



UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

T E S I S

**“METODOLOGÍA DE GESTIÓN PARA OPTIMIZAR
LA GESTIÓN DEL COSTO Y TIEMPO EN OBRAS
DE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO MENOR
EN LA PROVINCIA MARISCAL
NIETO, 2019”**

PRESENTADA POR

BACHILLER MARIO ISRAEL CABANA ASENCIO

ASESOR:

MGR. FREDY JAIME CALSÍN ADCO

PARA OPTAR TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

MOQUEGUA - PERÚ

2020

CONTENIDO

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
CONTENIDO	iv
ANEXOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
ECUACIÓN	xix
RESUMEN	xx
ABSTRACT.....	xxii
INTRODUCCIÓN	xxiv
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Descripción de la realidad del problema.....	1
1.2 Definición del problema.....	9
1.2.1 Problema General	9
1.2.2 Problemas Específicos.....	9
1.3 Objetivos de Investigación.....	10
1.3.1 Objetivo general	10
1.3.2 Objetivos específicos.....	10
1.4 Justificación.....	11

1.5	Alcances y límites	11
1.6	Variables	12
1.6.1	Operacionalización de Variables	12
1.7	Hipótesis.....	13
1.7.1	Hipótesis General	13
1.7.2	Hipótesis Derivadas.....	13
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO		15
2.1	Antecedentes de la investigación	15
2.2	Marco teórico	18
2.2.1	Bases teóricas sobre metodología de Gestión	18
2.2.2	Bases teóricas sobre costo y tiempo en obras de infraestructura de riego	24
CAPÍTULO III MÉTODO.....		35
3.1	Tipo de investigación	35
3.2	Diseño de la investigación	35
3.3	Población y muestra	36
3.4	Descripción de instrumentos para recolección de datos.	37
3.5	Análisis estadístico de datos	38
CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN DE RESULTADOS		39
4.1	Diagnostico situacional	39
4.1.1	Diseño de la presentación de los resultados	39

4.1.2	Presentación de los resultados	40
4.2	Diseño de Procesos y Procedimientos de la Metodología de Gestión que permitirán optimizar la Gestión de costo y tiempo.	81
4.2.1	Definición de la propuesta.....	81
4.2.2	Modelo de la propuesta	84
4.2.3	Procesos de la propuesta para la etapa de Ejecución de Elaboración del Expediente Técnico.	89
4.2.4	Procesos de la propuesta para la etapa de ejecución física de la obra..	243
4.3	Resultado de Variables de Investigación	323
4.3.1	Descripción del trabajo de campo	323
4.3.2	Descripción de los resultados previsibles o esperados de la propuesta	324
4.4	Prueba de hipótesis.....	330
4.4.1	Validación de la metodología de Gestión para optimizar la gestión de costo y tiempo en la ejecución de proyectos.....	330
4.4.2	Verificación de la hipótesis general	333
CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		334
5.1	Conclusiones	334
5.2	Recomendaciones.....	336
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		337

ANEXOS

Anexo 01. Encuesta para el desarrollo de tesis de investigación.

Anexo 02. Formatos de los procesos de la metodología propuesta

Anexo 03. Ficha de la validación de la metodología propuesta

Anexo 04. Partidas de proyecto de infraestructura de Riego Menor

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Obras de infraestructura de riego con incremento presupuestal en ejecución	7
Tabla 2 Obras de infraestructura de riego con incremento de tiempo en ejecución.	8
Tabla 3 Distribución de la variable independiente.....	12
Tabla 4 Distribución de la variable dependiente.....	13
Tabla 5 Edad de los profesionales encuestados	40
Tabla 6 Profesión de los encuestados.....	42
Tabla 7 Participación de los profesionales en obras de Infraestructura de riego menor.....	43
Tabla 8 Experiencia de los profesionales encuestados.....	44
Tabla 9 La falta de experiencia en Infraestructuras de Riego menor como causa de la mala gestión de ejecución del proyecto.....	45
Tabla10 Es necesario el saneamiento físico legal de la ubicación de las obras de arte en la colindancia de comunidades campesinas que pertenecen al mismo Distrito	47
Tabla11 La falta de los estudios especializados como Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte del proyecto, son causales de reubicación y/o generación de adicionales y ampliaciones de obra..	48
Tabla 12 El mayor problema es el compromiso de los involucrados, falta capacidad profesional, falta asignación de presupuesto, mala calidad de los expedientes técnicos, falta de un Modelo de Gestión	50

Tabla 13 La falta de los documentos con los entes involucrados del proyecto, generan paralizaciones durante la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor.....	52
Tabla 14 Las deficiencias se dan en las etapas de INICIO Y PLANIFICACIÓN del proyecto son causales que no cumplan con los plazos de entrega y consecuentemente se tengan incrementos presupuestales	53
Tabla 15 Causas que afectan en cumplimiento de las metas de los proyectos como Atención inoportuna de requerimientos, paralización por cierre del año fiscal del ejercicio, por aspectos climatológicos o casos fortuitos, deficiencias del estudio definitivo y otros factores.....	55
Tabla 16 La falta y/o deficiente documentación de gestión del proyecto es frecuente en las etapas de EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto.....	56
Tabla 17 Utilización o conocimiento de metodologías de gestión.....	58
Tabla 18 Se tienen formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de Riego	60
Tabla 19 La obra de infraestructura de riego menor debe contar con la documentación técnica y legal previa a la Ejecución.....	62
Tabla 20 Las acciones como coordinaciones, concientización y capacitaciones del grupo de trabajo y personal de las oficinas involucradas de la Entidad, ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego	64

Tabla 21 Si posee estándares y procedimientos que ayuda optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor, ¿lo utilizaría?	66
Tabla 22 Hace falta una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa	67
Tabla 23 Cree Usted que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos bajo la modalidad de administración directa	68
Tabla 24 Las acciones como implementación de metodologías, aceleración saneamiento físico legal de terrenos, autorizaciones de entes involucrados, asistencia técnica de soporte en la etapa estudios y ejecución aceleraría la elaboración de estudios y ejecución	70
Tabla 25 Aceptación de procesos que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor	72
Tabla 26 Usaría Usted una metodología de Gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados	73
Tabla 27 Precio unitario de una actividad	142
Tabla 28 Precio unitario de una actividad	144
Tabla 29 Cronograma financiera de un presupuesto	150
Tabla 30 Cronograma financiera de un presupuesto	153
Tabla 31 Valor planeado, costo real y valor ganado	165
Tabla 32 Variación de costo (CV)	167
Tabla 33 Índice de desempeño del costo (CPI)	168
Tabla 34 Ejemplo de estimación basado en tres valores	202

Tabla 35 Valor ganado, costo real y valor ganado.....	283
Tabla 36 Variación de costo (CV).....	286
Tabla 37 Índice desempeño de costo (CPI).....	287
Tabla 38 Matriz del instrumento de validación de la propuesta	325

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Obras de infraestructura de riego ejecutadas en la última década.	1
Figura 2. Partidas que no están considerados que son necesarios, para lograr la metas de una obra.....	5
Figura 3. Procesos de la Gestión de los Costos del Proyecto	27
Figura 4. Procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto.....	30
Figura 5. Componentes de la Infraestructura de riego menor.....	33
Figura 6. Esquema Hidráulica de Infraestructura de Riego Menor	33
Figura 7. Edad de los Profesionales Encuestados	41
Figura 8. Profesión de los encuestados	42
Figura 9. Participación de los profesionales en obras de Infraestructura de riego menor.....	43
Figura 10. Experiencia de los profesionales encuestados	44
Figura 11. La falta de experiencia en Infraestructuras de Riego menor como causa de la mala gestión de ejecución del proyecto.....	46
Figura 12. Es necesario el saneamiento físico legal de la ubicación de las obras de arte en la colindancia de comunidades campesinas que pertenecen al mismo Distrito	47
Figura 13. La falta de los estudios especializados como Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte del proyecto, son causales de reubicación y/o generación de adicionales y ampliaciones de obra..	49

Figura 14. El mayor problema es el compromiso de los involucrados, falta capacidad profesional, falta asignación de presupuesto, mala calidad de los expedientes técnicos, falta de un Modelo de Gestión	50
Figura 15. La falta de los documentos con los entes involucrados del proyecto, generan paralizaciones durante la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor.....	52
Figura 16. Las deficiencias se dan en las etapas de INICIO Y PLANIFICACIÓN del proyecto son causales que no cumplan con los plazos de entrega y consecuentemente se tengan incrementos presupuestales	53
Figura 17. Causas que afectan en cumplimiento de las metas de los proyectos como Atención inoportuna de requerimientos, paralización por cierre del año fiscal del ejercicio, por aspectos climatológicos o casos fortuitos, deficiencias del estudio definitivo y otros factores.....	55
Figura 18. La falta y/o deficiente documentación de gestión del proyecto es frecuente en las etapas de EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto.....	57
Figura 19. Utilización o conocimiento de metodologías de gestión	59
Figura 20. Se tienen formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de Riego	60
Figura 21. Nivel de conocimiento de la problemática del tema en los profesionales que han participado en las obras de infraestructura de riego menor	61
Figura 22. La obra de infraestructura de riego menor debe contar con la documentación técnica y legal previa a la Ejecución.....	63

Figura 23. Las acciones como coordinaciones, concientización y capacitaciones del grupo de trabajo y personal de las oficinas involucradas de la Entidad, ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego	64
Figura 24. Si posee estándares y procedimientos que ayuda optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor, ¿lo utilizaría?	66
Figura 25. Hace falta una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa	67
Figura 26. Cree Usted que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos bajo la modalidad de administración directa.....	69
Figura 27. Las acciones como implementación de metodologías, aceleración saneamiento físico legal de terrenos, autorizaciones de entes involucrados, asistencia técnica de soporte en la etapa estudios y ejecución aceleraría la elaboración de estudios y ejecución.....	70
Figura 28. Aceptación de procesos que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor.....	72
Figura 29. Usaría Usted una metodología de Gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados	73
Figura 30. Nivel de aceptación de la propuesta de innovación en los profesionales que han participado en la construcción de obras infraestructura de riego menor .	75
Figura 31. Esquema general de un Procesos.....	82

Figura 32. Mapa conceptual de la metodología propuesta.....	86
Figura 33. Símbolos de los diagramas de flujo.....	88
Figura 34. Proceso 01- Diagnostico situacional de proyecto (PDSP-1).....	89
Figura 35. Diagrama de flujo Proceso 01	93
Figura 36. Presupuesto resumen de elaboración de Expediente Técnico	102
Figura 37. Proceso 02 - Elaboración de Plan de trabajo (PEPT-1).....	105
Figura 38. Diagrama de flujo Proceso 02	108
Figura 39. Proceso 03 - Gestión del Alcance del proyecto (PGAP-1).....	111
Figura 40. Diagrama de flujo proceso 03.....	113
Figura 41. Estructura de desglose de trabajo (EDT) para la elaboración del expediente técnico.....	117
Figura 42. Estructura de desglose de trabajo (EDT) para la ejecución de obra .	118
Figura 43. Procesos de gestión de los costos	120
Figura 44. Diagrama de flujo Proceso 04	121
Figura 45. Planificación de gestión de los costos	122
Figura 46. Propuesta de formato Plan de Gestión de Costos	126
Figura 47. Estimación de Costos	133
Figura 48. Propuesta de formato de lista de actividades para la elaboración del expediente técnico.....	136
Figura 49. Propuesta de formato de lista de actividades para ejecución de obra	139
Figura 50. Determinación del presupuesto	146
Figura 51. Propuesta de formato para Determinar el presupuesto del proyecto	149
Figura 52. Curva "S" del Proyecto-Costo Planificado (PV)	150
Figura 53. Propuesta de formato para Determinar el presupuesto del proyecto	152

Figura 54. Curva "S" del Proyecto-Costo Planificado (PV)	154
Figura 55. Partidas que debería incluirse en el presupuesto de acuerdo a la realidad de cada proyecto comparativo con partidas del proyecto en referencia.....	160
Figura 56. Control de costos	162
Figura 57. Ilustración del costo real, valor planificado y valor ganado.....	163
Figura 58. Curva "S" Valor ganado del proyecto de una elaboración de expediente técnico	166
Figura 59. Propuesta de forma de solicitud de cambio.....	169
Figura 60. Procesos de gestión del tiempo.....	171
Figura 61. Diagrama de flujo proceso 05.....	172
Figura 62. Planificación de gestión del tiempo.....	174
Figura 63. Propuesta de formato de plan de gestión de cronograma	177
Figura 64. Definir las actividades	179
Figura 65. Propuesta de formato para lista de actividades del proyecto.....	184
Figura 66. Propuesta de formato para lista de actividades del proyecto.....	187
Figura 67. Propuesta de formato para lista de hitos del proyecto	189
Figura 68. Propuesta de formato para lista de hitos del proyecto	189
Figura 69. Secuenciación de las actividades	191
Figura 70. Ejemplo tipo de Relaciones (PDM) Actividades Plan de Trabajo ..	193
Figura 71. Ejemplo de dependencia obligatoria.....	194
Figura 72. Ejemplo dependencia Discrecional	194
Figura 73. Ejemplo dependencia externa.....	195
Figura 74. Ejemplo dependencia interna	195
Figura 75. Ejemplo de adelantos y retrasos	196

Figura 76. Ejemplo como se desarrolla el diagrama de Red de cronograma del proyecto.....	197
Figura 77. Proceso de estimar la duración de las actividades.....	199
Figura 78. Ejemplo de estimación paramétrica.....	201
Figura 79. Distribución determinado para duración basada de tres valores	203
Figura 80. Formato propuesto para estimación de la duración de las actividades	206
Figura 81. Proceso desarrollo de cronograma.....	207
Figura 82. Ejemplo como se desarrolla el método de la ruta crítica.....	209
Figura 83. Diagrama de red del cronograma del proyecto para la elaboración del expediente técnico.....	213
Figura 84. Diagrama de red del cronograma del proyecto para la ejecución de obra	216
Figura 85. Proceso controlar el cronograma	217
Figura 86. Propuesta de formato de solicitud de cambio de cronograma	220
Figura 87. Proceso 06 - Gestión entregables del proyecto (PGEP-1).....	222
Figura 88. Diagrama de flujo de Proceso 06.....	225
Figura 89. Proceso 07 - Gestión de cierre del proyecto (PGCP-1).....	232
Figura 90. Diagrama de flujo de Proceso 07.....	235
Figura 91. Proceso 08 - Lista de lecciones Aprendidas (PLLA-1).....	238
Figura 92. Diagrama de flujo Proceso 08	241
Figura 93. Proceso 01 - Diagnostico situacional del proyecto (PDSP-2).....	244
Figura 94. Diagrama de flujo proceso 01 (PSDP-2).....	249
Figura 95. Proceso 02 - Elaboración de Plan de trabajo (PEPT-2).....	265

Figura 96. Diagrama de flujo Proceso 02 (PEPT-2)	267
Figura 97. Procesos 03 - Gestión del alcance del proyecto (PGAP-2)	272
Figura 98. Diagrama de flujo de Proceso 03 (PGAP-2)	274
Figura 99. Proceso de control de costo (PCC-2).....	279
Figura 100. Ilustración de costo real, valor planificado y valor ganado	281
Figura 101. Curva "S" Valor de proyecto de ejecución de obra	284
Figura 102. Formato propuesta de Cambio de solicitud	289
Figura 103. Proceso de control de cronograma (PGTP-2).....	292
Figura 104. Propuesta de formato de solicitud de cambio de cronograma	297
Figura 105. Propuesta de formato de solicitud de cambio de cronograma	299
Figura 106. Proceso 06 - Gestión de entregables de proyecto (PGEP-2)	301
Figura 107. Diagrama de flujo Proceso 06 (PGEP-1).....	304
Figura 108. Proceso 07 - Gestión de cierre del proyecto (PGCP-2).....	312
Figura 109. Diagrama de flujo de Proceso 07 (PGCP-2).....	315
Figura 110. Proceso 08 - Lista de lecciones Aprendidas	318
Figura 111. Diagrama de flujo Proceso 08 (PLLA-2)	320

ECUACIÓN

Ecuación 1. Para el cálculo de la muestra	36
--	----

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es diseñar una Metodología de Gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto 2019, analizando el estado situacional del proyecto en las etapas de elaboración del expediente técnico y ejecución de obras por administración directa y validarla.

La metodología de gestión propuesta se realiza debido a la problemática existente sobre los incrementos presupuestales o ampliaciones de plazos durante la ejecución del proyecto, y porque existe la necesidad de los profesionales dedicados al rubro de la construcción, de contar con una metodología que permita optimizar la gestión de costo y tiempo durante la ejecución del proyecto de Infraestructura de riego menor.

Se aplicó las técnicas de observación y la encuesta, para lo cual se realizó encuestas a ingenieros que han trabajado en obras de Infraestructura de riego menor, en temas sobre los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazos durante la ejecución de los proyectos.

Se diseñó una metodología que consta de ocho procesos, detallados en el capítulo cinco de la presente investigación, cuenta con formatos diseñados que ayudarán a reducir los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazos durante la ejecución en obras de infraestructura de riego menor, la Metodología de Gestión para optimizar la Gestión de costo y tiempo propuesta tiene un nivel de

confianza del 95%, validada con un nivel de validez alta; por lo que constituye una alternativa viable para la solución del problema de investigación, según los expertos.

Se validó el diseño de la Metodología de Gestión para optimizar la Gestión de costo y tiempo, que permitirán reducir los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo durante la ejecución en obras de Infraestructura de Riego menor, el cual cumple su propósito en la medida que se implemente y desarrolle las acciones de cada proceso, según criterios técnicos metodológicos de proyectos.

Palabras clave:

Gestión, Optimizar, Costo, Tiempo, Procesos, Metodología, Administración directa.

ABSTRACT

The objective of this research is to design a Management Methodology to optimize the management of cost and time in minor irrigation infrastructure works in the Mariscal Nieto province, 2019, analyzing the situational status of the project in the preparation of the technical file and in the execution of minor irrigation infrastructure works and validate it.

The proposed management methodology is carried out due to the existing problems regarding budget increases or deadlines extensions during the execution of the project, and because there is a need for professionals dedicated to the field of construction, to have a methodology that allows optimizing the cost and time management during the execution of minor irrigation infrastructure works.

Observation techniques and the survey were applied, for which surveys were carried out with engineers who have worked in minor irrigation infrastructure works, on issues about budget increases or deadlines during project execution.

A methodology consisting of eight processes was designed for the execution of the project, detailed in chapter five of this investigation. It has designed formats that will help optimize cost and time management in minor irrigation infrastructure works generated during execution. In minor irrigation infrastructure works, the Management Methodology to optimize the proposed Cost and Time Management has a confidence level of 95%, validated with a high level of validity; reason why

it constitutes a viable alternative for the solution of the investigation problem, according to the experts.

The design of the Management Methodology was validated to optimize the management of cost and time, which will allow reducing budget increases and term extensions during the execution of minor irrigation infrastructure works, which fulfills its purpose to the extent that it is implemented. and develop the actions of each process, according to technical methodological construction criteria.

Keywords:

Management, Optimize, Cost, Time, Processes, Methodology, Direct Administration.

INTRODUCCIÓN

El documento que se presenta aborda la problemática de la generación de incrementos presupuestales y ampliaciones de plazos durante la ejecución de obras de infraestructura de riego menor por administración directa. Todo a ello está ligado básicamente al inadecuado elaboración del expediente técnico, al control durante la ejecución del proyecto y no se capta profesionales especialistas en el rubro, con experiencia y/o participación en obras hidráulicas en las entidades; es decir, no cuentan ni aplican una metodología de Gestión para optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de Riego menor, que ayude a reducir los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo durante la ejecución.

El propósito de la presente investigación es contar con una Metodología de Gestión para optimizar la Gestión del costo y tiempo, que ayudara a reducir de manera significativa durante la ejecución de la infraestructura de riego menor, aplicando de manera estricta los ocho procesos desarrollados para la elaboración del expediente técnico y ejecución de obra, en capítulo cinco de presente trabajo, para ello los formatos elaborados y estructurados que conforman la metodología cumplirán dicho propósito en la medida que se implemente y desarrolle las acciones de cada proceso, según criterios técnicos metodológicos de ejecución.

La presente investigación consta de los siguientes capítulos:

En el capítulo I, se presenta descripción de la realidad del problema, definición del problema, objetivos de la investigación, Justificación, Alcance y limites, Variables, Hipótesis

En el capítulo II, se aborda los antecedentes de la investigación, Marco teórico que sustenta las bases teóricas sobre la metodología de gestión, las bases teóricas sobre sobre costos y tiempo en obras de infraestructura de riego.

El capítulo III, comprende del tipo de investigación, Diseño de la investigación, Población y muestra, Descripción de instrumentos para recolección de datos y el análisis estadístico de datos a desarrollar.

En el capítulo IV, se desarrolla el diagnóstico situacional sobre la necesidad de diseñar la metodología de gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo, que ayudará a disminuir los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto, para lo cual se aplicó encuestas a ingenieros civiles con experiencia en la ejecución de obras de Infraestructura de riego por administración directa, se presentan los resultados correspondientes de la encuesta realizada y el correspondiente análisis estadístico y conclusiones.

En el capítulo V, se presenta la descripción del diseño de la Metodología de Gestión para optimizar la gestión de costo y tiempo propuesta que ayudará a disminuir los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto.

En el capítulo VI, se presentan los resultados y validación de la Metodología de Gestión del costo y tiempo propuesta, concluyendo con la verificación de la hipótesis general.

Finalmente, se presentan las conclusiones y recomendaciones de la presente investigación. El estilo de redacción científica utilizado en el informe final de esta Tesis fue APA Versión 7.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DE INVESTIGACIÓN

1.1 Descripción de la realidad del problema

En la Provincia Mariscal Nieto de la Región Moquegua, en la última década se han ejecutado 48 proyectos u Obras de Infraestructura de Riego por Administración Directa, cuyo detalle se muestra en la figura 1:

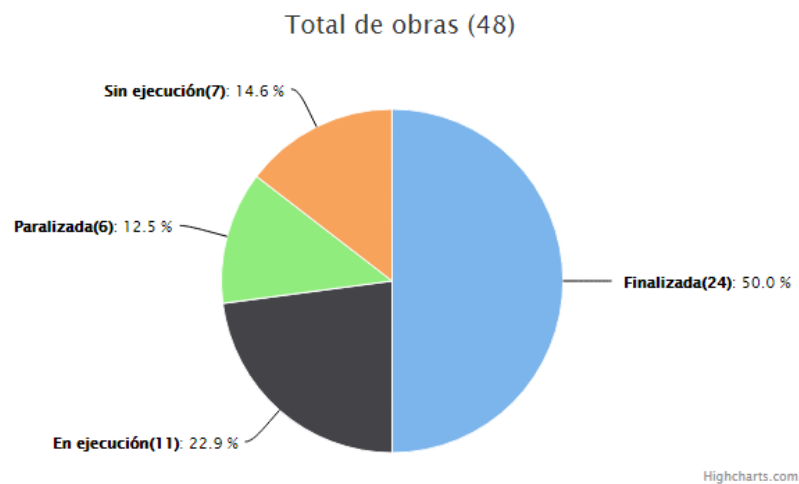


Figura 1. Obras de infraestructura de riego ejecutadas en la última década.

Fuente: INFOBRAS, 2019

A continuación se indican los problemas más comunes en lo referente a la gestión del Costo y Tiempo en obras de Infraestructura de Riego.

a) Atención inoportuna de requerimientos.

Los responsables de la ejecución de los proyectos efectúan los requerimientos de manera oportuna en los tiempos establecidos en el cronograma de desembolso de Materiales del Expediente Técnico, y el área u oficina Administración (Adquisiciones), es la encargada de atender los requerimientos de los Insumos ; en ese sentido el retraso de la atención de los requerimientos se dan por la burocracia interna existente en la Entidad lo cual causa demoras en los trámites administrativos, ello se asocia a la falta de experiencia del personal contratado , y la consecuencia final es el retraso del tiempo de ejecución del proyecto.

En este punto es preciso indicar que varios de los insumos por adquirir se someten a un determinado procesos de selección los cuales tienen plazos y etapas establecidos en la ley de contrataciones del estado y su reglamento; durante esta etapa en algunos casos no se otorgan la buena pro quedando los procesos desierto por causales de carencia de postores, no se registró participantes, no hay propuesta valida y no se suscribió contrato, las cuales genera retraso en el avance programado de la ejecución de los proyectos, afectando directamente al cronograma y la ruta crítica del proyecto (OSCE, 2019)

b) Paralización por cierre del año fiscal del ejercicio y reinicio de ejecución de obra.

Las Instituciones Públicas que ejecutan los proyectos por Administración Directa, disponen que las obras se paralizen por cierre del año fiscal del ejercicio, tiempo que no está contemplado en las Directivas o documentos de gestión que regulan la

ejecución de obras y ello genera que el cronograma de ejecución sea reprogramada lo cual incrementa el tiempo de ejecución previsto.

El Período en que se ejecuta el Presupuesto del Sector Público y que coincide con el año calendario, se inicia el primero de enero y finaliza el treinta y uno de diciembre; sin embargo aproximadamente para la reapertura del inicio de las obras , se toma un tiempo de 30 días calendarios puesto que al personal técnico se contrata después de la quincena del mes de enero y al no contar con presupuesto asignado tiene que realizar la conciliación del saldo presupuestal, apertura de meta y solicitar la certificación disponible de presupuesto; así mismo se preparan los documentos relacionados a la solicitud de requerimientos pasado la etapa previa de la solicitud de certificación presupuestal (Contraloría, 2014)

c) Paralización por aspectos climatológicos o casos fortuitos.

Los factores climatológicas como lluvias que se presentan en los meses de Enero febrero Marzo, los cuales suelen ser constantes durante ese periodo, dificulta que los trabajos previstos en el expediente técnico, ocasionando paralizaciones temporales (Hidalgo, 2016)

d) Deficiencias del estudio definitivo o Expediente Técnico.

Los expediente técnicos en algunos casos no están correctamente formulados o no se ajustan a la realidad del lugar donde se ejecutará la obra, como por ejemplo no se prevé la accesibilidad o transporte de insumos a la obra, puesto que varios de los insumos entregados se almacenan en una almacén central y no se prevé presupuesto

para el traslado a la misma obra que tome en cuenta las condiciones topográficas o la orografía del lugar, en este punto es preciso indicar que las infraestructuras de riego en parte alta de la Provincia Mariscal Nieto, en algunos casos en el expediente técnico no están considerados algunas partidas de acarreos, traslados y otros de los materiales, al lugar donde se va construir las infraestructuras Hidráulicas, estas partidas son necesarios, para lograr la meta y beneficiar a la población Usuaría.

Otro aspecto es la inadecuada estimación de metrados, insumos y rendimientos, de la obra a ejecutar, por vicios ocultos en la ingeniería a detalle; lo cual genera un impacto negativo del cálculo de la estructura del presupuesto; por otro lado en la ejecución de la obra en la constructabilidad, tal es el caso mayores metrados, partidas nuevas y deficiencia de análisis de los precios unitarios que trae consecuencias como: aportes insuficientes o excesivos materiales, horas hombre, horas máquina o de equipos menores (Salinas, 2016).

Se muestra en la figura 2, estas partidas no son consideradas en mayor parte de proyectos de infraestructura de riego menor, y no son acorde a la realidad de la zona, debido a ello se generan incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo, que es necesario para cumplir con las metas y objetivos del proyecto.



