución.

Las principales fases de la gestión de riesgos, son de tipo obligatorias para la organización, y en concordancia con las buenas prácticas, lo que ya se ha desarrollado por la Institución cumple en buena medida y en estricta relación con la propuesta de la Guía Metodológica para proyectos de obras fluviales se encuentra gran viabilidad para su uso.

Desde otro punto de vista Planificación Institucional ha desarrollo creación de capacidades, concientización de cultura en el tema de gestión de riesgos, aspecto por lo cual desarrollar nuevos procesos, plantillas e instrumentos generaría un detrimento de lo ganado en materia de avance organizacional.

El procedimiento institucional “Coordinación en la Elaboración de la Autoevaluación del Sistema de Control Interno Desarrollada por el Jerarca y Titulares Subordinados”, es el que establece las acciones guía para que las dependencias generen control interno sobre sus operaciones y proyectos.

Durante la fase de revisión de activos y prácticas institucionales relacionadas con la gestión de riesgos, se determinó que, a partir de requerimiento y coordinación con Planificación Institucional, existe un sistema de información que se encuentra disponible dentro de la plataforma informática de la institución.

Dicho sistema se denomina “Sistema de Gestión de Control Interno (GCI)” y se sitúa en la plataforma del IBM Notes donde se encuentran distintas aplicaciones de tipo web para la institución.

Al realizar una comparación de las plantillas y prácticas utilizadas en el MOPT, en contraste con el área de conocimiento de gestión de los riesgos de proyectos establecidas por el PMBOK[®], se obtiene lo siguiente:

Tabla 5-1 Comparativo de Procesos de Gestión de Riesgos del PMBOK® y prácticas establecidas por Planificación Institucional del MOPT

Procesos del área de conocimiento de gestión de los riesgos de proyectos establecidas por el PMBOK®	Activos establecidos en el MOPT relativos a la gestión de Riesgos
Planificar la Gestión de los Riesgos.	Descripción de actividades de planificación de riesgos en el procedimiento: Coordinación en la Elaboración de la Autoevaluación del Sistema de Control Interno Desarrollada por el Jeraarca y Titulares Subordinados.
Identificar los Riesgos.	Matriz de Identificación de Riesgos (Ver Anexo 13 Matriz de Identificación de Riesgos).
Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.	Matriz de Análisis de Riesgos (Ver Anexo 14 Matriz de Análisis de Riesgos y Anexo 15 Matriz de Evaluación de Riesgos).
Planificar la Respuesta a los Riesgos.	Matriz de Administración de Riesgos (Ver Anexo 16 Matriz de Administración de Riesgos y Anexo 17 Plan para la Administración de Riesgos).
Controlar los Riesgos.	Matriz de Revisión de Riesgos (Ver Anexo 18 Matriz de Revisión de Riesgos).

Fuente: Elaboración propia.

De la tabla anterior, el único proceso que no se identifica dentro de las acciones institucionales establecidas por el MOPT, corresponde al proceso de “Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos”, en buena medida, ya que no se dispone de información estructurada, herramientas de simulación ni conocimientos técnicos en la materia y que no se incluye en la Guía propuesta.

El mismo criterio de selección e inclusión de variables y activos que posee la organización, para incorporarlos en la presente Guía Metodológica y aprovechar esfuerzos previos, así como evitar la dualidad de funciones, se realizó con el área de conocimiento denominada Gestión de los Recursos Humanos.

Para esta temática en específico, se encuentra regido por los requerimientos de aplicación según la normativa vinculante del Servicio Civil y que, existe imposibilidad material para cumplir con los procesos sugeridos por el PMBOK®.

Funcionalmente la Dirección de Gestión Institucional de Recursos Humanos posee la coordinación y definición de actividades a cumplir relacionadas con la Gestión de Recursos Humanos.

Los principales procesos referidos a tales áreas, se pueden aplicar a partir de los siguientes procedimientos:

1. Nombramiento en propiedad vía concurso por oposición.
2. Nombramientos Interinos
3. Acción de Personal.
4. Evaluación del Desempeño del Personal.
5. Diseño de Acciones de Capacitación.

Las anteriores áreas de conocimiento excluidas de la presente guía, junto con sus respectivos procesos internos, se presentan en la actualidad en la Institución, por lo cual no se plantea duplicar su funcionamiento. En caso de incluirlas dentro de la estructura previa señalada, de forma paralela, se aumenta el riesgo de diseñar procesos con re trabajos y actividades de poco valor, que desencadenan en burocracia.

No se debe confundir que las citadas áreas de conocimiento se obvian o no se deben cumplir, al contrario, son activos sumamente valiosos que la Institución ha desarrollado y la presente guía no los suprime dentro de tal esquema de funcionamiento, que incluso se consideran prácticas aprendidas y parte de la cultura organizacional.



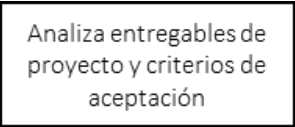

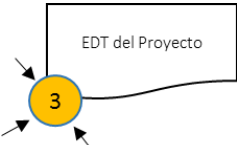
Adicionalmente, los aspectos más importantes a cumplir en cada área de conocimiento y su integración con los grupos de procesos, generaron la propuesta de 16 procesos para la administración de proyectos de obras fluviales, que se enlistan a continuación:

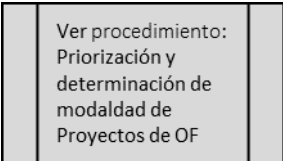
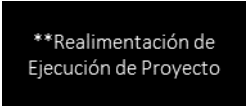
1. Desarrollar el Acta de Constitución de Proyecto.
2. Definir la Gestión del Alcance.
3. Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).
4. Definir, Secuenciar y Estimar la Duración de las Actividades de Trabajo.
5. Estimar los Costos.
6. Determinar el Presupuesto.

7. Planificar la Gestión de Calidad.
8. Planificar la Gestión de las Comunicaciones.
9. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.
10. Realizar el Aseguramiento de la Calidad.
11. Gestionar las comunicaciones.
12. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
13. Realizar el Control Integrado de Cambios.
14. Validar y Controlar el Alcance.
15. Controlar el Cronograma y Costos.
16. Cerrar el Proyecto.

Un esquema de funcionamiento bajo la lógica de diagrama de flujo donde interaccionan las herramientas propuestas en la guía metodológica por cada uno de los grupos de procesos seleccionados, se detalla a continuación, no sin antes reflejar la simbología para facilidad de uso:

Tabla 5-2 Descripción de Simbología de Diagrama de Flujo de Grupo de Procesos

Símbolo	Significado
	Inicio: Define el arranque de actividades del grupo de procesos.
	Fin: Establece la finalización de actividades del grupo de procesos
	Actividad: Refiere a la(s) acción(es), que son mínimas para el cumplimiento de lo dispuesto en la Guía Metodológica de Proyectos de Obras Fluviales.
	Documento: Corresponde a la utilización de un documento formal propuesto en la Guía Metodológica de Proyectos de Obras Fluviales.
	Identificador de Documento: Es la referencia de número de documento a utilizar. Su número coincide con cada uno de los Apéndices diseñados para la Guía Metodológica de

	Proyectos de Obras Fluviales. Cada color coincide con el encabezado del grupo de procesos para su mejor uso.
	Documento Oficializado: Es la referencia a la utilización de un documento (formulario o procedimiento), que ha sido oficializado por el MOPT.
	Referencia Interna de Documentación: Es una actividad iterativa que hace referencia a otra actividad de otro grupo de procesos.

Fuente: Elaboración propia.

Entendiendo la simbología del diagrama de flujo propuesto, se detalla cada una de las relaciones entre los actores principales y acciones a cumplir para la administración de proyectos según las mejores prácticas.

Estas contienen las acciones requeridas para disminuir las debilidades y brechas previamente identificadas. Dado el carácter global de la propuesta y para una mejor visualización, el diagrama de flujo propuesto se refleja según cada grupo de procesos.

En adición, lejos de ser exhaustivo en el detalle, propone una referencia y ubicación para los usuarios; que se complementa con la Figura 5-1 Esquema de Interacción de Grupos de Procesos, Procesos, Ciclo de Vida de Proyecto y Plantillas de la Guía de Administración de Proyectos de la DOF.

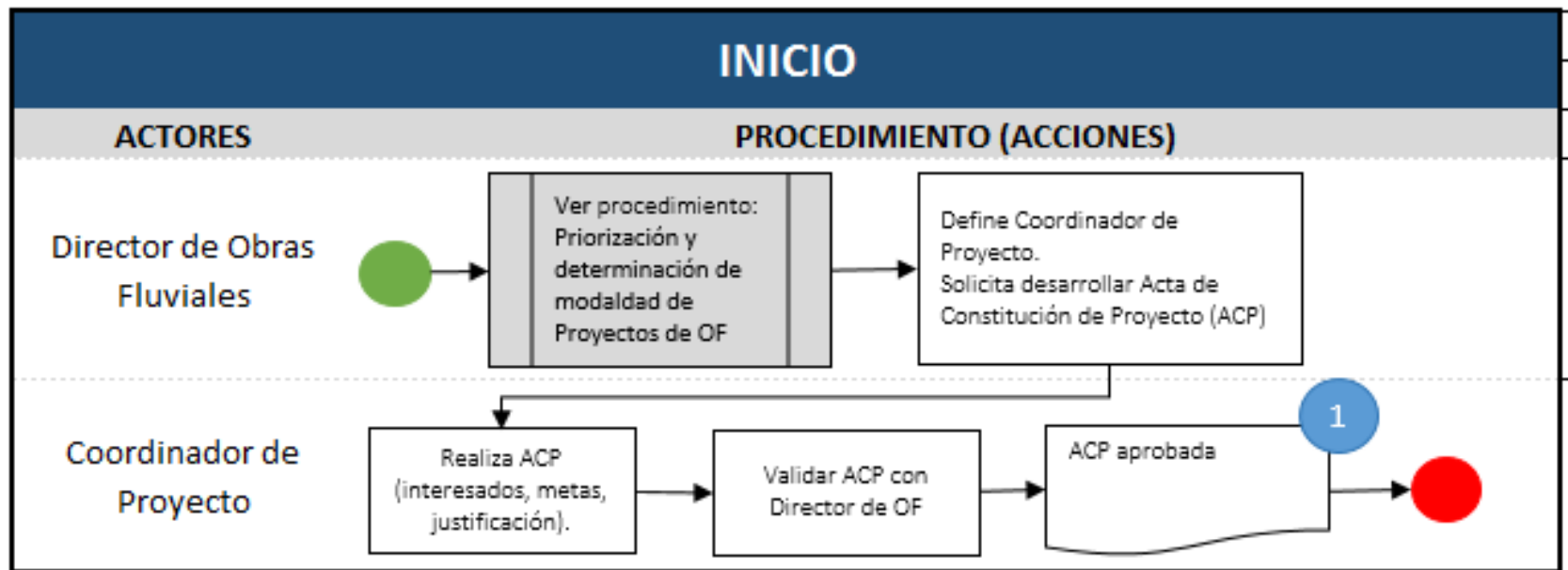


Figura 5-2 Diagrama de Flujo para el Grupos de Procesos de Inicio de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia.

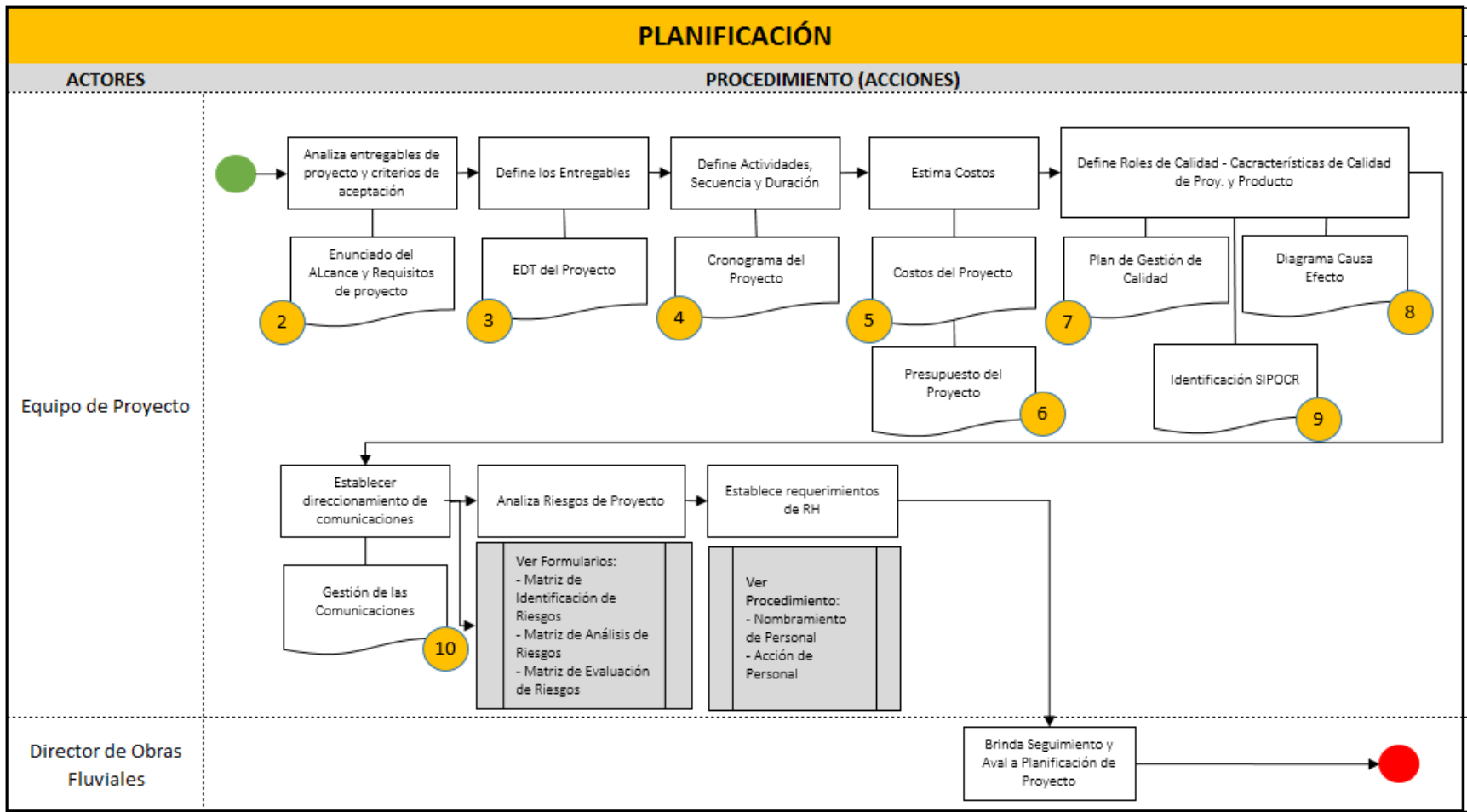


Figura 5-3 Diagrama de Flujo para el Grupos de Procesos de Planificación de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia.

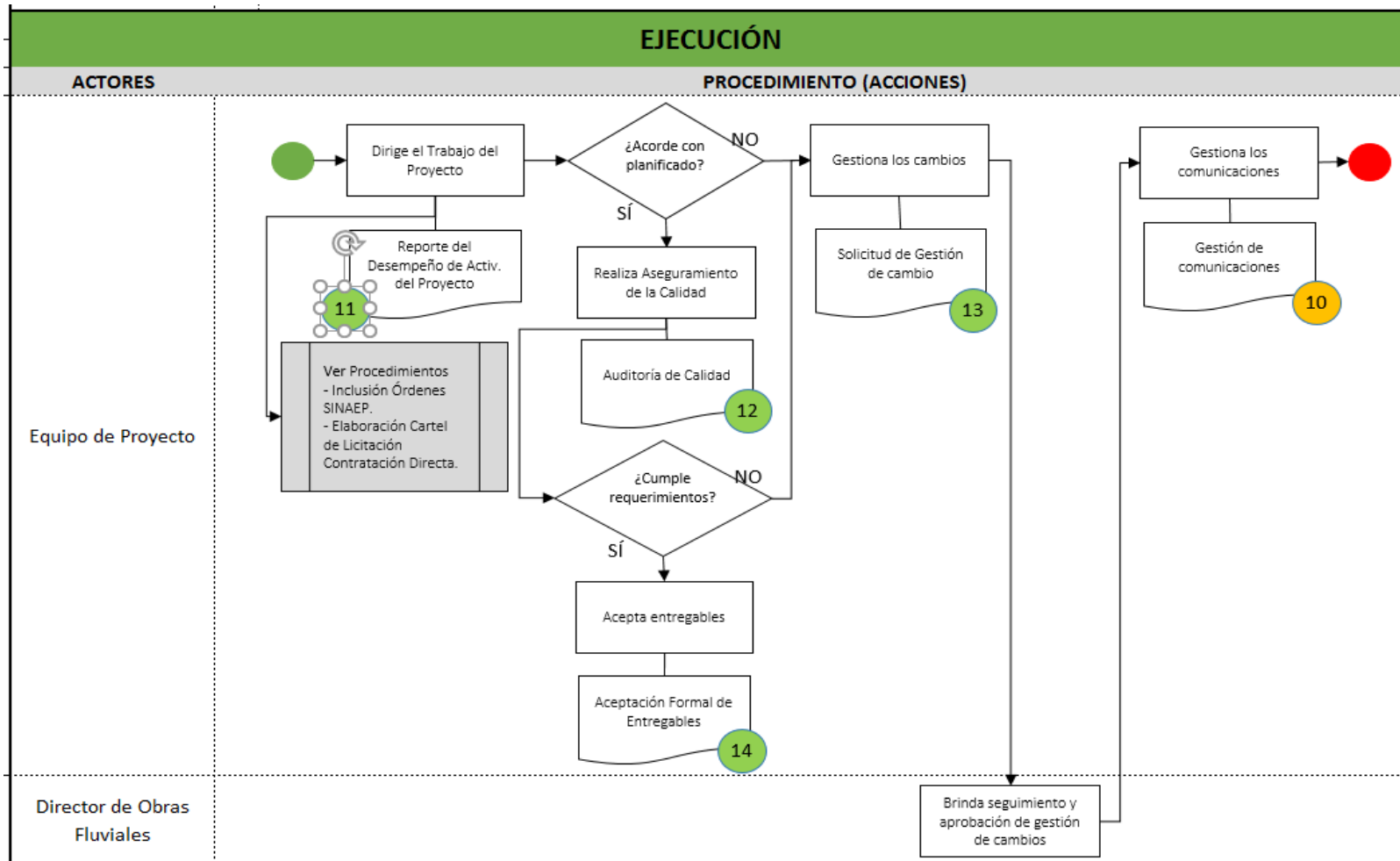


Figura 5-4 Diagrama de Flujo para el Grupos de Procesos de Ejecución de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia.

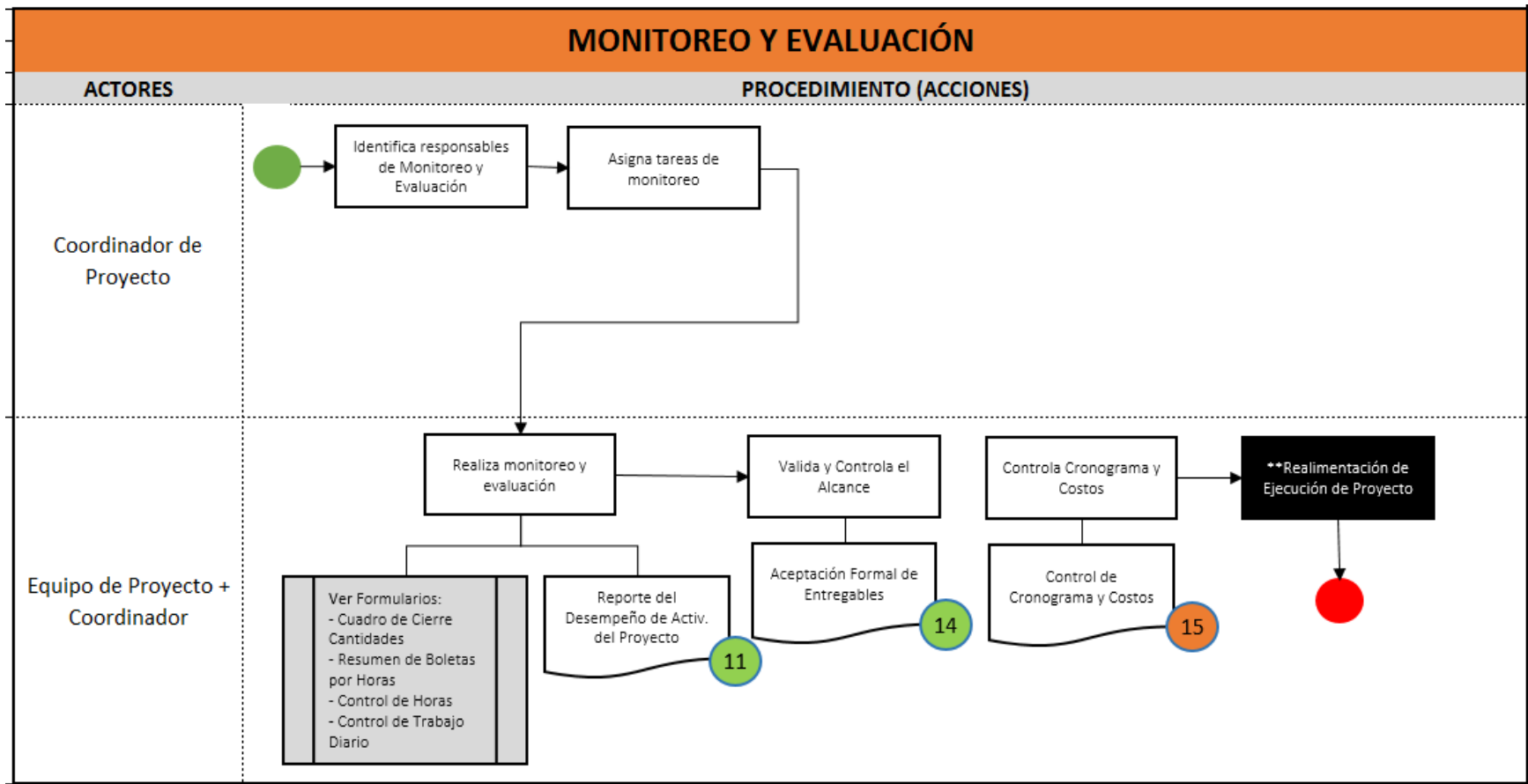


Figura 5-5 Diagrama de Flujo para el Grupo de Procesos de Monitoreo y Evaluación de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia.