Figura 2. Partidas que no están considerados que son necesarios, para lograr la metas de una obra

Fuente: Archivos del Autor, 2010

e) Deficiente evaluación o revisión del estudio definitivo o Expediente Técnico.

La deficiencia que presentan los expedientes técnicos es por la falta de experiencia del profesionalismo o desconocimiento, muchas veces no cuenta con los documentos técnicos completos que permita a ejecutar la obra o falta la firma del profesional especializado, las cuales no garantizan los estudios, los criterios de diseño no son compatible de la zona o lugar de trabajo, o no guardan relación los planos y metrados, la mala estimación de los montos de las partidas, también motivados por casos fortuitos, o por omisiones y errores, ya sea del proyectista o la entidad que no supo proponer la necesidades al proyectista.

Son causas que generan incremento presupuestal de la Obra (Salinas, 2016).

f) Cambio de gestión o cambio de gobierno.

Uno de los factores que influye durante la ejecución de un proyecto por administración directa sea el cambio de responsables del proyecto, por gestiones administrativas o cambio de gobierno, quedando paralizado la obra hasta nueva contratación del personal, el tiempo de ejecución programado de la obra sea modificado la ruta crítica por paralización del incremento de plazo de ejecución (Contraloría, 2014).

g) Deficiente Gestión del proyecto.

En el proceso de la planificación de la gestión de costos y tiempos, se omite establecer un marco referencial, procedimientos y normativas respecto a los procesos de estimación, determinación del presupuesto y control de costos tiempos, ya que no se tiene la trazabilidad en los procesos siguientes de la gestión que al no estar estandarizados surge diferentes conceptos para desarrollar la gestión del costo y tiempo del proyecto, en resumen simplemente la gestión se basa en las habilidades y competencias del personal profesional, y no se cuenta con una Metodología de Gestión que ayude a optimizar la Gestión del costo y tiempo de las obras de Infraestructura de riego (Chavez, 2016).

Se muestra en la Tabla 1, los incrementos de presupuestales de 05 proyectos ejecutadas en la Provincia Mariscal Nieto - Moquegua:

Tabla 1*Obras de infraestructura de riego con incremento presupuestal en ejecución*

NOMBRE DEL PROYECTO	CÓDIGO SNIP	MONTO PERFIL	MONTO EXP. TEC.	INCREMENTO PRESUPUESTAL (ADICIONALES)			SUMA DE INCREMENTOS	TOTAL MONTO MODIF.	
				MODIF. DE EXP. 1	ADIC. 1	ADIC. 2			ADIC. 3
“Mejoramiento del Servicio de Agua del Sistema de Riego del Sector de Talavacas , Distrito de Carumas - Mariscal Nieto – Moquegua”	240621	4 303 965,00	3 934 102,74	-	467 441,40	-	-	467 441,40	4 401 544,14
“Mejoramiento del canal de Riego Carumas, Distrito de Carumas - Mariscal Nieto – Moquegua”	98336	3 037 445,00	2 703 842,89	-	249 122,00	-	-	249 122,00	2 952 964,89
“Mejoramiento del canal de Riego Cargachi – Bellavista, Distrito de San Cristobal- Mariscal Nieto – Moquegua”	198848	2 560 804,00	3 249 738,96	688 934,96	287 143,25	-	-	976 078,21	3 536 882,21
“Recuperación del Servicio del agua de Riego por Gravedad de la Toma Directa el Mirador de Bloque de Riego Tumilaca Distrito de Torata Mariscal Nieto Moquegua”	226544	990 902,00	771 772,83	696 246,83	128 762,86	-	-	825 009 69	825 009,69
“Instalación de Infraestructura Hidráulica para Riego para la Población de Querapi Reasentada en las pampas de Jaguay Rinconada, Distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto- Región Moquegua”	308253	-	7 605 165,99	-	261 071,94	91 724,36	442 826,06	795 622,36	9 288 135,07

Fuente: Extraída de SOSEM, 2019

Se muestra en la Tabla 2, las ampliaciones de plazos de 05 proyectos ejecutadas en la Provincia Mariscal Nieto - Moquegua:

Tabla 2

Obras de infraestructura de riego con incremento de tiempo en ejecución.

NOMBRE DEL PROYECTO	CÓDIGO SNIP	PLAZO CONTRACTUAL	INCREMENTO DE PLAZOS					SUMA INCR. DE PLAZOS	TOTAL INCR. DE PLAZO
			PLAZO 1	PLAZO 2	PLAZO 3	PLAZO 4	PLAZO 5		
“Mejoramiento del Servicio de Agua del Sistema de Riego del Sector de Talavacas , Distrito de Carumas - Mariscal Nieto – Moquegua”	240621	240	90	-	-	-	-	90	330
“Mejoramiento del canal de Riego Carumas, Distrito de Carumas - Mariscal Nieto – Moquegua”	98336	300	97	39	-	-	-	136	436
“Mejoramiento del canal de Riego Cargachi – Bellavista, Distrito de San Cristobal- Mariscal Nieto – Moquegua”	198848	240	326	-	-	-	-	326	566
“Recuperación del Servicio del agua de Riego por Gravedad de la Toma Directa el Mirador de Bloque de Riego Tumilaca Distrito de Torata Mariscal Nieto Moquegua”	226544	210	180	176	51	81	-	488	698
“Instalación de Infraestructura Hidráulica para Riego para la Población de Querapi Reasentada en las pampas de Jaguay Rinconada, Distrito de Moquegua, Provincia Mariscal Nieto- Región Moquegua”	308253	300	162	143	146	92	61	604	904

Fuente: Extraída de SOSEM, 2019

En resumen las obras indicadas en las tablas 1 y 2 de los incrementos presupuestales y ampliación de plazo se deben a los problemas indicadas de los ítems a) hasta g) del punto 1.1.

1.2 Definición del problema

1.2.1 Problema General

¿Cómo la Metodología de Gestión propuesta ayudará a optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019?

1.2.2 Problemas Específicos

PE1: ¿Cuál es la situación actual de la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019?

PE2: ¿Cuáles son los procesos y procedimientos de la Metodología de Gestión que permitirán optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019?

PE3: ¿Cuál es la propuesta de Metodología de Gestión para optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019?

PE4: ¿Cómo calificar el nivel de aceptación de los procesos y procedimientos de la Metodología de Gestión propuesta por los expertos especializados en la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019?

1.3 Objetivos de Investigación

1.3.1 Objetivo general

Validar la Metodología de Gestión propuesta que ayudará a optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019

1.3.2 Objetivos específicos

OE1: Diagnosticar la situación actual de la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019

OE2: Diseñar los procesos y procedimientos de la Metodología de Gestión que permitirán optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019

OE3: Definir la propuesta de Metodología de Gestión para optimizar la Gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019

OE4: Calificar el nivel de aceptación de los procesos y procedimientos de .la Metodología de Gestión propuesta por los expertos especializados en la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019

1.4 Justificación

En el campo económico y técnico, este estudio ayudará a concretar la culminación satisfactoria de los proyectos con el costo y plazo establecido en el expediente técnico aprobado, sin la alteración del alcance, calidad, seguridad y medio ambiente. Puesto que la generación de adicionales trae como secuela entrampamientos administrativos para solicitar mayor inversión, dilatando la culminación del Proyecto, poniendo en riesgo las infraestructuras materializadas (CAPECO, 2015).

El presente trabajo de investigación busca aportar conocimientos teóricos y prácticos, que ayudarán a optimizar la gestión del tiempo y costo de las obras de infraestructura de riego (Hinostroza, 2016).

En lo social las obras culminadas estarán al servicio de la población beneficiaria, de esta forma se mejora la calidad de vida de la misma.

1.5 Alcances y límites

Alcances

Según la investigación y revisión de bibliografía, este tema no ha sido materia de investigación de manera específica para proyectos de infraestructura de riego menor, está basado en el llenado de formatos que ayudarán a optimizar la gestión del costo y tiempo.

Límites

El presente estudio se limita al uso de técnicas y herramientas descritas en las diferentes metodologías de gestión de costo y tiempo existentes.

La presente investigación se aplicará a obras de infraestructura de riego ejecutadas por administración directa en la Región Moquegua.

1.6 Variables

Variable Independiente: Metodología de Gestión.

Variable Dependiente: Costo y tiempo en obras de infraestructura de riego.

1.6.1 Operacionalización de Variables

Variable Independiente:

Tabla 3
Distribución de la variable independiente

Variable	Componentes	Indicadores	Escala de Medición
Variable Independiente: Metodología de Gestión	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Asistencia Técnica	Procesos, procedimientos y formatos validados	% Procesos y procedimientos % Formatos
	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Evaluación de Estudios	Procesos, procedimientos y formatos validados	% Procesos y procedimientos % Formatos
	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Monitoreo de obras	Procesos, procedimientos y formatos validados	% Procesos y procedimientos % Formatos

Fuente: Elaboración propia

Variable Dependiente:

Tabla 4
Distribución de la variable dependiente

Variable	Grupo de procesos	Indicadores	Escala de Medición
Variable Dependiente: Costo y tiempo en obras de infraestructura de riego	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Iniciación	Procesos, procedimientos y formatos validados	N° de procesos y procedimientos N° de Formatos
	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Planificación		N° de procesos y procedimientos N° de Formatos
	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Ejecución	Procesos, procedimientos y formatos validados	N° de procesos y procedimientos N° de Formatos
	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Seguimiento y Control	Procesos, procedimientos y formatos validados	N° de procesos y procedimientos N° de Formatos
	Validez de procesos, procedimientos y formatos de Cierre	Procesos, procedimientos y formatos validados	N° de procesos y procedimientos N° de Formatos

Fuente: Elaboración propia

1.7 Hipótesis

1.7.1 Hipótesis General

La validación de la Metodología de Gestión propuesta, optimiza significativamente la gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019.

1.7.2 Hipótesis Derivadas

Con la validación de la Metodología de Gestión propuesta, se logra mejorar la efectividad de la gestión del costo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019.

Con la validación de la Metodología de Gestión propuesta, se logra mejorar la efectividad de la gestión del tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto- Moquegua, 2019.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Después de la revisión de las fuentes bibliográficas y de internet, se describen a continuación los antecedentes de la presente investigación:

Patricia del Carmen Berrio (2015). *Método para la Organización control y optimización de costos en proyectos de construcción, indica:*

El trabajo desarrollado por la investigadora propone un método para la organización, control y optimización de costos y tiempos en proyectos de construcción, por problemas de sobrecostos y retraso durante la realización de los mismos. Realiza un estudio de evaluación de campo en Medellín y en la zona Metropolitana para identificar insatisfacciones de los métodos usados por las constructoras para mejorar los costos y tiempos. El estudio demuestra que en la mayoría de los casos el control de costos se hace con un sistema distinto al del control de tiempos, además existe diversidad de estructuras organizacionales. De igual forma, identifica las causas que generan los sobrecostos los cuales son:

Cambios de diseños, suelos, contrataciones deficientes, evaluación incorrecto de los presupuestos y la programación, condiciones climáticas. Concluye que las constructoras ubicadas en el área de influencia directa están dispuestas a implementar un método que supla las insatisfacciones identificadas, que contribuya a la gestión de proyectos y satisfacción del cliente. Propone un método que integra diferentes fuentes de información en un ambiente gráfico orientado al control de costos y tiempos en los proyectos de construcción a partir de medidas preventivas, predictivas y correctivas para controlar las causas que generan sobrecostos, y se recomienda su aplicación dentro de una estructura organizacional.

José Cristhian Hinostroza Capani (2016). *“Evaluación de la gestión de costos y tiempos usados en proyectos de construcción en las grandes ciudades del Perú”* indica:

El autor identificó y analizó, el objetivo principal de revelar las prácticas y problemas actuales en ámbito de la construcción peruana en relación a la gestión de costos y tiempos. La población bajo el estudio son empresas constructoras certificadas por la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO), obteniendo como una muestra representativa a 23 empresas que fueron seleccionados de manera aleatoria.

Además de la evaluación, este estudio permitió revelar los factores inhibidores de una eficaz gestión de costos y tiempos. Propuso 17

factores, los cuales fueron extraídos de la literatura revisada y validada con el apoyo de profesionales con vasta experiencia en la construcción. Estos factores fueron clasificados en tres categorías de acuerdo a su fuente: Factores externos al proyecto, factores de la oficina de proyecto y factores internos del proyecto. Luego estos factores fueron sometidos a la valoración de los encuestados para determinar cómo influyen en la manera de gestionar los costos y tiempos en sus proyectos.

Dilas Jimenez Luz Jhakeline (2017). *Causas que generan prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo en proyectos de infraestructura municipal*, indica:

El autor identificó y analizó las causas e impactos de las prestaciones adicionales y ampliaciones de plazo, en 22 proyectos de infraestructura ejecutados por la Municipalidad Distrital de La Coipa en el periodo 2012 – 2014, de las cuales en once de ellas se presentó prestaciones adicionales, y en dieciocho se presentaron ampliaciones de plazo.

Manifiesta que en proyectos ejecutados por contrata, se ha encontrado que la causa más frecuente para la solicitud de prestaciones adicionales fue por *factores de estimación*, como malos metrados en el estudio, no se consideraron algunas partidas, esto debido a deficiencias presentes en el expediente técnico. Asimismo un 86% de las solicitudes de ampliaciones de plazo fue por *casos*

fortuitos o fuerza mayor, como desabastecimiento de materiales por colapso de vías de acceso, dificultad en procesos constructivos como cimentaciones, debido fuertes lluvias.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Bases teóricas sobre metodología de Gestión

2.2.1.1 Metodología

Se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica (Humanidades M-Difinista, 2014).

Es importante resaltar que dentro de toda investigación científica se encuentran cuatro elementos básicos: el sujeto quien realiza la investigación; el objeto el tema a investigar; el medio se refiere a los recursos que se necesitan para realizar la investigación; y el fin tiene que ver con el propósito que persigue la investigación.

2.2.1.2 Gestión

Son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizarse para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución (Benavides, 2011) .

2.2.1.3 Tipos de Gestión:

- a) **Gestión Tecnológica:** Es el proceso de adopción y ejecución de decisiones sobre las políticas, estrategias, planes y acciones relacionadas con la creación, difusión y uso de la tecnología.

- b) **Gestión Social:** Es un proceso completo de acciones y toma de decisiones, que incluye desde el abordaje, estudio y comprensión de un problema, hasta el diseño y la puesta en práctica de propuestas.

- c) **Gestión de Proyecto:** Es la disciplina que se encarga de organizar y de administran los recursos de manera tal que se concrete todo el trabajo requerido por un proyecto dentro del tiempo y del presupuesto definido.

- d) **Gestión de Conocimiento:** Se trata de un concepto aplicado en las organizaciones, que se refiere a la transferencia del conocimiento y de la experiencia existente entre sus miembros. De esta manera, ese acervo de conocimiento se utilizará como un recurso disponible para todos los miembros de la organización.

- e) **Gestión Ambiente:** Es el conjunto de diligencias dedicadas al manejo del sistema ambiental en base al desarrollo sostenible. La gestión ambiental es la estrategia a través de la cual se organizan las actividades antrópicas que afectan el ambiente, con el objetivo de lograr una adecuada calidad de vida.

- f) **Gestión Estratégica:** Es un útil curso del área de Administración de Empresas y Negocios que ha sido consultado en 3593 ocasiones. En caso de estar funcionando incorrectamente, por favor reporta el problema para proceder a solucionarlo.
- g) **Gestión Administrativo:** Es uno de los temas más importantes a la hora de tener un negocio ya que de ella va depender el éxito o fracaso de la empresa. En los años hay mucha competencia por lo tanto hay que retroalimentarse en cuanto al tema.
- h) **Gestión Gerencial:** Es el conjunto de actividades orientadas a la producción de bienes (productos) o la prestación de servicios (actividades especializadas), dentro de organizaciones.
- i) **Gestión Financiera:** Se enfoca en la obtención y uso eficiente de los recursos financieros.
- j) **Gestión Pública:** No más que modalidad menos eficiente de la gestión empresarial

2.2.1.4 Metodología de gestión de proyectos

Para que un determinado proyecto se realice en forma exitosa, es imprescindible el establecimiento y el seguimiento de la metodología de gestión de proyectos que se haya considerado para tal fin. Ésta involucra los distintos procedimientos modelo

que suelen emplearse para obtener el cumplimiento de sus objetivos centrales (Universidad Benito Juárez G., 2017).

A continuación se muestra algunas de las interrogantes que permitirán conocer de manera explícita la Gestión de Proyectos:

2.2.1.5 Tipos de metodologías de proyectos

a) Metodología Cascada (Waterfall)

La metodología en Cascada ha sido la más común y utilizada por años en la industria de la construcción, se caracteriza principalmente por la concepción secuencial de las actividades que componen el plan de trabajo de un proyecto. Contempla fases estáticas análisis de requerimientos, diseño, pruebas, implementación y mantenimiento ejecutados en un orden específico.

Una de las grandes ventajas de esta metodología es que la planeación se realiza de manera formal, lo cual permite ejecutar las fases del proyecto de manera ordenada y, en consecuencia, los riesgos de pérdida de información de requerimientos y diseño -en las fases iniciales- se reducen significativamente (Alexander, 2017).

b) Metodología Agile

La metodología Agile es considerada como una de las más interactivas, permitiendo ajustes de manera rápida a lo largo de todo el proyecto. Una de sus mayores fortalezas es que permite realizar cambios sin esperar hasta la fase de

pruebas para poder realizarlos. En ella los paquetes de trabajo Work Packages se distribuyen en pequeñas secciones de máximo dos semanas llamadas “Sprints”, que son probadas y autorizadas con la misma periodicidad. Así, el equipo del proyecto tiene mayor campo de maniobra para corregir o ajustar el trabajo realizado. Adicionalmente, permite generar retroalimentaciones inmediatas, ofrece procesos repetibles o cíclicos y reduce la complejidad, y por ende, el riesgo.

La industria de la construcción utiliza esta metodología tomando en cuenta la flexibilidad que ella brinda.

c) Metodología Método de Ruta Crítica (Critical Path Method, CPM).

El Método de Ruta Crítica es una técnica de análisis matemático que integra una secuencia de actividades o eventos interdependientes que, relacionados y acumulados, determinan el tiempo total de ejecución del proyecto (Crowe, 2014).

d) Metodología Método de Cadena Crítica (Critical Chain Project Management, CCPM).

El Método de Cadena Crítica difiere del CPM en que éste se enfoca en el uso de recursos dentro del proyecto en vez de sus actividades. Para abordar los posibles problemas con los recursos, los ‘colchones de tiempo intermedios’ están integrados para garantizar que el proyecto esté a tiempo y que la seguridad no se vea comprometida.

e) Metodología Lean en Gestión de la Construcción.

Con el fin de incrementar el flujo de trabajo en campo, Lean propone optimizar la cadena de suministros para que no se realicen pausas innecesarias durante la ejecución del proyecto. Los directores de obra o gerentes de proyecto diseñan las instalaciones junto con el proceso de entrega, ambos al tiempo. Así, en vez de analizar microscópicamente las áreas para encontrar posibles desperdicios, se enfocan en el mejoramiento del proceso de todo el proyecto, y en vez de apoyarse en un calendario, los directores y/o gerentes se enfocan en los tiempos de acuerdo con la demanda del proyecto, lo cual produce flexibilidad y oportunidad de maniobra (Burger, 2016).

f) Metodología BIM.

Aunque BIM (Building Information Modeling) es una metodología para la gestión de la información de ingeniería -exclusivamente creado para la construcción-, en la última década ha tomado gran fuerza para alimentar los sistemas de gestión que actualmente se utilizan en varios países del mundo. El auge de esta renovada forma de hacer ingeniería ha comenzado a contagiar a la industria de la construcción prometiéndole mejoras en diseño principalmente.

g) Guía del PMBOK.

La Guía del PMBOK® es una base para que las organizaciones construyan metodologías, políticas, procedimientos, reglas, herramientas y técnicas, y fases del ciclo de vida necesarios para la práctica de la dirección de proyectos (Institute, P. M. 2017 Sexta Edición).

De lo indicado en todo el marco teórico del ítem 2.2.1.5 conlleva a la Interrogante ¿Cuál es la mejor metodología para la gestión de costo y tiempo de los proyectos? Lo cual tendría la siguiente Respuesta: La mejor metodología es aquella que usted se adapte de acuerdo a las condiciones internas y externas del proyecto.

2.2.2 Bases teóricas sobre costo y tiempo en obras de infraestructura de riego

2.2.2.1 Costos del proyecto.

Durante la vida del proyecto el nivel de precisión que ofrece el costo estimado respecto al costo real varía según la etapa en la que se encuentre, desde que surge la idea hasta su ejecución. Es decir, que la incertidumbre de los costos disminuye a lo largo del proyecto (salinas, 2002).

A continuación se detalla las siguientes definiciones:

- a) El costo antes de la construcción,** es aquel costo basado en el costo conceptual y definido para la etapa de la ejecución de la obra que incluye además el costo de elaboración del expediente técnico, el costo de la construcción de la obra y el costo de la supervisión.

- b) El costo del adicional de obra,** es aquel costo en el que se incurre, durante la construcción, debido a aquellos factores que afectarían, en un momento determinado, el cumplimiento de lo programado.

- c) **Costo de liquidación de obra**, es el costo final e incluye el costo estimado antes de la construcción más las variaciones que se presentaron.

- d) **Costos Directos**, El costo directo se define como: "la suma de los costos de materiales, mano de obra y equipo necesario para la realización de un proceso productivo".

- e) **Costos Indirectos**, costos indirectos a toda erogación necesaria para la ejecución de un proceso constructivo del cual se derive un producto; pero en el cual no se incluya mano de obra, materiales ni maquinaria.

2.2.2.2 Gestión de los costos del proyecto.

La Gestión de los Costos del Proyecto de acuerdo al Guía PMBOK® incluye los procesos involucrados en planificar, estimar, presupuestar, financiar, obtener financiamiento, gestionar y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado. Los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto son:

- a) **Planificar la Gestión de los Costos.-** Es el proceso de definir como se han de estimar, presupuestar, gestionar, monitorear y controlar los costos del proyecto.

- b) **Estimar los Costos.-** Es el proceso de desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar el trabajo del proyecto.

- c) **Determinar el Presupuesto.-** Es el proceso que consiste en sumar los costos estimados de las actividades individuales o paquetes de trabajo para establecer una línea base de costos autorizada.

- d) **Controlar los Costos.-**Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar los costos del proyecto y gestionar cambios a la línea base de costos.

La figura 3 muestra la descripción general de los procesos de Gestión de los Costos del Proyecto se presentan como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan entre ellos de formas que no se detalla en su totalidad dentro de la Guía del PMBOK®.

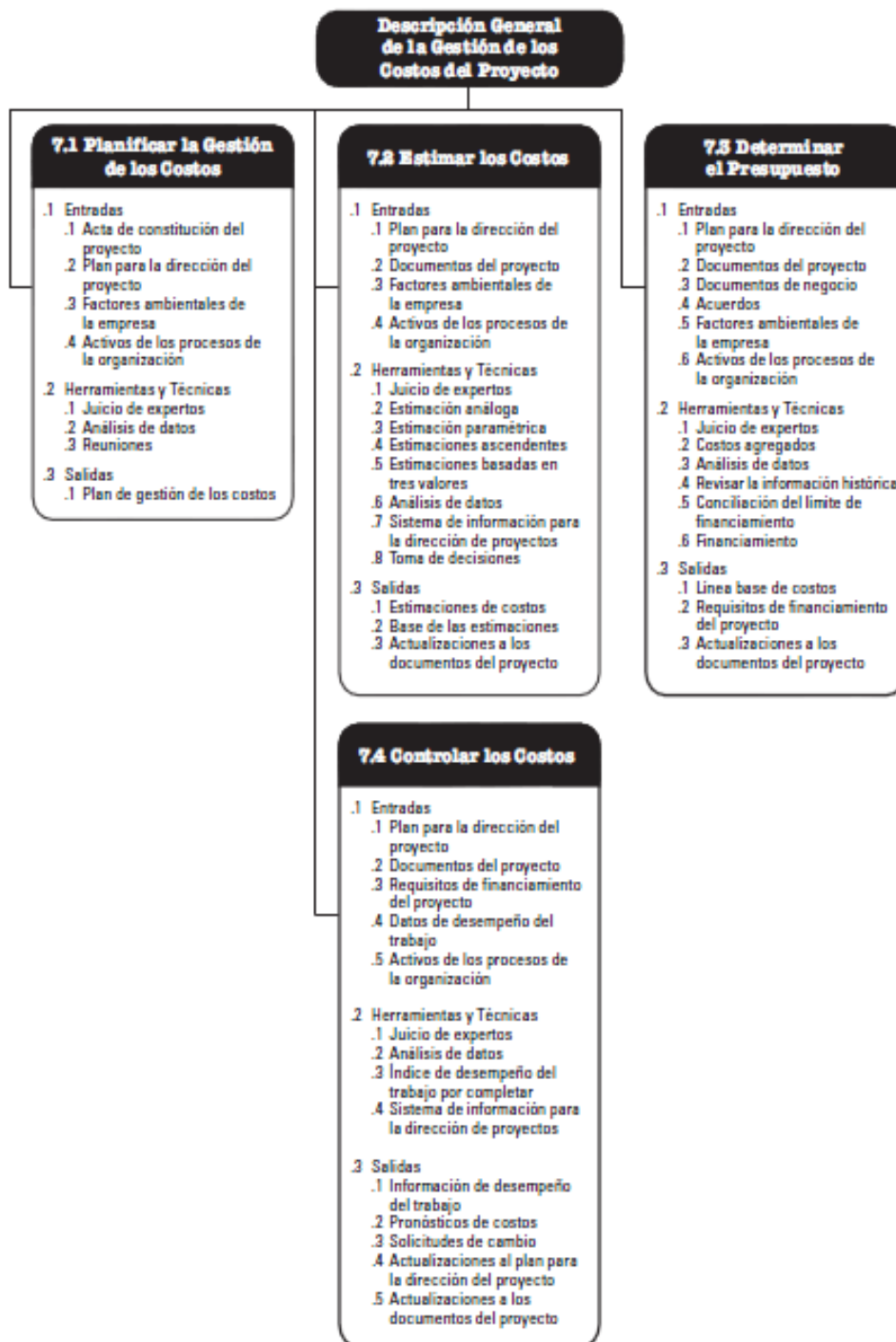


Figura 3. Procesos de la Gestión de los Costos del Proyecto

Fuente: Guía del PMBOK®. Sexta Edición, 2017

2.2.2.3 Gestión del tiempo del proyecto

La Gestión del Cronograma del Proyecto de acuerdo al Guía PMBOK® incluye los procesos requeridos para administrar la finalización del proyecto a tiempo. Los procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto son:

- a) **Planificar la Gestión del Cronograma.-** Es el proceso de establecer las políticas, los procedimientos y la documentación para planificar, desarrollar, gestionar, ejecutar y controlar el cronograma del proyecto.

- b) **Definir las Actividades.-** Es el proceso de identificar y documentar las acciones específicas que se deben realizar para elaborar los entregables del proyecto.

- c) **Secuenciar las Actividades.-** Es el proceso de identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto.

- d) **Estimar la Duración de las Actividades.-** Es el proceso de realizar una estimación de la cantidad de períodos de trabajo necesarios para finalizar las actividades individuales con los recursos estimados.

- e) **Desarrollar el Cronograma.-** Es el proceso de analizar secuencias de actividades, duraciones, requisitos de recursos y restricciones del cronograma para crear el modelo del cronograma del proyecto para la ejecución, el monitoreo y el control del proyecto.

f) **Controlar el Cronograma.**- Es el proceso de monitorear el estado del proyecto para actualizar el cronograma del proyecto y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

La figura 4 muestra la descripción general de los procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto se presentan como procesos diferenciados con interfaces definidas, aunque en la práctica se superponen e interactúan entre ellos de formas que no pueden detallarse en su totalidad dentro de la Guía del PMBOK

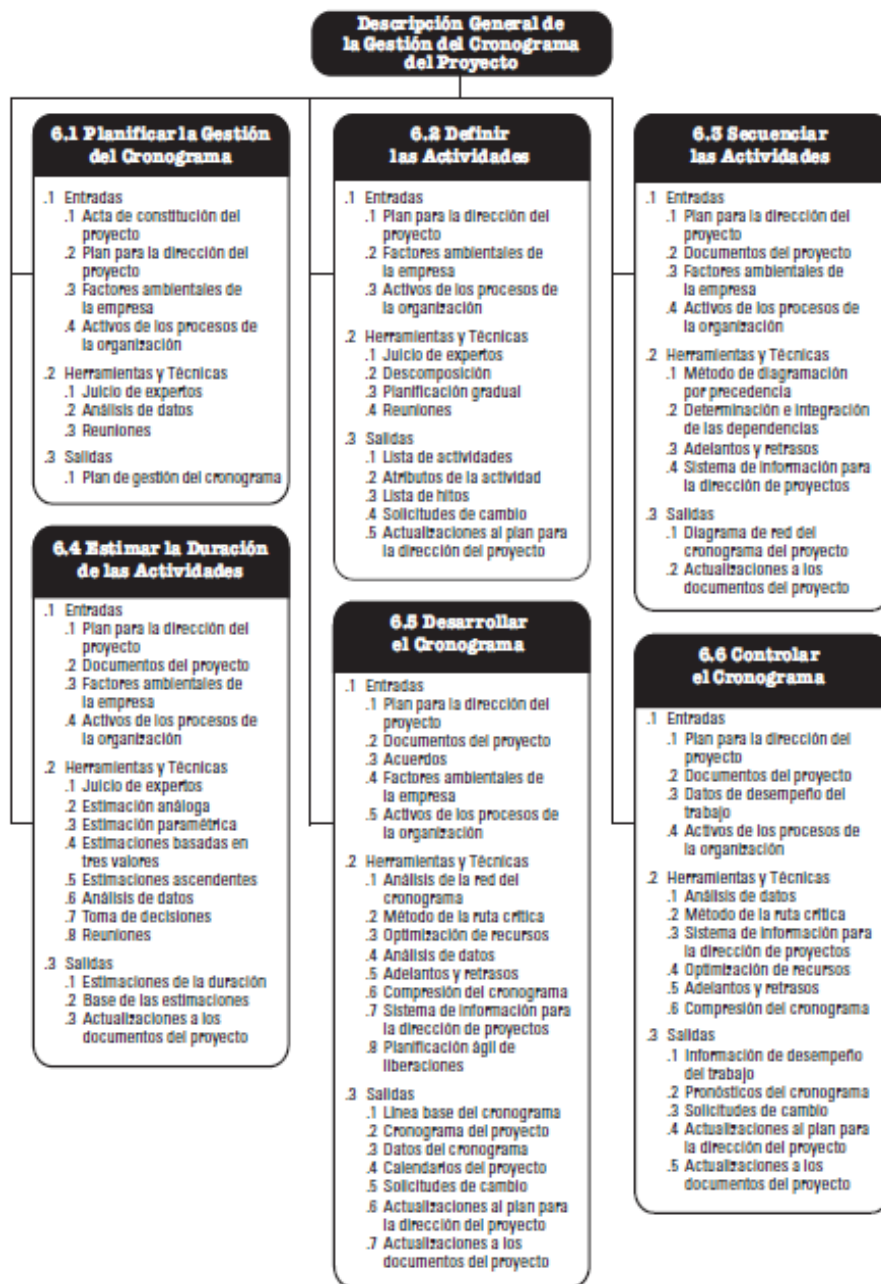


Figura 4. Procesos de Gestión del Cronograma del Proyecto

Fuente: Guía del PMBOK®. Sexta Edición, 2017

2.2.2.4 Infraestructura de riego

Riego refiere a la provisión de liberada de agua a la tierra diferente a la lluvia para mejorar la producción de las pasturas o de los cultivos.

El riego generalmente implica la existencia de Infraestructuras y equipos tales como canales de Riego, bombas, aspersores o sistema de provisión de agua localizados.

- a) **Sistema de riego**, Es un conjunto de obras que captan, derivan y distribuyen agua (PACCPERÚ, 2012)

- b) **Componentes de la infraestructura de riego**, Las obras de infraestructura de riego menor constan de las siguientes componentes:
 - **Bocatoma**, Es aquel capta el agua que viene ríos o quebradas y lleva a chacras por medios de los canales y existen 2 formas captar el agua, captación de Riachuelo y Capitación de manante u ojo de agua ubicado en la ladera

 - **Desarenador**, Sirve para almacenar las piedras pequeñas que ingresa al canal, está ubicado generalmente después de las bocatomas y antes del ingreso a los estanques.

 - **Canales**, Sirven para conducir el agua hacia las chacras o a otros canales secundarios.

- **Rápidas,** Son estructuras con fuerte inclinación y con una poza de amortiguación en la parte baja y sirven para el nivel del canal.
- **Compuertas,** Regulan el paso del agua permitiendo abrir y cerrar, lo que provoca el desgaste y la corrosión es decir se oxidan.
- **Acueductos,** Son canales exclusivos para el paso de agua que cruzan las quebradas o carreteras sobre columnas y se deterioran por el golpe de las piedras.
- **Tomas Laterales,** son toma en la cabecera cada parcela y una contrasequia se es necesario. Sirven para alimentar a un canal secundario a las parcelas en algunas cosas también tiene compuerta para regular el agua.
- **Reservorio,** Sirven para almacenar el agua de la noche evitando el riego nocturno. De acuerdo al material usado en la microcuenca existen reservorios de concreto armado y otras de geomembrana.

Se muestra en la figura 5 la fotografías de los componenetes de infraestructura de riego.

Se muestra en la figura 6 el esquema hidraulica de infraestructura de riego menor.



Figura 5. Componentes de la Infraestructura de riego menor

Fuente: Archivos del autor, 2010

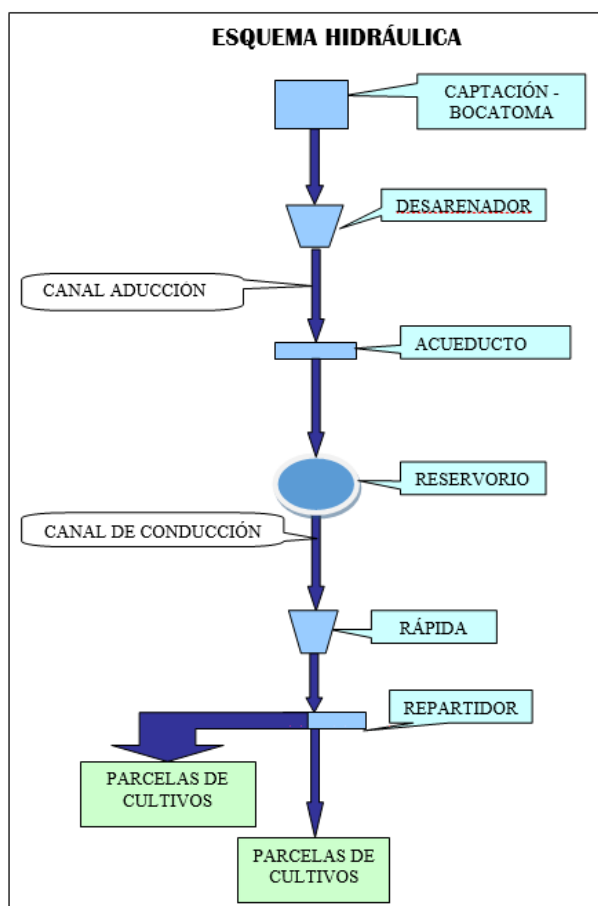


Figura 6. Esquema Hidráulica de Infraestructura de Riego Menor

Fuente: Elaboración Propia, 2019

2.2.2.5 Entidad pública

Constituye Entidad Pública, en adelante Entidad, única y exclusivamente para efectos del presente Decreto Legislativo, todo organismo o entidad con personería jurídica comprendido en los niveles de Gobierno Nacional, Gobierno Regional y Gobierno Local, incluidos sus respectivos Organismos Públicos y empresas, creados o por crearse; las empresas en las que el Estado ejerza el control accionario; y los Organismos Constitucionalmente Autónomos (Ley N°27972, 2013).

- a) **Modalidades de ejecución de obras en una entidad pública,** Los proyectos de infraestructura son realizados empleando en general dos tipos de ejecución administración Directa y por contrato.

- b) **Administración directa,** Se produce cuando la entidad desarrolla con su personal, sus recursos y equipos, todo el proceso constructivo de la obra, incluyendo los aspectos técnicos y financieros necesarios. Está definida por la Ley General del Sistema.

CAPÍTULO III

MÉTODO

3.1 Tipo de investigación

Por la finalidad es una investigación del tipo aplicada o tecnológica en la modalidad de innovación en la Gestión del costo y tiempo, porque está orientada a resolver el problema de la mala Gestión del costo y tiempo en Obras de Infraestructura de Riego menor en la Provincia Mariscal Nieto Región-Moquegua, 2019.

3.2 Diseño de la investigación

La presente investigación se adecua al diseño descriptivo transversal, el estudio de la incidencia de los niveles de las variables y se recolectarán datos en el instante y plazo único, con el propósito de especificar las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (Hernandez, fernandez y baptista, 2010).

Se debe indicar que el nivel de la presente investigación es el Propositivo, que se caracteriza por la propuesta de una innovación, expresada en presentación de una caracterización de valores, orientada a resolver el problema de la mala Gestión del costo y tiempo en obras de Infraestructura de Riego menor en la Provincia Mariscal Nieto Región-Moquegua, 2019

3.4 Descripción de instrumentos para recolección de datos.

Variable Independiente.

En la investigación se recopiló información sobre la Gestión del costo y tiempo en obras de Infraestructura de Riego menor en la Provincia Mariscal Nieto Región-Moquegua, 2019 y para ello se utilizarán las siguientes técnicas:

- a) La Observación: Estructurada, e individual utilizando como herramienta los programas computacionales.

- b) La Encuesta, se realizó encuestas a ingenieros civiles y/o agrícolas, que han trabajado en la construcción de obras de Infraestructura de Riego menor en la Provincia Mariscal Nieto Región-Moquegua, 2019, y se realizará preguntas sobre déficit en la Gestión del costo y tiempo y cuáles son las causas que originan los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo en las obras de infraestructura de riego menor ejecutadas por administración directa. Las preguntas que se plantearon serán cerradas.

Variable Dependiente.

- a) Cuestionario: Se diseñó un formato de encuesta para las entrevistas a las unidades de análisis.

- b) Fichas o formatos para registros se diseñaran formatos para recolección de datos las cuales permitirán registrar datos sobre el déficit en la Gestión del costo y tiempo y cuáles son las causas que originan los incrementos presupuestales y

ampliaciones de plazo en las obras de infraestructura de riego menor ejecutadas por administración directa.

3.5 Análisis estadístico de datos

Se aplicó los métodos y procedimientos de la estadística descriptiva, que comprende la elaboración de tablas estadísticas, diseño figuras estadísticas y aplicación de medidas de posición central y de dispersión, que representan el comportamiento de las variables. Se utilizó el programa estadístico SPSS versión 25.

CAPÍTULO IV

PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

4.1 Diagnóstico situacional

4.1.1 Diseño de la presentación de los resultados

Se muestran los resultados de la encuesta que comprende analizar e interpretar de forma objetiva las respuestas consultadas a los profesionales involucrados, en la ejecución en Infraestructura de Riego menor en la Región Moquegua. Las encuestas representan una herramienta muy importante porque a través de ellas se obtiene un porcentaje estadístico de las necesidades, deficiencias, aciertos en cada tema que se quiere analizar o estudiar y para el caso de estudio consiste en conocer la realidad actual de la Gestión del costo y Tiempo en obras de Infraestructura de riego menor en la Provincia Mariscal Nieto.

La información procesada se presenta según el siguiente orden:

- a) Análisis estadístico sobre datos generales del encuestado
 - Análisis de resumen de la información estadística procesada
- b) Análisis estadístico sobre conocimiento del problema
 - Análisis de resumen de la información estadística procesada

- c) Análisis estadístico sobre percepción sobre calidad de propuesta
 - Análisis de resumen de la información estadística procesada
- d) Síntesis de los resultados producto del proceso siguiente:
 - Formulación de la pregunta
 - La tabla con la frecuencia y porcentaje de respuestas
 - Gráfico de porcentajes alcanzados
 - Análisis e Interpretación de datos.

4.1.2 Presentación de los resultados

Se tuvo la participación de 30 encuestados, involucrados con los proyectos de Infraestructura de Riego menor que laboran en la región Moquegua y que conocen por ello la problemática los cuales contestaron una encuesta con preguntas cerradas y resultados en una tabla de datos. El diseño de la Encuesta se presenta en el Anexo 01.

4.1.2.1 Análisis de la información sobre datos generales

Tabla 5
Edad de los profesionales encuestados

Edad	F.A	%
Menor de 30 años	6	20,0
Entre 31 y 45 años	16	53,3
Mayor de 45 años	8	26,7
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

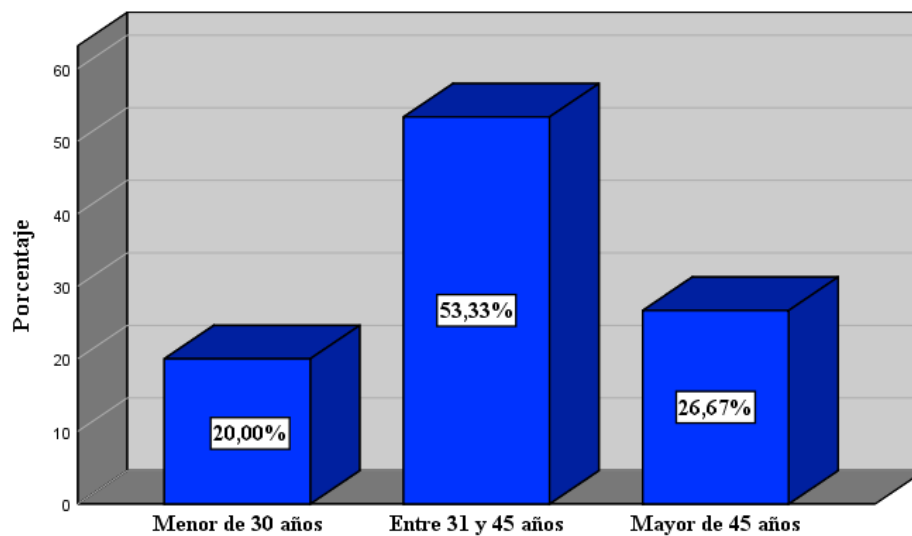


Figura 7. Edad de los Profesionales Encuestados

Fuente: Datos Tabla 5

Interpretación de resultados

En la Tabla 5 y figura 7 que contiene datos sobre edad de los profesionales encuestados en el ámbito de la ejecución de Infraestructura de Riego menor, se observa que el 53,33% tienen edades comprendidas entre 31 y 45 años y el 26,67% son mayores de 45 años quedando una diferencia de 20,00% para los menores de 30 años.

En tal sentido se comprueba que en la ejecución de proyecto de Infraestructura de Riego menor predominan ingenieros con una edad que refleja dominio de conocimientos sobre los temas relacionados con la ejecución de proyecto.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Tabla 6
Profesión de los encuestados

Profesión	F.A	%
Ingeniero Civil	21	70,0
Ingeniero Agrícola	9	30,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

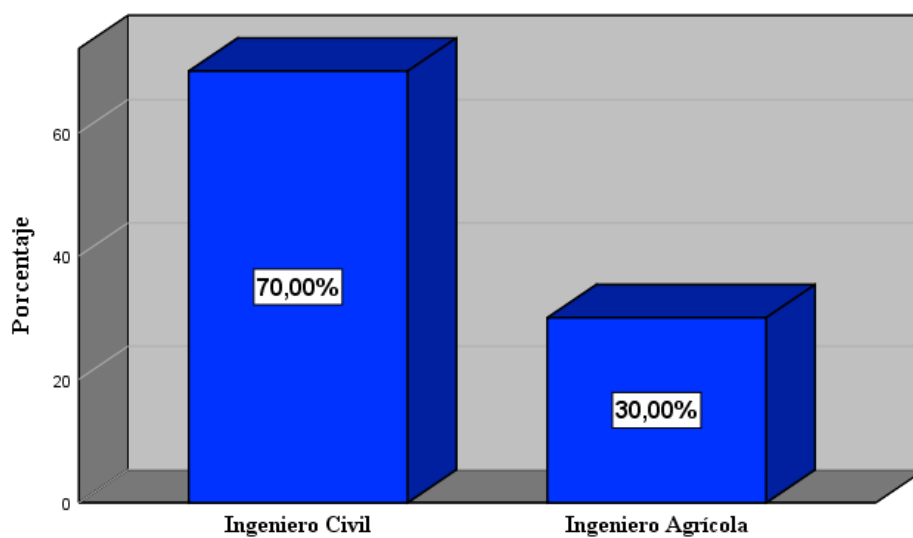


Figura 8. Profesión de los encuestados

Fuente: Datos de Tabla 6

Interpretación de resultados

En la Tabla 6 y figura 8 que contiene datos sobre la profesión de los encuestados en el ámbito de ejecución de proyectos, se observa que el 70,00% son ingenieros civiles y el 30,00% son ingenieros Agrícolas.

En tal sentido se comprueba en las obras de construcción Infraestructura de riego menor de predominan ingenieros civiles o ingenieros agrícola.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

Tabla 7
Participación de los profesionales en obras de Infraestructura de riego menor

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

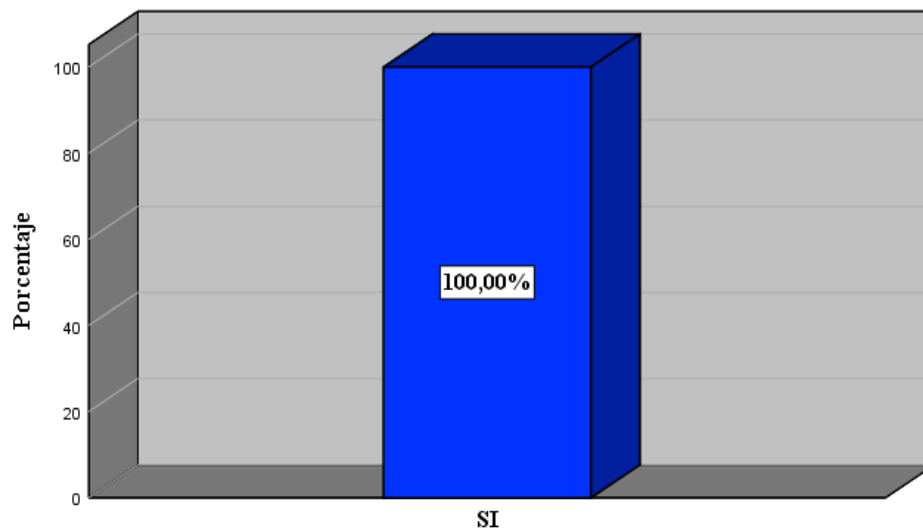


Figura 9. Participación de los profesionales en obras de Infraestructura de riego menor

Fuente: Datos de Tabla 7

Interpretación de resultados

En la Tabla 7 y figura 9 que contiene datos sobre la participación de los profesionales en la ejecución de obras de Infraestructura de riego menor, se observa que 100,0% de los encuestados han participado en los proyectos de obras de Infraestructura de riego menor.

En tal sentido se comprueba que en proyectos de Infraestructura de riego menor la participación que predominan de los ingenieros civiles o ingenieros agrícolas.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación, puesto que conocen el rubro de la construcción de Infraestructura de riego menor.

Tabla 8
Experiencia de los profesionales encuestados

Experiencia	F.A.	%
3 a 5 años	23	76,7
6 a 10 años	6	20,0
Más de 10 años	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

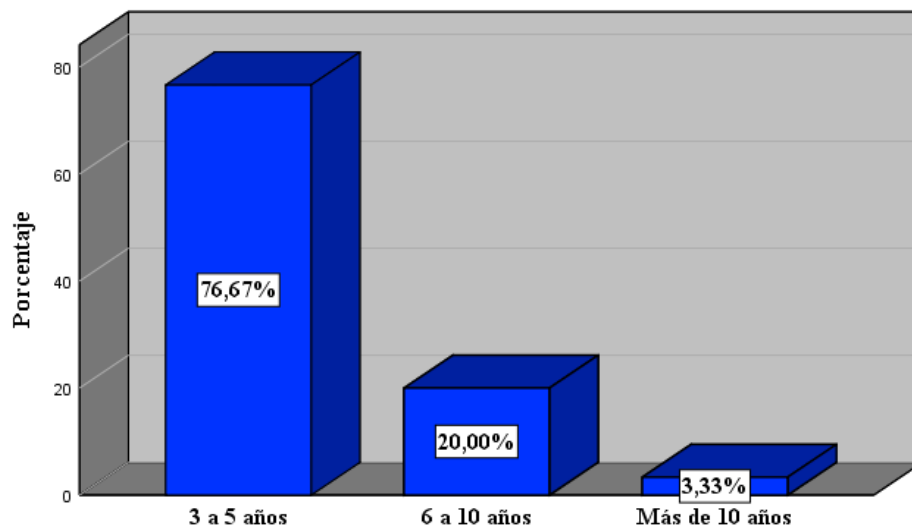


Figura 10. Experiencia de los profesionales encuestados

Fuente: Datos de Tabla 8

Interpretación de resultados

En la Tabla 8 y figura 10 que contiene datos sobre la experiencia de los ingenieros encuestados en el ámbito de la ejecución en proyectos de infraestructura de riego menor, se observa que 76,67% tiene experiencia entre 3 a 5 años tienen, 20.00% tienen experiencia entre 6 a 10 años de experiencia y el 3,33% tienen experiencia más de 10 años.

En tal sentido se comprueba que en las obras de construcción de Infraestructura de riego menor predominan profesionales que tiene experiencia entre 3 a 5, lo cual representa el 76,67%.

Se concluye que los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación.

4.1.2.2 Análisis de la información sobre conocimiento del problema

Tabla 9

La falta de experiencia en Infraestructuras de Riego menor como causa de la mala gestión de ejecución del proyecto

Respuesta	F.A	%
Si	26	86,7
No	4	13,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

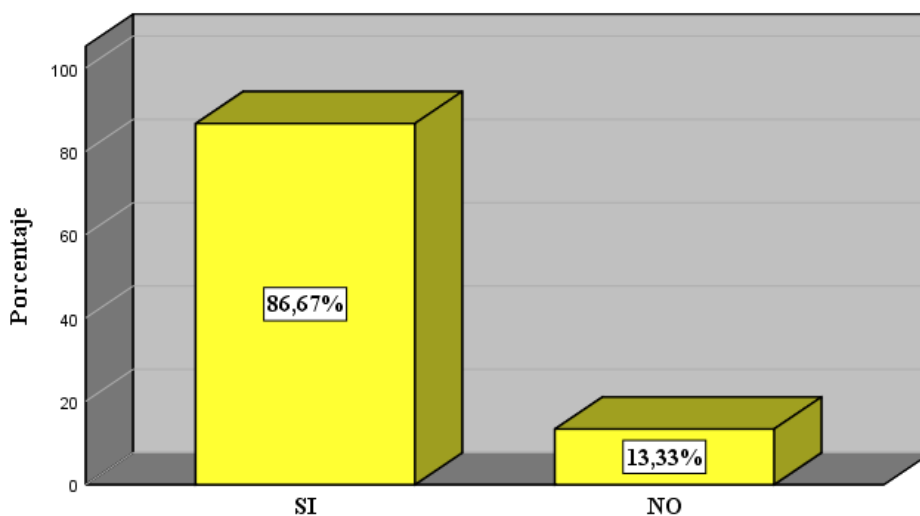


Figura 11. La falta de experiencia en Infraestructuras de Riego menor como causa de la mala gestión de ejecución del proyecto

Fuente: Datos de Tabla 9

Interpretación de resultados

En la Tabla 9 y figura 11 que contiene datos sobre si la falta de experiencia en Infraestructura de riego menor es una causa de la mala gestión de la ejecución del proyecto, se observa que el 86,67 % de los profesionales encuestados indican que la falta de experiencia si es una causa de la mala gestión en la ejecución del proyecto, mientras 13,33% indica que no.

En tal sentido buen porcentaje de los profesionales indican que la falta de la experiencia en infraestructura de riego es una causa de la mala gestión de la ejecución.

Se concluye que en las instituciones públicas de las obras ejecutadas por administración directa, los profesionales contratados no cumplen con el perfil profesional y/o experiencia al rubro que se requiere para ejecución del proyecto.

Tabla10

Es necesario el saneamiento físico legal de la ubicación de las obras de arte en la colindancia de comunidades campesinas que pertenecen al mismo Distrito

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

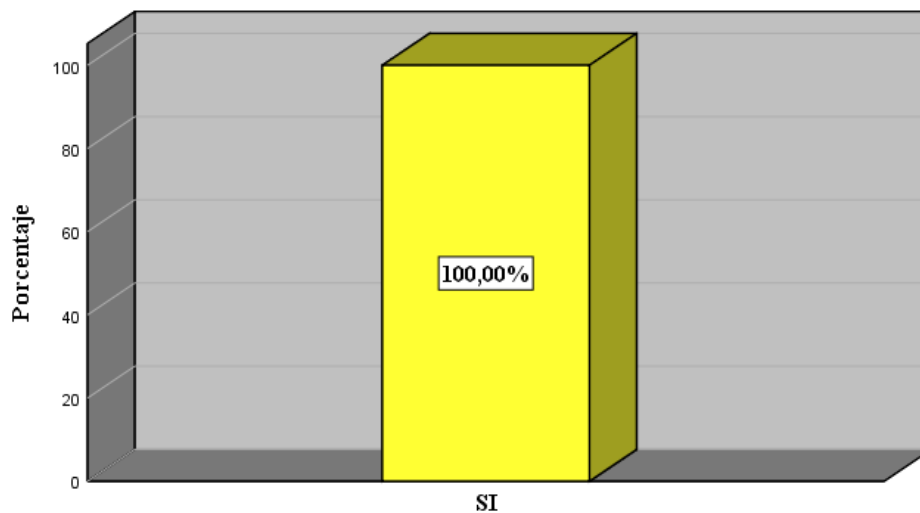


Figura 12. Es necesario el saneamiento físico legal de la ubicación de las obras de arte en la colindancia de comunidades campesinas que pertenecen al mismo Distrito

Fuente: Datos de Tabla 10

Interpretación de resultados

En la Tabla 10 y figura 12 que contiene datos sobre el saneamiento físico legal de la ubicación de las obras de arte en la colindancia de comunidades campesinas que pertenecen al mismo Distrito se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que el saneamiento físico es necesario para el cumplimiento de plazo de ejecución del proyecto.