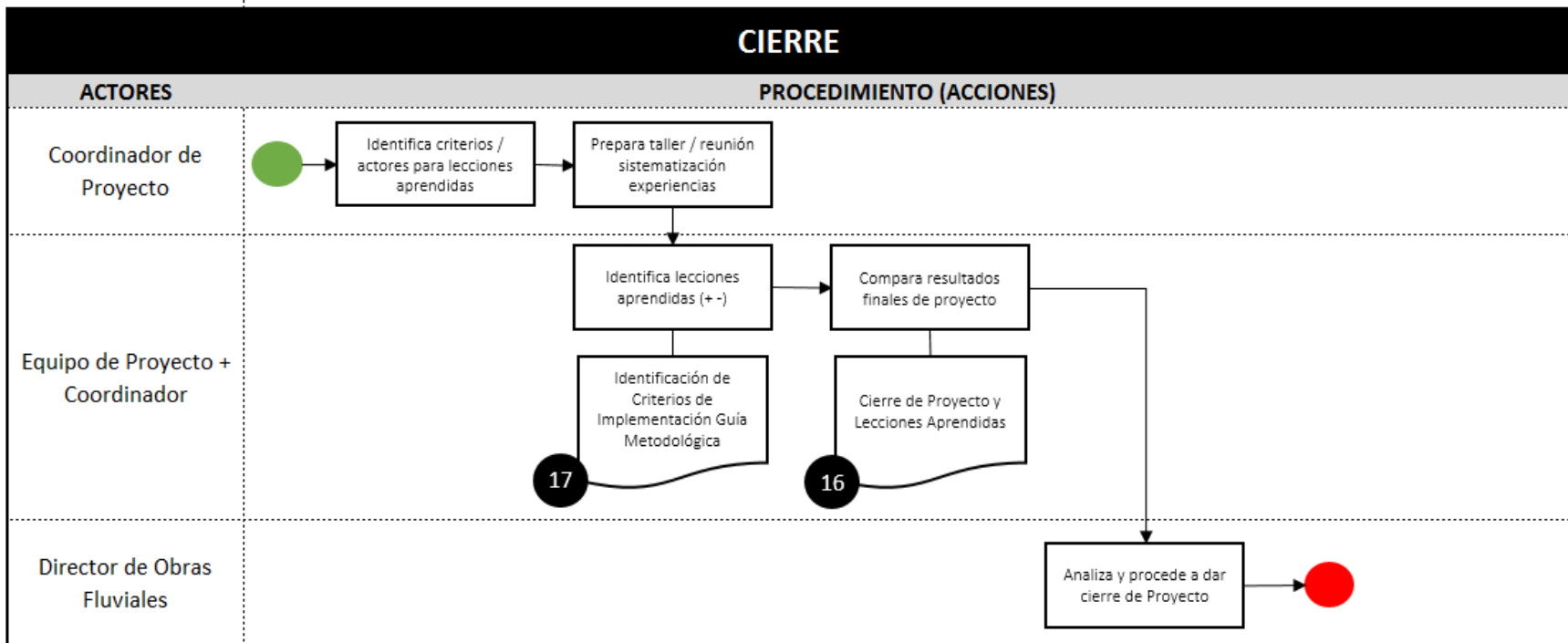


Figura 5-6 Diagrama de Flujo para el Grupo de Procesos de Cierre de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia.

Asociado al planteamiento anterior, la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras propuesta, considera las siguientes características:

1. Los procesos propuestos, es porque se realizan de manera incipiente o empírica, o bien, se encuentran con altas posibilidades de ejecutarse en su implementación. Se valoró, ampliamente, que cada proceso propuesto pudiese ser ejecutado, ya que realizar una propuesta que no se tenga posibilidad de implementar genera mayor riesgo que se omita o deseche por su dificultad.

2. En el mismo orden de ideas, existen reglas de negocio, en este caso para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, que deben ser respetadas por parte de los entes rectores de materias. Éstas impiden la creación de procesos específicos sin atender esos lineamientos; es decir se encuentran supeditados a coordinaciones e instrucciones de orden mayor para su funcionamiento.

3. Un lenguaje simple, que permite que las personas que no tengan un conocimiento en administración de proyectos, puedan comprender con detalle la propuesta, en el sentido que los involucrados en los proyectos de obras fluviales, en su mayoría, no poseen estudios formales ni capacitación en la administración de proyectos.

4. La propuesta utiliza plantillas bajo el formato de “formularios”, que corresponde a un recurso utilizado y conocido por la cultura organizacional del MOPT. Además, con la utilización de este tipo de instrumentos técnicos se ajusta a las prácticas y normalización de la institución. Por otro lado, la ausencia de contar con herramientas tal como el MS Project inclinan a buscar soluciones sin depender de dicha facilidad informática.

5. Para cada proceso determinado, se ha desarrollado una descripción específica denominado procedimiento, en el cual se sistematizan actividades puntuales y de redacción sencilla, para ser cumplida por los responsables de proyecto

Capítulo 6 Implementación de la Metodología de Gestión de Proyectos de Obras Fluviales

El presente inciso corresponde a la última etapa del presente proyecto final de graduación, en el que se identifican las principales acciones a realizar por la Administración con el fin de disponer de una propuesta de implementación de una Guía Metodológica de Administración de Proyectos, acorde con lo diseñado en el capítulo anterior.

Dicha propuesta se encuentra en asociación con las consideraciones más importantes que afectan un proceso de cambio, tal como la cultura organizacional, resistencia al cambio, activos organizacionales en materia de administración de proyectos, actividades críticas y en general acciones proactivas que posibiliten un cambio a partir de la implementación propuesta.

Tales consideraciones se visualizan como herramientas que deben ser utilizadas por parte de un líder que genere concientización e influencia sobre distintos niveles de la organización y que la propuesta sea implementada con el fin de atacar debilidades expuestas en la justificación inicial; en función de la creación de valor público a través de sus proyectos y maximización en la utilización de recursos apoyado en eficiencia y eficacia.

El cumplimiento de lo señalado en este capítulo depende en buena medida del involucramiento de diferentes niveles tanto de la DOF como del nivel superior de la Institución, brindándosele prioridad e importancia, lejos de la cotidiano y visión de corto de plazo en resolución de la urgencia y denominado “día a día”.

Las principales premisas de implementación consideran los siguientes aspectos:

- a) Implementación ajustada de una Guía Metodológica, según el marco referencial del PMBOK®, donde se toman los requisitos, conocimiento sobre la organización, información de fiscalizadores y se promueve un producto a la medida con descripciones detalladas para su ejecución.
- b) Utilización de un lenguaje simple y llano que posibilite el entendimiento a los diferentes miembros de la Dirección de Obras Fluviales, que tienen diversa composición entre formación, y especialidades.

c) Propuesta de herramientas (formularios), no es ajena con la manera de gestionar en la Institución, en el sentido que se han oficializado más de 1000 formularios por la actual dependencia de Planificación Institucional, y representa parte de la cultura organizacional. Por otro lado, se dispone de un sistema que es un reservorio documental que recopila información actualizada y de acceso a los miembros de la organización.

Entendiendo lo anterior, a continuación, se señalan las principales acciones a realizar en función de la estrategia de implementación.

Dicha propuesta está estructurada mediante cuatro actividades principales a saber: Gestión del Cambio, Capacitación en Administración de Proyectos, Plan Piloto y Optimización y Mejora. La estructura de descomposición del trabajo para cumplir con el objetivo planteado

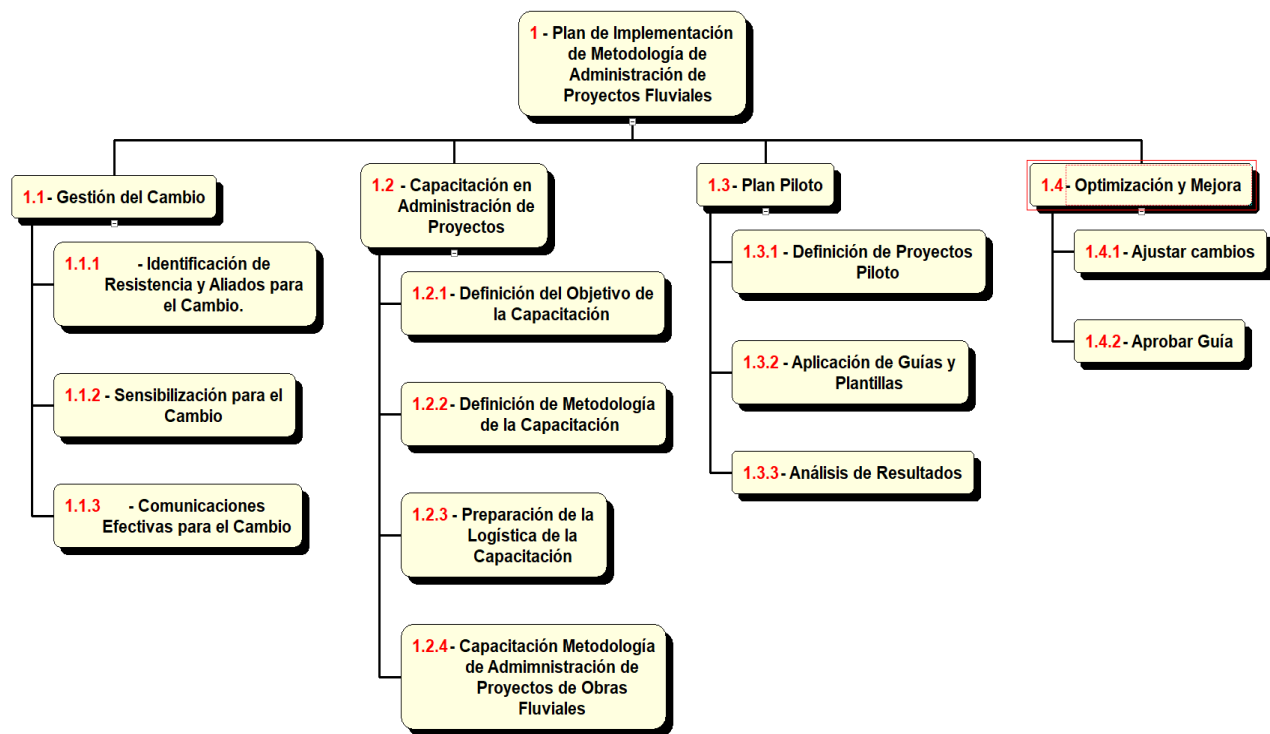


Figura 5-7 Estructura de Descomposición del Trabajo del Plan de Implementación de la Guía Metodológica de Obras Fluviales

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se refiere una descripción de las principales acciones a cumplir en cada una de las fases propuestas del Plan de Implementación:

1. Fase 1. Gestión del Cambio

Dado, que la propuesta presenta una variación clara en el *status quo*, que refiere a las funciones, zona de confort, prácticas aprendidas y en general requiere de la generación de actividades nuevas, tales como, preparar informes, generar reportes, evidenciar cumplimientos, orientación a la planificación y resultados.

1.1. Identificación de Resistencias y Aliados para el Cambio

Esta actividad corresponde a la identificación de actores que posibilitan o que pueden constituirse en una resistencia para el cambio. A partir de reuniones con la Dirección de Obras Fluviales, junto con talleres de *focus group* se identifican acciones positivas como negativas para gestionar el cambio.

Dichas actividades se realizarán en primera instancia con los líderes formales, para llegar a todos los miembros de la Dirección de Obras Fluviales. Se utilizará la matriz de Identificación de Criterios de Implementación de Metodología de Administración de Proyectos de Obras Fluviales como soporte y registro de la actividad, así como la matriz o identificación de interesados.

Como metodología propuesta se promueven, actividades de tipo constructivistas, y con apoyo o utilización de técnicas METAPLAN, donde se involucre la participación de tipo taller.

Con dicha actividad se podrán determinar acciones positivas, así como la identificación puntual de criterios que generan resistencia, los cuales son limitantes en la implementación de la propuesta.

1.2. Sensibilización para el Cambio

La sensibilización para el cambio consiste en la identificación de aspectos prioritariamente negativos que señalaron los implicados en la gestión de proyectos de Obras Fluviales y que se pueden constituir en una potencial dificultad. Dicha actividad se establece para dirigir la

orientación de criterios a desarrollar en la capacitación, plan piloto y comunicación de acciones que logren minimizar los efectos negativos señalados por los involucrados.

Además de la identificación anterior, implica como base la realización de las siguientes actividades:

- a) Remisión Formal de la Guía Metodológica según los mecanismos definidos por la Dirección de Obras Fluviales.
- b) Generar mecanismo para observaciones, dudas y sugerencias en relación a la aplicación y funcionamiento de la Guía Metodológica.
- c) Reuniones con principales interesados de otras dependencias y áreas funcionales (Dirección Financiera, Proveeduría Institucional, Despacho del Ministro y División de Obras Públicas), con el fin de brindar apoyo y normalización entre reglas de negocio de la organización y Guía Metodológica propuesta.
- d) Sesión de información y divulgación de alcance y propuesta en general al nivel superior (Despacho del Ministro), para generar apoyo formal del máximo nivel.

1.3. Comunicaciones Efectivas para el Cambio

Los apartados de Comunicaciones efectivas implican un diseño y divulgación de comunicaciones que promuevan información fidedigna acerca de los objetivos, ventajas, beneficios, y en general que posibilite la implementación de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.

Para generar el efecto e impacto deseado, se visualiza el apoyo y complemento por parte de la Dirección de Relaciones Públicas, que posibiliten un mensaje correcto, acorde con la línea de identidad visual oficial y que sea atractivo para los receptores.

Las acciones a cumplir en esta actividad, corresponden a: definir contenido de las comunicaciones, a quienes serán dirigidas, formatos y propiamente el diseño de la información. Se espera que sean cápsulas informativas, de fácil comprensión pero que generen mensajes en pro e importancia de desarrollar e implementar la metodología de gestión de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales.

2. Fase 2. Capacitación en Administración de Proyectos.

Como parte de la estrategia para disminuir la incertidumbre en la implementación de la guía metodológica, los funcionarios encargados de llevar a cabo proyectos, serán capacitados bajo un nuevo esquema, que les permita adquirir las competencias y habilidades necesarias en materia de Administración de Proyectos, asociado a la habilitación de capacidades blandas y motivación.

2.1. Objetivo de la Capacitación

Dentro de la identificación de resistencias y aliados para el cambio, se toma nota del énfasis que debe dar al proceso de inducción a los funcionarios implicados. Esto incluye una sesión colaborativa o de trabajo con miembros claves de la Dirección de Obras Fluviales tales como el Director, Ingenieros de Proyecto y Jefatura Administrativa.

Como propuesta para tal sesión e inicio de la discusión, se propone el siguiente objetivo:

Desarrollar habilidades y conocimientos en el uso de plantillas, herramientas y conceptos planteados en la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, para los funcionarios de dicha unidad organizacional.

El perfil de salida del participante una vez que haya concluido con la capacitación, será un funcionario que comprenda la importancia de la administración de proyectos apegado a una referencia técnica y de tipo metodológica; para mejorar la gestión de los mismos.

2.2. Metodología

La metodología es la de aprender haciendo, de forma que los participantes reciban una serie de explicaciones teóricas-prácticas, del expositor y luego deberá desarrollar dinámicas con el fin de interiorizar lo aprendido.

Además, se visualiza el aporte y asesoría de parte de la Dirección de Capacitación y Desarrollo, en el cual guíe y brinde criterio que posibilite cumplir con el objetivo propuesto.

Para la formalización de dicha sesión de capacitación, se prevé que se incluya dentro de las políticas y reglas definidas por la citada Dirección en asociación con la normativa establecida por el ente rector que corresponde a la Dirección General del Servicio Civil.

2.3. Contenido Temático

A continuación, se presenta el esquema propuesto para desarrollo de capacitación a involucrados en gestión de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales del MOPT. Se establece un total de 12 horas, según la siguiente distribución:

Tabla 5-3 Propuesta de Plan de Contenido Temática para Capacitación Funcionarios de la Dirección de Obras Fluviales

Tema	Tiempo
1. Introducción a la Sesión y Motivación.	0,5 horas
2. Definición conceptual de proyectos (diagnóstico).	1,5 horas
3. Gerencia de Proyectos. 3.1. Director y Equipo de Proyecto: Fórmula para el Éxito de Proyectos. 3.2. Rompimiento de Paradigmas: Planificación de Proyectos, evitando el fracaso. 3.3. ¿Por qué es necesario replantear la forma de administrar proyectos en el MOPT y la Dirección de Obras Fluviales? 3.4. Buscando la excelencia, alguien debe controlar alcance, tiempo, costo, calidad, riesgos, recursos y satisfacción del de los interesados.	4 horas
4. Introducción a la Gestión de Proyectos. 4.1. Establecimiento de los límites de proyecto. 4.2. Áreas de conocimiento de los Proyectos 4.3. Grupos de Procesos de los Proyectos. 4.4. Ciclo de Vida de los Proyectos. 4.5. Procesos, Plantillas y Herramientas de Administración de Proyectos. 4.6. Importancia de una Guía Metodológica de Administración de Proyectos.	8 horas
5. Guía Metodológica de Proyectos de Obras Fluviales.	16 horas

Tema	Tiempo
5.1. Principales consideraciones para el Director de Proyectos.	
5.2. Principales consideraciones para el Equipo de Proyecto.	
5.3. Plantillas, Procesos y Herramientas propuestas.	
6. Cierre de Actividad y Plenaria.	2 horas

Fuente: Elaboración propia.

3. Fase 3. Ejecución de Plan Piloto

El Plan Piloto consiste en la identificación de proyectos con un nivel de complejidad que posibilite el inicio y puesta en práctica del diseño de la Guía Metodológica. Además, incluirá la ejecución de estos proyectos, conforme los señalamientos establecidos por las herramientas desarrolladas en la Guía Metodológica de Administración de Proyectos, para la Dirección de Obras Fluviales; propuesta en este documento.

3.1. Definición de Proyectos Piloto

Dicha actividad, involucra la definición de variables que permitirán seleccionar los proyectos para aplicar las plantillas y diseños de la Guía. Elementos como, presupuesto, complejidad, ubicación y condiciones geográficas deberán ser tomados en cuenta por parte del Director de Obras Fluviales, Ingenieros de Proyectos de Obras Fluviales y proponente de la Guía Metodológica.

Las características para la selección de proyectos piloto son las siguientes:

1. Proyectos que se encuentren delimitados dentro del POI.
2. Al menos un proyecto por cada zona geográfica funcional de la DOF.
3. No más de dos proyectos por zona geográfica funcional de la DOF.
4. Estarán contempladas únicamente las zonas geográficas que posean un Ingeniero encargado de zona de manera formal, es decir aquellas que posean recargo de funcionario (jefatura), no estarán inmersas en estos proyectos pilotos.
5. Se contemplarán proyectos únicamente bajo las modalidades de intervención definidas en el alcance de la presente investigación (dejando excluida la modalidad de unidad ejecutora de la CNE).

6. Proyectos que posean un alcance (costo) mayor a ₡11 731 382,18, y menor a ₡16 425 369, 83, que corresponde al promedio del costo por intervención fluvial, sin llegar al percentil de costos mayores de la DOF. Con esto se asegura que son proyectos de gran seriedad e importancia para el MOPT.
7. Proyectos que en su alcance (tiempo), no sobrepasen los 75 días hábiles.
8. Quedarán excluidos proyectos que tengan alguna restricción o impedimento de tipo legal tal como denuncias, fallos de entes judiciales, investigaciones de la Auditoría Interna, Contraloría General de la República u otro.

Una vez seleccionados los proyectos, se ratifican las herramientas a utilizar, los mecanismos disponibles en caso de duda o inconsistencias; así como la manera de sistematizar oportunidades de mejora y lecciones aprendidas, entre otros.

Posterior a la selección, se efectuará el análisis de cada proyecto y se contextualizarán en función de las cargas de trabajo, compromisos de nivel superior, y cualquier otra consideración que pudiese afectar su oportuno lanzamiento de prueba.

3.2. Aplicación de Plantillas y Acciones propuestas en la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

Corresponde al lanzamiento del Plan Piloto de aquellos proyectos que fueron seleccionados, donde se monitorea acciones que deben ajustarse, criterios que en la realidad y operación no funcionen correctamente y, en general, lo que pueda ser objeto de mejora. Esta tarea requerirá de un apoyo importante por parte del Director de Proyecto y su equipo.

3.3. Análisis de Resultados de Proyectos del Plan Piloto

Los resultados del Plan Piloto, constituyen una de las áreas de mayor trascendencia, porque implica la abstracción y ajuste en la propuesta de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, en función de la experiencia y observaciones desarrolladas por el Equipo de Proyecto.

Implica la identificación y análisis de brechas, junto con una sesión de realimentación, plan de acción a trabajar con el fin de obtener consensos y posibles lecciones aprendidas.

4. Fase 4. Optimización y Mejora

La fase de optimización y mejora, parte del supuesto y teoría del mejoramiento continuo, en la cual, se observan puntos o metas a lograr por determinado equipo de trabajo, en función de la eficiencia y eficacia de los proyectos.

Tal condición, busca con esfuerzos activos y consientes, lograr un estado ideal, replantear acciones en el lapso del tiempo para un estado mejor, en este caso referido a la administración de proyectos de obras fluviales.

5. Costos y Duración de la Implementación.

Como todo proceso de cambio interno, al momento de justificar la propuesta ante los tomadores de decisiones, resulta importante definir los costos de la transición. Debido a que se utilizarán los recursos y capacidades internas del Ministerio, se decidió optar por una metodología de costo basado en actividades.

Se debe aclarar que, para la estimación de los costos, y de forma específica, para el componente de costos indirectos, la Administración, como tal, no posee una descripción o clasificación y registro. Debido a esto, se utilizarán, principalmente, los costos directos relacionados al componente de mano de obra; y para este efecto, se tomaron los salarios de los cargos reales.

Debido a que, en el MOPT, un mismo cargo, puede oscilar en función de anualidades, dedicación exclusiva, carrera profesional y otros pluses, se generó un promedio, para así disponer de una mejor aproximación. Para tales fines, se consideraron los siguientes costos:

Tabla 5-4 Costos por Hora de Responsables de Plan de Implementación.

Nombre del recurso	Tasa estándar (C\$/hora)
Director OF	9 083
Administrativo OF	6 855
Ingenieros OF	6 098
Asesor Planificación	6 098
Analista de Capacitación	5 720
Comunicador Relaciones Públicas	6 098

Nombre del recurso	Tasa estándar (€/hora)
Director Planificación Institucional	9 083
Subdirector Obras Fluviales	7 728
Asesor Despacho Ministro	6 855
Asistente Administrativo	4 125

Fuente: Elaboración propia según consulta de sistema Emulación

Para obtener una secuencia con la estructura antes propuesta del Plan de Implementación, se calcularon los costos por cada una de las fases, según se señala a continuación:

Tabla 5-5 Duración y Costo de Plan de Implementación

Nombre de la Fase del Plan de Implementación	Duración	Tasa estándar (€/hora)
Fase 1 Gestión del Cambio	12 días	1 352 647,99
Fase 2 Capacitación en Administración de Proyectos	8 días	1 230 104,00
Fase 3 Plan Piloto	98 días	11 324 199,99
Fase 4 Optimización y Mejora	13 días	1 387 784,00
TOTAL	130 días	15 294 735,97

Fuente: Elaboración propia según cronograma de Plan de Implementación.

En resumen, la duración del Plan de Implementación; se estima en un total de 130 días que, estimando el inicio en el primer día laboral del mes de abril del 2018, entendiendo a dinámica de la organización durante la época de receso por festividades de fin de año resulta una opción poco viable.

De esta manera, iniciado el 02 de mayo del 2018, se prevé su finalización para el 06 de noviembre del 2018, implicando un costo total de €15 294 735,97 (quince millones doscientos noventa y cuatro mil setecientos treinta y cinco colones con 97/100).

En el cronograma de Proyecto (Apéndice 20), se puede encontrar con mayor detalle las tareas a cumplir, su costo y duración específica propuesta.

Conclusiones

En este apartado se exponen las conclusiones obtenidas, producto de la investigación realizada, para la propuesta de una Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

Propiamente, en lo que respecta a la definición del primer objetivo, se establecen las siguientes consideraciones finales:

1. Acorde con los hallazgos, se identificaron 14 activos de administración de proyectos presentes en la DOF, que tienen relación con los resultados de distintos procesos específicos, que se circunscriben durante todo el ciclo de vida de los proyectos de obras fluviales.

2. En el grupo de procesos de inicio y planificación se identifica un incumplimiento total de los procesos, a excepción de un activo relacionado con el Plan de Compras. Para el grupo de procesos de ejecución, monitoreo y control se evidencia un mayor acercamiento de las mejores prácticas propuestas por el PMI (2013) sin embargo, se ejecutan sin seguir un estándar o referencia metodológica. En el grupo de procesos de cierre se encuentra evidencia de activos de su cumplimiento, que se encuentran exigidos por normativa conexas.

3. El nivel de conocimiento o entendimiento señalado en la encuesta de percepción sobre Administración de Proyectos; utilizando como referencia las mejores prácticas del PMI (2013), no es coincidente con el vocabulario, notas técnicas e información observadas en los expedientes y documentación, producto de la revisión y análisis desarrollado para esta investigación.

4. A partir del diagnóstico realizado a funcionarios de la Dirección de Obras Fluviales, existe una diferencia en la manera en que los miembros externos de la dependencia perciben el cumplimiento de características y forma de administrar proyectos; puesto que, el personal interno considera que se posee un mayor nivel de implementación de procesos, planes y etapas del ciclo vida.

En relación con el segundo objetivo específico, se señalan las siguientes conclusiones; producto de las técnicas de investigación ejecutadas:

5. Se realiza la propuesta de Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales basada en 16 procesos, pertenecientes a diferentes grupos de procesos, según el estándar del PMBOK® en su quinta edición. Lo anterior acorde con las características

propias de la DOF y en la adaptación de su estructura básica y consideraciones incipientes en el transitar de la administración de proyectos, a los procesos seleccionados.

6. La propuesta de Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, se encuentra planteada en función de las reglas de negocio establecidas para la Dirección de Obras Fluviales y en general del MOPT. Su ajuste, adaptación y selección de procesos, así como, áreas de conocimiento fueron adecuadas a los contextos de la problemática identificada y; en función de un ajuste paulatino real dentro de la dependencia que fue objeto de estudio.

7. La guía incluye una serie de herramientas e instrumentos técnicos y de orden administrativo, que posibilitan la estandarización, orden y documentación para la obtención de las salidas de sus procesos, que en conjunto armonizan la administración de proyectos de obras fluviales.

En lo que respecta al último objetivo específico, se extraen las siguientes derivaciones producto de la propuesta de implementación de la guía metodológica de administración de proyectos fluviales:

8. El Plan de Implementación de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, considera en 4 fases clave para lograr la efectividad en su implementación.

9. El componente del costo y tiempo resultante de la propuesta de implementación de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, se considera viable, en comparación con el presupuesto de la dependencia objeto de estudio, haciendo la salvedad que la mayoría de sus costos provienen del rubro de mano de obra, lo cual implica la postergación o el aumento de recursos a tareas que deberán esperar por cumplir con las actividades definidas en el cronograma de implementación.

Como elementos globales, se citan los siguientes aspectos, que no se encasillan exclusivamente a un objetivo específico, pero resultan importantes de señalar:

10. Se propone una Guía de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, a partir del empleo de distintas técnicas investigativas que determinaron falencias y brechas en la administración de sus proyectos; así como valoración para incorporación a la guía de prácticas y activos positivos que ejecuta la DOF.

Las condiciones señaladas, incidieron en que el lenguaje, y propuesta de las herramientas diseñadas, fueran en esta versión básicas; con el fin de que su implementación se logre, y no se conviertan, únicamente, en un esfuerzo de corte académico.

Recomendaciones

En función del análisis realizado y acorde con la estrategia de investigación utilizada, se recomiendan las siguientes acciones:

1. Se recomienda al Ministro del MOPT, establecer una contraparte permanente que brinde apoyo y seguimiento a las acciones propuestas en la presente investigación con el fin de dar formalidad, importancia y validación a las acciones contenidas, así como soporte en términos generales para lograr su implementación.
2. Se recomienda al Director de Obras Fluviales, establecer las acciones necesarias para fortalecer el enfoque e importancia de basar las actividades de los proyectos, en torno a una metodología de administración de proyectos.
3. Se recomienda al Director de Obras Fluviales, establecer la siguiente propuesta como parte de su programación operativa anual con el fin de darle rigurosidad y formalidad en su implementación, para que se convierta en parte de sus metas de gestión.
4. Se recomienda a la Dirección de Informática realizar la estimación presupuestaria y reserva de recursos para gestionar la compra de licencia del software MS Project o equivalente; con el fin de aprovechar la plataforma informática de la institución, y las bondades de la herramienta en cuanto a reportes, administración, control y estimación de variables relacionadas con la administración de proyectos.
5. Se recomienda a Planificación Institucional oficializar las herramientas e instrumentos técnicos planteados, en los sistemas de información correspondientes y brindar aval técnico de la propuesta, para finalizar el ciclo de aprobaciones internas del MOPT.

Referencias Bibliográficas

- Aguilar, M. (1917). *Memoria del Ministerio de Fomento Presentada a la Cámara de Diputados*. San Jose.
- Aignerren, M. (sf). *Análisis de Datos Tabulados*. Ciudad Universitaria de Antioquia: Universidad de Antioquia. Obtenido de Centro de Estudios de Opinión.
- Asamblea Legislativa. (Agosto de 1963). Ley Orgánica del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) N° 3155. San José, Costa Rica.
- Asamblea Legislativa. (1971). *Reforma Crea Ministerio de Transportes en sustitución del actual Ministerio de Obras Públicas*. San José.
- Asamblea Legislativa. (5 de julio de 1971). Reforma Crea Ministerio de Transportes en sustitución del actual Ministerio de Obras Públicas. *Ley*. San José, Costa Rica.
- Auditoría General Interna. (2015). *Estudio sobre la gestión de la Dirección de Obras Fluviales, en relación con los recursos disponibles y la inversión en ejecución de obras por administración, convenios y contratación de maquinaria, así como, obras ejecutadas con fondos aportados por otr.*
- Bakouros, Y., & Kelessidis, V. (2000). *Project Management*. Tesalia: EC funded project.
- Barrantes, R. (1999). *Investigación: Un camino al conocimiento un enfoque*. San José: EUNED.
- Barrantes, R. (2002). *Investigación Un Camino al Conocimiento*. San José, Costa Rica: EUNED.

- Bautista, M. (2007). *Gerencia de proyectos de construcción inmobiliaria. Fundamentos para gestión de la calidad*. Bogotá: Editorial Javeriana.
- Cahves, Z., & Montoya, E. (2015). *Propuesta Metodológica en administración de Proyectos para el Área de Extensión y Acción Social de CONARE*.
- Carrasco, B. (2008). *Gestión de Procesos*. Santiago: Evolución S.A.
- Casa de Gobierno de Lima. (1972). *Ley del Sistema de Defensa Civil*. Lima.
- Charvat, J. (2003). *Project Management Methodologies*. New Jersey: John Wiley & Sons Inc.
- Chiavenato, I. (1994). *Administración de Recursos Humanos*. McGraw Hill.
- Chiavenato, I. (2015). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México DF: McGraw Hill.
- Corrales, C. (2015). *Guía Metodológica para el Mejoramiento de la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control de los Proyectos de la Empresa Estructuras y Construcciones Yeril*.
- Escobar, J. (2008). Validez de Contenido y Juicio de Expertos: Una Aproximación a su Utilización. *Avances en Medición*, 27-36.
- Ezquerro, A. (2007). El Concepto de Obra Hidráulica en el Derecho Español Vigente. *Revista de Administración Pública*, 9-61.
- Gido, J., & Clements, J. (2001). *Administración Exitosa de Proyectos*. México: International Thomson Editores.

- Gomez, M. (2012). *Elementos de Estadística Descriptiva*. San José: UNED.
- Hammer, M., & Champy, J. (2003). *Reengineering the Corporation*. New York: HarperCollins.
- Hernández, J., Fernández, C., & Baptista, M. d. (2014). *Metodología de la Investigación*. México DF: Mc GrawHill.
- Huergo, J. (Mayo de 2017). *Provincia de Buenos Aires*. Obtenido de <http://servicios2.abc.gov.ar/lainstitucion/univpedagogica/especializaciones/seminario/materialesparadescargar/seminario4/huergo3.pdf>
- Instituto para la Democracia y la Asistencia Electoral. (2009). *Gestión Pública. Material de Trabajo*.
- International Standardization Organization (ISO). (2015). *INTE/ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. (Cuarta ed.). San Jose: INTECO.
- Kast, F. (1973). *Teoría, integración y administración de sistemas*. Limusa-Wiley.
- Kast, F., & Rosenzweig, J. (1987). *Administración de las Organizaciones: Enfoque de Sistemas y Contigencia*. McGraw Hill.
- Kerzner, H. (2009). *Project Management A System Approach to Planning, Scheduling and Controllingñ*. New Jersey: Jhon Wiley & Sons.
- Klastorin, T. (2013). *Administración de Proyectos*. Ciudad de México, Distrito Federal, México: Alfaomega.
- Koontz, H., & Weihrich, H. (1998). *Administración, Unma Perspectiva Global*. México D.F: McGraw Hill.

Merlo, J. (Mayo de 2017). *Be-Klan*. Obtenido de <https://be-klan.com/2013/01/31/gestion-de-proyectos-agil-o-predictiva/>

MIDEPLAN. (20 de Julio de 2009). Decreto Ejecutivo 35374-PLAN Normas Técnicas, Lineamientos y Procedimientos de Inversión Pública. San José, Costa Rica.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes . (1999). *Decreto Ejecutivo No. 27917. Estructura Orgánica y Funcional del Ministerio de Obras Públicas y Transportes*. San José.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (febrero de 2017). Guía de Criterios Técnicos para Obras Fluviales. San José, Costa Rica.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (2017). *Manual de Organización y Funciones de la Dirección de Obras Fluviales*. San José.

Ministerio de Obras Públicas y Transportes. (02 de Mayo de 2017). *Sistema de Información Organizacional*. Obtenido de http://www.mopt.go.cr/wps/portal/Home/inicio!/ut/p/z1/04_Sj9CPykssy0xPLMnMz0vMAfIjo8ziPQPcDQy9TQx83A3dDA0cAx0NgonDjYwNjEz0w8EKDHAARwP9KEL6o8BK0PU5BRk5GRsYuPsbYVWAYkVBboRBpqOiIgBXk8By/dz/d5/L2dBISEvZ0FBIS9nQSEh/

Mintzberg, H. (1990). *Diseño de Organizaciones Eficientes*. México D.F: El Ateneo.

Monje, C. (2011). *Metodología de la Investigación Cualitativa y Cuantitativa*. Universidad Surcolombiana.

Montes, M. (2013). Estándares y metodologías: Instrumentos esenciales para la aplicación de la dirección de proyectos. *Revista de Tecnología*.

MOPT. (10 de 02 de 2017). *Sistema de Información Organizacional (SIOR)*. Obtenido de Ministerio de Obras Públicas y Transportes: www.mopt.go.cr

Oficina Internacional del Trabajo. (4 de Enero de 2018). *Centro Interamericano para el Desarrollo del Conocimiento en la Formación Profesional*. Obtenido de CINTERFOR: <http://guia.oitcinterfor.org/conceptualizacion/diferencia-monitoreo-intermedia-evaluacion-impacto>

PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. PMI® Publications.

Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos* (Quinta ed.). Pensilvania, Estados Unidos: Project Management Institute, Inc.

Ramírez, S. (Mayo de 2002). Estrategia en las Instituciones Públicas. ¿Es una Extensión de la Estrategia Empresarial? San José, Costa Rica.

Real Academia Española. (Mayo de 2017). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=P7eTCPD>

Rocha, A. (1998). *Introducción a la Hidráulica Fluvial*. Lima.

Romero, R. (Mayo de 2015). Presentación de Muestreo.

Rosales, R. (2008). *Formulación y Evaluación de Proyectos*. San José: Instituto Centroamericano de Administración Pública.

Salas Salinas, M. A. (1999). *Obras de Protección Contra Inundaciones*. México DF:
Centro Nacional de Prevención de Desastres.

Six Sigma Material. (09 de Enero de 2018). Obtenido de <http://www.six-sigma-material.com/SIPOC.html>

Universidad de Alcalá. (mayo de 2017). *Biblioteca de la Universidad de Alcalá*. Obtenido de Fuentes de Información:
<http://www3.uah.es/bibliotecaformacion/BPOL/FUENTESDEINFORMACION/>

Whittow, J. (1988). *Diccionario de Geografía Física*. Madrid: Alianza.

Williams, i. (2011). *Appraising Public Value: Past, Present and Future*. *Public Administration*.

Apéndices

Apéndice 1 Lista de Verificación sobre los Activos de Procesos de la Organización de proyectos de la DOF.

Marque con una equis (X) la respuesta correcta:

Preguntas	Respuestas	
	Sí	No
1. ¿Se cuenta con Acta de Constitución de Proyecto?		
2. ¿Se cuenta con guías o lineamientos sobre incorporación y manejo de los colaboradores a los proyectos?		
3. ¿Se cuenta con registros donde se defina alcances de los proyectos?		
4. ¿Se estiman los recursos de las actividades?		
5. ¿Se cuenta con método para planificar las actividades?		
6. ¿Existe registro sobre las gestiones realizadas de las contrataciones?		
7. ¿Se cuenta con plantillas de la Estructura Detallada del Trabajo?		
8. ¿Se incorporan matrices o registros sobre la gestión de los riesgos?		
9. ¿Se identifican cronogramas de proyecto?		
10. ¿Se incorporan definición de los interesados del proyecto?		
11. ¿Se cuenta con registros de inicio del proyecto?		
12. ¿Se cuenta con registros de cierre del proyecto?		
13. ¿Se evidencian registros de los controles de cambios en los proyectos?		
14. ¿Se realizan reportes intermedios de proyecto?		
15. ¿Se documentan las lecciones aprendidas de los proyectos?		
16. ¿Se realizan Auditorías de corte intermedio y de cierre de proyecto?		
17. ¿Se identifican registros sobre la recepción definitiva de entregables de los proyectos?		
Observaciones:		

Apéndice 2 Encuesta de Percepción. Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales (OF).

El presente instrumento de percepción de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales de la DOF, se realiza dentro de la investigación del Proyecto Final de Graduación de la Maestría en Gerencia de Proyectos Empresariales del Instituto Tecnológico de Costa Rica (TEC), denominada: *Propuesta de guía metodológica para la planificación, ejecución, seguimiento y control de los proyectos de la Dirección de Obras Fluviales del Ministerio de Obras Públicas y Transportes*, a cargo del Lic. Diego Arias Alvarado.

Dicho cuestionario tiene la finalidad de obtener su opinión a partir de criterio experto de los activos y prácticas que se presentan en los proyectos de la DOF.

La información es de uso confidencial, académico y se utilizará como base para el planteamiento de oportunidades de mejora, a partir del criterio emitido en la presente herramienta.

Cargo del Entrevistado: _____

Correo Electrónico del Entrevistado: _____

- 1. A partir de los resultados y su conocimiento de la administración de proyectos de la DOF, evalúe el cumplimiento de las siguientes variables dándole un valor del 1 al 5.**

Siendo 1 “en desacuerdo (no se realiza o NO se presenta)”, 2 “la mayoría de las veces no se realiza”, 3 “Algunas veces sí se realiza y algunas veces no se realiza”, 4 “la mayoría de las veces sí se realiza” y 5 “totalmente de acuerdo Siempre se realiza y se presenta”.

Criterio	1	2	3	4	5
Definición y Gestión del Alcance de cada proyecto de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Identificación e Involucramiento de Interesados de los proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Apoyo de “sponsor” del Proyecto en cada proyecto específico de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Planificación de los proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de Cronograma de proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de los Costos de proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de la Calidad de proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de las Adquisiciones de proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de los Riesgos de proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gestión de las Comunicaciones de proyectos de OF	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cierre del Proyecto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En caso de responder 4-5 en alguna(s) de la(s) variable(s) señaladas anteriormente indique el nombre de proyecto(s), donde se pueda evidenciar tales consideraciones: _____

- 2. Marque con una x, cuáles de estos planes (o acciones sistematizadas relacionadas), existen para el desarrollo de los proyectos de OF. (Puede seleccionar más de un ítem)**

□ **Gestión de los Integración:** acciones integradoras cruciales para que el proyecto se lleve a cabo de manera controlada, de modo que se complete, que se manejen con éxito las expectativas de los interesados y se cumpla con los requisitos

□ **Gestión del Alcance:** definir, validar y controlar qué se incluye y qué no se incluye en el proyecto. En general son los límites iniciales y finales del proyecto.

□ **Gestión del Tiempo:** planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

□ **Gestión del Costo:** planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado.

□ **Gestión de la Calidad:** relativo a las políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto satisfaga las necesidades para las que fue acometido.

□ **Gestión del Recurso Humano:** acciones donde se identifican los roles de los responsable, formas de selección, habilidades requeridas, formas de comunicación, reportes, desempeños, entre otras.

□ **Gestión de las Comunicaciones:** mecanismos, frecuencia e identificación comunicaciones en los proyectos hacia los interesados.

□ **Gestión de los Riesgos:** llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto.