En tal sentido el saneamiento físico legal, es de suma importancia para la ejecución del proyecto, puesto que la falta el saneamiento físico legal, influye directamente en el cronograma de ejecución y consecuentemente en la ruta crítica del proyecto.

Se concluye que el saneamiento físico legal, de las áreas a intervenir en ejecución, debe ser aprobado en la etapa de pre-inversión o estudio, por lo que se debe contar con el saneamiento físico legal a fin de cumplir con el tiempo de ejecución del proyecto.

Tabla11

La falta de los estudios especializados como Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte del proyecto, son causales de reubicación y/o generación de adicionales y ampliaciones de obra.

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

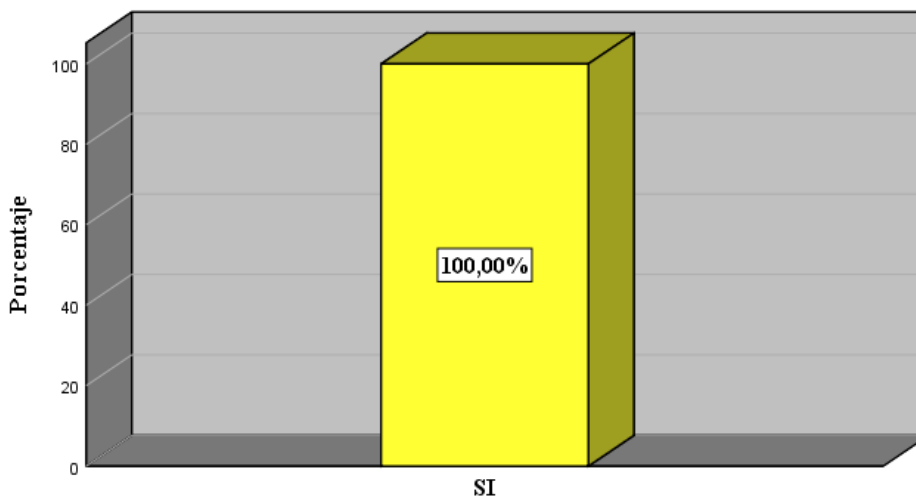


Figura 13. La falta de los estudios especializados como Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte del proyecto, son causales de reubicación y/o generación de adicionales y ampliaciones de obra

Fuente: Datos de Tabla 11

Interpretación de resultados

En la Tabla 11 y figura 13 que contiene datos sobre la falta de los estudios especializados como Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte del proyecto, son causales de reubicación y/o generación de adicionales y ampliaciones de obra, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que dichas causas si originan la generación de adicionales y ampliaciones de obra.

En tal sentido falta de los estudios especializados como Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte del proyecto, se debe implementar en las etapas de Pre-inversión o estudios de factibilidad y en la elaboración del expediente.

Se concluye que las causas indicadas en el párrafo precedente, generan adicionales y ampliaciones de obra durante la ejecución de obras de infraestructura de riego menor, por consiguiente se debe cumplir con la Normativas o directivas para la ejecución del proyecto por administración directa, a dichas causas a fin no generar los adicionales y ampliaciones.

Tabla 12

El mayor problema es el compromiso de los involucrados, falta capacidad profesional, falta asignación de presupuesto, mala calidad de los expedientes técnicos, falta de un Modelo de Gestión

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

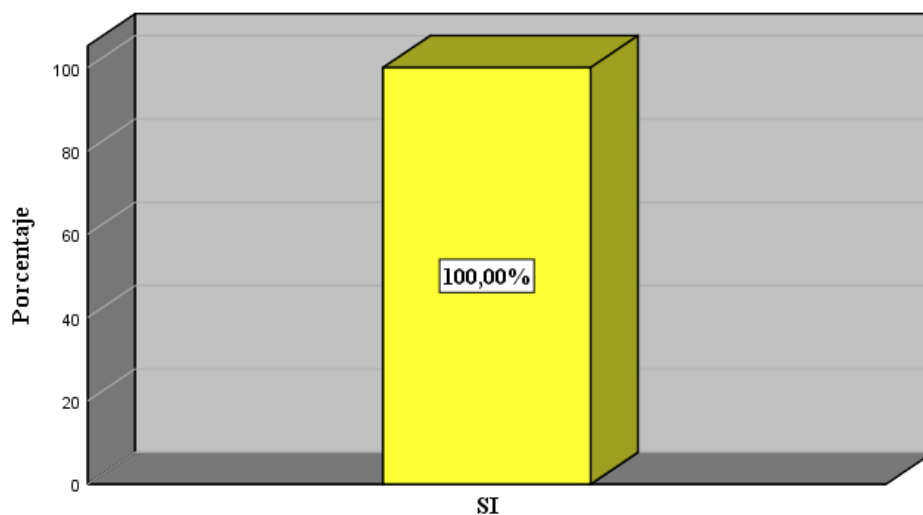


Figura 14. El mayor problema es el compromiso de los involucrados, falta capacidad profesional, falta asignación de presupuesto, mala calidad de los expedientes técnicos, falta de un Modelo de Gestión

Fuente: Datos de Tabla 12

Interpretación de resultados

En la Tabla 12 y figura 14 que contiene datos sobre el mayor problema en la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor son: falta de compromiso de los involucrados, falta de capacidad profesional, falta de asignación de presupuesto, mala calidad de los expedientes técnicos, falta de un Modelo de Gestión, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que dichas causas son el mayor problema en la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que las causas de mayor problema en las instituciones públicas que ejecutan obras por administración Directa, se basa en la gestión de la Entidad, debido a la mala gestión del gobernante en el turno y sus cargos de confianza, lo cual indica que es de necesidad contar con un modelo Gestión o metodología que permita orientar y superar dichos inconvenientes.

Se concluye que las instituciones públicas no aplican el sistema de mejora continua en la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor; por consiguiente es necesario implementar dicho sistema a fin de optimizar la Gestión de costo y tiempo.

Tabla 13

La falta de los documentos con los entes involucrados del proyecto, generan paralizaciones durante la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor

Respuesta	F.A	%
Si	28	93,3
No	2	6,7
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

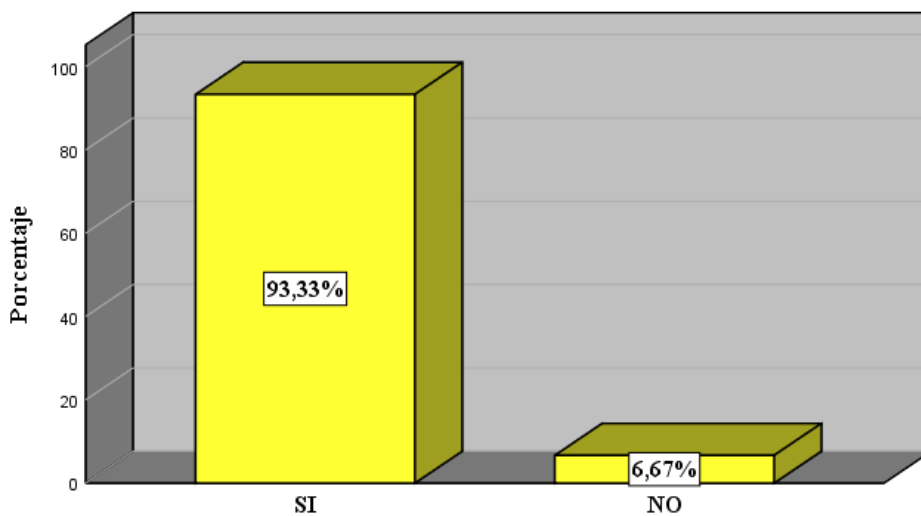


Figura 15. La falta de los documentos con los entes involucrados del proyecto, generan paralizaciones durante la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor

Fuente: Datos de Tabla 13

Interpretación de resultados

En la Tabla 13 y figura 15 que contiene datos sobre La falta de los documentos con los entes involucrados del proyecto, generan paralizaciones durante la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor, licencia de Uso de Agua, estudio Impacto Ambiental, Certificación Ambiental, Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican generan retraso en la ejecución de la obra.

En tal sentido buen porcentaje de los profesionales indican que la ejecución de los proyectos a falta de los documentos con los entes involucrados del proyecto generan paralizaciones durante la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor.

Se concluye que los documentos indicados líneas arriba se deben obtener en la etapa de elaboración de los expedientes técnicos para que no afecten la ruta crítica de cronograma durante la ejecución.

Tabla 14

Las deficiencias se dan en las etapas de INICIO Y PLANIFICACIÓN del proyecto son causales que no cumplan con los plazos de entrega y consecuentemente se tengan incrementos presupuestales

Respuesta	F.A	%
Si	28	93,3
No	2	6,7
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

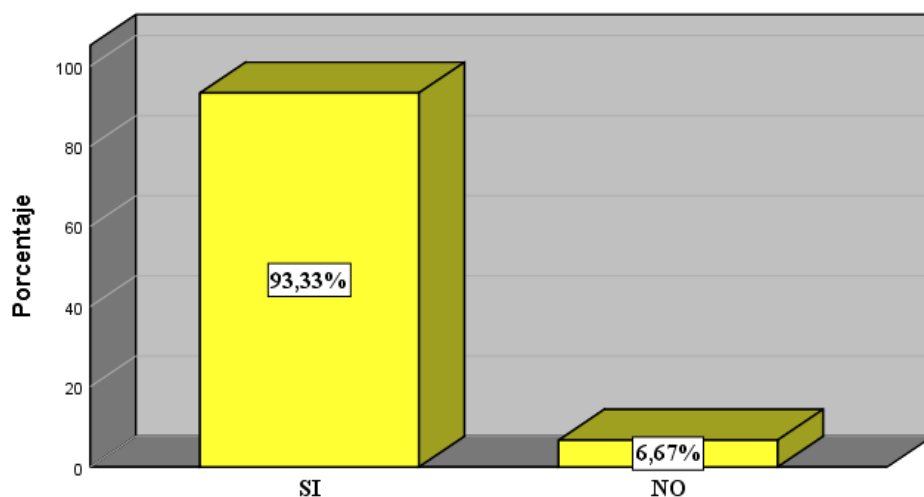


Figura 16. Las deficiencias se dan en las etapas de INICIO Y PLANIFICACIÓN del proyecto son causales que no cumplan con los plazos de entrega y consecuentemente se tengan incrementos presupuestales

Fuente: Datos de Tabla 14

Interpretación de resultados

En la Tabla 14 y figura 16 que contiene datos sobre Las deficiencias se dan en las etapas de INICIO Y PLANIFICACIÓN del proyecto son causales de que los proyectos de infraestructura de riego menor no cumplan con los plazos de entrega y consecuentemente se tengan incrementos presupuestales, falta y/o Acta de Constitución de los interesados (entrega y disponibilidad del terreno), Falta y/o deficiente Revisión de Expediente Técnico, falta y/o deficiente Estado situacional del Proyecto, falta y/o deficiente Enunciado del alcance, falta y/o deficiente EDT del Proyecto, falta y/o deficiente EDT del Proyecto, falta y/o deficiente de organigrama del proyecto, falta y/o deficiente de Cronograma de ejecución, falta y/o deficiente definición del presupuesto, se observa que el 93,33% de los profesionales encuestados indican que si son causales del incremento presupuestal o plazos de ejecución, mientras que el 6,67% indica que no.

En tal sentido buen porcentaje de los profesionales indican que las causales del incremento presupuestal o plazos de ejecución, se dan en la etapa inicio y La Planificación, al no contar con metodologías que permitan realizar una buena gestión del costo y tiempo.

Se concluye que los gobiernos regionales y locales que ejecutan obras por administración directa, presentan deficiencias durante el inicio de la fase de inversión o ejecución del proyecto, por lo tanto se requiere de una metodología de Gestión para optimizar el costo y tiempo.

Tabla 15

Causas que afectan en cumplimiento de las metas de los proyectos como Atención inoportuna de requerimientos, paralización por cierre del año fiscal del ejercicio, por aspectos climatológicos o casos fortuitos, deficiencias del estudio definitivo y otros factores

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

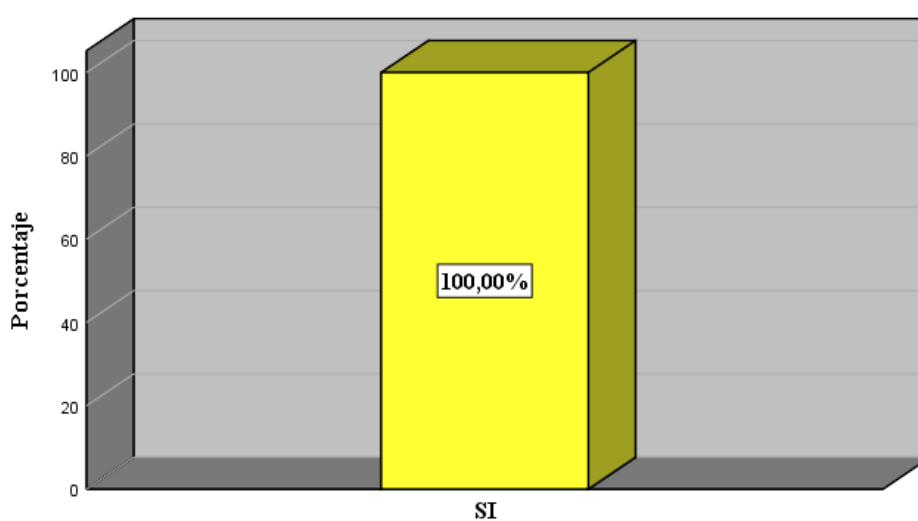


Figura 17. Causas que afectan en cumplimiento de las metas de los proyectos como Atención inoportuna de requerimientos, paralización por cierre del año fiscal del ejercicio, por aspectos climatológicos o casos fortuitos, deficiencias del estudio definitivo y otros factores

Fuente: Datos de Tabla 15

Interpretación de resultados

En la Tabla 15 y figura 17 que contiene datos sobre de las causas que afectan en cumplimiento de las metas de los proyectos de infraestructura de riego menor son: Las causas que afectan en cumplimiento de las metas de los proyectos de infraestructura de riego menor son: Atención inoportuna de requerimientos, Paralización por cierre del año fiscal del ejercicio y reinicio de ejecución de obra,

Paralización por aspectos climatológicos o casos fortuitos, Deficiencias del estudio definitivo o Expediente Técnico, Deficiente evaluación o revisión del estudio definitivo o Expediente Técnico, Cambio de gestión o cambio de gobierno, Deficiente Gestión del proyecto se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican son las causas que afectan en incumplimiento de las metas de los proyectos de infraestructura de riego menor.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que en la ejecución de los proyectos por administración directa, las causas indicadas en el párrafo precedente son las causas que afectan en el incumplimiento de las metas de los proyectos de infraestructura de riego menor.

Se concluye que la ejecución de los proyectos por administración directa necesita un plan de mejoramiento de la gestión en la ejecución de obras que ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego.

Tabla 16

La falta y/o deficiente documentación de gestión del proyecto es frecuente en las etapas de EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto

Respuesta	F.A	%
Si	29	96,7
No	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

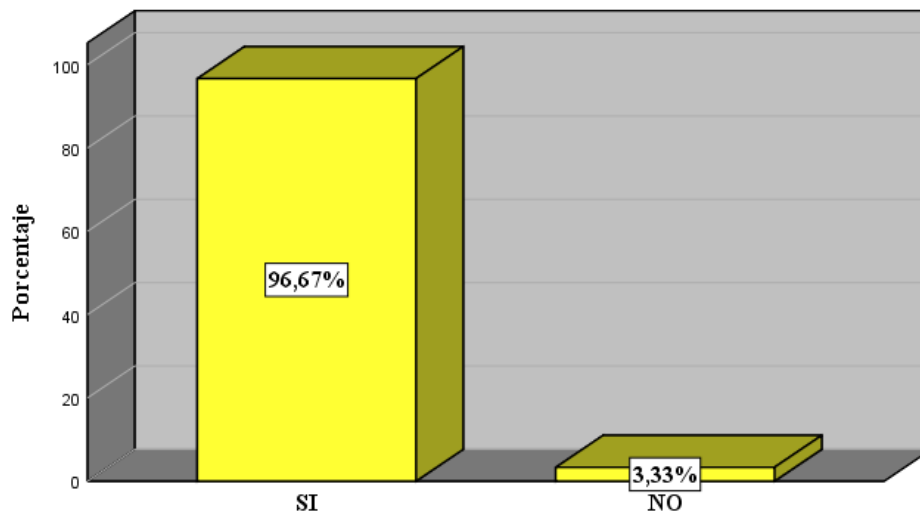


Figura 18. La falta y/o deficiente documentación de gestión del proyecto es frecuente en las etapas de EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto

Fuente: Datos de Tabla 16

Interpretación de resultados

En la Tabla 16 y figura 18 que contiene datos sobre La falta y/o deficiente documentación de gestión del proyecto en las etapas de EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto como son: Actas de Reunión, plan de trabajo y su desarrollo, Elaboración de Informe Mensuales, Seguimiento de la adquisición de los recursos, Efectuar las adquisiciones, solicitudes de cambios (Adicionales, deductivos y plazo de ejecución) y registro de polémica, Aprobación de cambios, lista de problemas y/o restricciones del proyecto, control de las Adquisiciones, Elaboración y entrega del informe Final (cierre Técnico y Financiero), se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican que son frecuentes.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que la falta y/o deficiente documentación de gestión del proyecto indican que son frecuentes; por consiguiente los responsables de los proyectos al estar inmersos dentro de la gestión de un proyecto deben contar con la experiencia y conocimiento para desarrollar la documentación de las obras de infraestructura de riego menor, a fin de que dichos problemas no afecten la EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto.

Se concluye que todo el personal que participa en la ejecución de las obras de infraestructura de riego menor, son los responsables de La falta y/o deficiente presentación de la documentación de gestión del proyecto ; por consiguiente el equipo técnico encargado de la ejecución deben contar con la experiencia y conocimiento para desarrollar la documentación de las obras de infraestructura de riego menor, a fin de que dichos problemas no sean frecuentes y afecten la EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto.

Tabla 17
Utilización o conocimiento de metodologías de gestión

Respuesta	F.A	%
Si	1	3,3
No	29	96,7
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

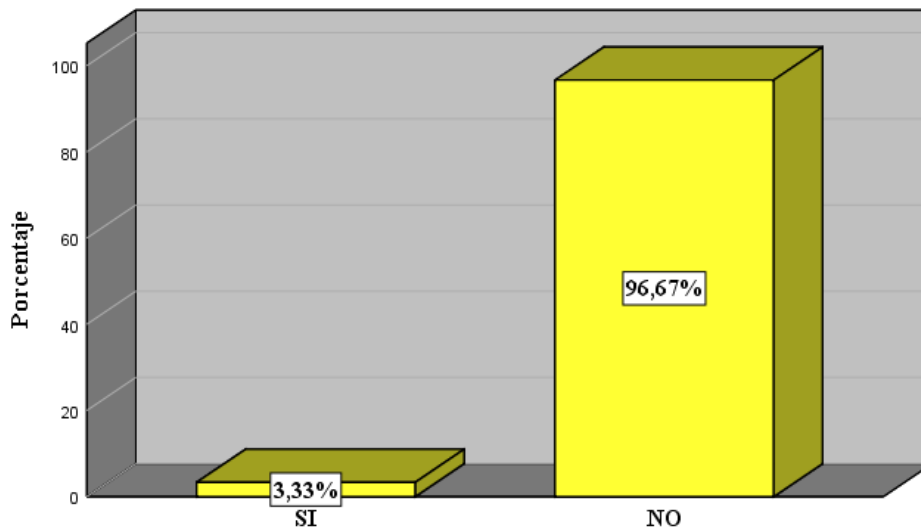


Figura 19. Utilización o conocimiento de metodologías de gestión

Fuente: Datos de Tabla 17

Interpretación de resultados

En la Tabla 17 y figura 19 que contiene datos si Ha utilizado o conoce todas las metodologías Cascada (Waterfall), Agile, Método de Ruta Crítica (Critical Path Method, CPM), Método de Cadena Crítica (Critical Chain Project Management, CCPM), Lean en Gestión de la Construcción, BIM, Híbrido, PMBOK, se observa que el 96,67% de los profesionales encuestado indican que no han utilizado o no conocen todas las metodologías indicadas, mientras 3,33% indica que sí.

En tal sentido buen porcentaje de los profesionales encuestados indican que desconocen metodologías de gestión que permitan o ayuden a optimizar la gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor.

Se concluye la ejecución de los proyectos por administración directa no cuentan con ninguna metodología de gestión.

Tabla 18

Se tienen formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de Riego

Respuesta	F.A	%
Si	6	20,0
No	24	80,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

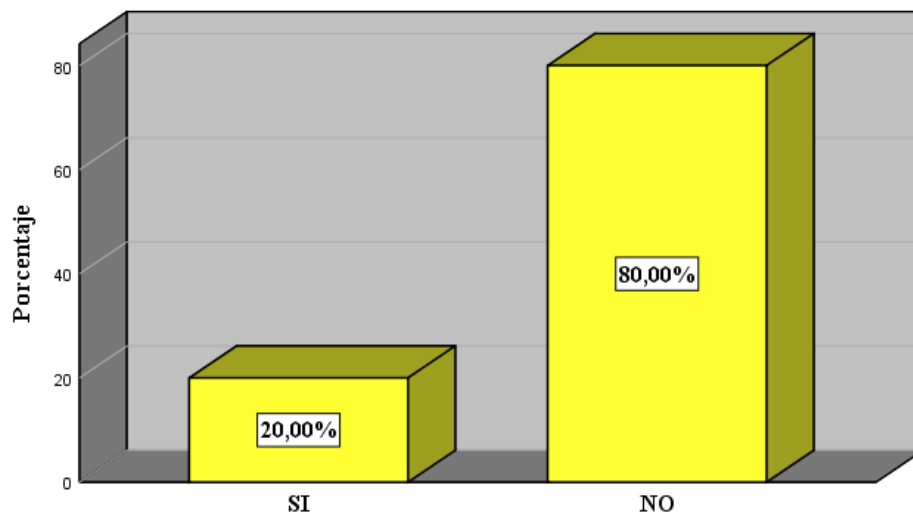


Figura 20. Se tienen formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de Riego

Fuente: Datos de Tabla 18

Interpretación de resultados

En la Tabla 18 y figura 20 que contiene datos sobre si se tienen formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de Riego, se observa que el 80,00% de los profesionales encuestados indican que no cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución mientras que el 20,00% indica que sí. En tal sentido buen

porcentaje de los profesionales indican no contar con formatos estandarizados que permitan controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de riego menor.

Se concluye que los proyectos ejecutados por administración directa no cuentan con formatos estandarizados que permiten controlar y optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de obras de Infraestructura de riego menor.

4.1.2.2.1 Nivel de conocimiento de la problemática sobre el tema

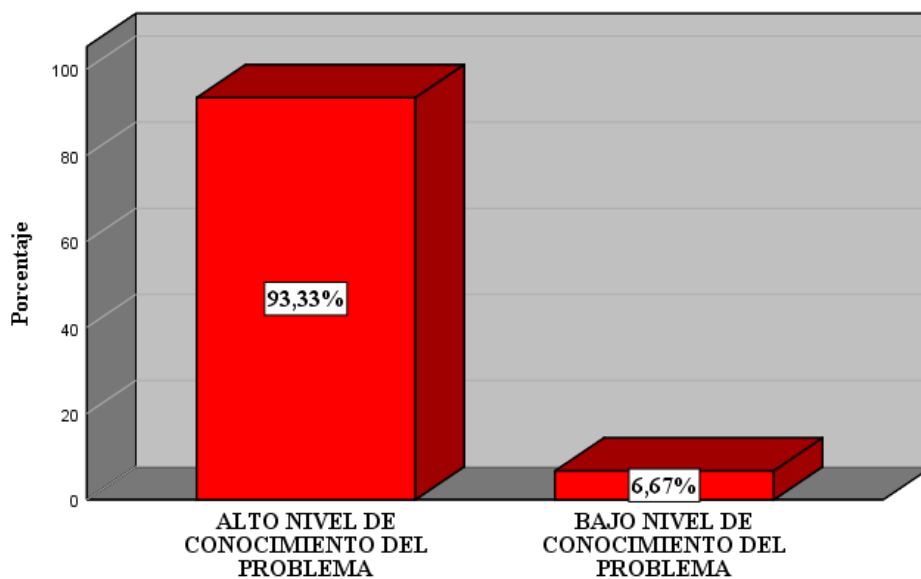


Figura 21. Nivel de conocimiento de la problemática del tema en los profesionales que han participado en las obras de infraestructura de riego menor

Fuente: Datos de encuesta

Interpretación de resultados

En la figura 21, se observa que el 93,33% de los profesionales encuestados tienen un alto nivel de conocimiento del problema, mientras que un 6,67% no conoce el problema.

En tal sentido el mayor porcentaje de los profesionales encuestados tienen un alto nivel de conocimiento de la problemática del tema.

Se concluye que los profesionales encuestados tienen un alto nivel de conocimiento de la problemática del tema, puesto que dichos profesionales han participado en la ejecución de las obras de infraestructura de riego menor.

4.1.2.3 Análisis de la información sobre calidad de propuesta

Tabla 19

La obra de infraestructura de riego menor debe contar con la documentación técnica y legal previa a la Ejecución

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

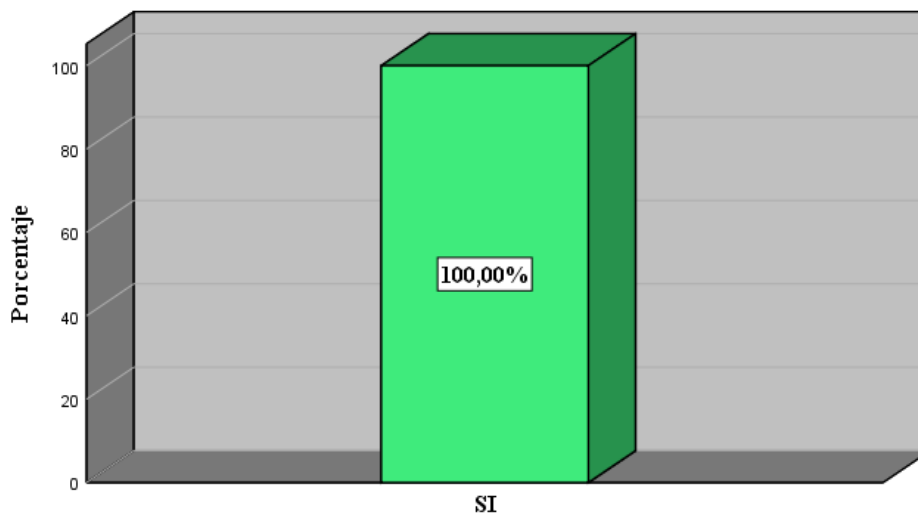


Figura 22. La obra de infraestructura de riego menor debe contar con la documentación técnica y legal previa a la Ejecución

Fuente: Datos de Tabla 19

Interpretación de resultados

En la Tabla 19 y figura 22 que contiene datos sobre la obra de infraestructura de riego menor debe contar con la documentación técnica y legal previa a la ejecución, se observa que el 100,00% de los profesionales encuestados indican la obra de infraestructura de riego menor si debe contar con la documentación técnica y legal previa a la ejecución.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que debe obtener la documentación técnica y legal en fase de pre- inversión o estudio definitivo, la cual ayuda optimizar el costo y tiempo de las obras de infraestructura de riego menor.