□ **Gestión de las Adquisiciones:** gestión del contrato y de control de cambios requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra emitidos por miembros autorizados del equipo del proyecto, con el fin de comprar o adquirir productos, servicios o resultados que es preciso obtener fuera del equipo del proyecto.

□ **Gestión de los Interesados:** identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los

interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

Ninguno de los anteriores.

3. A partir de los resultados y conocimiento de los proyectos de la DOF, indique su percepción de cumplimiento de las diferentes etapas del ciclo de vida de proyectos:

Siendo 1 “en desacuerdo (no se realiza o NO se presenta)”, 2 “la mayoría de las veces no se realiza”, 3 “ Algunas veces sí se realiza y algunas veces no se realiza”, 4 “la mayoría de las veces sí se realiza” y 5 “totalmente de acuerdo Siempre se realiza y se presenta)”.

Criterio	1	2	3	4	5
Procesos de Inicio de Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procesos de Planificación de Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procesos de Ejecución de Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procesos de Monitoreo y Control de Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Procesos de Cierre de Proyectos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Acorde con su experiencia y conocimiento, indique los principales problemas que identifica a partir del concepto de una gestión exitosa de proyectos de OF. (En caso de seleccionar más de un ítem, favor generar prioridad siendo 1 el más importante y 10 el menos importante)

Inicios tardíos de proyectos

- Planificación desasociada de la realidad
- Cambios en el alcance de los proyectos
- Aumento del Costo de los proyectos
- Incumplimiento con resultados esperados
- Cambios en la prioridad de los proyectos
- Quejas de los clientes - usuarios del proyecto
- Dificultad para realizar cierres efectivos de proyectos
- Todas las anteriores
- Ninguna de las anteriores
- Otros (indique): _____

5. ¿Existe algún estándar (guía, método o procedimiento) en la presentación y seguimiento del proyecto, así como de sus resultados? En caso de ser positiva su respuesta amplíe sus características. En caso de ser positiva su respuesta amplíe sus características.

Sí

No

NS /NR

6. ¿Cuenta la DOF con políticas que describen la estandarización, medición, control y mejoras continuas de los procesos de administración de proyectos? En caso de ser positiva su respuesta amplíe sus características.

Sí.

No

NS /NR

7. Los encargados de la ejecución de proyectos demuestran conocimiento y entendimiento de la administración de proyectos según enfoque basado en buenas prácticas (PMI o similar). En caso de ser positiva su respuesta amplíe sus características.

Sí.

No

NS /NR

8. Se mantiene un registro (acervo o archivo), donde se resguarden las prácticas y experiencias de la ejecución de proyectos de OF.

Sí.

No

NS /NR

9. Se realizan sesiones de lecciones aprendidas a partir de fracasos y éxitos en los proyectos. En caso de ser positiva su respuesta amplíe sus características.

Sí.

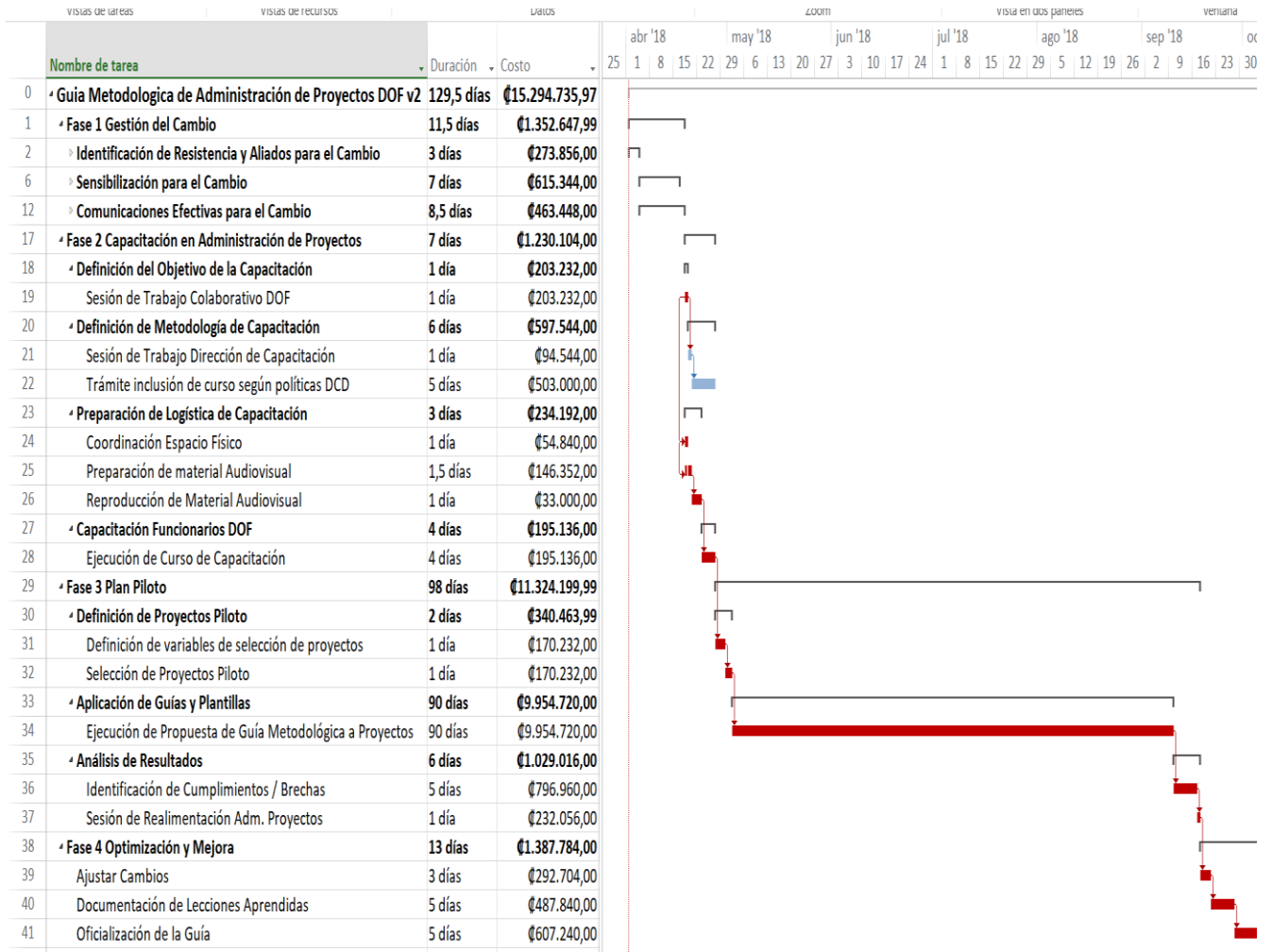
No

NS /NR

10. ¿Qué otro aporte podría brindar acerca de la gestión de proyectos y los proyectos de la DOF, así como oportunidades de mejora

Situación – Condición de la ejecución de Proyectos Fluviales	Oportunidad de Mejora

Apéndice 3 Cronograma de Plan de Implementación de Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.



Anexo 2 Referencias de Cumplimiento de la Dirección y Gestión del Trabajo del Proyecto



Dirección de Obras Fluviales

000026

28 de marzo de 2016

Licenciada
Lorena Gutiérrez Corrales, Directora
Dirección de Planeamiento y Programación, MOPT

DVOP-DOF-2016-0212	
RECIBIDO	
28 MAR 2016	
Nombre:	Lorena B.O.
Firma:	03:05

Estimada Licenciada:

Sírvase encontrar adjunto, para su respectivo trámite factura comercial No. 0468 de fecha 28 de marzo de 2016, de la Empresa Constructora NB Equipo y Maquinaria S.A., por la suma de ₡2.665.550,00 (Dos millones setecientos sesenta y cinco mil quinientos cincuenta colones con 00/100), se adjunta Acta de Recepción, Boletas de control de horas, Cuadro resumen de control de horas, Orden de Inicio, copia de Pedido Compra 4500191082, posición 0003, por la contratación de 89,00 horas de Pala de 20 Ton., debido que el proyecto ya finalizó.

El avance es de un 100,00%, por lo tanto se aprueba el pago de dicha factura, ya que la empresa está cumpliendo con las especificaciones emanadas por la Unidad Ejecutora así como con las especificaciones señaladas en el cartel para las obras de Limpieza y canalización del río Aguas Buenas, en la población de San Clemente en valle La Estrella, Limón, Limón.

Fotografías antes de la intervención en el Río Aguas Buenas, en la comunidad de San Clemente.

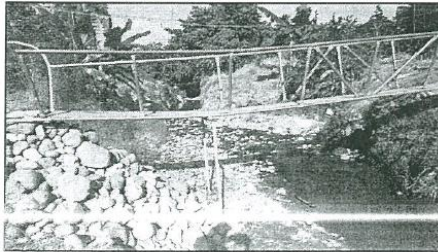


Foto Río Aguas Buenas, vista aguas abajo, del puente



Foto Río Aguas Buenas, vista aguas arriba, del puente

Anexo 3 Orden de Inicio de Labores de Proyectos de Obras Fluviales

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRASPORTES
DIVISIÓN DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES


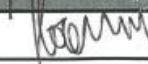
000002

LICITACION PUBLICA N°: 2013LN-000007-32701.
PEDIDO DE COMPRA N°: 4500163022.
ORDEN DE SERVICIO N° 1: Orden de Inicio.
FECHA: Noviembre, 18 del 2013.
CONTRATISTA: Constructora NB Equipo y Maquinaria S. A.
PAGINA: 1 de 2

De acuerdo con los términos de la Orden de Pedido N° 4500163022, firmado el día 11 de noviembre del 2013, de las posiciones aprobadas de la Licitación 2013LN-000007-32701, y amparado al contrato 2013-000122-00 se le comunica al contratista lo siguiente:

- > La Orden de Inicio para la ejecución de la Orden de Pedido N° 4500163022, posiciones 5, 6, 7 y 8, se da para el 18 de noviembre del 2013.
- > La base de pago de los trabajos se utilizará la forma "Usual de Gobierno", la cual consiste en cuarenta y cinco días naturales a partir de la presentación de la factura, previa verificación del cumplimiento a satisfacción de lo pactado, de conformidad con el artículo 34 del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa.

Anexo 4 Orden de Ejecución de Labores de Proyectos de Obras Fluviales

 MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	FECHA: <u>05 / 04 / 2016</u> NUMERO: <u>01</u>
CONTRATACIÓN No. <u>2013LN-000007-32701</u> ALQUILER DE: <u>Excavadoras Hidráulicas, Tractores y Palas</u> EMPRESA: <u>Constructora NB Equipo y Maquinaria S.A.</u> PROYECTO: <u>Limpieza, canalización y obras de protección marginal del río Atirro</u>	
ORDEN DE EJECUCIÓN	
De acuerdo con la Orden de Inicio Número: <u>001</u> con fecha: <u>18 / 11 / 2013</u> , así con los Términos de Referencia, la posición No. <u>07</u> del Pedido de Compra: <u>4500199704</u> firmado el: <u>17 / 03 / 2016</u> , emitido por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y la firma del Contrato No. : <u>2013-000122-00</u> se le comunica al Contratista lo siguiente: La Orden de Ejecución para Inicio de los trabajos: <u>En el río Atirro, en la común. de Atirro, La Suiza Turrialba, Cartago.</u> se da para él: <u>12 / 04 / 2016</u> .	
El monto de la presente, será el equivalente a la contratación de: <u>Una Excavadora Hidráulica de 20 Ton.</u> por <u>200</u> horas a razón de <u>¢ 28.000,00</u> por hora. Marca: <u>JCB, año 2015.</u> Modelo: <u>JS205</u> Placa No. <u>En Trámite</u> Estimándose el costo de esta contratación en la suma de <u>¢ 5.600.000,00</u> quedando un saldo de <u>200,00</u> Horas y la suma de <u>¢ 5.600.000,00</u> colones. Dadas las condiciones climáticas que imperan en la zona, se tiene que aprovechar el tiempo de verano por lo cual se laborará de <u>Lunes</u> a <u>Sábado</u> de las <u>06:00</u> y hasta las <u>18:00</u> Horas.	
El pago se efectuará según el procedimiento establecido por el MOPT. El presente contrato tendrá una vigencia de <u>200,00</u> horas tiempo que se computará a partir del primer día hábil después que el MINISTERIO dé la Orden de Ejecución. En caso de incumplirse esta orden de inicio, se considerará como un incumplimiento y desacato a la Administración, razón por la cual se rescindirá la contratación. Sírvase indicar su conformidad, firmándola con la indicación de fecha. <u>05 / 04 / 2016</u> .	
FIRMA AUTORIZADA POR LA EMPRESA CONTRATADA:	
(SELLO)	
Nombre: <u>Sr. Norman Brenes Jara</u> Cargo: <u>Representante Empresa NB Equipo y Maquinaria S.A.</u>	
FIRMAS AUTORIZADAS POR EL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES	

Anexo 5 Ejemplo de Factura Comercial y Datos de Descripción de Logro de Entregables y Productos



Constructora NB
Equipo y Maquinaria, S.A.

Aquiler de Maquinaria y Obras Civiles
Céd. Jur.: 3-101-518515
Tel./Fax: 2552-4098 / Col.: 8853-0937 / 8399-3560
Tejar de El Guarco, Cartago
constructora_nb@hotmail.es

CREDITO CONTADO

Día	Mes	Año
10	Octubre	2016

Sr. (es): Ministerio de Obras Públicas y Transportes (Mopt)
Dirección: San José

CANT.	DESCRIPCION	VALOR ₡
200hrs	Alquiler de Excavadora de 20 Toneladas, Para limpieza Canalización y obra de protección marginal de la Quebrada Burica, Bonarito La Estrella, Limón, Limón Precio Unitario ₡ 29.950 ⁰⁰	₡ 5.990.000 ⁰⁰
	<p><i>Representante legal</i></p> <p>Posición No. 1</p> <p>Orden de Compra No. 000303</p> <p>Cinco millones novecientos noventa mil Colones</p> <p><i>Wilberth Zuriga Fernandez</i></p> <p>10/10/16</p> <p><i>Wilberth Zuriga Fernandez</i></p>	
		-2% Resto ₡ 119.800 ⁰⁰
		Neto a Cobrar ₡ 5.870.200 ⁰⁰
		TOTAL ₡ 5.990.000⁰⁰

AL ESCRIBIR IMPRESION TEL/FAX 2552-4098-3560

Esta factura vence a los 30 días, después de vencida devengará intereses del 5,5% mensual, quedo enterado que este documento será título ejecutivo conforme el artículo 460 del Código de Comercio.

Autorizado mediante oficio N° 452100004832 del 02-07-10 de la Dirección General de la Tributación Directa.

ORIGINAL: CLIENTE / COPIA: CONTABILIDAD
COPIA: ARCHIVO

[Firma]
Recibido Conforme:

Factura
N° 0524

Anexo 6 Formato de Orden de Compra de Adquisiciones de Proyectos de Obras

Compra@Red
COMPRAS ELECTRONICAS DEL GOBIERNO COSTARRICENSE

Orden de compra

000006

FORMA DE PAGO: Forma usual de Gobierno
 N. DE SOLICITUD DE PEDIDO: 2091520599
 MONTO DE SOL. DE PEDIDO: 11.200.000,00 CRC
 N. DE CONTRATO: 2013-000122-00
 8 10102005000530 ALQUILER DE PALA HIDRAULICA

Texto pedido de material

ALQUILER DE PALA HIDRAULICA
 ALQUILER EXCAVADORA HIDRAULICA APROXIMADO 30 TONELADAS; PARA LIMPIEZA,
 CANALIZACION Y OBRAS DE PROTECCION MARGINAL EN LOS RIOS DE LA PROVINCIA DE SAN
 JOSE, HEREDIA Y CARTAGO; PARA CONTINUAR CON LA CONTRATACION 2013LN-000007-32701;
 CON CONSTRUCTORA NB EQUIPO Y MAQUINARIA S.A.; CEDULA JURIDICA 3-101-518915.

CANTIDAD	UN/MEDIDA	PRECIO UNITARIO	MONTO LINEA
420,00	Unidad	48.000,00 CRC	20.160.000,00 CRC

*** VEINTE MILLONES CIENTO SESENTA MIL COLONES ***

CENTRO GESTOR	020932700	MINIST.DE OBRAS PUBL. Y TRANSP MEJ.
POS. PRESUPUESTARIA	E-10102	CONSERVACION DE RED VIAL CANTONAL Alquiler de maquinaria, equipo y mobiliario

FONDO 280
 FORMA DE PAGO: Forma usual de Gobierno
 N. DE SOLICITUD DE PEDIDO: 2091520599
 MONTO DE SOL. DE PEDIDO: 20.160.000,00 CRC
 N. DE CONTRATO: 2013-000122-00
 9 10102005000530 ALQUILER DE PALA HIDRAULICA

Texto pedido de material

ALQUILER DE PALA HIDRAULICA
 ALQUILER EXCAVADORA HIDRAULICA APROXIMADO 30 TONELADAS; PARA LIMPIEZA,
 CANALIZACION Y OBRAS DE PROTECCION MARGINAL EN LOS RIOS DE LA PROVINCIA DE
 LIMON; PARA CONTINUAR CON LA CONTRATACION 2013LN-000007-32701; CON
 CONSTRUCTORA NB EQUIPO Y MAQUINARIA S.A.; CEDULA JURIDICA 3-101-518915.

Especific. técnicas recibidas

Especific. técnicas recibidas

Lapso: DEL 19-11-2014 AL 17-11-2015 Periodicidad: SE EFECTUARAN PAGOS SEGÚN LAS HORAS DE ALQUILER DE
 EQUIPO EFECTIVAMENTE REALIZADAS Y RECIBIDAS A SATISFACCION Vigencia: DEL 19-11-2013 AL 17-11-2015

Fluviales

Anexo 7 Ejemplo de Cuadro de Cierre de Cantidades Utilizado en Proyectos de Obras Fluviales

0000.

**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIVISION DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS FLUVIALES**

LICITACION ABREVIADA 2013LN-000007-32701

ORDEN DE PEDIDO N° 000301

PROYECTO : Para la limpieza de cauce y obras de protección marginal del Río Niñey, sector 2, en la Comunidad de San Rafael de Bocuaré, La Esrella, Limón, Limón.

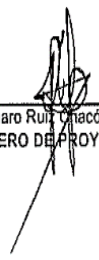
EMPRESA : Constructora J R AJIMA DE OCCIDENTE S. A.

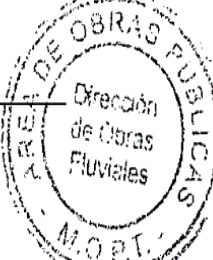
FECHA : 05 de diciembre de 2016

CUADRO DE CIERRE DE CANTIDADES

Posición 00001 del Pedido de Compra N° 000301

Pos.	DESCRIPCION	Und.	Cantidad	Precio Unitario	Monto Total	CANTIDADES				MONTOS				SALDO	
						Propuesto	Variación Total	Autorizado	Ejecutado	Propuesto	Variación Total	Autorizado	Ejecutado	Cantidad	Monto
1	Tractor DB	Hrs.	240,00	¢ 68.666,00	¢ 16.479.840,00	240,00	-		240,00	¢ 16.479.840,00	¢ 16.479.840,00	¢ -	¢ 16.479.840,00	-	¢ -
TOTALES					¢ 16.479.840,00				¢ 16.479.840,00			¢ 16.479.840,00		¢ -	


 Jenaro Ruiz
 INGENIERO DE PROYECTO



Anexo 8 Resumen de Boletas de Trabajo Realizadas por el Contratista en Proyectos de Obras Fluviales

RESUMEN DE BOLETAS

PEDIDO DE COMPRA= 000301

ZONA= Limón, Limón, La Estrella, Niñey, Sector 2

NOMBRE DEL CONTRATISTA= J R AJIMA DE OCCIDENTE S. A.