Se concluye que previa a la ejecución de la obra de infraestructura de riego menor debe contar con documentación técnica el cual ayuda optimizar el costo y tiempo.

Tabla 20

Las acciones como coordinaciones, concientización y capacitaciones del grupo de trabajo y personal de las oficinas involucradas de la Entidad, ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego

Respuesta	F.A	%
Si	29	96,7
No	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

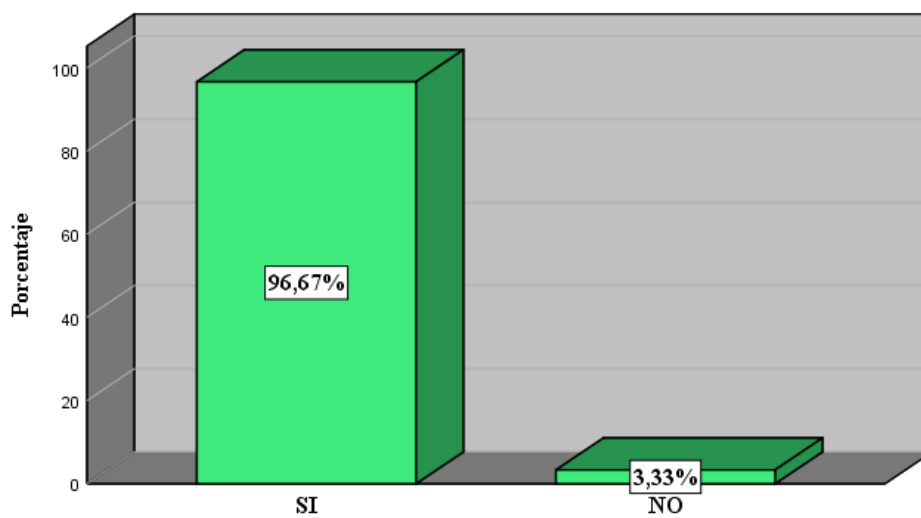


Figura 23. Las acciones como coordinaciones, concientización y capacitaciones del grupo de trabajo y personal de las oficinas involucradas de la Entidad, ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego

Fuente: Datos de Tabla 20

Interpretación de resultados

En la Tabla 20 y figura 23 que contiene datos sobre Las acciones que ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego como son: Mejorar las coordinaciones y realizar reuniones de concientización con el grupo de trabajo y las oficinas involucradas de la entidad Capacitar al grupo de Trabajo y el personal de las oficinas involucradas de la entidad, se observa que el 96,67% de los profesionales encuestados dicen que si ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego, mientras 3,33% indica que no ayudaría.

En tal sentido buen porcentaje de los profesionales encuestados indican que Mejorar las coordinaciones, realizar reuniones de concientización y Capacitar al grupo de Trabajo y el personal de las oficinas involucradas de la entidad, ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego.

Se concluye que las acciones indicadas en el párrafo anterior, ayudarían a optimizar la Gestión de costo y tiempo de los proyectos de infraestructura de riego ejecutado por Administración Directa.

Tabla 21

Si posee estándares y procedimientos que ayuda optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor, ¿lo utilizaría?

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

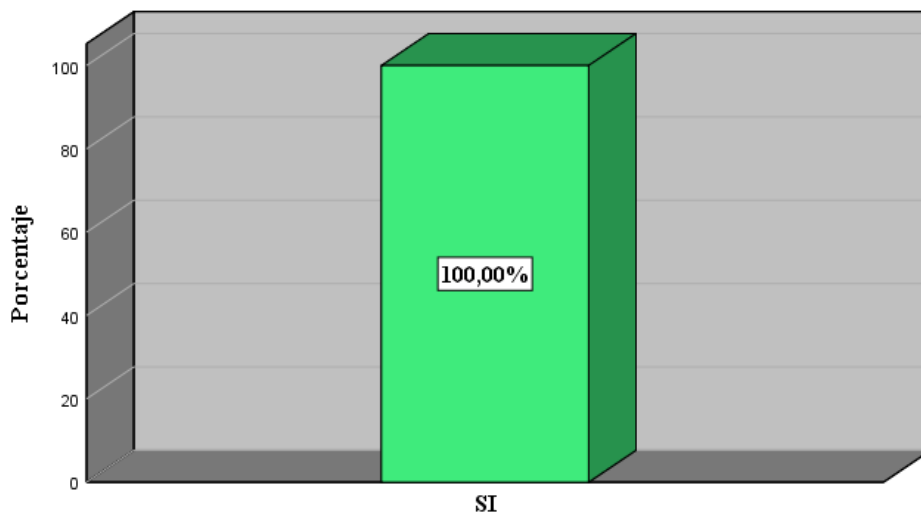


Figura 24. Si posee estándares y procedimientos que ayuda optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor, ¿lo utilizaría?

Fuente: Datos de Tabla 21

Interpretación de resultados

En la Tabla 21 y figura 24 que contiene datos sobre Si posee estándares y procedimientos que ayuda optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor, ¿lo utilizaría?, se observa que el 100,00% de los profesionales acepta si lo utilizaría para optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor.

En tal sentido los profesionales encuestados utilizarían la propuesta de los estándares y procedimientos que ayudan a optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor.

Se concluye que los profesionales encuestados utilizarían la propuesta los estándares y procedimientos que ayuda optimizar la Gestión de Costo y Tiempo de las Obras de Infraestructura de Riego menor.

Tabla 22

Hace falta una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa

Respuesta	F.A	%
Si	29	96,7
No	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

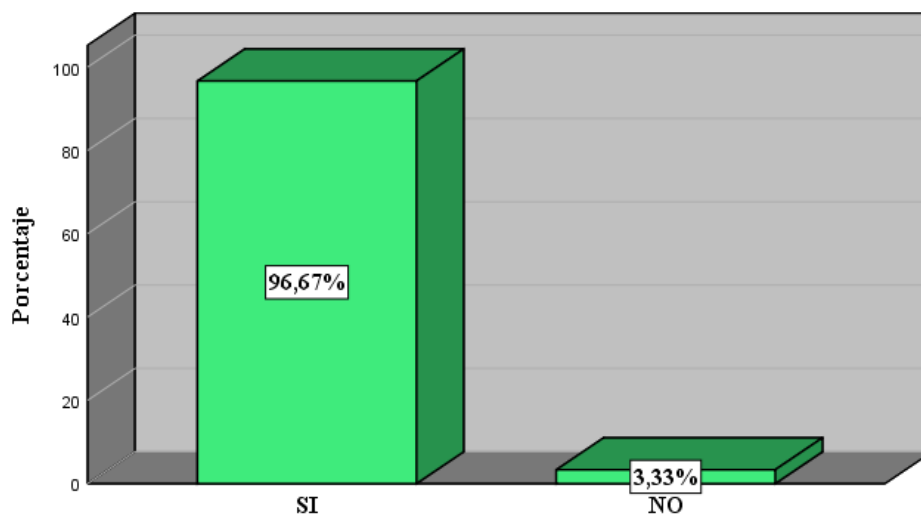


Figura 25. Hace falta una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa

Fuente: Datos de Tabla 22

Interpretación de resultados

En la Tabla 22 y figura 25 que contiene datos sobre la falta de una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego menor acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa, se observa que el 96,67% de los profesionales encuestados indica que hace falta una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego menor acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa, mientras 3,33% dice que no hace falta un metodología gestión.

En tal sentido la mayoría de los profesionales encuestados indica la falta de una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego menor acorde a los estándares internacionales aplicada a la administración directa.

Se concluye que los profesionales encuestados indican que hace falta una metodología de gestión de proyectos de infraestructura de riego menor acorde a los estándares internacionales aplicada a las obras ejecutadas por administración directa para optimizar la gestión del costo y tiempo.

Tabla 23

Cree Usted que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos bajo la modalidad de administración directa

Respuesta	F.A	%
Si	29	96,7
No	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

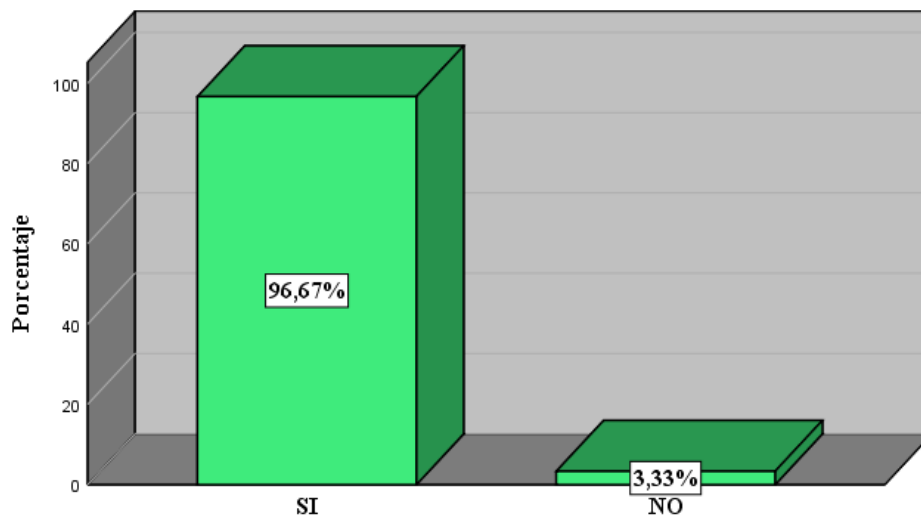


Figura 26. Cree Usted que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos bajo la modalidad de administración directa

Fuente: Datos de Tabla 23

Interpretación de resultados

En la Tabla 23 y figura 26 que contiene datos cree Usted que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos bajo la modalidad de administración directa, se observa que el 96,67% de los profesionales encuestados indican que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos la modalidad de administración directa para optimizar costo y tiempo, mientras 3,33% indica no mejoraría.

En tal sentido los profesionales encuestados están interesados que si se desarrolle una metodología de gestión de proyectos en la ejecución de los proyectos bajo la modalidad de administración directa.

Se concluye que los profesionales encuestados están interesados en conocer y entender la propuesta de la metodología de gestión de proyectos en la ejecución de los proyectos de Infraestructura de riego menor en la modalidad de administración directa.

Tabla 24

Las acciones como implementación de metodologías, aceleración saneamiento físico legal de terrenos, autorizaciones de entes involucrados, asistencia técnica de soporte en la etapa estudios y ejecución aceleraría la elaboración de estudios y ejecución

Respuesta	F.A	%
Si	29	96,7
No	1	3,3
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

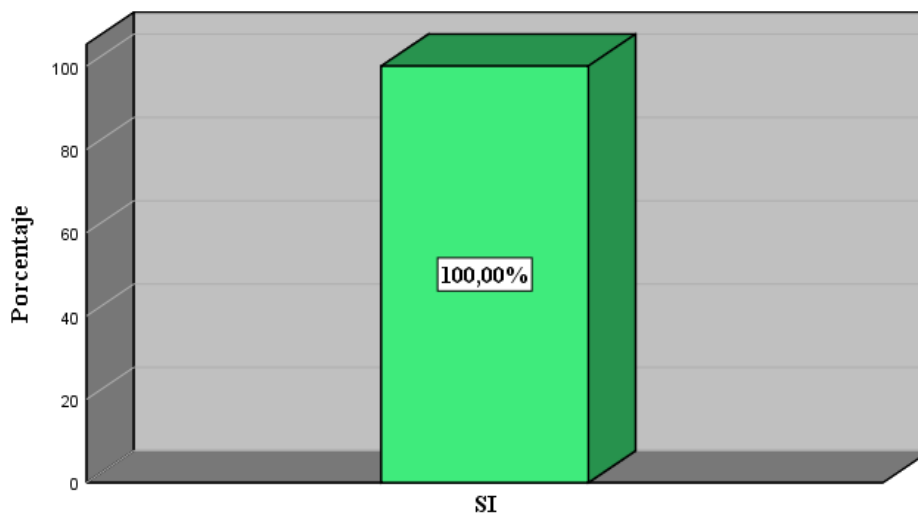


Figura 27. Las acciones como implementación de metodologías, aceleración saneamiento físico legal de terrenos, autorizaciones de entes involucrados, asistencia técnica de soporte en la etapa estudios y ejecución aceleraría la elaboración de estudios y ejecución.

Fuente: Datos de Tabla 24

Interpretación de resultados

En la Tabla 24 y figura 27 que contiene datos sobre Las acciones que aceleraría la elaboración de estudios y ejecución de obras públicas de infraestructura de riego menor como son: implementación de nueva metodología de gestión de proyectos, concretización de saneamiento físico legal de terrenos y disponibilidad hídrica, Contar con autorizaciones (EIA, ANA, CIRA), asistencia técnica especializada de Soporte en elaboración de estudios al personal de la Unidad ejecutora, asistencia técnica de soporte en ejecución de obras al personal de la Unidad ejecutora, se observa que el 100,00% de los profesionales indica que si aceleraría la elaboración de estudios y ejecución de obras.

En tal sentido los profesionales encuestados indican que las acciones mencionadas anteriormente aceleraría la elaboración de estudios y ejecución de obras públicas de infraestructura de riego menor.

Se concluye que los profesionales encuestados indican que las acciones como implementación de nueva metodología de gestión de proyectos, concretización de saneamiento físico legal de terrenos y disponibilidad hídrica, Contar con autorizaciones (EIA, ANA, CIRA), asistencia técnica especializada de Soporte en elaboración de estudios al personal de la Unidad ejecutora, asistencia técnica de soporte en ejecución de obras al personal de la Unidad ejecutora, aceleraría la elaboración de estudios y ejecución de obras públicas de infraestructura de riego menor .

Tabla 25

Aceptación de procesos que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

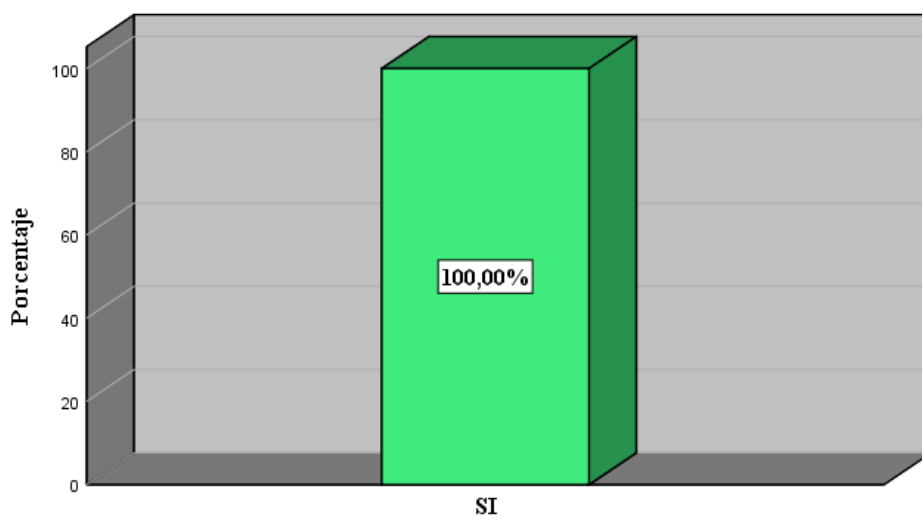


Figura 28. Aceptación de procesos que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor

Fuente: Datos de Tabla 25

Interpretación de resultados

En la Tabla 25 y figura 28 que contiene datos sobre Los pasos o procesos que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor, como Diagnóstico situacional del proyecto, Gestión del alcance del proyecto, Gestión de entregables del proyecto, Gestión del costo del proyecto, Gestión del tiempo del proyecto, Gestión del cierre del proyecto, Lista de lecciones aprendidas, se observa que el 100,00% de los profesionales aceptan la propuesta.

En tal sentido los profesionales encuestados están interesados en la propuesta de la metodología de gestión que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor.

Se concluye que los profesionales encuestados están interesados en conocer y entender la propuesta de la metodología de gestión que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor.

Tabla 26
Usaría Usted una metodología de Gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados

Respuesta	F.A	%
Si	30	100,0
No	0	0,0
Total	30	100,0

Fuente: encuesta Aplicada

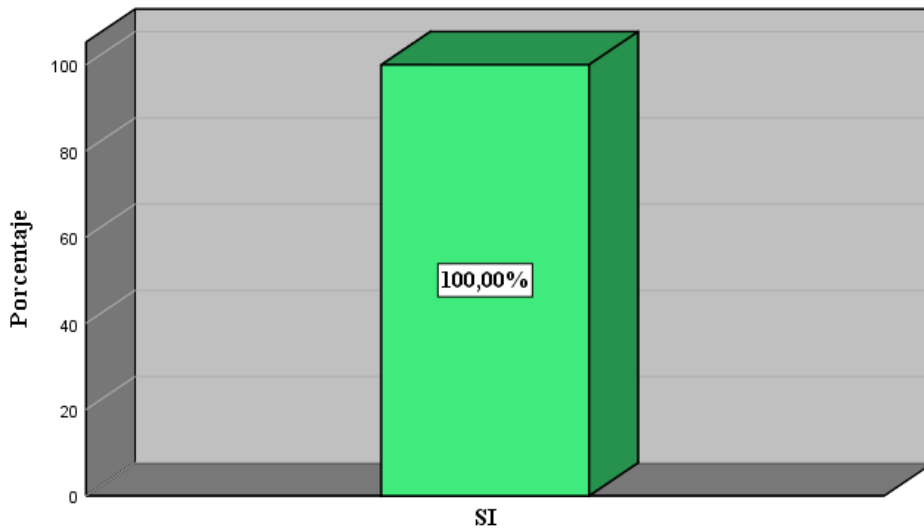


Figura 29. Usaría Usted una metodología de Gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados

Fuente: Datos de Tabla 2

Interpretación de resultados

En la Tabla 26 y figura 29 que contiene datos sobre Aceptación, de la metodología de Gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados, se observa que el 100,00% de los profesionales aceptan la propuesta.

En tal sentido los profesionales encuestados están interesados en la propuesta de la metodología de gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor.

Se concluye que los profesionales encuestados están interesados en conocer y entender propuesta de la metodología de gestión que contemple todos los Procesos anteriormente mencionados que permitirán optimizar la gestión del costo y tiempo en las obras de Infraestructura de Riego menor.

4.1.2.3.1 Nivel de aceptación de la propuesta

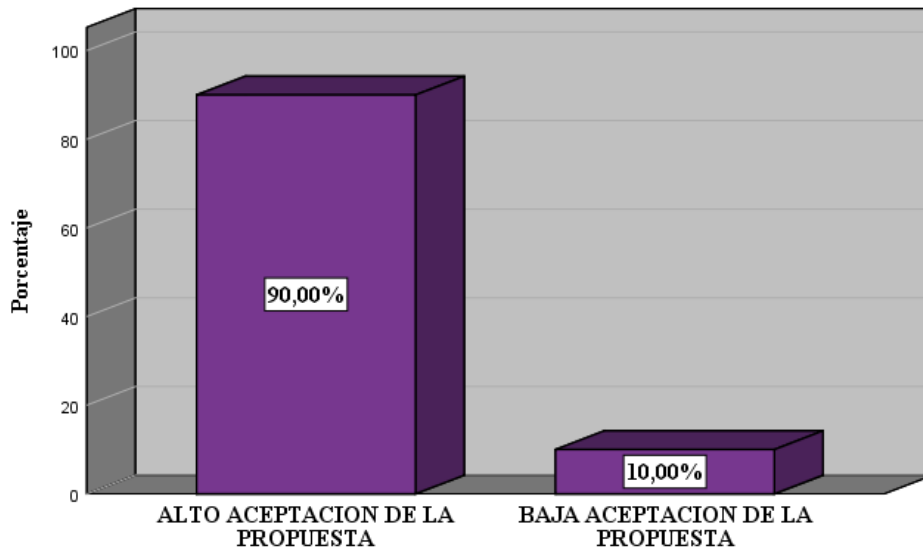


Figura 30. Nivel de aceptación de la propuesta de innovación en los profesionales que han participado en la construcción de obras infraestructura de riego menor

Fuente: Datos de encuesta

Interpretación de resultados

En la figura 30, se observa que existe una alta aceptación de la propuesta, el cual es aceptado por el 90,00% de los profesionales encuestados.

En tal sentido los profesionales encuestados aceptan la propuesta de innovación para optimizar la gestión de costo y tiempo durante la ejecución en las obras de infraestructura de riego menor.

Se concluye que los profesionales encuestados tienen una alta aceptación de la propuesta de innovación para la optimizar la gestión de costo y tiempo durante la ejecución en las obras de infraestructura de riego menor.

Síntesis del análisis estadístico

Del análisis de los resultados efectuado se tienen las siguientes conclusiones:

Sobre información general

Los ingenieros encuestados brindan información veraz sobre el contexto en el que se desarrolla la presente investigación, puesto que son profesionales con más de tres años de experiencia y cuentan con experiencia en el rubro de la construcción de infraestructuras de riego menor.

Sobre conocimiento del problema

- a) En las entidades públicas, la falta de experiencia profesional en Infraestructura de riego menor es una causa de la mala gestión de ejecución de proyectos por administración directa, y es necesario la evaluación del perfil profesional.
- b) Para la ejecución de los proyectos, es necesario contar con el saneamiento físico legal para la infraestructura de riego menor, en la colindancia de las comunidades campesinas que pertenecen al mismo Distrito, la falta de saneamiento físico legal, afectaría directamente en el cronograma de ejecución y consecuentemente en la ruta crítica del proyecto.
- c) Las causas por la falta de los estudios especializados como la Geotecnia, Geología y riesgos sísmicos en la zona la ubicación de las obras de arte de proyecto, se han reubicados y generen los adicionales y ampliaciones plazo de

obra, por consiguiente se debe considerar los estudios especializados en la etapa de estudio definitivo del proyecto.

- d) Las causas como la falta de compromiso de los involucrados, falta de la capacidad profesional, falta de asignación de presupuesto, mala calidad de los expedientes técnicos, falta de un modelo de Gestión, generan problema en la ejecución se basa en la Gestión de la Entidad, debido a la mala gestión del gobernante en el turno y sus cargos de confianza, lo cual indica que es de necesidad contar con un modelo Gestión o metodología que permita orientar y superar dichos inconvenientes.

- e) Las causas como la falta de los documentos Licencia de uso de Agua, Estudio impacto ambiental, Certificación ambiental, Certificación de Inexistencia de Restos arqueológicos (CIRA) con los entes involucrados, retrasan la culminación de la ejecución de las obras de Infraestructura de Riego menor, por consiguiente se debe obtener los documentos en la etapa de estudio definitivo del proyecto.

- f) Las deficiencias que se dan en las etapas de INICIO Y PLANIFICACIÓN del proyecto como falta y/o deficiente de Acta de Constitución de los interesados (entrega y disponibilidad del terreno), falta y/o deficiente Revisión de Expediente Técnico, falta y/o deficiente Estado situacional del Proyecto, falta y/o deficiente Enunciado del alcance, falta y/o deficiente EDT del Proyecto, falta y/o deficiente de organigrama del proyecto, falta y/o deficiente de

Cronograma de ejecución, falta y/o deficiente definición del presupuesto, son causales de que los proyectos de infraestructura de riego menor no cumplan con los plazos de entrega y consecuentemente se tenga incrementos presupuestales, por consiguiente se debe poner en atención en cumplimiento de cada uno de las etapas según propuesta.

- g) Las causas relacionados como la Atención inoportuna de requerimientos, Paralización por cierre del año fiscal del ejercicio y reinicio de ejecución de obra, Paralización por aspectos climatológicos o casos fortuitos, Deficiencias del estudio definitivo o Expediente Técnico, Deficiente evaluación o revisión del estudio definitivo o Expediente Técnico, Cambio de gestión o cambio de gobierno, Deficiente Gestión del proyecto, afectan en cumplimiento de las metas del proyecto de infraestructura de riego menor.
- h) Debido a la faltas y/o deficientes, como Actas de Reunión, plan de trabajo y su desarrollo, Elaboración de Informe Mensuales, Seguimiento de la adquisición de los recursos, Efectuar las adquisiciones, solicitudes de cambios (Adicionales, deductivos y plazo de ejecución) y registro de polémica, Aprobación de cambios, lista de problemas y/o restricciones del proyecto, control de las Adquisiciones, Elaboración y entrega del informe Final (cierre Técnico y Financiero), son frecuentes en las etapas de EJECUCIÓN, SEGUIMIENTO, CONTROL Y CIERRE del proyecto de infraestructura de riego menor, en consecuencia se debe implementar para optimizar el costo y tiempo en la ejecución.

- i) Los profesionales encuestados en las entidades públicas de ejecución de proyectos por administración directa, desconoce menos haya utilizado las metodologías como Cascada (Waterfall), Agile, Método de Ruta Crítica (Critical Path Method, CPM), Método de Cadena Crítica (Critical Chain Project Management, CCPM), Lean en Gestión de la Construcción, BIM, Híbrido, PMBOK

- j) Las Entidades Públicas no cuentan con una metodología de gestión que permita optimizar la gestión del costo y tiempo de las obras de infraestructuras de riego menor, por consiguiente es necesario su implementación.

Sobre calidad de propuesta

- a) Los profesionales encuestados en efecto consideran la obra de infraestructura de riego menor debe contar con la documentación técnica y legal previa a la ejecución, para optimizar el costo y tiempo del proyecto.

- b) Las entidades de Gobiernos Regionales y locales la gestión del gobernante de turno y sus cargos de confianza debe mejorar las coordinaciones y realizar reuniones de concientización con el grupo de trabajo y las oficinas involucradas de la entidad Capacitar al grupo de Trabajo y el personal de las oficinas involucradas de la entidad, por consiguiente los encuestados aceptan la propuesta.

- c) Las Entidades públicas deben tener estándares y procedimientos que ayudaría a optimizar la gestión de Costo y Tiempo de las obras de infraestructura de riego menor, en consecuencia el 100% de los profesionales encuestados lo utilizarían.
- d) Los profesionales encuestados tiene una alta aceptación de la propuesta que desarrollando una metodología de gestión de proyectos se mejoraría la ejecución de los proyectos la modalidad de administración directa, al tener 100% de aceptación.
- e) Las entidades públicas debe tener en consideración las acciones como implementación de nueva metodología de gestión de proyectos, concretización de saneamiento físico legal de terrenos y disponibilidad hídrica, Contar con autorizaciones (EIA, ANA, CIRA), asistencia técnica especializada de Soporte en elaboración de estudios al personal de la Unidad ejecutora, asistencia técnica de soporte en ejecución de obras al personal de la Unidad ejecutora, por consiguiente aceleraría la elaboración de estudios y ejecución de obras públicas de la infraestructura de riego menor.
- f) Las entidades públicas deben considerar los siguientes pasos y procesos como Diagnóstico situacional del proyecto, Gestión del alcance del proyecto, Gestión de entregables del proyecto, Gestión del costo del proyecto, Gestión del tiempo del proyecto, Gestión del cierre del proyecto, Lista de lecciones aprendidas, que permitirán optimizar la gestión y costo y tiempo de las obras de infraestructura de riego menor.