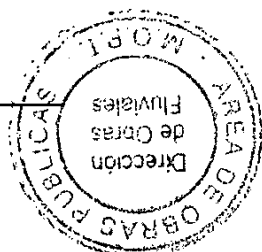
CARACTERISTICAS DE LA MAQUINA= Tractor D8 similar de 224 KW

PROYECTO= Limpieza, Canalización y obras de protección marginal del Río Niñey

LABOR= Obras de Limpieza y canalización

BOLETA	FECHA	1er lectura	hora	m/t	2da lectura	hora	m/t	Diferencia	3ra lectura	hora	m/t	Lectura final	hora	m/t	Diferencia	Horas ACUMULADO
1	07/11/2016	8478	6	am	8484	12	md	6	8484	1	pm	8489	6	pm	5	11
2	08/11/2016	8489	6	am	8495	12	md	6	8495	1	pm	8500	6	pm	5	11
3	09/11/2016	8500	6	am	8506	12	md	6	8506	1	pm	8511	6	pm	5	11
4	10/11/2016	8511	6	am	8517	12	md	6	8517	1	pm	8522	6	pm	5	11
5	11/11/2016	8522	6	am	8528	12	md	6	8528	1	pm	8533	6	pm	5	11
6	12/11/2016	8533	6	am	8539	12	md	6	8539	1	pm	8540	2	pm	1	7
7	14/11/2016	8540	6	am	8546	12	md	6	8546	1	pm	8551	6	pm	5	11
8	15/11/2016	8551	6	am	8557	12	md	6	8557	1	pm	8562	6	pm	5	11
9	16/11/2016	8562	6	am	8568	12	md	6	8568	1	pm	8573	6	pm	5	11
10	17/11/2016	8573	6	am	8579	12	md	6	8579	1	pm	8584	6	pm	5	11
11	18/11/2016	8584	6	am	8590	12	md	6	8590	1	pm	8595	6	pm	5	11
12	19/11/2016	8595	6	am	8601	12	md	6	8601	1	pm	8602	2	pm	1	7
13	21/11/2016	8602	6	am	8608	12	md	6	8608	1	pm	8613	6	pm	5	11
14	22/11/2016	8613	6	am	8619	12	md	6	8619	1	pm	8624	6	pm	5	11
15	23/11/2016	8624	6	am	8630	12	md	6	8630	1	pm	8635	6	pm	5	11
16	24/11/2016	8635	6	am	8641	12	md	6	8641	1	pm	8646	6	pm	5	11
17	25/11/2016	8646	6	am	8652	12	md	6	8652	1	pm	8656	5	pm	4	10
18	26/11/2016	8656	6	am	8662	12	md	6	8662	1	pm	8663	2	pm	1	7
19	28/11/2016	8663	6	am	8669	12	md	6	8669	1	pm	8674	6	pm	5	11
20	29/11/2016	8674	6	am	8680	12	md	6	8680	1	pm	8685	6	pm	5	11
21	30/11/2016	8685	6	am	8691	12	md	6	8691	1	pm	8696	6	pm	5	11
22	01/12/2016	8696	6	am	8702	12	md	6	8702	1	pm	8707	6	pm	5	11
23	02/12/2016	8707	6	am	8713	12	md	6	8713	1	pm	8718	6	pm	5	11

Ing. Jenaro Ruiz Chacón
FIRMA REPRESENTANTE M.O.P.T.



Sergio Oviado A.
FIRMA REPRESENTANTE DE LA MAQUINARIA

**Anexo 9 Ejemplo de Formulario de Control de Horas Odómetro de los Equipos
utilizados por el Contratista durante los Proyectos de Obras Fluviales**



**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES
DIVISION DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION DE OBRAS FLUVIALES**

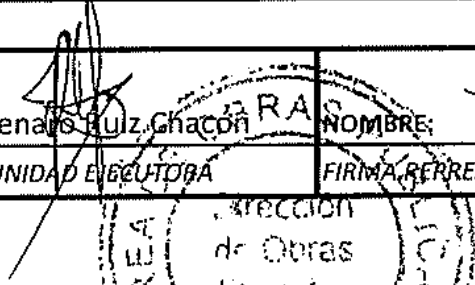
1

CONTROL DE HORAS ODOMETRO (EQUIPO ALQUILADO)


PEDIDO DE COMPRA N°:	000301	FECHA:	07/11/2016
ZONA	Limón, Limón, La Estrella, Niñey, Sector 2		
NOMBRE CONTRATISTA:	J R AJIMA DE OCCIDENTE S. A.		
CARACTERISTICAS MAQUINARIA:	Tractor D8 similar de 224 KW		
PROYECTO:	Limpieza, Canalización y obras de protección marginal del Río Niñey		

LECTURA DE ODOMETRO		HORA LECTURA	DESCRIPCION DEL TRABAJO REALIZADO
LECTURA INICIAL	8478	6,00	Obras de Limpieza y canalización
2a LECTURA	8484	12,00	
3a LECTURA	8484	1,00	
4a LECTURA			
LECTURA FINAL	8489	6,00	
DEFERENCIA DE LECTURAS INICIAL Y FINAL	11	11,00	
TOTAL ACUMULADO		11,00	

NOMBRE:	Ing. Jenaro Ruiz Chacón	NOMBRE:	Sergio Oviedo A.
FIRMA REPRESENTANTE UNIDAD EJECUTORA		FIRMA REPRESENTANTE DE LA MAQUINARIA	




Anexo 10 Control de Trabajo Diario realizado por el Contratista

 Ministerio Obras Públicas y Transportes	MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	FECHA: <u>21/11/2016</u> NÚMERO: <u>01</u>				
CONTRATACIÓN DE EQUIPO: <u>Tractor D8</u>						
NOMBRE DEL CONTRATISTA: <u>Ajima</u>						
CONTROL DE TRABAJO DIARIO						
Lugar de trabajo: <u>Bio Nincey San Rafael de Bocare</u> <u>La Estrella Limon Limon</u>						
Período de Ejecución: Inicio: _____ Término: _____						
DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA O EQUIPO PESADO						
Placa #:	Modelo:	Marca: <u>Komatsu</u>				
Año: <u>2005</u>	Nombre Inspector: <u>José Montoya S.</u> <u>Henry Leal C.</u>					
CONTROL DE HORARIOS						
Fecha	Hora Inicio	Segunda Lectura	Tercera Lectura	Hora Final	Horas Diarias	Observaciones
21/11/16	8478	8484	8484	8489	11	
21/11/16	8489	8495	8495	8500	11	
21/11/16	8500	8506	8506	8511	11	
21/11/16	8511	8517	8517	8522	11	
21/11/16	8522	8528	8528	8528	11	
21/11/16	8533	8539	8539	8540	7	
21/11/16	8540	8546	8546	8551	11	
21/11/16	8551	8557	8557	8562	11	
21/11/16	8562	8568	8568	8573	11	
21/11/16	8573	8579	8579	8584	11	
21/11/16	8584	8590	8590	8595	11	
21/11/16	8595	8601	8601	8602	7	
21/11/16	8602	8608	8608	8613	11	
22/11/16	8613	8619	8619	8624	11	
23/11/16	8624	8630	8630	8635	11	
24/11/16	8635	8641	8641	8646	11	
25/11/16	8646	8652	8652	8656	10	
26/11/16	8656	8662	8661	8663	7	
28/11/16	8663	8669	8669	8674	11	
29/11/16	8674	8680	8680	8685	11	
30/11/16	8685	8691	8691	8696	11	
1/12/16	8696	8702	8702	8707	11	
2/12/16	8707	8713	8713	8718	11	

Original: Expediente del Proyecto - Copias: Dirección de Obras Fluviales / Expediente Contratación / Archivo. DPA/ DGO (v.1)

Anexo 11 Referencias sobre Gestión de Cambios en Proyectos de Obras Fluviales

		MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS DIRECCIÓN DE OBRAS FLUVIALES	FECHA: 12.09.16 NÚMERO: 02	000030		
CONTRATACIÓN DE EQUIPO:		Pala de 20 Ton				
HOMBRE DEL CONTRATISTA:		NR				
CONTROL DE OBRAS DIARIO						
Lugar de Trabajo: Río Atirro en Atirro, La Suiza, Turrialba, Cartago						
Período de Ejecución: 3/2016 Inicio: 12/01/16 Término: 12/05/16						
DESCRIPCIÓN DE LA MAQUINARIA DE EQUIPO PESADO						
Placa #:		Modelo: 205 Marca: JCB				
Año: 2015		Nombre inspector: Suso Montoya Henry Leal				
CONTROL DE HORARIOS						
Fecha	Hora Inicio	Segunda Lectura	Tercera Lectura	Hora Final	Horas Diarias	Observaciones
12/04/16	10:05	10:07	10:07	10:11	6	
13/04/16	10:11	10:17	10:17	10:21	10	
14/04/16	10:21	10:27	10:27	10:31	10	
15/04/16	10:31	10:37	10:37	10:38	7	
16/04/16	10:38	10:44	10:44	10:48	10	
17/04/16	10:48	10:54	10:54	10:58	10	
18/04/16	10:58	10:59	10:59	10:58	10	
19/04/16	10:58	10:54	10:54	10:58	10	
20/04/16	10:58	10:54	10:54	10:58	10	
21/04/16	10:58	10:54	10:54	10:58	10	
22/04/16	10:58	10:54	10:54	10:58	10	
23/04/16	10:58	10:54	10:54	10:58	10	
24/04/16	10:58	10:54	10:54	10:58	7	
25/04/16	10:58	11:01	11:01	11:05	10	
26/04/16	11:05	11:11	11:11	11:15	10	
27/04/16	11:15	11:21	11:21	11:25	10	
28/04/16	11:25	11:31	11:31	11:35	10	
29/04/16	11:35	11:41	11:41	11:45	10	
30/04/16	11:45	11:51	-	-	6	
01/05/16	11:51	11:57	11:57	11:61	10	
02/05/16	11:61	11:67	11:67	11:72	11	
03/05/16	11:72	11:78	11:78	11:83	11	
04/05/16	11:83	11:89	11:89	11:94	11	
05/05/16	11:94	12:00	12:00	12:05	11	
06/05/16	12:05	12:11	12:11	12:17	11	
07/05/16	12:17	12:18	12:18	12:27	11	
08/05/16	12:27	12:29	12:29	12:37	11	
09/05/16	12:34	12:40	12:40	12:45	11	
10/05/16	12:45	12:51	12:51	12:57	11	

Dado que se requiere mejorar la técnica según arriba es necesario aumentar 50 hrs mas de Pala en dicho sector.

Observación Gestión de Cambios Río Atirro

Observación Gestión de Cambios Río Toro

Al respecto me permito indicarle que una vez en sitio las obras realizadas por la empresa antes indicada las mismas se aceptan a entera satisfacción de la administración. No fue posible completar las 300 horas propuestas debido a algunos fallos mecánicos de la pala contratada. Sin embargo, las obras se pudieron realizar con las horas ejecutadas.

Cordialmente,

Ing. Gerardo Vargas Rodríguez
 Jefe de Proyectos, Zona Sur
 Dirección de Obras Fluviales.



Ing. Oscar Salgado Porrogués
 Director Obras Fluviales, MOPT

[Handwritten signature]



000165

Anexo 12 Acta de Recepción Definitiva



MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES
DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS FLUVIALES
Tel. 2523 2000 Ext. 2293 Fax.:2233 2957

000038

ACTA DE RECEPCIÓN DEFINITIVA 2013LN-000007-32701

En cumplimiento del artículo 194 y 195 del Reglamento a Ley de la Contratación Administrativa, se informa que la División de Obras Públicas a través de la Dirección de Obras Fluviales, ha recibido a satisfacción dentro del plazo contractual y de manera definitiva; el objeto contratado según Licitación Pública **2013LN-000007-32701**, Pedido de Compra No. **000301**, posición 0001, Documento Presupuestario: 2016000301, sea esto:


240 horas de alquiler de un Tractor similar a un D8.

Cumpléndose por parte de la **Empresa J R AJIMA DE OCCIDENTE S. A.**, con el suministro de 240 horas de alquiler de un Tractor D8 o similar en forma, tiempo, cualidades específicas, plazo establecido y demás condiciones indicadas en el cartel, para el Programa Presupuestario 327-00: Atención de Infraestructura Vial.

Objeto Contratado: **Alquiler de un Tractor similar a un D8.**
Fecha de recibido a satisfacción: **05 de diciembre del 2016**


	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	MONTO TOTAL
MONTO ASIGNADO AL PROGRAMA 327-00	240 horas	68.666,00	16.479.840,00
FACTURA # 0	240 horas	68.666,00	16.479.840,00

Atentamente,


Ing. Jenaro Ruiz Chacón
Sub-Director
Dirección de Obras Fluviales, MOPT




Anexo 13 Matriz de Identificación de Riesgos

 SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL SEVRI MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
Dependencia: _____				Periodo: 2015-2016		
Realizado por: _____				Revisado por: _____		
Objetivo/ Proceso: _____				Sello: _____		
NÚMERO DE RIESGO	EVENTO	CAUSAS		CONSECUENCIAS	CLASIFICACIÓN SEGÚN ESTRUCTURA DE RIESGOS	
		INTERNAS	EXTERNAS		GENERAL	ESPECÍFICA
1						
2						
3						
4						
5						


DPA-83

Anexo 14 Matriz de Análisis de Riesgos


 SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL (SEVRI) MATRIZ ANÁLISIS DE RIESGOS										
Dependencia:						Período:				
Realizado por:						Revisado por:				
Objetivo/Proceso:						Sello:				
Riesgo N°	Sin considerar medidas de administración de riesgos (inherente)			Considerando las medidas de administración de riesgos existentes (residual)						
	PROBABILIDAD	MAGNITUD	NIVEL DE RIESGO INHERENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS MEDIDAS DE ADMINISTRACIÓN ACTUALES	APTITUD	ACTITUD	PROBABILIDAD	MAGNITUD	NIVEL DE RIESGO RESIDUO	
1	5	5	ALTO		SI	NO	CONSTANTE	MAYOR	ALTO	
2										
3										
4										
5										
DPA-84										

PROBABILIDAD		MAGNITUD/ IMPACTO					RANGOS	COLOR	NIVELES
		Insignificante	Menor	Moderado	Mayor	Catastrófico			
		1	2	3	4	5			
Constante	5	5	10	15	20	25	DE 16 A 25		Alto
Probable	4	4	8	12	16	20	DE 10 A 15		Serio
Ocasional	3	3	6	9	12	15	DE 5 A 9		Moderado
Inusual	2	2	4	6	8	10	DE 1 A 4		Bajo
Remoto	1	1	2	3	4	5			

Anexo 15 Matriz de Evaluación de Riesgos


 SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL SEVRI MATRIZ DE EVALUACIÓN DE RIESGOS										
Dependencia:							Periodo:			
Realizado por:							Revisado por:			
Objetivo/Proceso:							Sello			
N° de riesgo	Nivel de riesgo inherente	Vinculación con la gestión	Medidas de administración existentes					Parámetros de aceptabilidad*	Resultado evaluación (Priorización de riesgos)	
			Grado en que puede afectar la causa de los riesgos	Costo de la medida	Análisis costo/beneficio	Nivel de riesgo residual	Nivel de aplicación			
1	ALTO	MUCHA	BAJO	BAJO	C<B	ALTO	BAJO	2	SÍ REQUIERE NUEVAS MEDIDAS	
2								0	INDEFINIDO	
3								0	INDEFINIDO	
4								0	INDEFINIDO	
5								0	INDEFINIDO	
								DPA-85		

Anexo 16 Matriz de Administración de Riesgos


 SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL SEVRI MATRIZ DE ADMINISTRACIÓN DE RIESGO								
Dependencia:						Período:		
Realizado por:						Revisado por:		
Objetivo/Proceso:						Sello:		
Nº de riesgo	Actividades propuestas para la administración de riesgos	Cambio nivel de riesgo con medida	Costo de la medida	Análisis costo/beneficio	Capacidad e idoneidad actores	Cumplimiento interés público/resguardo Hacienda Pública	Viabilidad jurídica	Medidas seleccionadas
1	CAMBIO DE INSTACIÓN ELECTRICA	SI	ALTO	C<B	SI	SI	SI	SIRVE
2								NO SIRVE
3								NO SIRVE
4								NO SIRVE
5								NO SIRVE

Original: Dirección de Planificación Sectorial / Copia: Dependencia Interesada DPA-86

Anexo 17 Plan para la Administración de Riesgos

 SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL SEVRI PLAN PARA LA ADMINISTRACIÓN DE RIESGOS						
Dependencia: _____				Período: _____		
Realizado por: _____				Revisado por: _____		
Objetivo/Proceso: _____				Sello: _____		
Riesgo (en orden de prioridad)	Actividad(s) seleccionada(s)	Medidas seleccionadas	Área responsable de ejecución	Cronograma	Indicadores para el monitoreo	Responsable de monitoreo
1						
2	0					
3	0					
4	0					
5	0					

Anexo 18 Matriz de Evaluación y Seguimiento de Riesgos

 SISTEMA ESPECÍFICO DE VALORACIÓN DE RIESGO INSTITUCIONAL							
DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN SECTORIAL							
DEPARTAMENTO DE PLANES Y PROYECTOS							
MATRIZ DE REVISIÓN DE RIESGOS							
Dependencia:				Periodo:	2015-2016		
Realizado por:				Revisado por:			
Objetivo/Proceso:				Sello:			
Evento:							
MATRIZ REVISIÓN DE RIESGOS - SEMESTRAL							
ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN SELECCIONADA	INDICADORE(S) DE MONITOREO	RESULTADO ALCANZADO	% DE EJECUCIÓN	ESTADO DE LAS ACTIVIDADES	ANÁLISIS DE RESULTADOS	REPROGRAMACIÓN PROPUESTA	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
		Alcanzado: 50,00		Desestimada Atrasadas En proceso Concluida (Debe escoger una)			
		Planeado: 100,00					
MATRIZ REVISIÓN DE RIESGOS - SEMESTRAL							
ACTIVIDADES DE ADMINISTRACIÓN SELECCIONADA	INDICADORE(S) DE MONITOREO	RESULTADO ALCANZADO	% DE EJECUCIÓN	ESTADO DE LAS ACTIVIDADES	ANÁLISIS DE RESULTADOS	REPROGRAMACIÓN PROPUESTA	RESPONSABLE DE EJECUCIÓN
		Alcanzado: 100,00		Cumplida			
		Planeado: 100,00					



GUÍA METODOLÓGICA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES

**División de Obras Públicas
Dirección de Obras Fluviales**

Abril 2018

Versión 1

ÍNDICE GENERAL

1. Propósito de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.....	1
2. Definiciones de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.	1
3. Administración y Actualización de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales	4
3.1 Actualización y Control de Cambios de la Guía Metodológica.....	4
4. Grupos de Procesos y Procesos de Gestión de Proyectos de Obras Fluviales.....	5
4.1 Grupo de Procesos de Inicio de Proyectos de Obras Fluviales.....	5
4.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución de Proyecto	5
4.2 Grupo de Procesos de Planificación de Proyectos de Obras Fluviales	7
4.2.1 Definir la Gestión del Alcance	7
4.2.2 Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)	8
4.2.3 Definir, Secuenciar y Estimar la Duración de las Actividades de Trabajo	10
4.2.4 Estimar los Costos.....	11
4.2.5 Determinar el Presupuesto	13
4.2.6 Planificar la Gestión de Calidad.....	14
4.2.7 Planificar la Gestión de las Comunicaciones	16
4.3 Grupo de Procesos de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales.....	17
4.3.1 Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto	17

4.3.2	Realizar el Aseguramiento de la Calidad	19
4.3.3	Gestionar las comunicaciones	21
4.4	Grupo de Procesos de Monitoreo y Control de los Proyectos de Obras Fluviales	
	21	
4.4.1	Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto	22
4.4.2	Realizar el Control Integrado de Cambios	23
4.4.3	Validar y Controlar el Alcance	24
4.4.4	Controlar el Cronograma y Costos.....	25
4.5	Grupo de Procesos de Cierre de Proyectos de Obras Fluviales.	27
4.5.1	Cerrar el Proyecto	27
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
	APÉNDICES	30

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. PROCESO: DESARROLLAR EL ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO	5
TABLA 2 PROCESO: PLANIFICAR LA GESTIÓN DEL PROYECTO	7
TABLA 3 PROCESO: CREACIÓN DE LA ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO.	9
TABLA 4 PROCESO: DEFINIR, SECUENCIAR Y ESTIMAR LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE TRABAJO	11
TABLA 5 PROCESO: ESTIMAR LOS COSTOS.	12
TABLA 6 PROCESO: DETERMINAR EL PRESUPUESTO.	13
TABLA 7 PROCESO: PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LA CALIDAD.	14
TABLA 8 PROCESO: PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	16
TABLA 9 PROCESO: DIRIGIR Y GESTIONAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	18
TABLA 10 PROCESO: REALIZAR EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.	20
TABLA 11 PROCESO: PLANIFICAR LA GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	21
TABLA 12 PROCESO: MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO DEL PROYECTO	22
TABLA 13 PROCESO: REALIZAR EL CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS	23
TABLA 14 PROCESO: VALIDAR Y CONTROLAR EL ALCANCE	25
TABLA 15 PROCESO: CONTROLAR EL CRONOGRAMA Y COSTOS.....	26
TABLA 16 CERRAR EL PROYECTO.....	28

ÍNDICE DE APÉNDICES

APÉNDICE 1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO	30
APÉNDICE 2 ENUNCIADO DEL ALCANCE.....	32
APÉNDICE 3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO	34
APÉNDICE 4 CRONOGRAMA DE PROYECTO.....	35
APÉNDICE 5 ESTIMACIÓN DE COSTOS	36
APÉNDICE 6 PRESUPUESTO DE PROYECTO	37
APÉNDICE 7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	38
APÉNDICE 8 DIAGRAMA DE ISHIKAWA (CAUSA – EFECTO).....	39
APÉNDICE 9 DIAGRAMA DE SIPOC+R.....	40
APÉNDICE 10 PLANTILLA DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES	41
APÉNDICE 11 REPORTE DEL DESEMPEÑO DE LAS ACTIVIDADES DE PROYECTO	42
APÉNDICE 12 AUDITORÍA DE CALIDAD	43
APÉNDICE 13 SOLICITUD DE GESTIÓN DE CAMBIOS	44
APÉNDICE 14 ACEPTACIÓN FORMAL DE ENTREGABLES	46
APÉNDICE 15 CONTROL DE CRONOGRAMA Y COSTOS	47
APÉNDICE 16 CIERRE DE PROYECTO Y LECCIONES APRENDIDAS	48
APÉNDICE 17 IDENTIFICACIÓN DE CRITERIOS DE IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA DE ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS DE OBRAS FLUVIALES.....	49

1. Propósito de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

El presente entregable se constituye en una guía que permita a los diferentes involucrados y actores de los proyectos de obras fluviales del MOPT, estandarizar la gestión de los proyectos bajo la modalidad por Administración y Contratación Administrativa.

La estructura de esta metodología toma en consideración las características propias del ciclo de proyectos de la Dirección de Obras Fluviales, características de la cultura y en general diferentes elementos que posibiliten su implementación; basado en los criterios técnicos y estándar según la quinta edición del PMBOK®.

2. Definiciones de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales.

A continuación, se presentan una serie de conceptos básicos que tienen relación con el lenguaje a utilizar en la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales, el mismo no es exhaustivo, sino una referencia para su mejor comprensión:

- 1. Actividad:** Una porción definida y planificada de trabajo ejecutado durante el curso de un proyecto (PMI, 2013).
- 2. Amenaza:** Riesgo que tendría un efecto negativo sobre uno o más objetivos del proyecto (PMI, 2013).
- 3. Área de Conocimiento:** Un área identificada de la dirección de proyectos definida por sus requisitos de conocimientos y que se describe en términos de sus procesos, prácticas, datos iniciales, resultados, herramientas y técnicas que los componen (PMI, 2013).
- 4. Calidad:** grado en el que un conjunto de características inherentes de un objeto cumple con los requisitos (PMI, 2013).
- 5. Cambio:** Variación de un parámetro previo definido.

6. Contexto de la Organización: Combinación de elementos internos y externos que pueden tener un efecto en el enfoque de la organización para el desarrollo y logro de sus objetivos (International Standardization Organization (ISO), 2015).

7. Control de Cambios: Actividades para controlar las salidas después de la aprobación formal de información (International Standardization Organization (ISO), 2015).

8. Costo: Es el valor o monto de una actividad o fase que se asocia a un precio de insumos para concluir lo previsto.

9. Cronograma: Una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos (PMI, 2013).

10. Desempeño: Resultado medible (International Standardization Organization (ISO), 2015).

11. Entradas: Cualquier elemento, interno o externo, del proyecto que sea requerido por un proceso antes de que dicho proceso continúe. Puede ser un resultado de un proceso predecesor (PMI, 2013).

12. Entregable: Cualquier producto, resultado o capacidad de prestar un servicio único y verificable que debe producirse para terminar un proceso, una fase o un proyecto (PMI, 2013).

13. Especificación: Un documento que expresa de manera completa, precisa y verificable, los requisitos, el diseño, el comportamiento y otras características de un sistema, componente, producto, resultado o servicio, así como los procedimientos para determinar si se ha cumplido con estas disposiciones (PMI, 2013).

14. Equipo de Proyecto: Los integrantes del proyecto quienes participan en las actividades del mismo.

15. Gestión: Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización (International Standardization Organization (ISO), 2015).

16. Grupo de procesos de Proyecto: Un agrupamiento lógico de las entradas, herramientas, técnicas y salidas relacionadas con la dirección de proyectos (PMI, 2013).

17. Herramientas: Algo tangible, como una plantilla o un programa de software, utilizado al realizar una actividad para producir un producto o resultado (PMI, 2013).

18. Informe de Desempeño: Información sobre el comportamiento del proyecto en formatos diversos según sea el requerimiento del interesado.

19. Juicio o Criterio Experto: Es un criterio que se otorga fundamentado en la experiencia dentro de un área de aplicación, área de conocimiento, disciplina, industria, entre otros.

20. Lecciones Aprendidas: Enseñanzas y criterios de mejora determinados de actividades, fases o proyecto.

21. Plantilla: Documento parcialmente completo en un formato preestablecido, que proporciona una estructura definida para recopilar, organizar y presentar información y datos (PMI, 2013).

22. Procedimiento: Forma especializada de llevar a cabo una actividad o un proceso (International Standardization Organization (ISO), 2015).

23. Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que utilizan las entradas para proporcionar un resultado previsto (International Standardization Organization (ISO), 2015).

24. Producto: Un artículo producido, que es cuantificable y que puede ser un elemento terminado o un componente. Otras palabras para hacer referencia a los productos son materiales y bienes (PMI, 2013).

25. Proyecto: Un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único (PMI, 2013).

26. Requisito: Necesidad o expectativa, generalmente implícita u obligatoria (International Standardization Organization (ISO), 2015).

27. Riesgo: Un evento o condición incierta que, si se produce, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos de un proyecto (PMI, 2013).

28. Salidas: Resultados de un proceso.

29. Sistema: Conjunto de elementos interrelacionados que interactúan.

30. Trazabilidad: Capacidad para seguir el histórico, la aplicación o la localización del objeto (International Standardization Organization (ISO), 2015).

3. Administración y Actualización de la Guía Metodológica de Administración de Proyectos de Obras Fluviales

La Dirección de Obras Fluviales debe contar con mecanismos adecuados que permitan efectuar las actualizaciones de manera efectiva y oportuna, en caso de una eventual incorporación o modificación en alguno de los procesos. Es por eso, que se establecen los siguientes lineamientos para la utilización, distribución y actualización de esta Guía.

1. Mantener una copia impresa del Manual de Procedimientos dentro de una carpeta, la cual debe guardar y administrar la Dirección de Obras Fluviales.
2. Conservar una copia electrónica, responsabilidad de la Dirección de Obras Fluviales y de Planificación Institucional y su debida oficialización a través del Sistema de Información Organizacional (SIOR).

3.1 Actualización y Control de Cambios de la Guía Metodológica

Con el fin de garantizar la información que presenta la Guía, se debe efectuar al menos una revisión cada doce meses. En caso de ser necesarias, se deben llevar a cabo las actualizaciones y correcciones correspondientes, y sustituir las versiones obsoletas de los procedimientos y procesos. Adicionalmente, se debe efectuar una revisión del Manual cada vez que se actualicen los resultados estratégicos o la estructura organizacional, o en cualquier momento que sean definidos nuevos procesos o afectación en políticas y lineamientos de gestión de los proyectos.

Se debe asegurar la aplicabilidad del Manual dentro de los lineamientos establecidos por los mandatos legales y reglamentos internos del Ministerio. Debe constituirse en un instrumento de mejora continua y de apoyo a la gestión, siempre en concordancia con la normativa institucional.

Todas las actualizaciones de la presente guía deben ser validadas por la Dirección de Obras Fluviales y normalizadas y puestas a disposición de los interesados en el SIOR, por parte de Planificación Institucional.

4. Grupos de Procesos y Procesos de Gestión de Proyectos de Obras Fluviales

Los grupos de procesos y procesos propuestos incluyen una breve descripción que caracteriza su importancia dentro de la gestión de proyectos de la DOF. Cada uno de estos está acompañado de una especificación de sus entradas, herramientas y salidas; así como de aquellas plantillas requeridas para la sistematización del trabajo realizado (que se visualizan en los Apéndices del presente documento).

4.1 Grupo de Procesos de Inicio de Proyectos de Obras Fluviales

El proceso de la fase de inicio se ejecuta con el fin de establecer formalmente el desarrollo de un nuevo proyecto, surge como salida del procedimiento institucional denominado “Priorización y determinación de modalidad de Proyectos de Obras Fluviales”. Para efectos de la presente Guía, el proceso de formalización se denomina:

1. Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.

4.1.1 *Desarrollar el Acta de Constitución de Proyecto*

Este documento consiste en la formalización del inicio proyecto, e incluye la descripción del alcance. En general, sistematiza las principales características del proyecto, así como formalización del coordinador. Esta herramienta está enfocada para uso por parte de los ingenieros de las regiones de la Dirección de Obras Fluviales.

En este proceso, se define claramente el inicio del proyecto y sus alcances, mediante la creación de un registro formal, a través del acta de constitución del proyecto. Su detalle se muestra a continuación:

Tabla 1. Proceso: Desarrollar el Acta de Constitución de Proyecto

Entradas	Herramientas	Salidas
• Resultado (listado) del Procedimiento Institucional de	• Plantilla de acta de constitución del proyecto.	• Acta de constitución aprobada.

Entradas	Herramientas	Salidas
Priorización y Determinación de modalidad de Ejecución de Obras Fluviales • Plan Anual de Compras • POI • Requerimientos / Nivel Superior • Requisitos legales aplicables	• Reunión de Equipo de Proyecto	

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del Procedimiento

1. El Director de Obras Fluviales indica a los ingenieros responsables de proyecto, sobre cumplir con el Acta de Constitución de Proyecto (ver APÉNDICE 1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO, a partir de la asignación y decisión de realización de proyecto), y asigna a los responsables.
2. El Ingeniero responsable procede a llenar Acta de Constitución de Proyecto, a saber:
 - 2.1. Se le asigna la información relacionada con el consecutivo de código, responsables, e información inicial tal como ubicación geográfica y población meta.
 - 2.1.1. El propósito o justificación debe responder a las razones que promueven y solicitan la ejecución del proyecto, o bien aquellas acciones que podrían presentarse en caso de no ejecutarse.
 - 2.1.2. Las metas del proyecto corresponden a la denominada triple restricción del proyecto y deberá referenciarse la meta o criterio de verificación con el que se medirá y posterior seguimiento.
 - 2.1.3. Se deben identificar los interesados del proyecto que requieren algún requerimiento específico, así como formas de contacto.
3. El Ingeniero responsable procede a coordinar con Director de Obras Fluviales para la validación de información consignada.
4. Genera archivo físico y digital de Acta de Constitución de Proyecto.

4.2 Grupo de Procesos de Planificación de Proyectos de Obras Fluviales

En el grupo de procesos de Planificación de Obras Fluviales se encuentra la mayor cantidad de procesos propuestos en la presente Guía Metodológica (7 en total), y en buena medida buscan trazar las acciones requeridas para alcanzar las acciones fijadas y objetivos. A continuación, se citan los procesos que lo componen:

1. Definir la Gestión del Alcance.
2. Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT).
3. Definir, Secuenciar y Estimar la Duración de las Actividades de Trabajo.
4. Estimar los Costos.
5. Determinar el Presupuesto.
6. Planificar la Gestión de Calidad.
7. Planificar la Gestión de las Comunicaciones.

4.2.1 Definir la Gestión del Alcance

Este proceso detalla y documenta la forma en la cual se define, valida y controla el alcance por parte del patrocinador de proyecto, costo permitirá tener mayor certeza, así como disminución del grado de incertidumbre sobre accionar y límites de proyecto. En la tabla siguiente, se muestran las entradas, herramientas y técnicas y salidas del proceso señalado.

Tabla 2 Proceso: Planificar la Gestión del Proyecto

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none">• Acta de Constitución del Proyecto.• Procedimientos, políticas y lineamientos (activos organizacionales).• Condiciones del contexto (factores ambientales).	<ul style="list-style-type: none">• Reuniones de Coordinación dirigidas por la Dirección de Obras Fluviales.• Informes de Resultados de Gestión (periodo previo de actuación y operación).	<ul style="list-style-type: none">• Plan de Gestión del Alcance.• Requisitos de Proyecto definidos.

Entradas	Herramientas	Salidas
	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio de Expertos de Ingenieros de Obras Fluviales. • Lluvia de Ideas. • Plantilla de Enunciado del Alcance. 	

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del Procedimiento

1. El coordinador del proyecto se debe reunir con el equipo del proyecto, para completar la plantilla denominada Enunciado del Alcance (ver APÉNDICE 2 ENUNCIADO DEL ALCANCE), según las siguientes instrucciones:
 - 1.1. Incluir información relacionada con el consecutivo asignado en el Apéndice 3.
 - 1.2. Se incluye la descripción del producto o servicio a obtener una vez finalizado el proyecto.
 - 1.3. Se deben incluir las formas de verificación de cumplimiento (entregables), así como, sus criterios de aceptación.
 - 1.4. Las exclusiones y supuestos que aplican o que pueden dejarse de lado y considerar al arranque del proyecto.
2. El coordinador del proyecto, se reúne con el beneficiario del proyecto para presentarle los alcances del proyecto.
3. Este documento debe ser aprobado por el Director de Obras Fluviales, y debe ser previamente socializado con los beneficiarios del proyecto.
4. El coordinador del proyecto, debe dejar documentación de este proceso en un archivo ya sea digital y/o físico.

4.2.2 Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Este proceso permite identificar las principales etapas del proyecto y sus entregables. En términos generales, es una descomposición detallada de las acciones mínimas a desarrollar para cumplir con los fines del proyecto. Para alcanzar la Estructura de Desglose de Trabajo

(EDT), se descompone el alcance del proyecto en entregables (unidades de trabajo más pequeñas). Para el desarrollo de la misma se utilizará la plantilla de la EDT (Apéndice 6 Estructura de Desglose de Trabajo).

Los procesos recomendados para este proceso, se detallan en el cuadro Tabla 3 Proceso: .

Tabla 3 Proceso: Creación de la Estructura de Desglose de Trabajo.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución del Proyecto. • Lineamientos internos. • Condiciones del contexto (factores ambientales propios del proyecto tal como la modalidad, prioridad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla de EDT 	<ul style="list-style-type: none"> • EDT aprobada

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del Procedimiento

1. El coordinador del proyecto se debe reunir con el equipo del proyecto, para completar la plantilla denominada Estructura de Desglose de Trabajo (APÉNDICE 3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO).
 - 1.1. Una vez en borrador de la EDT ingresa al sistema informático denominado “*WBS Schedule Pro*”, y llena mediante el asistente de a herramienta. Igualmente se debe completar el formulario mostrado en el Apéndice 6 Estructura de Desglose de Trabajo.
 - 1.2. Una vez que haya accedido al software señalado, se generará el “Nuevo Proyecto”.
 - 1.3. Con el botón de “+”, se ingresa la tarea final o nombre del proyecto
 - 1.4. Con el botón derecho del mouse, se asigna las tareas “hijas”, o paquetes subsecuentes de trabajo, según las fases establecidas.
 - 1.5. El coordinador de proyecto revisa que posea una lógica acorde con paquetes de trabajo establecidos o identificados.
 - 1.6. Utiliza la opción de visualización ampliada para revisar que todas las actividades de trabajo se encuentren clasificadas correctamente.

- 1.7. Guarda archivo en carpeta de trabajo digital.
 - 1.8. Habilita la opción de exportar archivo a formato de MS Excel.
 - 1.9. Detallan en cada nivel de la plantilla incorporando el nombre del proyecto en el primer nivel, seguido por los objetivos específicos (nivel 2), para finalmente identificar a los entregables en paquetes de trabajo subsecuentemente en menor nivel para comprender lo necesario por ejecutar.
2. El coordinador de proyecto imprime la EDT resultante del uso del software WBS Schedule Pro (puede generar una copia y anexarla al (APÉNDICE 3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO)).
 - 2.1. Documenta y archivar de manera digital y/o física la EDT en el expediente del proyecto.

4.2.3 *Definir, Secuenciar y Estimar la Duración de las Actividades de Trabajo*

Este proceso permite identificar todas las actividades y las acciones necesarias para lograr un proyecto exitoso (en función de sus entregables), así como también las relaciones entre estas y su duración. Se constituye en una de las principales ayudas en la gestión del coordinador de proyecto, ya que establece las actividades para proceder con el cronograma.

La plantilla propuesta para efectos de esta metodología, implica consideraciones de simplicidad básica, en el sentido que a partir del diagnóstico y revisión de activos de proyectos no se cuenta con ningún apoyo o referencia de utilización de cronograma, aspecto que determina el inicio de una herramienta básica.

Por otro lado, a partir de políticas y revisión en contenidos presupuestarios, las partidas no cuentan con la inclusión del pago de licencias de software informático de “*MS Project*”, por lo cual deberá utilizarse la plantilla propuesta (ver APÉNDICE 4 CRONOGRAMA DE PROYECTO).

Tabla 4 Proceso: Definir, Secuenciar y Estimar la Duración de las Actividades de Trabajo

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • EDT 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla de Cronograma de Proyecto. • Focus Group. • Reuniones de Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del procedimiento

1. Este proceso va de la mano con el desarrollo de la EDT y se recomienda que se realice posterior a la EDT.
2. El coordinador de proyecto, en conjunto con el equipo del proyecto e involucrados, toma los entregables que se van conformando en la EDT, como base para iniciar este proceso y descomponer en detalles requeridos y que sean entendibles y aceptados.
 - 2.1. Realizan el llenado de la plantilla de Cronograma de Proyecto destinada para tal fin, junto con apoyo del equipo de trabajo, si lo estima conveniente garantizando que los datos aportados sean lo más ajustados a la realidad del proyecto. Para esto se detallan las actividades a desarrollar, la secuencia y relaciones entre estas y su estimación aproximada.
3. El coordinador de proyecto generar validación del Cronograma y sus componentes ante la Dirección de Obras Fluviales, y en caso de ser requerido gestiona observaciones y/o modificaciones.
 - 3.1. Archiva de forma física o digital la plantilla creada para esta sección, en el expediente del proyecto.
 - 3.2. Comunica a interesados y unidades vinculadas.

4.2.4 Estimar los Costos

Estimar los costos, corresponde a la aproximación con detalle, en la cual se contabilizan los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. Estos costos son

en extremo requeridos, puesto que generan impactos en la ejecución presupuestaria de la dependencia, criterio que obedece a una prioridad institucional.

En este proceso se especifica el monto de los costos para lograr completar el proyecto. Vale la pena destacar que, este proceso no contempla la determinación de costos directos e indirectos que se derivan de mano de obra (institucional MOPT), materiales e insumos de oficina, servicios públicos, y de más que se encuentran posibilitados por la institución. En cambio, determina aquellos, en los cuales se deriva una contratación o insumo para operación de maquinaria (modalidad por contratación), tales como combustibles (modalidad por administración).

La tabla Tabla 5 Proceso: Estimar los Costos. representa las entradas y salidas de este proceso.

Tabla 5 Proceso: Estimar los Costos.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Plan de Gestión del Alcance. • EDT • Cronograma del Proyecto • Tabla o referencia de costos (partidas, alquileres, rendimientos). 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla de Estimación de Costos de Proyecto (MS Excel). 	<ul style="list-style-type: none"> • Estimación de Costos de Actividades.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del procedimiento

1. El coordinador de proyecto revisa la EDT y listado de actividades del procedo anterior.
2. El coordinador de proyecto identifica a partir de entregables y descomposición de Estructura de Trabajo, el costo según metodología ascendente. En caso de no tener una referencia exacta generar estimado a partir de método análogo de proyectos anteriores.
3. El coordinador de proyecto llena la Plantilla de Estimación de costos (Apéndice 5 Estimación de Costos), que implique rubros de contratación de alquiler de maquinaria (incluyendo operador), costos asociados a horas complementarias, entre otros.

4. El coordinador de proyecto remite copia de la estimación de costos a la Jefatura Administrativa con el fin de control de estimación de costos de proyecto según región.
5. El coordinador de proyecto genera archivo en expediente del proyecto y comunica al Departamento Administrativo.

4.2.5 *Determinar el Presupuesto*

En relación con la determinación del presupuesto, se entiende como la sumatoria del conjunto de costos delimitados previamente, ya sea, mediante formato individual o como paquete de trabajo, según cronograma y EDT. La determinación del presupuesto a partir de la línea base de los costos, significa una de las consideraciones más importantes, puesto que permitirá posteriormente dar seguimiento a dicho rubro; que constituye un indicador sumamente valioso al conglomerarse con otros proyectos y determinan el porcentaje de ejecución presupuestaria. A continuación, se enuncian las entradas y salidas de este proceso.

Tabla 6 Proceso: Determinar el Presupuesto.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Estimación de Costos de Actividades. • Plan de Gestión del Alcance. • Cronograma del Proyecto. • Activos y Factores ambientales de la organización (requerimientos de entes auditores y control interno, requerimientos de Dirección Financiera, procedimientos relacionados con el POI de la dependencia). 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla de Presupuesto de Proyecto (MS Excel). • Referencias y comparación histórica, así como de contexto. • Reuniones con Equipo de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presupuesto de Proyecto.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del procedimiento

1. El coordinador de proyecto revisa documento de referencia de estimación de costos de actividades, según cronograma de proyecto.

2. El coordinador de proyecto, junto con personal del equipo de proyecto, realiza la sumatoria de montos por partida de objeto de gasto. (Ver Apéndice 6 Plantilla de presupuesto de proyecto).
3. El coordinador de proyecto gestiona la aprobación por parte del Director de Obras Fluviales y en caso que se señale un ajuste lo realiza y verifica sus afectaciones en términos de proyecto.
4. El encargado del Departamento Administrativo, realiza revisión de la estimación del presupuesto en función de las partidas presupuestarias delimitadas, según el presupuesto global de la dependencia para el ejercicio económico y ajusta en sus controles internos.
5. Genera archivo en expediente del proyecto y comunica al Departamento Administrativo.

4.2.6 Planificar la Gestión de Calidad

En este proceso, se identifican los estándares de calidad que se desean para el proyecto y sus entregables, también establece la forma en que se cumplirá con los requisitos de calidad establecidos. Facilita orientación y toma de decisiones sobre gestión y validación de la calidad durante la vida del proyecto. A continuación, se enuncian las entradas y salidas de este proceso.