- g) Los profesionales encuestados tienen una alta aceptación de la propuesta de una metodología de gestión que contemple todo los procesos anteriormente mencionados, con un 100% de aceptación.

4.2 Diseño de Procesos y Procedimientos de la Metodología de Gestión que permitirán optimizar la Gestión de costo y tiempo. Definición de la propuesta

Es una metodología que tiene la finalidad promover el desarrollo de los procesos para optimizar la Gestión del costo y tiempo durante la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor, en las siguientes etapas:

- Elaboración del expediente técnico (Estudio Definitivo)
- Ejecución de la obra.

La presente propuesta de metodología de gestión es para optimizar la Gestión del costo y tiempo, en obras de infraestructura de riego menor, está basada en procesos, el cual permitirá a las entidades pública de optimizar la gestión del costo y tiempo, y de esta forma evitar los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo que se generan durante la ejecución del proyecto.

El uso de la gestión de procesos es la Metodología propuesta, constituye un sistema de trabajo enfocado a perseguir la mejora continua, de optimizar la Gestión del costo y tiempo, durante la ejecución de proyectos de infraestructura de riego menor, mediante la identificación y selección de procesos y la descripción, documentación y mejora de los mismos.

4.2.1.1 Definiciones

- **Cliente**

Receptor del producto o servicio generado por el proceso, el cual es una persona natural o jurídica.

- **Proceso**

Conjunto de recursos y actividades interrelacionadas que transforman elementos de entrada en elementos de salida, con valor añadido para el cliente.

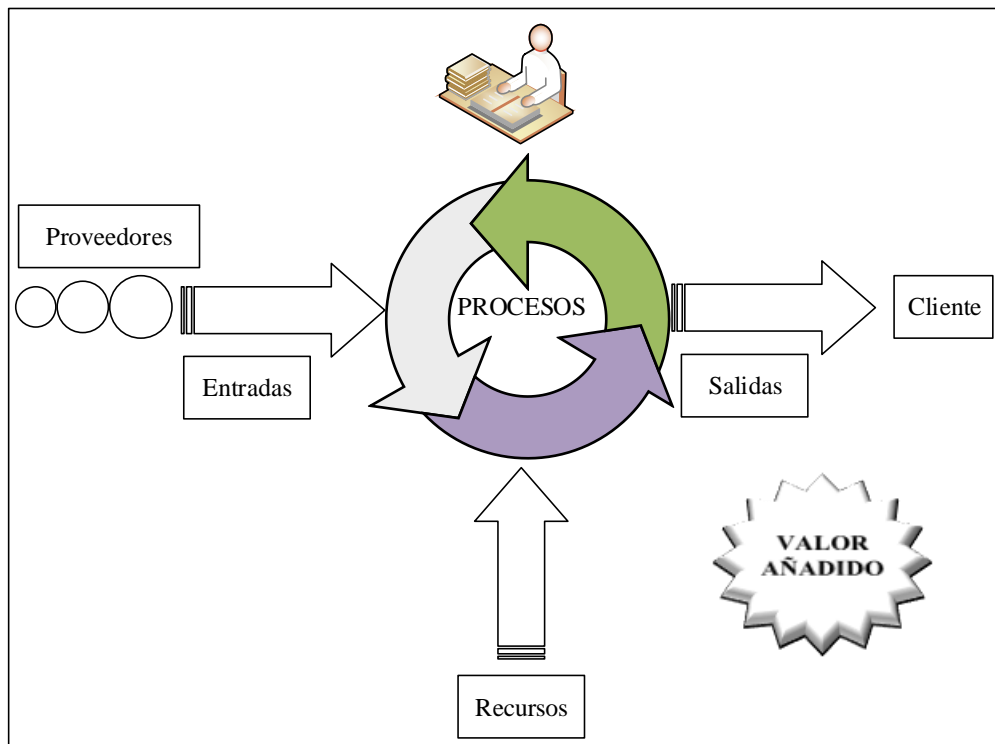


Figura 31. Esquema general de un Procesos.

Fuente: Elaboración Propia

- **Entrada**

Elemento que sufre transformación o la permite, son elementos tangibles o intangibles que permiten realizar el proceso.

- **Salida**

Productos/servicios, deseados o no, generados por el proceso.

- **Recurso**

Conjunto de medios necesarios que hacen posible la transformación, así por ejemplo se tiene recursos humanos, materiales, equipos, información, etc.

- **Proveedor**

Persona u organización que proporciona la entrada.

- **Límites**

Son aquellos actos, hechos o actividades que marcan el inicio y el fin del proceso, así como todos aquellos en los que se producen entradas y salidas con el exterior del mismo.

- **Procedimiento**

Documento en el que se establece qué se debe hacer y controlar, cuándo, cómo, dónde y con qué medios, y quiénes son los responsables de la elaboración, ejecución y mejora, para de esta manera asegurar que el proceso se ajuste a los requisitos del cliente y a la eficiencia necesaria.

4.2.1.2 Caracterización de la Propuesta

Son características de la propuesta las siguientes:

- a) Es una guía.
- b) Exige trabajo de campo.
- c) Es flexible.
- d) Mejora continua.
- e) Exige mecanismos de implementación y aplicación.
- f) Exige capacitación del personal de campo y/o equipo de trabajo.
- g) Exige control de lo realizado.

4.2.1.3 Enfoque del Análisis de la Innovación

El enfoque de análisis de la propuesta de innovación es causal, porque la propuesta está diseñada o desarrollada mejorar la efectividad de la Gestión del costo y tiempo en proyectos de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto, en base a un esquema metodológico para la aplicación correspondiente.

4.2.2 Modelo de la propuesta

Para esta etapa se necesita definir un **mapa de procesos**, el cual es un diagrama de valor que representa, a manera de inventario gráfico, los procesos de una organización en forma interrelacionada.

La forma de representación de los procesos en un mapa de procesos es variable, el nivel de detalle dependerá de cada organización, así como de la complejidad y el número de procesos que representa.

A continuación se muestra el mapa de procesos para la metodología de Gestión de optimizar la gestión del costo y tiempo propuesta, los cuales serán detallados durante el desarrollo de la misma.

4.2.2.1 Procesos a Desarrollar en la Metodología de Gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo propuesta.

- A. Diagnostico Situacional de proyecto
- B. Elaboración del plan de Trabajo
- C. Gestión del alcance del proyecto
- D. Gestión de entregables del proyecto
- E. Gestión de costos del proyecto.
- F. Gestión del tiempo del proyecto.
- G. Gestión del cierre del proyecto.
- H. Lista de lecciones aprendidas.

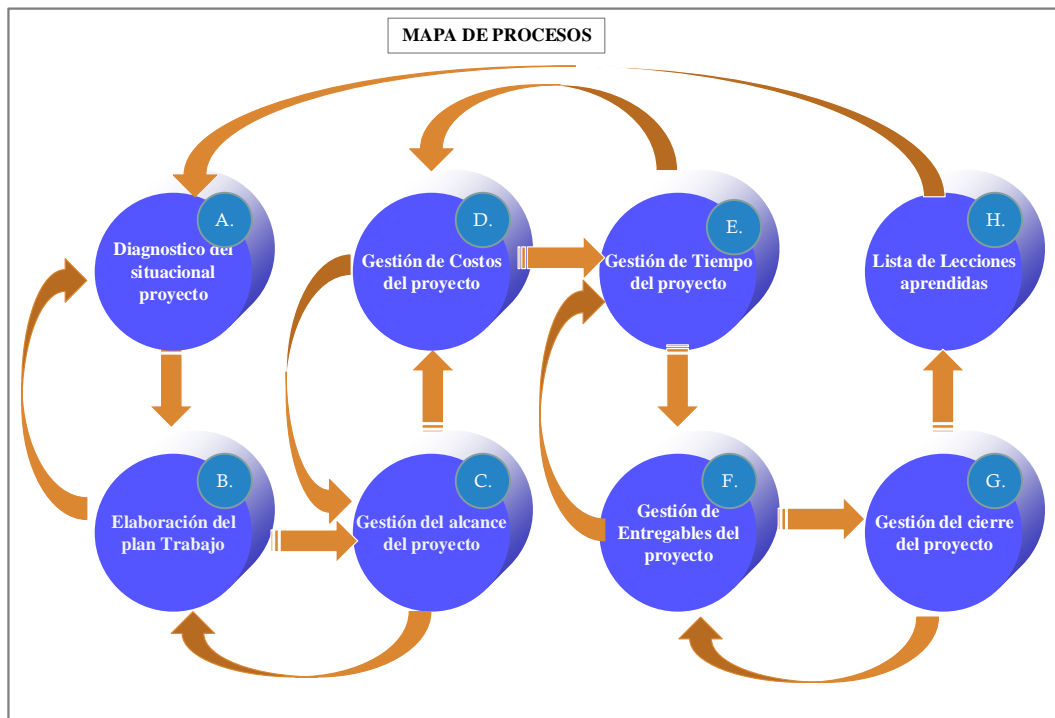


Figura 32. Mapa conceptual de la metodología propuesta.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.2.2 Alcances para la Descripción de los Procesos

La definición o descripción de los procesos tiene como finalidad determinar cuáles son los criterios y métodos con los que hay que operar en un proceso para asegurar la eficacia y eficiencia, así como asegurar el control del mismo.

En esta etapa las entidades públicas de la provincia Mariscal Nieto tiene que definir cada proceso indicado en su mapa de procesos y aquellos que se deriven de los mismos.

La definición de un proceso se suele realizar a través de dos documentos tipo:

- Diagrama de flujo, donde se reflejan las actividades que se realizan, el orden en que se realizan, las responsabilidades, etc.
- Ficha de procesos, donde se refleja toda aquella información que no está en el flujo grama pero que es necesaria para la comprensión del proceso.

a) Diagramas de flujo

Los diagramas de flujo facilitan a las instituciones públicas la interpretación de las actividades que se llevan cabo en el proceso, ya que aportan una percepción visual del flujo de actividades y la secuencia de las mismas, incluyendo las entradas, las salidas y los límites del proceso, los siguientes símbolos se suelen utilizar con frecuencia:

Representa el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o fin de un conjunto de actividades.







SIMBOLO	REPRESENTADA
	<p>Representa el origen de una entrada o el destino de una salida. Se emplea para expresar el comienzo o fin de un conjunto de actividades</p>
	<p>Representa una actividad</p>
	<p>Representa una decisión. Las salidas suelen tener al menos dos flechas (opciones).</p>
	<p>Conector para unir el flujo a otra parte del diagrama.</p>
	<p>Indica la secuencia de las actividades del proceso.</p>
	<p>Representa un documento. Indica la existencia de un documento relevante</p>

Figura 33. Símbolos de los diagramas de flujo.

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3 Procesos de la propuesta para la etapa de Ejecución de Elaboración del Expediente Técnico.

4.2.3.1 Proceso de Diagnóstico Situacional del Proyecto: (PDS-1)

4.2.3.1.1 Esquema del Proceso de Diagnóstico Situacional del proyecto:(PDS-1)

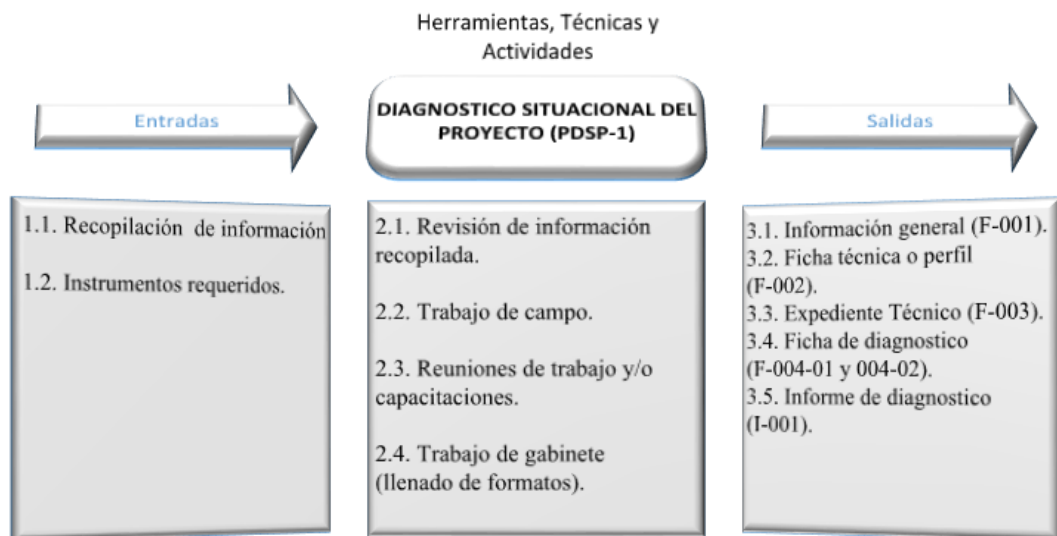


Figura 34. Proceso 01- Diagnóstico situacional de proyecto (PDSP-1)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.1.2 Descripción del Proceso de Diagnóstico Situacional del proyecto:(PDS-1)

1. Entradas PDSP-1:

1.1. Recopilación de información:

- Fichas técnicas o perfil
- Documentos de Registro de viabilidad en PIP.

- Documentos relacionados y/o otros estudios realizados (expediente técnico con avance o culminado, etc.).

1.2. Instrumentos requeridos:

- Definición del problema y objetivos.
- Formulación y evaluación respectivas.
- Cuantificación de su contribución al cierre de brechas.
- Información cualitativa sobre el cumplimiento.

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PDSP-1:

2.1. Revisión de información recopilada.

- Revisión de fichas técnicas o perfil
- Revisión de registro de viabilidad.
- Revisión de otros documentos referentes a la ficha técnicas o perfil.
- Revisión de avance de la formulación del expediente técnico no culminado o culminado de ser el caso.

2.2. Trabajo de campo.

- Inspección del lugar donde se hará el estudio definitivo del proyecto.

2.3. Reuniones de Trabajo y/o capacitaciones.

- Reuniones de coordinación con el grupo de trabajo y/u oficinas involucradas de la Entidad.

- Reuniones de concientización con el grupo de trabajo y/u oficinas involucradas de la Entidad.
- Capacitación del grupo de trabajo y/u oficinas involucradas de la Entidad.
- Reuniones con la población beneficiaria o afectada.

2.4. Trabajo de gabinete (Llenado de Formatos)

- Formato F-001 Ficha de Información General.
- Formato F-002 Formato entregables del proyecto - Ficha técnica o perfil
- Formato F-003 Formato entregables del proyecto - Expediente técnico
- Formatos F-004-01, F-004-02 Fichas de diagnóstico situacional del proyecto estudio definitivo.

3. Salidas PDSP-1:

3.1. Información General (F-001)

3.2. Ficha técnica o Perfil (F-002)

3.3. Expediente Técnico (F-003)

3.4. Diagnostico situacional de proyecto (F-004-01 y F-004-02)

3.5. Informe de Diagnóstico (I-001)

4.2.3.1.3 Alcances del Proceso de Diagnóstico Situacional de Proyecto (PDSP-1)

Este Proceso constituirá el punto de partida de la metodología de gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo, de proyectos de inversión pública tiene como objetivo en este proceso de realizar un diagnóstico situacional, del proyecto

de infraestructuras de riego menor, para continuar el desarrollo de la elaboración del expediente técnico sin avance, con avance o culminado.

El diagnóstico deberá incluir una breve descripción sobre lo que se va a proponer en cuanto a la optimización de costo y tiempo que permitirá la elaboración del expediente técnico y sobre ello a desarrollar los procesos consiguientes.

Los factores básicos del diagnóstico para la elaboración del estudio definitivo son los siguientes:

- a) Revisión y verificación de la ficha técnica o perfil del proyecto declarado viable y registrado en sistema de banco de Proyectos de Inversión Pública.
- b) Costo de la elaboración de estudio definitivo (Predominantes).
- c) Tiempo de la elaboración de estudio definitivo (Predominantes).
- d) Diagnóstico de los involucrados PIP.
- e) Consideraciones específicas para la elaboración de los estudios preliminares y complementarios.

4.2.3.1.4 *Diagrama de Flujo del Proceso de Diagnóstico Situacional de Proyecto (PDSP-1)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

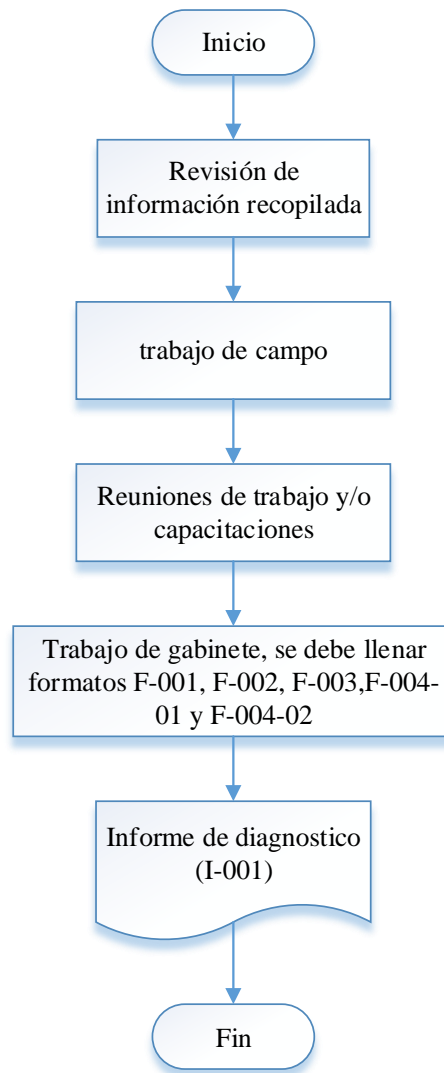


Figura 35. Diagrama de flujo Proceso 01

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.1.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Diagnóstico Situacional de Proyecto (PDSP-1)

2.1. Revisión de la información recopilada.

Consiste en la Revisión de la documentación recopilada, referentes al costo y tiempo considerando que es primordial para la continuidad en ejecución como la

elaboración del expediente técnico del proyecto, siendo el objetivo principal de optimizar la Gestión de costo y tiempo y así cumplir con la propuesta planteada, la revisión de la documentación se hará en los siguientes casos:

Elaboración del expediente técnico sin avance, comprende la revisión de la documentación recopilada tales como: Información general de la entidad pública, fichas técnicas o perfil, registro de viabilidad y otros documentos, el control será registrado según los Formatos F-001, F-002, F-004-01 y F-004-02, se encuentra en el Anexo 02.

Elaboración del expediente técnico con avance o culminado, comprende la revisión de la documentación recopilada tales como: Información general de la entidad pública, fichas técnicas o perfil, registro de viabilidad, avance de la formulación del expediente técnico y otros documentos, también el control será registrado en los Formatos F-001, F-002, F-003, F-004-01 y F-004-02, que se encuentra en el Anexo 02.

La finalidad de la revisión de información recopilada, es conocer la concepción técnica y el dimensionamiento contenidos de la ficha técnica o perfil, en referencia a la optimización de gestión de costo y tiempo en la elaboración del expediente técnico del proyecto.

2.2. Trabajo de campo

Consiste en la inspección y constatación del lugar de manera minucioso haciendo el recorrido conjuntamente con el supervisor del proyecto, la zona donde se realizara el estudio del proyecto a el fin de evaluar comprobar y verificar en situ, las condiciones en que se encuentran de la misma, de existir cualquier modificación que se haya presentado y con la información existente con que se cuenta, serán considerados bajo el criterios técnicos durante ejecución de elaboración del expediente técnico.

Los responsables del proyecto deberán realizar dicho trabajo conjuntamente con su equipo de trabajo, de tal forma que se garantice el correcto llenado de los formatos (Formato F-001, F-002, F-003, F-004-01 y F-004-02). Cualquier detección de la necesidad de modificar una acción correctiva en este trabajo deberá ser reportado a la Unidad Formuladora (UF) a través del responsable de la elaboracionn, quien tiene a cargo la formulación del expediente técnico.

2.3. Reuniones de Trabajo y/o capacitaciones.

Consiste en la realización de reuniones de coordinación con el grupo de trabajo, reuniones de concientización con el grupo de trabajo y capacitación del grupo de trabajo, con la finalidad de fortalecer las limitaciones que se tuvieron en el trabajo de campo y tomar acuerdos para la realización de los mismos.

De igual forma las reuniones con las oficinas involucradas de la entidad, deben realizarse una vez detectados los inconvenientes que impidan la continuidad de la elaboración del expediente técnico.

2.4. Trabajo de Gabinete

Consiste en el llenado de los formatos (Formato F-001, F-002, F-003, F-004-01 y F-004-02), resultado de haber realizado las actividades de Revisión de la Información Recopilada y trabajo de campo.

El responsable de la ejecución de elaboración del expediente técnico, debe solicitar la documentación a recopilar al Responsable de Unidad Formuladora (UF), a fin de llenar los formatos correspondientes.

4.2.3.1.6 Descripción detallada de las Salidas del Proceso de Diagnóstico Situacional de Proyecto (PDSD-1)

A continuación se explica el llenado de los formatos correspondientes:

3.1. Ficha de información general F-001

La información se encuentra consignada en el formato (F-001), para el llenado de la información de datos general de la entidad pública.

Debe marcarse en números arábigos la fecha en que se realiza el llenado de la información requerida en el formato correspondiente.

Para consignar la información requerida en los recuadros, se debe tener en cuenta:

1. Ubicación de la obra:

Escriba el nombre de la región, provincia, distrito, sector, avenida, calle, manzana, lote y número del lugar donde se ubica la obra.

2. Nombre de la Entidad:

Llene el nombre completo de la entidad pública.

3. Nombre del proyecto:

Escriba el nombre del proyecto de la elaboración del expediente técnico.

4. Código Único de Inversiones (CUI):

Escriba el código en números.

5. Representante de la Entidad:

Escriba el nombre del representante de la entidad.

6. Responsable de Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI):

Escriba el nombre del responsable del OPMI.

7. Responsable de Unidad Formuladora (UF):

Escriba el nombre del responsable del UF.

8. Responsable de Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI):

Escriba el nombre del responsable del UEI.

9. Visión de la entidad:

Escriba de manera breve la Visión de la entidad pública.

10. Misión de la entidad:

Escriba de manera breve la misión de la entidad pública.

11. Datos del equipo técnico encargado del para elaboración del estudio del expediente técnico:

Llenar los datos completos del equipo técnico para la elaboración del estudio del expediente técnico, indicando el número de colegiatura y el cargo.

12. Datos del encargado de la supervisión del proyecto:

Llenar los datos completos de la supervisión del proyecto, indicando el número de colegiatura y el cargo.

El Formato (F- 001) de Información General será firmado por los responsables de la entidad pública de la Unidad Ejecutora de Inversiones, de la Unidad Formuladora y el profesional Responsable del proyecto de la ejecución de elaboración de expediente técnico, el formato se encuentra en el Anexo 02.

3.2. Formatos F-002 entregable del proyecto - Ficha técnica o perfil, datos técnicos para la elaboración del expediente técnico sin avance.

Consiste en verificar y revisar los documentos entregables realizados durante el estudio de la etapa pre inversión del proyecto, dicha ficha técnica o perfil deberá contener los datos técnicos consignados de acuerdo al formato (F-002), el responsable del proyecto verificará los entregables estén completos para continuar con los procesos siguientes.

Los datos técnicos consignados en el formato F-002 son los siguientes:

1. El llenado de Datos generales del proyecto.
2. Debe marcarse en números arábigos la fecha y el monto de inversión según el formato correspondiente.

3. En la fase de formulación y evaluación corresponde con que documentos técnicos se cuenta.
4. En la fase de Pre Inversión la ficha técnica o perfil del proyecto infraestructura de riego menor, deberá contar con un contenido mínimo, y complementada con información secundaria en casos siguientes:

Si es una ficha técnica simplificada y/o estándar, deberá contener los datos consignados en el formato (F-002) se encuentra en el Anexo 02.

Si es un estudio de pre inversión a nivel perfil, deberá contener los siguientes datos consignados en el formato (F-002) se encuentra en el Anexo 02.

Los datos del contenido de la ficha técnica o perfil están consignado en formato (F-002) debe marcarse las casillas mediante el Checklist indicando Si tiene, No tiene, No aplica y si hubiera alguna observación se describirá.

Los documentos entregables del proyecto la ficha técnica o perfil, nos hacer de conocer la concepción técnica, económica, y el dimensionamiento del proyecto de inversión, asimismo en referencia al costo y tiempo es previsto en el estudio de pre inversión, para la elaboración del estudio definitivo y para la formulación del expediente técnico del proyecto de infraestructura de riego menor.

3.3. Formatos F-003 Entregable de proyecto – Expediente técnico, datos técnico para el estudio definitivo con avance o culminado.

Consiste en revisar los documentos de avance o culminado de la elaboración del expediente técnico del proyecto de infraestructura de riego menor, se verificará según el contenido consignados en el formato (F-003) formato entregable del proyecto - Expediente técnico, el responsable de la elaboración del expediente técnico con su grupo de trabajo, son indicados en revisar los entregables del proyecto.

Los datos técnicos consignados en el formato F-003 son los siguientes:

1. El llenado de Datos generales del proyecto infraestructura de riego menor. Debe marcarse en números arábigos la fecha y el monto de inversión según el formato correspondiente.
2. En la fase de Pre Inversión, el contenido de la ficha técnica o perfil y el registro en el aplicativo informático del banco de inversiones declarado viable.
3. En la fase Inversión el contenido del expediente técnico, contiene los datos técnico y los documentos que integran o conforman el expediente técnico, se resume los contenidos básicos son los siguientes: Índice, memoria descriptiva, estudios básicos de ingeniería y complementarios, Memoria de cálculo de todo los componentes, planilla de metrados, presupuestos de obra, cronogramas de obra, planos, manual de operaciones y mantenimiento y documentos complementarias.

Los datos del contenido del expediente técnico están consignados en el formato F-003 (ver anexo 02) y debe marcarse las casillas mediante el Checklist indicando Si tiene, No tiene, No aplica y si hubiera alguna observación se describirá.

3.4. Formatos F-004 Ficha de Diagnóstico – estado situacional de la elaboración del expediente técnico.

En el formato F-004, se describirá de manera breve todos los aspectos en referencia a los documentos recopilados y revisados, para optimizar la gestión de costo y tiempo en la elaboración del expediente técnico, dicha información será alimentada en base a la reunión de trabajo realizado por el responsable de la elaboración del expediente técnico y con el equipo técnico colaborador.

Por otra parte cuando el expediente técnico tenga avance o esté culminado, se describirá de manera breve todos los aspectos en referencia a los documentos recopilados y revisados, en esta parte es oportuno indicar el costo y tiempo de la elaboración del expediente técnico de la infraestructura de riego menor previsto en el Plan de trabajo , en esta parte se indicará que deficiencias se tuvo elaboración del expediente técnico desarrollado, cuáles fueron los costos y tiempos que se emplearon y evaluar la posibilidad de solicitud de presupuesto adicional y tiempo para garantizar la culminación satisfactoria del expediente técnico; así mismo indicar cuáles fueron las limitaciones que generaron que no exista una buena gestión del costo y tiempo durante la elaboración del expediente técnico; dicha información será alimentada en base a la reunión de trabajo realizado por el responsable de la elaboración del expediente técnico y con el equipo técnico colaborador.