Tabla 7 Proceso: Planificar la Gestión de la Calidad.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Registro de Riesgos. • Requerimiento de Interesados. • Factores ambientales de la empresa. • Activos de los procesos de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Costos de la Calidad. • Diagrama Causa – Efecto (Ishikawa) (Ver APÉNDICE 8 Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto). • Diagrama SIPOC+R. (Ver APÉNDICE 9 Diagrama de SIPOC+R). • Reuniones de seguimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Métricas de Calidad. • Listas de Verificación de Calidad.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del procedimiento

1. Los coordinadores de proyecto junto con equipo de trabajo realizan la definición de responsables, junto con tareas (responsabilidades), sobre la planificación de la calidad del proyecto. Para atender lo anterior se apoya en la plantilla provista en el APÉNDICE 7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.
2. El coordinador de proyecto junto con su equipo, a partir de la definición previa de entregables, que se obtiene de documentación inicial de proyecto, se definen las características de calidad del proyecto a saber: entregable, métrica y conceptualización.
3. El coordinador de proyecto se reúne con equipo y procede a realizar el mismo ejercicio del paso #2, pero para lo que atañe a la calidad del producto.
 - 3.1. Para el llenado del Diagrama de Ishikawa, si así se requiere, se identifica un posible efecto negativo o no esperado que vaya en detrimento de la calidad del proyecto o producto. (Ver Apéndice 8 Diagrama de Ishikawa Causa – Efecto).
 - 3.2. Se establecen las causas que tienen relación con lo esperado y que en la plantilla se denominan “Factores”.
 - 3.3. Se identifican las causas o motivos de tales “factores”, llegando a un nivel básico de identificación de causas y entendimiento del efecto provisto.
 - 3.4. Para la utilización de la Plantilla SIPOC, se debe identificar el proceso y sus salidas, con el fin de identificar algún estándar y/o requisito por cumplir. (Apéndice 9 Diagrama de SIPOC+R).
 - 3.4.1. Se debe llenar primeramente la columna de Resultados, posteriormente la columna de insumos y proveedores.
 - 3.4.2. Se debe conceptualizar el proceso del proyecto, en no más, de 7 grandes bloques que brinden idea de la trazabilidad y en especial de la calidad.
 - 3.4.3. Por último, se llenan las casillas de clientes o usuarios y sus requerimientos.
 - 3.4.4. El SIPOCR, en sus casillas no tienen una relación lineal, pues su fin es presentar un panorama global de la situación determinada referente a la Gestión de la Calidad.

4. El coordinador de proyecto genera las validaciones con el Director de Obras Fluviales, registra las aprobaciones y se archiva en expediente de proyecto.

4.2.7 Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Planificar la Gestión de las Comunicaciones es el proceso de desarrollar un plan en el que se considere oportuno tener en cuenta las comunicaciones, así como su direccionamiento. Este proceso se encuentra en función de los requerimientos, características y necesidades que sean previamente identificados, así como, de los factores de la organización y cultura.

Dicha propuesta, estandariza y señala la manera en la cual se planea la comunicación con los interesados de manera estandarizada, según se muestra a continuación:

Tabla 8 Proceso: Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Acta de Constitución de Proyecto. • Factores ambientales de la organización. • Activos de Procesos de la Organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantilla de Matriz de Comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matriz de comunicaciones avalada.

Fuente: Elaboración Propia basada en el PMBOK®

Descripción del procedimiento

1. El coordinador de proyecto junto con equipo, se procede al llenado de la plantilla del Apéndice 10 Plantilla de Gestión de las Comunicaciones, en el que se hace referencia al proyecto, interesado en recibir las comunicaciones, que tipo de información, el método de remisión y su frecuencia.
 - 1.1. En la consideración del método se incluirán aquellas que estén dadas por lineamientos institucionales o bien facilitados por las plataformas tecnológicas.
 - 1.2. En cuanto a restricción se entenderán aquellas condiciones en las cuales exime el envío de información que sea clasificada, confidencial o de uso estrictamente por

ciertos interesados. En el caso de los supuestos, se utilizan las condiciones que aplican para todo el proyecto, tales como validez de correo electrónico, firma digital, documentación digitalizada, entre otros.

- 1.3. Por último, se establece un espacio en la cual se logren identificar el glosario de términos o acrónimos que resulten requeridos incluir.
2. El coordinador de proyecto obtiene las aprobaciones y remite para archivado del documento generado en el expediente de proyecto.

4.3 Grupo de Procesos de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales

El Grupo de Procesos de Ejecución de Proyectos de Obras Fluviales se encuentra dirigido a determinar las acciones necesarias para realizar y cumplir con el trabajo del proyecto definido previamente.

Dichos procesos, involucran la coordinación y dirección de personas, recursos, atención de los interesados y propiamente lograr los productos y entregables, acorde con especificaciones y requisitos definidos con antelación.

La mayoría de procesos se identificó en la fase previa previo, no obstante, es rescatable indicar que en la construcción fluvial es donde se ejecuta; por lo que esta fase incluye los siguientes procesos:

1. Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto.
2. Realizar el Aseguramiento de la Calidad.
3. Gestionar las comunicaciones.

4.3.1 *Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto*

En relación con el proceso de Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto, este conlleva la ejecución de los planes subsidiarios, que son producto del grupo de procesos de planificación.

Asociado, se gestionan los cambios que surjan durante la ejecución y afecten en diferente medida los objetivos trazados.

Las entradas, herramientas y salidas, de este proceso, se muestran a continuación:

Tabla 9 Proceso: Dirigir y Gestionar el Trabajo del Proyecto

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Resultados de Planes Subsidiarios. • Solicitudes de cambio. • Factores ambientales de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio Experto. • Plantilla del Apéndice 11: Reporte del Desempeño de Actividades de Proyecto. • Minutas. • Reuniones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Entregables del proyecto. • Solicitudes de Cambio. • Actualizaciones de la documentación del proyecto (Acta de Constitución, específicamente el versionamiento del Acta de Constitución de Proyecto).

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

La plantilla del APÉNDICE 11 Reporte del Desempeño de las Actividades de Proyecto, muestra en detalle las consideraciones a tomar en cuenta para evaluar el desempeño de diferentes actividades de proyecto; bajo un escenario de “semáforo”, que permitirá brindar un reporte rápido para la toma de decisiones. Lo anterior, basado en el cronograma del proyecto con detalle o agrupamiento, según sea estimado. Asociado, se encuentra el Registro de Ejecución de Recursos Financieros que corresponde a la diferencia (si existiese), de los fondos ejecutados versus los fondos planeados, así como una descripción de la variación con el fin de documentar y analizar causas o raíces.

El esquema de ejecución del mismo, se presenta en el siguiente procedimiento:

1. El coordinador de proyecto procede a dirigir las actividades de proyecto, en función de los entregables. A partir de las delegaciones o distintas responsabilidades, solicita los avances que estime necesarios. Se reúne con equipo de proyecto para obtener datos específicos relacionados con el alcance (APÉNDICE 11 Reporte del Desempeño de las Actividades de Proyecto).
 - 1.1. En el Reporte del Desempeño de Actividades del Proyecto, las actividades podrán ser agrupadas según la codificación generada por la EDT, basándose en el nivel de complejidad; o detalle requerido.

- 1.2. Se utiliza una escala de “semáforo”, en la cual, a cada actividad se le asigna un color que identifique, rápidamente, su condición actual; así como su porcentaje de avance y observaciones en caso de ser necesaria alguna justificación o ampliación.
- 1.3. En el componente de Ejecución de Recursos Financieros, se utiliza el mismo patrón de actividades de reporte de “semáforo”, y ampliación en caso que tenga variaciones negativas (amarillo y rojo).
2. El coordinador de proyecto atiende las consideraciones y genera solicitudes de cambio cuando considere necesario, según se enuncia la plantilla APÉNDICE 13 Solicitud de Gestión de Cambios. Luego, eleva el registro al Director de Obras Fluviales para su acuerdo y valoración final.
 - 2.1. La Plantilla de Solicitud de Gestión de Cambios posee 6 categorías de clasificación y cada cambio debe tramitarse en una plantilla por separado.
 - 2.2. Se debe justificar y detallar la solicitud del cambio.
 - 2.3. Se debe seleccionar la casilla en donde puede impactar en caso de aprobar el cambio.
3. Si así se requiere, se realiza la solicitud de gestión de cambios, que deberá ser aprobada por el Director de Obras Fluviales, Si tuviese implicación en componente presupuestario, se deberá validar el mismo con la Jefatura del Departamento Administrativo.
4. El coordinador de proyecto realiza archivado de la documentación generada en el expediente de proyecto. Igualmente, toda aquella evidencia que soporte la participación en reuniones, tales como lo son las minutas.

4.3.2 Realizar el Aseguramiento de la Calidad

El aseguramiento de la calidad, utiliza la ejecución de auditorías de calidad, a fin de garantizar que los estándares de calidad establecidos sean cumplidos. Debido a la complejidad que involucra la gestión de proyectos de obras fluviales, es verdaderamente importante llevar al mínimo los efectos negativos, ante lo cual, el presente proceso obtiene una alta pertinencia e importancia.

En la siguiente tabla se muestran las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.

Tabla 10 Proceso: Realizar el Aseguramiento de la Calidad.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Métricas de Calidad. • Documentos de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Plantillas de las Herramientas de Gestión de la Calidad. • Auditorías de Calidad. • Análisis de Procesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de Cambio. • Actualizaciones a documentación de proyecto. • Informes de Auditorías.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

El procedimiento para llevar a cabo el aseguramiento de la calidad, se detalla a continuación:

1. El coordinador de proyecto identifica acorde con el Plan de Gestión de Calidad el aspecto señalado por auditar.
 - 1.1. Identifica el responsable preferiblemente, un colaborador que no sea involucrado directo dentro de los procesos de ejecución. Se remite al Apéndice 12 Auditoría de Calidad.
2. El responsable de ejecución de la auditoría de calidad se desplaza al proyecto, o identifica los registros documentales requeridos y procede con la auditoría respectiva.
 - 2.1. Realiza identificación de deficiencias o defectos encontrados, así como, buenas prácticas que pueda generar sistematización hacia otros proyectos.
 - 2.2. Remite plantilla de ejecución de Auditoría al coordinador de proyecto.
3. El coordinador de proyecto analiza los resultados y procede a actualizar su documentación de proyecto. En reunión con el Auditor, analizan los hallazgos y si hay que modificar, proceden a ajustar la plantilla, caso contrario genera aval y aceptación de la misma firmado la aprobación.
4. El Coordinador de Proyecto realiza archivado en expediente de proyecto.

4.3.3 Gestionar las comunicaciones

A partir de la planificación de la gestión de las comunicaciones, se posibilita la recopilación, distribución, almacenamiento y recuperación de la información del proyecto. Se refiere, propiamente a la ejecución de la función de transmisión de información.

En la siguiente tabla se muestran las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de este proceso.

Tabla 11 Proceso: Planificar la Gestión de las Comunicaciones

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none">• Informes de Desempeño.• Factores ambientales de la organización.• Activos de procesos de la organización.	<ul style="list-style-type: none">• Plataforma tecnológica de la organización.• Métodos de remisión de información.	<ul style="list-style-type: none">• Comunicaciones de proyecto gestionadas.• Actualizaciones de documentos de proyecto.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Como tal el procedimiento remite a la ejecución de la forma y fondo que se planteó en la plantilla del Apéndice 10 Plantilla de Gestión de las Comunicaciones, en la que se definen la forma, periodicidad y características que deben de llevar las comunicaciones. Estas serán ejecutadas por el Coordinador de Proyecto y/o equipo de proyecto, según sea definido por el nivel de complejidad, o bien por el interesado al cual se encuentra señalado.

4.4 Grupo de Procesos de Monitoreo y Control de los Proyectos de Obras

Fluviales

Los procesos de monitoreo y control, son aquellos destinados a función de control, seguimiento y en general analizar el comportamiento del proyecto a lo largo de sus entregables y alcance. Es un proceso dinámico en el cual se nutre reportes de situación y acciones actuales, que requieren de la toma de decisiones ágiles a fin de implementar cambios si así se estimen convenientes.

Brinda un importante insumo basado en información fidedigna, la cual prestar atención por las posibles consecuencias o afectaciones en la dirección general del proyecto. En este grupo de procesos se incluyen los siguientes:

1. Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
2. Realizar el Control Integrado de Cambios.
3. Validar y Controlar el Alcance.
4. Controlar el Cronograma y Costos.

4.4.1 *Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto*

Como su nombre lo indica, es el proceso que tiene como fin el seguimiento sistemático y revisión de los avances del proyecto, en función de los objetivos previamente definidos. En la siguiente tabla se muestran los insumos, herramientas y salidas del mismo.

Tabla 12 Proceso: Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma de Proyecto. • Proyecciones y documentos de trabajos de costos. • Cambios validados. • Factores ambientales de la organización. • Reportes del Desempeño de Actividades del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio Experto. • Reuniones con Equipo de Proyecto. • Formularios de Control: • Cuadro de Cierre de Cantidades. • Resumen de Boletas por Horas. • Anexo 9 Control de Horas. • Control de Trabajo Diario. 	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitudes de cambio. • Informes de desempeño del trabajo. • Actualizaciones a los documentos del proyecto (Cronograma del Proyecto, Presupuesto).

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Los principales pasos para cumplir con el Monitoreo y Control del Trabajo del Proyecto, se fundamenta en el cumplimiento de los siguientes pasos:

Descripción del Procedimiento

1. El coordinador de proyecto asigna en el establecimiento según roles del equipo de proyecto, los responsables de completar los siguientes formularios:
 - 1.1. Anexo 7 Cuadro de Cierre de Cantidades.
 - 1.2. Anexo 8 Resumen de Boletas por Horas.
 - 1.3. Anexo 9 Control de Horas.
 - 1.4. Anexo 10 Control de Trabajo Diario.
 - 1.5. Estos documentos deben ser elaborados sin tachones y en original remitirse al coordinador de proyecto.
2. El coordinador de proyecto, evalúa y controla el trabajo, según los reportes de información generados desde las operaciones propiamente de obras fluviales. En caso de notar alguna desviación o inconsistencia, solicita ampliar, o bien gestiona la solicitud de gestión del cambio.
 - 2.1. Realiza reporte de conglomerado de proyecto y comunicar al Director de Obras Fluviales.
 - 2.2. Realiza archivado en expediente de proyecto, con copia a la Jefatura Administrativa para control en rendimientos y reportes que se remiten a la División de Obras Públicas.

4.4.2 Realizar el Control Integrado de Cambios

La gestión integrada de cambios, corresponde a la respuesta de aquellos cambios que surgen durante las etapas propias de la ejecución, y que son determinadas por el equipo del proyecto. Busca, básicamente, evaluar las afectaciones y consecuencias al proyecto de sus solicitudes de cambio para finalizar en una aprobación, rechazo o postergación.

Tabla 13 Proceso: Realizar el Control Integrado de Cambios

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none">• Informes de desempeño de Proyecto.• Solicitudes de cambio.	<ul style="list-style-type: none">• Juicio Experto.• Reuniones con Equipo de Proyecto.	<ul style="list-style-type: none">• Solicitudes de cambio aprobadas.

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> Factores ambientales de la organización. (Aprobaciones de niveles superiores en caso de ser requeridos). 	<ul style="list-style-type: none"> Plantilla de Solicitud de Gestión de Cambios. 	<ul style="list-style-type: none"> Actualizaciones a los documentos del proyecto (Cronograma del Proyecto, Presupuesto).

Fuente: Elaboración propia basada PMBOK®

Descripción del Procedimiento

1. Los miembros del equipo de proyecto determinan una situación en campo o en ejecución que requiere de un cambio en el proyecto, razón por la cual se lo indican al coordinador de proyecto.
2. El coordinador de proyecto junto con miembros de equipo llena el formulario del Apéndice 13 Solicitud de Gestión de Cambios y lo remite al Director de Obras Fluviales, con el fin de validar y tener aprobación del cambio integrado.
3. Director de Obras Fluviales analiza lo propuesto, si estima conveniente, reúne a personal especializado o acude a miembros de la División de Obras Públicas con criterio experto o adicional requerido.
 - 3.1. Según sean las implicaciones y la necesidad del cambio, éste se aprueba, rechaza o posterga.
 - 3.2. Solicita que se archive en el expediente del proyecto y se comunique al Coordinador del Proyecto.

4.4.3 Validar y Controlar el Alcance

La validación del alcance es la formalización en la recepción y aprobación de los entregables del proyecto; en buena medida busca lograr la aceptación de resultados intermedios y parciales que aseguren el cumplimiento del resultado final, que fueron identificados en su inicio. Permite además anticiparse y recomendar acciones correctivas antes de dar recepción al producto final.

Tabla 14 Proceso: Validar y Controlar el Alcance

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Documentación de requisitos. • Entregables realizados de producto y proyecto. • Informes de desempeño de trabajo realizado. • Reportes de Informes de Auditoría de Calidad. • Solicitudes de Cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Juicio Experto. • Reuniones con Equipo de Proyecto. • Plantilla Aceptación Formal de Entregables. • Revisión documental de expediente de proyecto. • Inspecciones y reuniones con contratista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepción de Entregables de Proyecto. • Actualizaciones de dirección de proyecto.

Fuente: Elaboración propia basada PMBOK®

Descripción del Procedimiento

1. El coordinador de proyecto junto con miembros de equipo revisa los entregables del proyecto y proceden a sistematizar la aceptación de los mismos.
2. Se procede a llenar la plantilla del Apéndice 14 Aceptación Formal de Entregables y remite al Director de Obras Fluviales.
3. El coordinador de proyecto podrá brindar trazabilidad de los posibles cambios y su relación con el entregable al Director de Obras Fluviales.
4. El Director de Obras Fluviales, procede a dar recepción formal de los entregables.
5. Se remite una copia del formulario Apéndice 16 Aceptación Formal de Entregables a la Jefatura Administrativa para que proceda con registro y control presupuestario.
6. El coordinador de proyecto solicita que se archive en el expediente del proyecto y se comunique al Coordinador del Proyecto.

4.4.4 Controlar el Cronograma y Costos

Es el proceso por el que se monitorea la situación del proyecto, y que a su vez permite actualizar el presupuesto dado caso a partir de un cambio, o bien viceversa, que, a partir de su reporte sea necesario presentar para valoración un cambio.

De manera paralela se monitorea las actividades del proyecto para establecer el estado de estas; determinando posibles cambios y su efecto en el proyecto. La connotación de este proceso considera proactividad para determinar aquellas desviaciones que afectan el proyecto y su determinación de propuestas correctivas.

La tabla Controlar el Cronograma y los Costos detalla las entradas, herramientas y salidas.

Tabla 15 Proceso: Controlar el Cronograma y Costos

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Cronograma del proyecto. • Solicitudes de cambio de proyecto aprobadas. • Datos de Desempeño del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con Equipo de Proyecto. • Técnica de Valor Ganado • Revisión documental de expediente de proyecto. • Plantilla 15 Control de Cronograma y Costos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualizaciones a los documentos del proyecto (Cronograma y Presupuesto, desempeño del trabajo) • Reporte de Avance del cronograma. • Solicitudes de Gestión de cambios

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del Procedimiento:

1. El coordinador de proyecto revisa en documentación del proyecto o consulta a miembro del equipo en caso que se posea documentación sin actualizar para que se tengan los últimos datos para generar control del costos y cronograma.
 - 1.1. Revisa documentación del desempeño de actividades de proyecto, en lo que respecta a cronograma, así como desempeño de los costos actuales. Si es requerido constata los cambios aprobados.
 - 1.2. Procede a incluir los cálculos actuales y estimados en plantilla Apéndice 15 Control de Costos y de Cronograma y obtener reporte de situación actual.
 - 1.3. Envía reporte al Director de Obras Fluviales, para que le autorice previo análisis de gestión de cambios si así lo estima requerido.

2. El Director de Obras Fluviales analiza el reporte y toma decisión según sea la información. Si fuese requerido analiza la gestión de los cambios que acompañan el reporte.
 - 2.1. Remite por escrito decisiones e instrucción a seguir en caso de desviaciones que se consideren de peso.
3. Recibe instrucciones, actualiza documentación de proyecto y coordina con equipo o interesados según corresponda,
 - 3.1. Realiza archivado de en expediente de proyecto de la información generada.

4.5 Grupo de Procesos de Cierre de Proyectos de Obras Fluviales.

Cerrar el proyecto es el proceso por medio del cual, se finalizan las actividades del proyecto, esto por medio del cierre manera formal del proyecto o bien una de las fases de este. Dicho proceso, proporciona lecciones aprendidas en el proyecto, la culminación formal y la disposición de recursos para afrontar nuevos proyectos.

4.5.1 *Cerrar el Proyecto*

Cerrar el proyecto o es el proceso por medio del cual, se dan por terminadas formalmente las actividades que lo integran.

Adicionalmente, se establecen las lecciones aprendidas durante el proyecto, con el fin de establecer a futuro, mejoras en proyectos que tengan condiciones similares, o para ampliar el nivel de entendimiento y aspectos que puedan considerarse un éxito, o evitar a partir de experiencias negativas.

De estas consideraciones, se generarán las oportunidades de mejora, y crecimiento en el manejo de proyectos de la DOF.

Tabla 16 Cerrar el Proyecto

Entradas	Herramientas	Salidas
<ul style="list-style-type: none"> • Entregables Aceptados. • Registros de Cambios Realizados. • Reportes Finales de Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuniones con Equipo de Proyecto. • Revisión documental de expediente de proyecto. • Plantilla del Apéndice 16 Cierre de Proyecto y Lecciones Aprendidas. • Plantilla del Apéndice 17 Identificación de Criterios de Implementación de la Metodología de Administración de Proyectos de Obras Fluviales. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Finalizado. • Actualizaciones y lecciones aprendidas.

Fuente: Elaboración propia basada en el PMBOK®

Descripción del Procedimiento

1. El coordinador de proyecto realiza reunión con equipo de proyecto, así como, revisión de principales variables a considerar para dar por terminado el proyecto e identificar lecciones aprendidas.
2. El coordinador de proyecto realiza llenado de Plantilla del Apéndice 17 de Cierre de Proyecto y Lecciones Aprendidas, y tipifica acciones positivas, así como criterios a mejorar.
 - 2.1. Si posee la información respectiva para poder comparar cierre de proyecto versus Acta de Constitución y Gestión de Cambios, llena el espacio destinado para cierre, caso contrario lo solicita al colaborador del equipo responsable.
 - 2.2. Remite al Director de Obras Fluviales para aprobación de Cierre Formal de Proyecto, caso contrario toma nota y procede con ajustes para posibilitar el cierre.
 - 2.3. Genera archivado de copia en respaldo documental de lecciones aprendidas de la dependencia, y el original en archivo físico del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

International Standardization Organization (ISO). (2015). *INTE/ISO 9000:2015. Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario*. (Cuarta ed.). San Jose: INTECO.

PMI. (2013). *Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)*. PMI® Publications.

APÉNDICES

 <small>Obras Públicas y Transportes</small>	Fecha : _____
	N° _____
División de Obras Públicas Dirección de Obras Fluviales	
APÉNDICE 1 ACTA DE CONSTITUCIÓN DE PROYECTO	

1. Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
Coordinador del Proyecto	Ubicación Geográfica
Costo Estimado del Proyecto	Población Meta
Patrocinador de Proyecto	

2. Propósito o Justificación de Proyecto

--

3. Descripción de las labores a realizar de Proyecto

--

4. Metas de Proyecto

Alcance	Criterio / Meta
Tiempo	Criterio / Meta
Costo	Criterio /Meta

Otro	Criterio / Meta

5. Interesados de Proyecto

Dependencia / Institución / Externo	Nombre	Contacto	Requerimiento	Expectativa

6. Formalización / Validación (firmas)

Coordinador de Proyecto	Patrocinador de Proyecto

Original: expediente / Copia: Interesados de Proyecto

APÉNDICE 2 ENUNCIADO DEL ALCANCE

1. Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
Coordinador del Proyecto	Fecha de aprobación (Acta Constitutiva)

2- Descripción del alcance del producto o servicio *(condiciones o capacidades que debe poseer los entregables de proyecto)*

--

3- Entregables del proyecto *(productos entregables intermedios y finales que se generarán en cada fase del proyecto)*

Entregable Formal

4- Criterios de aceptación *(constituye la métrica de aprobación del proyecto, se recomienda que sea una o dos máxime)*

--

5- Exclusiones y supuestos *(definir aquellas consideraciones que se encuentran claramente definidas fuera del contexto y alcance del proyecto)*

--

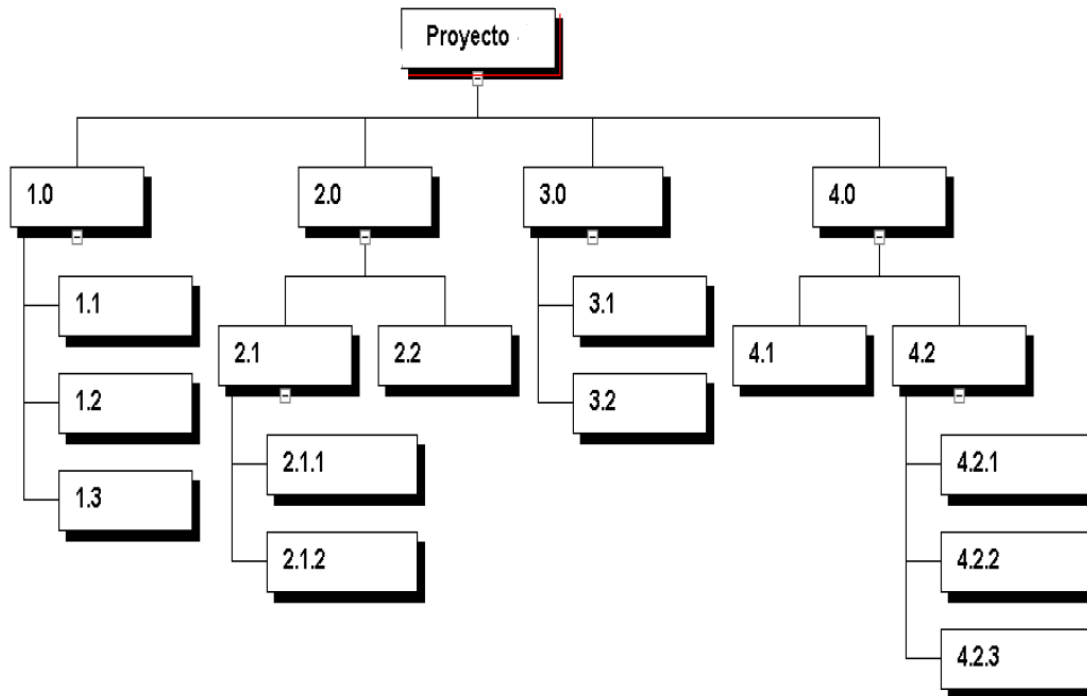
6- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 3 ESTRUCTURA DE DESGLOSE DE TRABAJO

1- Desglose de Trabajo



2- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente



División de Obras Públicas
Dirección de Obras Fluviales

Fecha : _____

N° _____

APÉNDICE 4 CRONOGRAMA DE PROYECTO

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
Coordinador del Proyecto	Fecha de aprobación (Acta Constitutiva)

2- Detalle de Actividades del Proyecto

Actividad	Secuencia	Fecha Inicio	Fecha Fin	Duración (días)
Duración Estimada Total				

3- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 5 ESTIMACIÓN DE COSTOS

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
---------------------	--------------------

2- Determinación de Costo, según requerimiento Proyecto

A	B	C	D	E
Limpieza y Canalización de Ríos				
Ancho de cauce	20	MTS	Ingresar Hectareas	20272
Distancia del río	5.000	MTS	Hect a KM2	202,72
Proyectos atender x Trimestre	30	Trimestre		
Superficie del río	Diámetro Partícula > 40	Tipo de Material		
Área de trabajo del Sector a Intervenir	3000	KM2		
Tipo de Intervención	Alquilado			
Tipo de Equipo	EXCAVADORA 20T			
Rendimiento de Maquinaria	1,8	Metros/Horas		
Jornada de Trabajo	10	Hrs/Día		
Tiempo Estimado de Ejecucion de Obra	278	Días		
Personal Requerido Según Equipo				
Cantidad de Equipo Requerido	5			
(Operadores)	5			
Cantidad de Ingenieros Requeridos	5,0			
Cantidad de Inspectores Requeridos	15			

Tipo de Intervención #1	Limpieza de cauce y conformación Dique.
Ancho	
Alto	
Longitud	
Volúmen	

N° de Equipos	Equipo	Rendimiento x hora	Horas	Costo/Hora	Monto
				Costo Total:	
				Costo m3/Intervención:	
				Costo por Hora	

4- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente



División de Obras Públicas
Dirección de Obras Fluviales

Fecha : _____

N° _____

APÉNDICE 6 PRESUPUESTO DE PROYECTO

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
---------------------	--------------------

2- Determinación de Presupuesto según Partida

Código	Partida	Justificación	Monto
TOTAL			

3- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 7 PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
----------------------------	---------------------------

2- Roles y Responsabilidades de Calidad de Proyecto

Rol	Responsabilidades
1.	1.
2.	2.
3.	3.

3- Características de Calidad de Proyecto

Entregable	Métrica	Conceptualización	Resultado Esperado

4- Características de Calidad de Producto

Consideración de Producto	Métrica	Conceptualización	Resultado Esperado

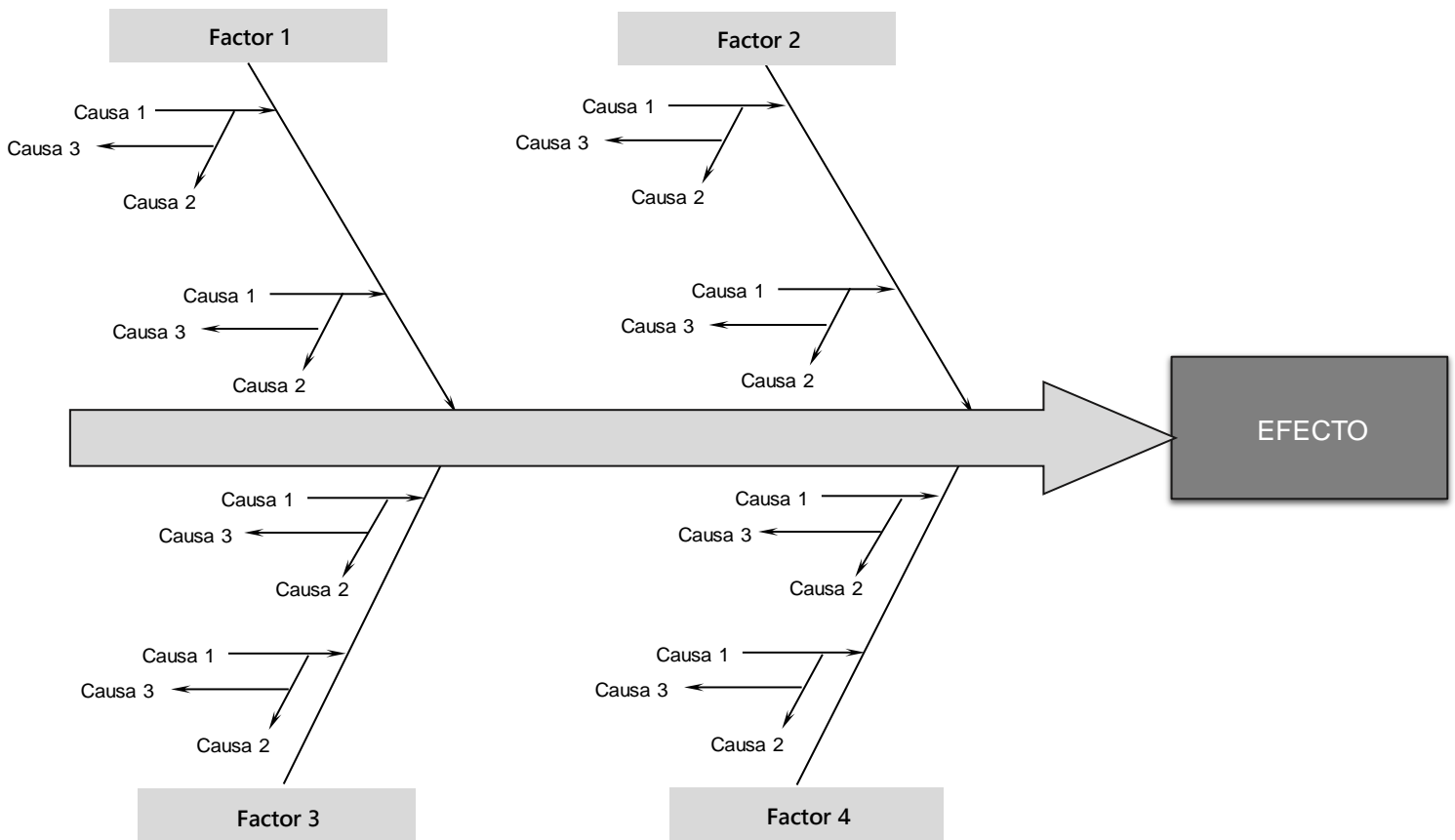
5- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 8 Diagrama de Ishikawa (Causa – Efecto)

1- Identificación de Causas y Efectos



2- Registro de Aprobaciones

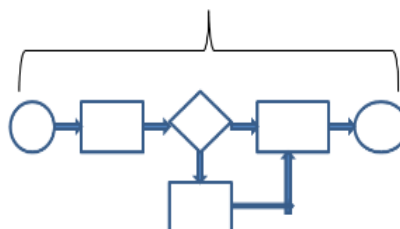
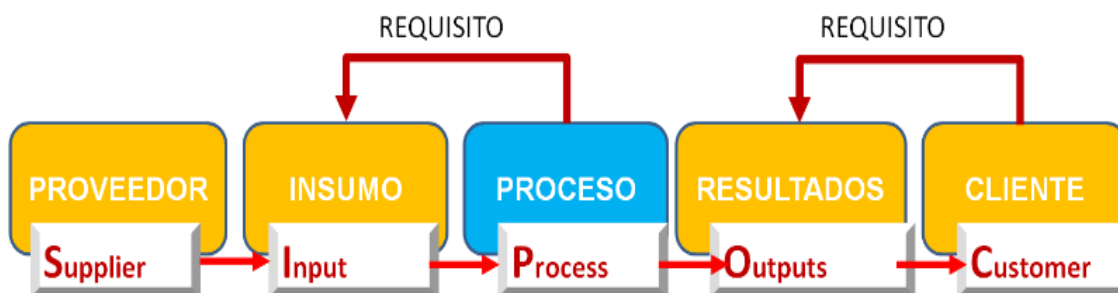
Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 9 Diagrama de SIPOC+R

1- Identificación de Proveedores, Insumos, Proceso, Salidas, Clientes y Requerimientos

S.I.P.O.C.



S	I	P	O	C
¿Quién suministra lo que se necesita para ejecutar el proceso	¿Cuáles son los insumos requeridos?	¿Qué hace el proceso (5 grandes etapas)	¿Cuál es el resultado del proceso?	¿Cuáles son los clientes /usuarios del proceso? / Requerimientos

2- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente



División de Obras Públicas
Dirección de Obras Fluviales

Fecha : _____

N° _____

APÉNDICE 10 Plantilla de Gestión de las Comunicaciones

1- Identificación de Información

Interesado	Información	Método de Comunicación	Frecuencia

2- Consideraciones de Gestión de las Comunicaciones

Restricciones en gestión de las comunicaciones	Supuestos en gestión de las comunicaciones

3- Acrónimos y Siglas

Acrónimos	Significado	Siglas	Significado

4- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	




Original: expediente

APÉNDICE 11 Reporte del Desempeño de las Actividades de Proyecto




1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
---------------------	--------------------

2- Estado de las Actividades del Proyecto

Lista de Actividades	Estado			% de Avance	Observaciones
					

3- Registro de Ejecución de Recursos Financieros

Registro de Fondos		Estado			Consideración de la Variación
					
Fondos Ejecutados	₡				
Fondos Planeados	₡				

4- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 12 Auditoría de Calidad

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
Auditor de Proyecto	

2- Aspecto(s) a Auditar

<input type="checkbox"/> Proyecto	<input type="checkbox"/> Procesos de Proyecto	<input type="checkbox"/> Documentos de Proyecto
<input type="checkbox"/> Producto	<input type="checkbox"/> Requerimiento de Producto	<input type="checkbox"/> Documentos de Productos
<input type="checkbox"/> Aprobación de Cambio	<input type="checkbox"/> Acciones Correctivas	<input type="checkbox"/> Defectos / Reparaciones
<input type="checkbox"/> Plan de Gestión de Calidad	<input type="checkbox"/> Políticas Organizacionales	<input type="checkbox"/> Procedimientos de la organización

3- Análisis de Deficiencias o Defectos

#	Defecto	Acción a Realizar	Responsable	Fecha Máxima

4- Identificación de Buenas Prácticas

#	Buena Práctica Identificada	Observaciones

5- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente



División de Obras Públicas
Dirección de Obras Fluviales

Fecha : _____

N° _____

APÉNDICE 13 Solicitud de Gestión de Cambios

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
Solicitante del Cambio	Cargo del Solicitante

2- Categoría del Cambio

<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Calidad	<input type="checkbox"/> Requerimientos
<input type="checkbox"/> Costo	<input type="checkbox"/> Cronograma	<input type="checkbox"/> Documentos

3- Descripción Detallada del Cambio Propuesto

--

4- Justificación Detallada del Cambio Propuesto

--

5- Impacto del cambio Propuesto

Alcance	<input type="checkbox"/> Aumentar	<input type="checkbox"/> Disminuir	<input type="checkbox"/> Modificar
Descripción			
Requerimientos	<input type="checkbox"/> Aumentar	<input type="checkbox"/> Disminuir	<input type="checkbox"/> Modificar
Descripción			
Costo	<input type="checkbox"/> Aumentar	<input type="checkbox"/> Disminuir	<input type="checkbox"/> Modificar
Descripción			

Cronograma	<input type="checkbox"/> Aumentar	<input type="checkbox"/> Disminuir	<input type="checkbox"/> Modificar
Descripción			
Impacto en Interesados	<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Bajo
Descripción			

6- Decisión de Solicitud de Cambio

<input type="checkbox"/> Aprobar	<input type="checkbox"/> Aplazar	<input type="checkbox"/> Rechazar
----------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------

7- Validación de la Decisión de Solicitud de Cambio

Nombre	Cargo	Firma

Original: expediente



División de Obras Públicas
Dirección de Obras Fluviales

Fecha : _____

N° _____

APÉNDICE 14 Aceptación Formal de Entregables

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	Código de Proyecto
---------------------	--------------------

2- Aceptación de Entregables

Entregable	Criterio de Aceptación	Forma de Validación	Relación con Gestión de Cambio	Comentario	Aprobación (Sí / No)

3- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

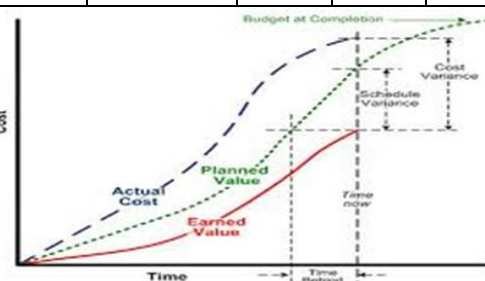
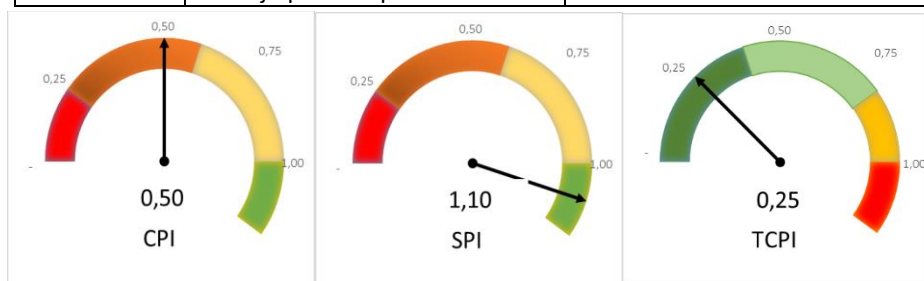
APÉNDICE 15 Control de Cronograma y Costos

1- Información General del Proyecto

Director del Proyecto	
Código del Proyecto	

2- Análisis de Valor Ganado

Abreviatura	Variable	Fórmula	Valor Resultante	Criterio (x)		
				●	●	●
PV	Valor Planificado					
EV	Valor Ganado	Sumatoria del valor planificado del trabajo realizado.				
AC	Costo Real	Costo Total Realizado a Fecha del Corte				
BAC	Presupuesto hasta la Conclusión					
CV	Variación del Costo	$CV = EV - AC$				
SV	Variación del Cronograma					
VAC	Variación a la Conclusión	$VAC = BAC - EAC$				
CPI	Índice Desempeño del Costo	$CPI = EV / AC$				
SPI	Índice Desempeño Cronograma	$SPI = EV / PV$				
EAC	Estimación a Conclusión	$EAC = BAC / CPI$				
ETC	Estimación hasta Conclusión	$ETC = EAC - AC$				
TCPI	Índice del Desempeño de Trabajo por Completar	$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$				



3- Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

Original: expediente

APÉNDICE 16 Cierre de Proyecto y Lecciones Aprendidas

1- Información General del Proyecto

Director del Proyecto	
Código del Proyecto	

2- Aspecto(s) Positivos por Documentar

<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Calidad	<input type="checkbox"/> Cronograma
<input type="checkbox"/> Costo	<input type="checkbox"/> Tiempo	<input type="checkbox"/> Manejo de Interesados
<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Cambios	<input type="checkbox"/> Defectos / Reparaciones

Ampliaciones

3- Aspecto(s) de Mejora por Documentar

<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Calidad	<input type="checkbox"/> Cronograma
<input type="checkbox"/> Costo	<input type="checkbox"/> Tiempo	<input type="checkbox"/> Manejo de Interesados
<input type="checkbox"/> Alcance	<input type="checkbox"/> Cambios	<input type="checkbox"/> Defectos / Reparaciones


Ampliaciones

4- Justificación / Evidencias Para Cierre de Proyecto

Aspecto	Evidencia / Documentación

5- Registro de Aprobaciones

Aprobado por:	
Elaborado por:	

 <p style="font-size: small;">Ministerio de Obras Públicas y Transportes</p> <p>División de Obras Públicas Dirección de Obras Fluviales</p>	Fecha : _____ N° _____
<p>APÉNDICE 17 Identificación de Criterios de Implementación de Metodología de Administración de Proyectos de Obras Fluviales</p>	

1- Información General del Proyecto

Nombre del Proyecto	
Patrocinador de Proyecto	
Facilitador	

2- Asistentes a la Actividad

Nombre	Cargo

3- Identificación de Criterios de Implementación de Metodología de Administración de Proyectos

Criterio	Clasificación	Acciones a Fortalecer / Disminuir
	● ●	

4- Observaciones

5- Registro de Aprobaciones

Elaborado por:	
-----------------------	--

Original: Director de Obras Fluviales