El formato (F-004-01) se describirá el resumen del presupuesto de la elaboración del expediente técnico cuando se tenga con avance o culminado, en referencia al monto total aprobado en el plan de trabajo. Los datos serán llenados en las tablas que contiene dicho formato, se llenará los montos indicados de acuerdo al formato F-004-01 (ver anexo 02) a fin de determinar los gastos realizados durante la ejecución de la elaboración del expediente técnico.

En la figura 36 se muestra los datos llenar resultados de la revisión de los presupuestos consignados en el presupuesto de plan de trabajo:

PRESUPUESTO				
A.- ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO				
ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO PLAN DE TRABAJO	MONTO EJECUTADO	SALDO POR EJECUTADO
1	Costo por Administración Directa Personal			
2	Costo por Administración Directa Bienes			
3	Costo por Administración Directa Servicios			
SUB TOTAL S/.				
B.- SUPERVISIÓN DE ELABORACIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO				
1	Costo por Administración Directa Personal			
2	Costo por Administración Directa Bienes			
3	Costo por Administración Directa Servicios			
SUB TOTAL S/.				
TOTAL PRESUPUESTO (A+B) S/.				

Figura 36. Presupuesto resumen de elaboración de Expediente Técnico

Fuente: Elaboración Propia

El sustento detallado de los gastos se ajustará a los formatos indicados en el proceso de gestión de cierre del proyecto.

3.5. Informe de Diagnóstico (I-001)

La salida o entregable resultado del análisis, serán las fichas de diagnóstico situacional del proyecto, acompañado del informe de diagnóstico el cual será remitido por el profesional responsable de la ejecución de elaboración del expediente técnico de la entidad pública y será impreso en 03 juegos, de los cuales un ejemplar es para trámite correspondiente para conocimiento y acciones que correspondan por parte de la Gerencia o Jefatura correspondiente, el segundo ejemplar formará parte del acervo documentario en la oficina o área correspondiente de la entidad y el tercer ejemplar queda en manos del profesional Responsable de la elaboración del expediente para una futura entrega de cargo.

El modelo de informe del diagnóstico se denominará I-001 y los formatos tienen denominación F-001, F-002, F-003, F-004 y F-004-01 los cuales se adjuntan en el Anexo 02.

El informe de diagnóstico I-001, deberá ser remitido por el profesional responsable de la elaboración del expediente técnico a la oficina o área correspondiente de la entidad para su trámite correspondiente y contendrá lo siguiente:

1. Antecedentes:

Indicar los antecedentes que dieron lugar al informe a presentar.

2. Análisis:

Realizar un breve análisis de los formatos presentados.

3. Conclusiones:

Plasmar conclusiones del trabajo plasmado en los formatos del proceso correspondiente.

4. Recomendaciones:

Remitir recomendaciones que ayuden a implementar el trabajo realizado en el proceso correspondiente y las acciones previas a realizar para empezar el siguiente proceso; es decir recomendar la realización de capacitación del grupo de trabajo, reuniones de concientización del grupo de trabajo, y acciones que ayuden a mejorar las coordinaciones con el grupo de trabajo; en la capacitación o reunión de concientización a realizar se debe incidir en que el personal conozca y ponga en práctica la Metodología de Gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo durante la elaboración del expediente técnico y otros aspectos resultado del procesos realizado.

La presentación de documentos se hará conforme a lo indicado en el Proceso Gestión de Entregables del Proyecto.

4.2.3.2 Proceso de Elaboración de plan de Trabajo: (PEPT-1)

4.2.3.2.1 Esquema de Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-1)

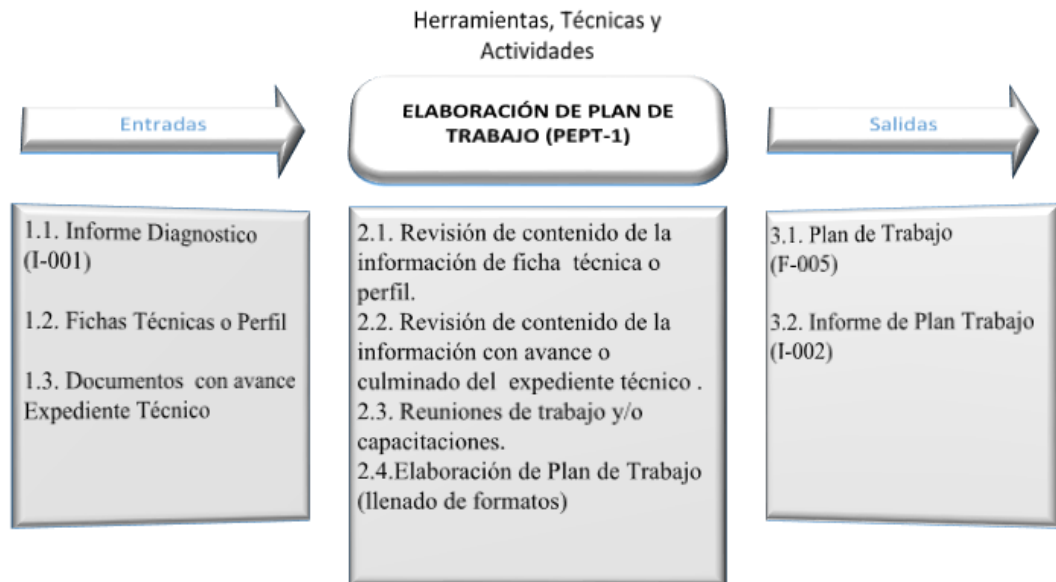


Figura 37. Proceso 02 - Elaboración de Plan de trabajo (PEPT-1)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.2.2 Descripción de Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-1)

1. Entradas PEPT-1

1.1 Informe de diagnóstico (I-001)

1.2 Fichas Técnicas o perfil, contenido según el formato (F-002)

1.3 Documentos Avance Expediente Técnico, según el formato (F-003)

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PEPT-1:

2.1 Revisión de contenido de la información de ficha técnica o perfil.

2.2 Revisión de contenido de la información con avance o culminado del expediente técnico.

2.3 Reuniones de trabajo y/o capacitaciones, con las oficinas o áreas involucradas y con el grupo de trabajo.

2.4 Elaboración de Plan de Trabajo (llenado de formatos)

3. Salidas PEPT-1

3.1 Fichas de Plan de Trabajo (F-005)

3.2 Informe de Plan de Trabajo (I-002)

4.2.3.2.3 Alcances del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-1)

Este Proceso constituirá el desarrollo de plan de trabajo de sistematizar la información relevante para realizar el trabajo se propondrá los recursos Humanos, financieros materiales y tecnológicos disponibles, para optimizar la gestión del costo y tiempo durante el estudio definitivo en obras de Infraestructura de riego menor en la Provincia Mariscal Nieto la ejecución por administración Directa.

En el plan de trabajo se deberá incluir una breve descripción de los datos del proyecto, sobre lo que se va a realizar durante el estudio definitivo del proyecto, y sobre ellos desarrollar los procesos consiguientes:

- Revisión de contenido de la información de fichas técnicas o perfil

- Revisión de contenido de la información con avance o culminado del expediente técnico.
- Reunión de trabajo y/o capacitaciones, con las oficinas o áreas involucradas y con el grupo de trabajo.
- Elaboración de plan de trabajo.

4.2.3.2.4 *Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-1)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

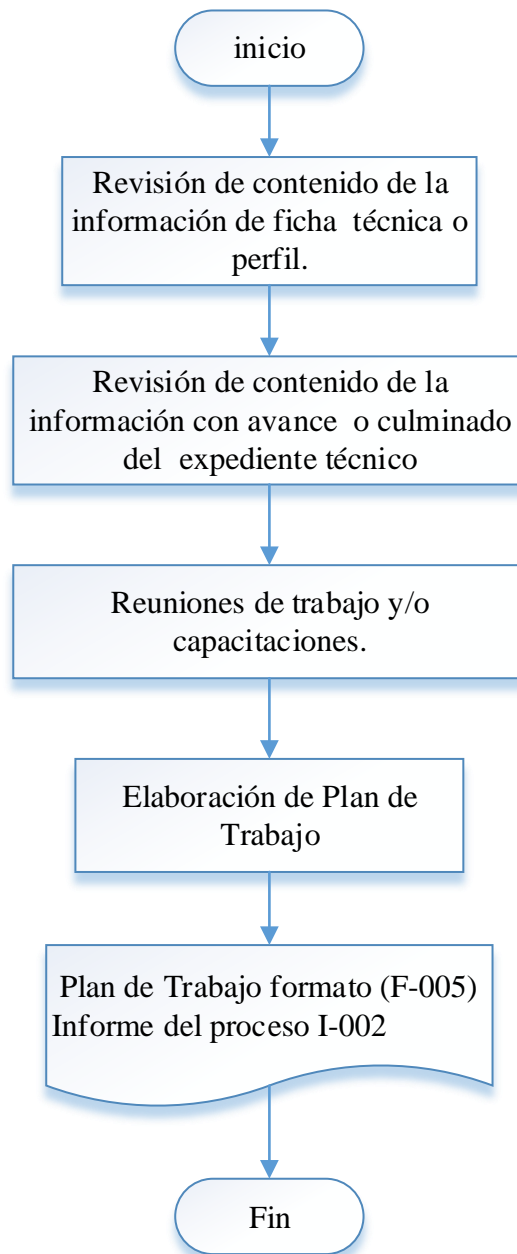


Figura 38. Diagrama de flujo Proceso 02

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.2.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PETP-1)

2.1 Revisión de contenido de la información de ficha técnica o perfil.

Consiste en verificar el contenido en base al formato (F-002) de la ficha técnica o perfil extraer el dato del monto referencial previsto en el estudio de pre –inversión para la elaboración expediente técnico, también se determinara según formato (F-002) si falta información del contenido del ficha técnica o perfil.

2.2 Revisión de contenido de la información con avance o culminado del expediente técnico.

En este caso corresponde, revisar el saldo de plan de trabajo del expediente técnico con avance o culminado tomando como referencia los datos del proceso diagnóstico.

Se verificará el formato (F-003) a fin determinar si falta información del contenido del Expediente Técnico.

2.3 Reuniones de trabajo y/o capacitaciones, con las oficinas o áreas involucradas y con el grupo de trabajo.

Se definirá como va ser el desarrollo de la elaboración del expediente técnico ello en referencia a estudios Nuevos.

En el caso del expediente técnico con avance o culminado se determinara si será necesario de ampliar el plazo y/o presupuesto para garantizar la culminación satisfactoria del expediente técnico.

2.4 Elaboración de Plan de Trabajo

Consiste en los documentos que se utilizarán para planificar y determinar los Recursos a utilizar para la elaboración del expediente técnico, de tal forma que se optimice el costo y tiempo.

La importancia de aplicar esta directamente ligada cumplimiento de objetivos, planificar, controlar y dirigir un plan que sea ejecutada correctamente, es lo que garantiza su efectividad además ayuda a que las tomas de decisiones sean eficaces para optimizar el costo y tiempo durante ejecución de la elaboración de expediente técnico.

Para la elaboración del plan de trabajo se tomará en cuenta las indicaciones de las actividades previas desarrolladas en este proceso; así mismo el Plan de trabajo se ceñirá al contenido solicitado en el formato (F-005).

4.2.3.2.6 Descripción detallada de las salidas del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PETP-1)

Las salidas de este proceso se describen en los formatos que a continuación se detalla:

3.1 Ficha del Plan de Trabajo Formato F-005.

Para la elaboración del plan de trabajo se tomará en cuenta las indicaciones de las actividades previas desarrolladas en este proceso; así mismo el Plan de trabajo se ceñirá al contenido solicitado en el formato (F-005), se encuentra en el Anexo 02

3.2 Informe de Plan de Trabajo (I-002).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, se adjuntara el formato F-005.

4.2.3.3 Proceso de Gestión de alcance del proyecto: (PGAP-1)

4.2.3.3.1 Esquema de Proceso de alcance del proyecto (PGAP-1)

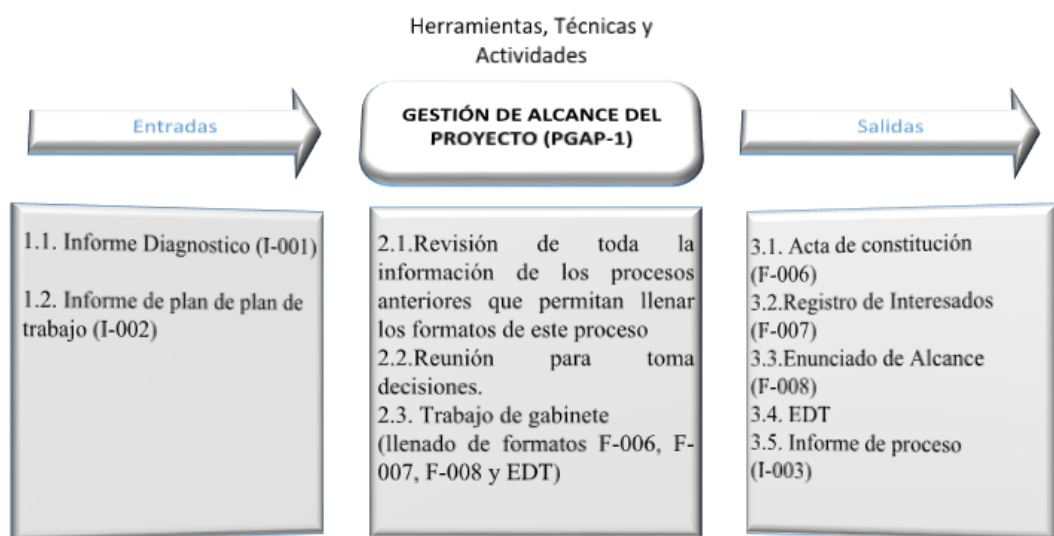


Figura 39. Proceso 03 - Gestión del Alcance del proyecto (PGAP-1)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.3.2 Descripción de Proceso de Gestión del Alcance del proyecto (PGAP-1).

1 Entradas PGAP-1

1.1 Informe de diagnóstico (I-001),

1.2 Informe del plan de Trabajo (I-002)

2 Herramientas, Técnicas y Actividades PGAP-1:

2.1 Revisión de Toda la información de los procesos anteriores que permitan llenar los formatos de este proceso.

2.2 Trabajo de Gabinete (llenado de formatos).

- Formato F-006 Acta de constitución.
- Formato F-007 Registro de Interesados.
- Formato F-008 Enunciado de alcance.

3 Salidas PGAP-1

3.1 Formato de Acta de constitución (F-006)

3.2 Formato de Registro de Interesados (F-007)

3.3 Formato de Enunciado de alcance (F-008)

3.4 Estructura de desglosamiento de Trabajo EDT

3.5 Informe de proceso (I-003)

4.2.3.3 Alcances del Proceso de Gestión del alcance del proyecto (PGAP-1)

El Responsable de la elaboración del expediente técnico, tomando como base el informe de Diagnostico, procederá a revisar la documentación la ficha técnica o perfil y el Expediente técnico en caso de encontrarse con avance o culminado con el apoyo del personal de su equipo técnico colaborador, para ello debe coordinar con los responsables encargados para la planificación de la elaboración del expediente técnico.

4.2.3.3.4 Diagrama de Flujo del Proceso de Gestión del alcance del proyecto (PGAP-1)

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso alcance del proyecto.

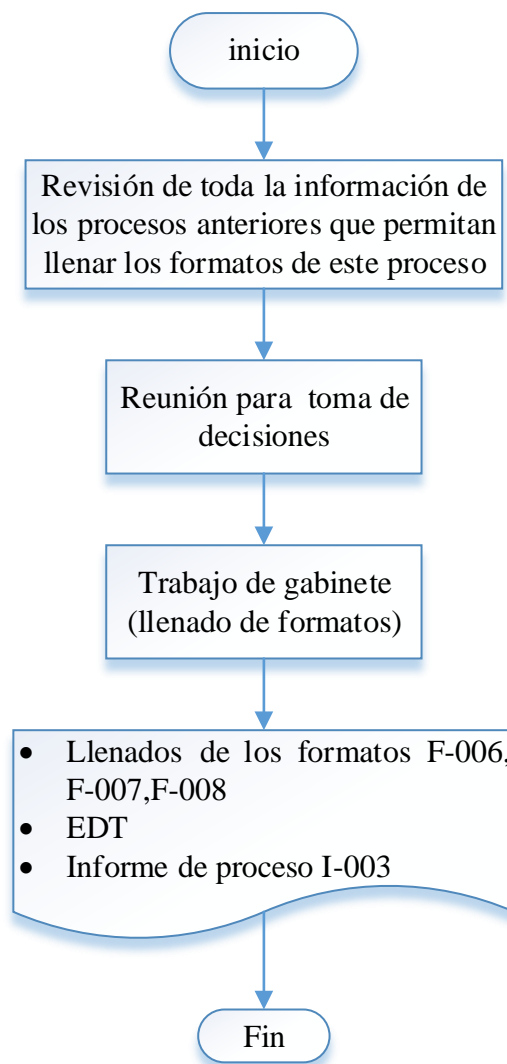


Figura 40. Diagrama de flujo proceso 03

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.3.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Gestión de Alcance de proyecto (PGAP -1)

2.1 Revisión de toda la información de los procesos anteriores que permitan llenar los formatos de este proceso.

Consiste en revisar la información de los procesos de Diagnostico (I-001), y el proceso de la elaboración de plan trabajo (I-002) para definir, validar y control para elaboración del expediente técnico, se determinara con la información de la revisión de los documentos y se gestionara las necesidades para cumplir los objetivos del proyecto.

La revisión de la información nos permitirá llenar de estos procesos requeridos para garantizar que el proyecto sea de éxito.

2.2 Reuniones para toma de decisiones.

En esta etapa se procederá realizar reuniones con el grupo trabajo y con los involucrados, se enfocara primordialmente en definir lo requerido para la elaboración del expediente técnico, se determinara el control mediante línea base, optimizando el costo tiempo durante la ejecución de Inversión.

2.3 Trabajo de Gabinete (Llenado de los formatos).

Consiste en el llenado de los formatos F-006, F-007, F-008 y EDT.

4.2.3.3.6 *Descripción detallada de las salidas del Proceso del Gestión de Alcance del proyecto (PGAP-1)*

A continuación se describe de manera detallada los formatos a llenar para el correspondiente Proceso:

3.1 Formato de Acta de constitución F-006.

Es el formato para autorizar formalmente la existencia de un proyecto y confiere al responsable del proyecto la autoridad para aplicar los recursos de la organización a las actividades del proyecto, cuyos detalles y /o datos deben ser llenados en el formato de Acta de constitución (F-006), se encuentra en el Anexo 02.

3.2 Formato de Registro de Interesados F-007.

Es el formato para comunicarse periódicamente y trabajar con los interesados del proyecto para satisfacer las necesidades y expectativas, y abordar los incidentes y fomentar el compromiso y el involucramiento adecuado de los interesados, para posible impacto en el éxito del proyecto. La ficha de registro de interesados El formato (F-007), se encuentra en el Anexo 02.

3.3 Formato de Enunciado de alcance F-008.

Es el formato para describir detallada y clara del estudio definitivo del proyecto, se determinará los objetivos, entregables requisitos y limitaciones, el proyecto debe estar completamente definido y aprobado antes de comenzar las actividades, y se debe ser revisado a lo largo del estudio definitivo del proyecto para asegurar que cumplimos con lo establecido.

Se limita el proyecto de condición o contractual o variable (interna o externa) que afecte o dificulte la ejecución del estudio definitivo del proyecto. La ficha de Enunciado de alcance (F-008), se encuentra en el Anexo 02

3.3 Estructura de Desglosado de Trabajo (EDT).

Consiste en la descomposición de forma jerárquica con el objeto de organizar y definir el alcance total del trabajo a realizar, desglosando en niveles hasta llegar a los paquetes de trabajo como el nivel más bajo de la estructura, cabe resaltar que en la EDT no incluye las actividades.

Es una herramienta de planificación para la buena gestión del proyecto, se debe asegurar que el proyecto incluya todo el trabajo necesario, además proporciona ayuda para monitorear que actividades son completas y medir el progreso de estudio definitivo del proyecto.

En la figura 41, se muestra la estructura desglosado de trabajo (EDT) del plan de trabajo que permitirá la elaboración de nuevos estudios definitivos de infraestructura menor de riego.

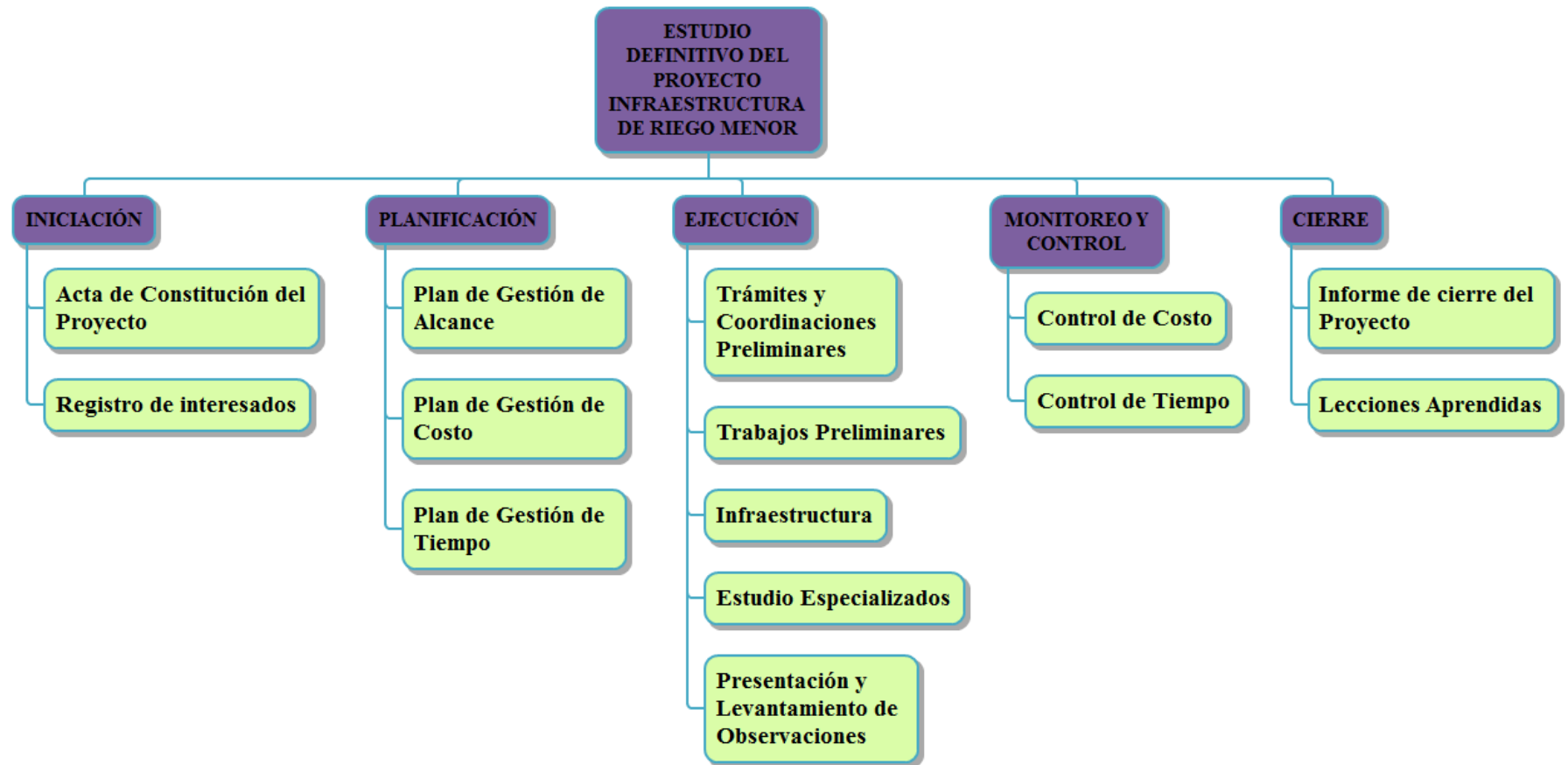


Figura 41. Estructura de desglose de trabajo (EDT) para la elaboración del expediente técnico

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 42 se muestra la estructura desglosado de trabajo (EDT) para la ejecución del proyecto de infraestructura menor de riego.

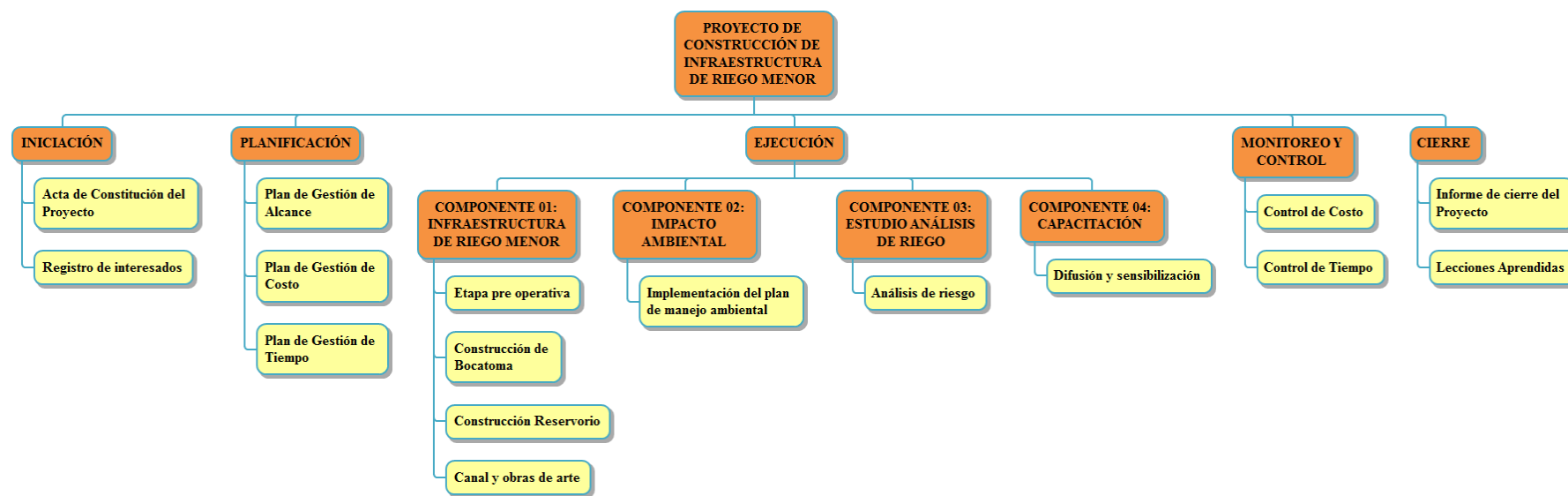


Figura 42. Estructura de desglose de trabajo (EDT) para la ejecución de obra

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Informe de Proceso (I-003)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos F006, F007, F008 y la EDT. (Ver Anexo 02).

4.2.3.4 Proceso de Gestión del costo del proyecto: (PGCP-1)

El proceso gestión es optimizar los costos de un proyecto ejecutado por la entidad pública por administración directa en la Provincia Mariscal Nieto; se realiza la propuesta bajo los lineamientos de la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos - PMBOK Sexta edición del 2017, considerando algunas de las herramientas y técnicas del área de conocimiento de gestión de los costos, de tal forma proporcionar un aporte para la ejecución estudios definitivos del expediente técnico de futuros.

Para la presente propuesta metodológica bajo el enfoque de la guía del PMBOK Sexta edición, se contempla cuatro procesos de gestión de los costos (ver figura 43) que son:

- Planificación de la gestión de los costos.
- Estimación de costos.
- Determinación del presupuesto.
- Control de costos.

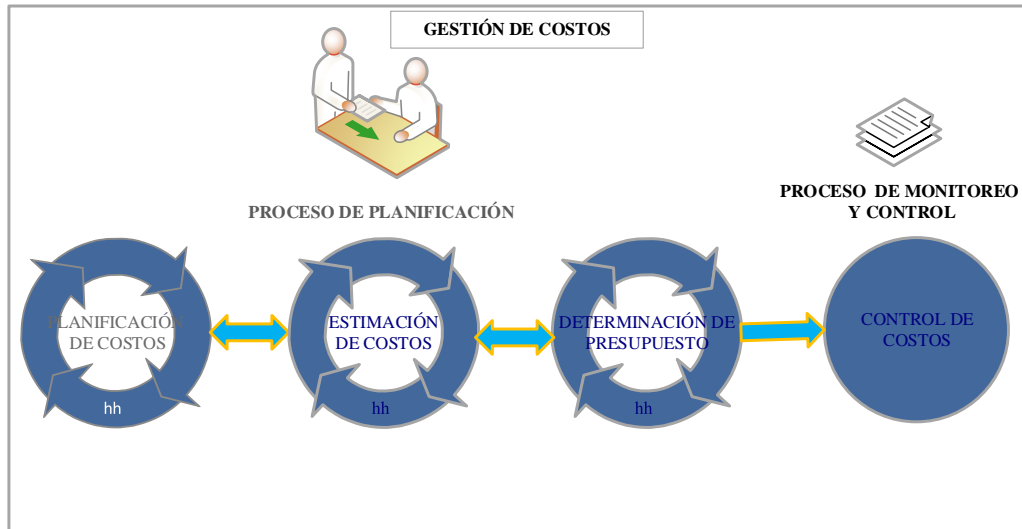


Figura 43. Procesos de gestión de los costos

Fuente: Guía del PMBOK®. Sexta Edición, 2017

Cabe señalar que en la presente propuesta se contempla algunas de las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la gestión de costos bajo el enfoque de la guía del PMBOK, como su nombre lo dice es una guía y no un manual o un recetario a seguir tal como está pre escrito.

4.2.3.4.1 *Diagrama de Flujo del Proceso del Gestión del costo proyecto (PGCP-1)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

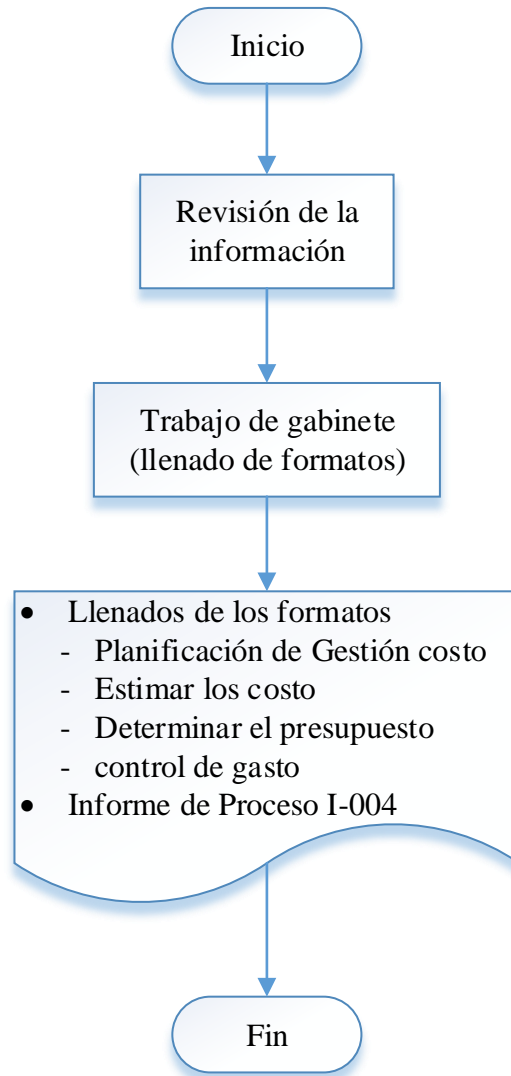


Figura 44. Diagrama de flujo Proceso 04

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.5 Planificación de Gestión de los costos

La planificación de los costos, es identificar a los interesados, es decir se hará la propuesta de una estructura de costo, en el presente trabajo de investigación, para las entidades públicas de la Provincia Mariscal Nieto que requieren establecer la Metodología de Gestión para optimización Gestión del costo, y solucionar un problema específico de los incrementos presupuestales, durante la ejecución de la

elaboración del expediente técnico y la ejecución física de la obra, por la administración Directa, por la tanto la metodología a seguir será bajo las políticas y procedimientos de las entidades públicas. La figura 45 se ilustra la propuesta de entradas, herramientas y técnicas y salidas para la planificación de costos.

4.2.3.5.1 *Esquema de Proceso de Planificación de Gestión de los costos*

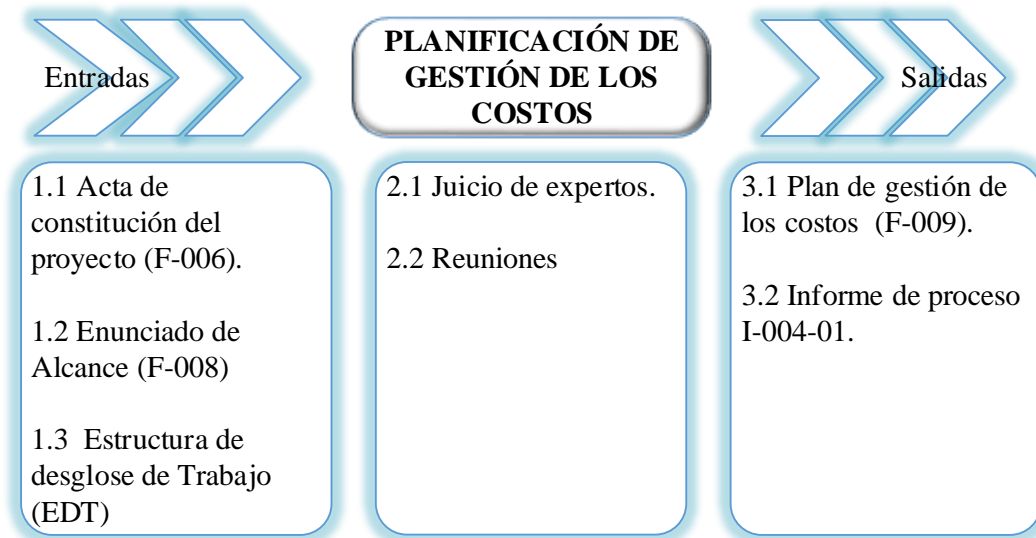


Figura 45. Planificación de gestión de los costos

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.5.2 *Descripción del proceso de planificación de Gestión de los costos*

1. Entradas

1.1 Acta de constitución del proyecto (F-006)

Es el documento que concreta la existencia del proyecto, según el contenido consignados en el formatos (F-006), emitido por el responsable del proyecto, una vez aprobado por los responsables se inicia la ejecución de la elaboración del

expediente técnico, a la vez da una visión preliminar de los roles y responsabilidades del equipo técnico.

1.2 Enunciado del alcance (F-008)

Deben estar descrito los alcances con la finalidad de determinar los trabajos a realizar y facilitar de forma clara y precisa las metas que plantea durante la elaboración del expediente técnico, también se determina los entregables, es precisar los aspectos técnicos, necesidades y requisitos del proyecto, considerando para su elaboración será la experiencia profesional, para realizar el estudio definitivo está en función de los recursos, se necesitaran los costos para ejecutar dichos estudios definitivos.

La información recopilada del proyecto para la elaboración del expediente técnico en las entidades públicas de provincia Mariscal Nieto, se utilice del formato (F-008), permiten recoger datos necesarios y las facilidades que permitan al responsable del proyecto a fin de satisfacer las necesidades a los beneficiarios. Se considerar los hitos principales de proyecto, presupuesto del Plan de trabajo para elaboración del expediente técnico y presupuesto para la ejecución del proyecto, recursos y requerimientos, son datos nos permitirán realizar una planificación de costos adecuada de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

1.3 Estructura de desglose del trabajo (EDT)

Consiste en descomposición de forma ordenada con el propósito de organizar e definir la tarea a realizar de la ejecución el estudio definitivo, desglosando en niveles hasta llegar a las tareas del nivel más bajo de la estructura, cabe señalar que en la EDT no incluye las actividades. Para elaborar la EDT, se debe tener en cuenta de manera definida el alcance en seguida se procede a subdividir el proyecto en componentes formado estructura de trabajo; dicha esquema nos proporciona el reflejo del trabajo a realizar de la estructura de desglose del trabajo (EDT) del proyecto de estudio definitivo de la Infraestructura de riego menor.

2. Herramientas y técnicas

Para el desarrollo de la planificación de gestión de costos, se utilizará:

2.1 Juicio de expertos

Es recomendable realizar consultas a personas con experiencia; en vista de que aporta una perspectiva valiosa referente al estudio definitivo del proyecto de la infraestructura de riego menor.

2.2 Reuniones

Las reuniones de concientización con el grupo de trabajo y las oficinas involucradas de la entidad, con los entes involucrados y con los beneficiarios.

3. Salidas

3.1 Plan de Gestión de los costos Formato- F-009.

Se define los criterios necesarios para tramitar los costos para la elaboración del expediente técnico y de ejecución del proyecto, el plan considera el proceso de gestión de costo, unidad de medida, el nivel de precisión será con grado de redondeo, enlaces con los procedimientos de la organización asignación de código denominados cuentas de control; umbrales de control para monitorear el desempeño del costo; en la figura 46 se visualiza la propuesta de formato para el plan de gestión de los costos, el formato (F-009) se encuentra en el Anexo 02

PLAN DE GESTIÓN DE LOS COSTOS DEL PROYECTO					
CÓDIGO DEL PROYECTO					
NOMBRE DEL PROYECTO					
UBICACIÓN	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	
MODALIDAD DE EJECUCIÓN					
DESCRIPCIÓN DE PROCESOS DE GESTIÓN DE COSTO					
UNIDADES MEDIDAS					
NIVEL DE PRECISIÓN					
NIVEL DE EXACTITUD					
ENLACE CON LOS PROCEDIMIENTOS DE LA ORGANIZACIÓN					
UMBRALES DE CONTROL					
REGLAS DE VALOR GANADO					
IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS CAMBIOS AL PRESUPUESTO DEL PROYECTO					
RESPONSABLES					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 46. Propuesta de formato Plan de Gestión de Costos

Fuente: Elaboración Propia

En referencia al formato propuesto, se describe el llenado del formato F-009 (Ver en anexo 02).

3.2 Informe de Proceso (I-004-01)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el formato F-009.

4.2.3.6 Estimación de costos

Es un proceso de estimación de costos, donde se determinara el costo de los recursos a utilizar para la ejecución de la elaboración del expediente técnico, y ejecución física de la obra, es necesario tomar en consideración en los siguientes casos:

1. Estimación de costo para elaboración del expediente técnico.

La estimación de costo se evalúa a la propuesta del monto referencial al presupuesto de la ficha técnica o perfil, para estimar con exactitud los recursos a requerir, básicamente son gastos ocasionados para la elaboración del expediente técnico; entre estos se encuentra los gastos personal, bienes, servicios y entre otros.

- La estimación de metrados de las tareas propuestas, la cual es básico para una buena estimación de costos por unidad, de los recursos a requeridos para la elaboración del expediente técnico.
- De la misma forma similar la estimación de los precios es por unidad, (Análisis de precios unitarios) se planteara en plan de trabajo que la estimación de costo sea con exactitud, el cálculo de valor unitario de una actividad, se considerar el rendimiento y recursos por consiguiente detalle:

- a) **Rendimiento:** se calculara según funciones y/o actividad por la unidad medida mes, cantidad personal, y él % de participación de cada profesional y cantidad de tiempo, realizará en una jornada laboral (8 horas), será evaluado y contratado el personal técnico según el perfil profesional requerido por la área u oficina de la entidad pública, el avance diario será evaluado, por el responsable.
- b) **Recursos:** para el valor unitario de una actividad, se desagregara en costos de: personal, bienes, servicios y otros.

Personal técnico del proyecto: El profesional responsable del proyecto será designado por la oficina o area correspondiente de la entidad, según el perfil profesional requerido para la ejecucion de elaboración del expediente tecnico, ya que en ella se plasma necesidad de competencia y habilidades, dependiente de tipo de actividad se determina la cantidad de personal profesional técnico, el rendimiento se medirá como indica líneas arriba, Para estimar el costo de los profesionales se tomara como base la escala remunerativa de la entidad será el monto mensual, se tomara el personal las obligaciones del empleado que corresponde de acuerdo a ley.

Bienes requeridos: insumo que se requiere unidad de medida es aporte de insumos se expresa en unidades de comercialización por ejemplo (combustible, vestuario, útiles de escritorio, equipo de cómputo y otros), se estimara el costo a

base de cotizaciones en el lugar, el insumo unidad de medida por la cantidad, y por el precio unitario se estima parte del costo del proyecto.

Servicio requeridos: son aquellos estudios especializados que la entidad no cuenta y es dependiente de otros entes involucrados y certificados las consultoras para ejecutar los estudios, el responsable del proyecto solicitara los servicios con los términos referencia considerando que la estimación del costo se tomara el servicio del estudio del mercado o referencia en los estudios similares, y se establecen la entrega de los estudios y la certificación otorgado a la ente correspondiente involucrado en el proyecto, se calculara según función y/o actividad, Unidad medida servicio, cantidad por costo de servicio, se estima así el costo de proyecto.

También es necesario considerar los costos de revisión del expediente técnico el cual se estimara de manera similar al personal técnico del proyecto.

2. Estimación de costo para la ejecución de la obra.

La estimación de los costos es la evaluación de los costos directos e Indirectos distribuidos en las actividades que componen en el alcance del proyecto, se definirá la magnitud económica del proyecto, será sustentando el monto cotizado por los proyectistas, y posterior sirva de base para la planificación del proyecto. Es importante señalar que el análisis de costos, que se realice para la estimación en el expediente técnico, teniendo en consideración aspectos tales como: costo de mano de obra, materiales, maquinarias y/o equipos, herramientas y otros.

Además es necesario tener una estimación preliminar como referencia para estimar los costos durante la elaboración del expediente técnico, tener una idea correcta de los pasos de diseño, de la definición de problema, de los conceptos, de los modelos de ingeniería y un criterio de evaluación, una buena estimación de costos abre las posibilidades de éxito en el cumplimiento del proyecto; tanto requieren de estimación de costos confiables durante las fases conceptuales de diseño y construcción debido a que entidades públicas siempre van a disponer de los recursos limitados, a los cuales deben adaptarse.

La estimación de los costos se obtendrá como referencia de los datos consignados de la ficha técnica o perfil formato (F-002), o del expediente técnico formato (F-003), sea el caso con avance o culminado, se desarrollará de la siguiente manera:

- Revisión de la documentación de la ficha técnica o perfil para definir las unidades de medición acorde para las partidas planteadas.
- En la etapa de estudio definitivo los metrados son importantes para la estimación de costos que requiere la ejecución de un proyecto ya que esto brinda aproximación de costo real del proyecto. Para un procedimiento ordenado en cuanto a unidades de medida, criterios, se recomienda tener como guía la Norma técnica metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas, partidas de estudios a fines realizados, textos de autores reconocidos. No olvidar que los metrados deben presentarse según formatos estandarizados como son resúmenes

de planilla de metrados, planilla de metrados detallado y planilla de metrado acero.

- La estimación de los precios es por unidad, (Análisis de precios unitarios), el cálculo de valor unitario de una partida, se considerara el rendimiento y recursos según el siguiente detalle:

a) Rendimiento: el análisis de precio unitario, es la cantidad de producción, que una cuadrilla de trabajo, realizará en una jornada laboral (8 horas). Estos rendimientos deben ser, los más exactos, es decir los más aproximados, acorde a las condiciones de trabajo.

b) Recursos: para el valor unitario de una actividad, se desagregara en costos de: mano de obra, materiales y equipos.

Mano de obra: Es la asignación de recursos de personal obrero, ya que en ella, se plasma necesidad de competencia y habilidades, dependiendo del tipo de actividad a desarrollar. Se determinara la cantidad de cuadrillas utilizadas, es dividido por el rendimiento, multiplicado por las horas de la jornada laboral, y trae como producto las horas hombres requeridos, por una unidad de trabajo (HH de productividad). En este rubro, se debe considerar las tarifas actualizadas de mano de Obra; como salarios, beneficios sociales y bonificaciones de acuerdo a las condiciones de trabajo.

Materiales: Como es de conocimiento, existen en el mercado un sin número de productos, con diferentes calidades y presentaciones. Es por ello que se debe tener determinado, las características y requisitos de los materiales a incorporar en un análisis de precio unitario. Se debe tener en cuenta, factores como la eficiencia, desperdicio y conversiones necesarias (aportes), para indicarlos en valores unitarios. El cálculo de los aportes es de sumo cuidado, ya que un error en la asignación de un aporte, es posible alterar considerablemente el valor del precio unitario. Se recomienda utilizar estándares de publicaciones como CAPECO, textos reconocidos de costos y presupuestos, etc. para la estimación de aportes de los insumos.

Equipos: Para la elección de los equipos del análisis de precio unitario, es necesario tener en cuenta lo siguiente:

- Planificación del Proceso (periodos de permanencia).
- Performance del equipo seleccionado (capacidad, potencia).
- Condición del equipo (propio o alquilado).
- Modo de uso del equipo.
- Consumo de combustible.
- Estado del equipo (HM de utilización).
- Costos de operación del equipo.

Lo indicado anteriormente, servirá para seleccionar el equipo adecuado, para cumplir con el rendimiento deseado, y por tanto cumplir con el cronograma del proyecto. La cantidad del equipo, es dividido por el rendimiento y multiplicado

por las horas de jornada laboral. Realizando la sumatoria de los recursos, mano de obra, equipos, materiales; se determina el costo unitario de la partida.

La estimación de los costos indirectos (Gastos Generales) se procederá a realizar el mismo procedimiento de estimación en el plan de trabajo para la elaboración del expediente técnico, se enmarcará a las directivas de las entidades públicas, estos gastos desagregados con sus respectivos porcentajes que correspondan a las oficinas o áreas involucradas durante la ejecución del proyecto.

En la figura 47 se ilustra la propuesta de entradas, herramientas y técnicas y salidas para la estimación de costos.

4.2.3.6.1 Esquema de procesos de Estimación de costos

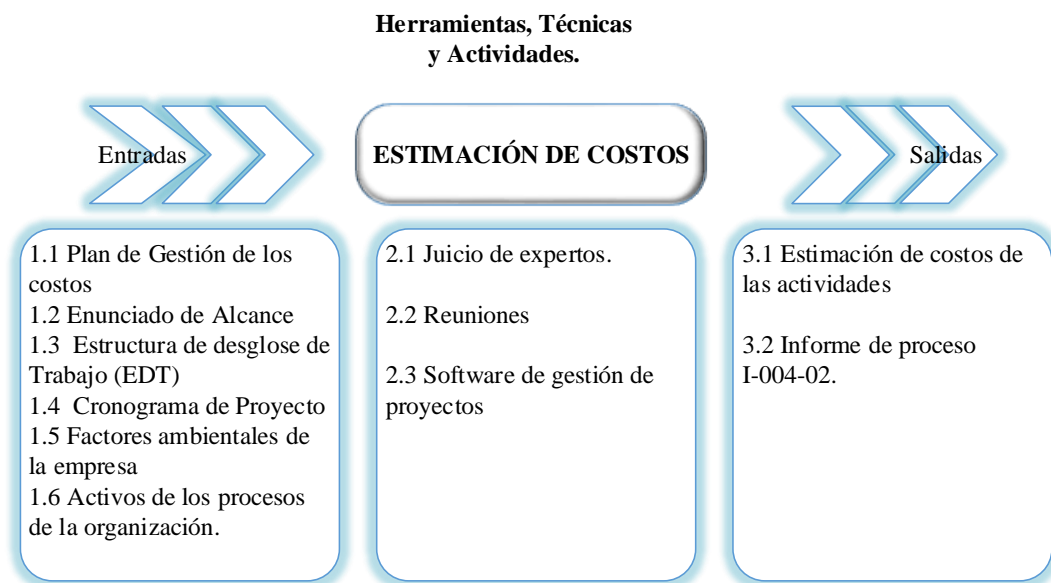


Figura 47. Estimación de Costos

Fuente: Elaboración Propia.

4.2.3.6.2 *Descripción del proceso de Estimación de costos*

1. Entradas

Para la estimación de costos se ha utilizado como entradas:

1.1 Plan de Gestión de costos (F-009)

1.2 Enunciado de alcance (F-008)

1.3 Estructura de desglose de trabajo (ETD)

1.4 Cronograma del proyecto.

Según la guía del PMBOK, es recomendable para el desarrollo del cronograma: definir las actividades, en cadena las actividades y estimación de duración de actividades. Se identificará las tareas necesarias de cada nivel de trabajo de la Estructura de Desglose de Trabajo (EDT) es dividir y subdividir en partes pequeñas, se propone formato de lista de actividades.

1. cronograma para elaboración del expediente técnico.

En el cronograma del plan de trabajo es recomendable definir las actividades, secuenciar las actividades y se estima la duración de las actividades, que consiste en identificar las tareas necesarias, el mismo que se estimara la duración de las tareas el cual establece en estimar el tiempo necesario para cumplir la meta de cada actividad.

Se propone el formato F-010 (Ver en anexo 02) lista de actividades, se desarrolla el llenado de actividades del plan de trabajo para la elaboración del expediente técnico como ejemplo. Como se muestra en la figura 48.

LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO			
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor		
PREPARADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha preparado
REVISADO :	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Revisado
APROBADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Aprobado
CODICO DE EDT:	1		
PAQUETE DE TRABAJO :	PLAN DE TRABAJO		
CODICO DE EDT:	ACTIVIDAD	ALCANCE DE TRABAJO DE ACTIVIDAD	
1	CRONOGRAMA DE PLAN DE TRABAJO DEL		
1.1	TRAMITES Y COORDINACIONES PRELIMINARES		
1.1.1	Revisar los Antecedentes y la Documentos	Revisión de la documentación de los entregables realizados la etapa de estudio de pre inversión	
1.1.2	Reconocimiento de Área de Estudio	Se realizará la inspección y constatación del lugar se deberá hacer un minucioso recorrido de la zona donde se ejecutará el proyecto para evaluar comprobar y verificar, las condiciones en que se encuentran la misma.	
1.1.3	Coordinación con las Autoridades Locales	Se realizará las coordinaciones con las autoridades del lugar o zona donde se ejecutara el proyecto.	
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.2.1	Servicio de Elaboración de Levantamiento Topográfico	Se realizara el levantamiento topográfico, para lo cual se utilizara el equipo necesario para obtener las coordenadas geográficas y UTM referidas al sistema I.G.N. y un colocar punto BM, y equidistancia de las curvas de Nivel adecuadas.	
1.2.2	Servicio de Elaboración Estudio de Mecánica suelos	Se realizara el estudio de mecánica de suelos según el reglamento Nacional de Edificaciones Norma E. 050 Suelos y Cimentaciones, con fines de cimentaciones y asegurar la estabilidad y permanencia de las obras.	
1.3	INFRAESTRUCTURA		
1.3.1	Diseño y cálculo Hidráulico y Estructuras	Se realizara el Diseño y cálculo del sistema hidráulico, estructuras como bocatoma, desarenador, Reservorio y obras de arte	
1.3.2	Elaboración de memoria de calculo	Elaboración de memoria descriptiva que detalla los entregables del proyecto, estudio de suelos, topográfica, ubicación y localización y otros.	
1.3.3	Elaboración de Planos de Obras	Elaboración de planos de planta y detalles de bocatoma, desarenador, reservorio, línea conducción y obras de arte y otros.	
1.3.4	Elaboración de Metrados	Se realizara los metrados ordenando los datos obtenidos mediante la medición y lectura de los planos del proyecto.	
1.3.5	Elaboración de Presupuesto	Se elaborara la estimación del costo para determinar el presupuesto del proyecto.	
1.3.6	Elaboración de Especificaciones Técnicas	Elaboración de especificaciones técnicas de diferentes actividades incluirá Normas técnicas de sustento, Normas generales (descripción de materiales y equipos a utilizar, procedimiento constructivo, sistema de control, método de medición de pago).	
1.3.7	Elaboración de Cronograma de Obra	Elaboración de cronograma de obra de las tareas que llevan un tiempo estipulado, bajo las condiciones garanticen la optimización de tiempo, determinando el tiempo de ejecución de proyecto.	
1.4	ESTUDIOS ESPECIALIZADOS		
1.4.1	Servicio de Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental	Se elaborara el estudio impacto ambiental para identificar los potenciales impacto positivo y negativos que generara el proyecto en sus diferentes etapas: diseño, construcción operación y mantenimiento; proporcionamiento los lineamientos a seguir para mitigación.	
1.4.2	Servicio de Elaboración de Plan Monitoreo Arqueológico	Elaboración de Plan Monitoreo y arqueológico (PMA), el objetivo es que las actividades de la obra de construcción, en sus etapas de planificación, habilitación, construcción, operación y abandono se ejecuten maximizando los beneficios y reduciendo la incidencia negativa sobre los elementos culturales arqueológicos que pudieran ubicarse tanto en la obra, como sectores aledaños.	

1.4.3	Servicio para la Evaluación de Riesgo	Elaboración de análisis de riesgo a los que está expuesta la infraestructura para el logro de sus objetivos y la elaboración de una respuesta apropiada al mismo. El planeamiento, identificación, valoración o análisis, manejo o respuesta y el monitoreo de los riesgos de la entidad. según la norma general para la evaluación de riesgo , resolución de contraloría N°320-2006-CG
1.4.4	Servicio de Elaboración de Plan de seguridad en obra	Elaboración es para prevenir riesgos en la zona de trabajo de una obra, para ello la entidad considerara en sus proyectos en base de plan de seguridad e higiene ocupacional de la obra bajo la Norma G-050 y Ley N°29783
1.5	PRESENTACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES	
1.5.1	Consolidación y presentación del Expediente Técnico.	Se realizara la consolidación de todo los entregables del expediente técnico.
1.5.2	Levantamiento de Observación del Expediente Técnico.	Se realizara el Levantamiento de observaciones de algunos entregables

Figura 48. Propuesta de formato de lista de actividades para la elaboración del expediente técnico

Fuente: Elaboración Propia

2. Cronograma para la ejecución del proyecto.

Consiste en definir las actividades y así identificar y vincular, la cadena de actividades siguiendo la secuencia del proceso constructivo, es necesario identificar las tareas necesarias de cada paquete de trabajo de niveles de la Estructura de desglose de trabajo (EDT para ello se ha aplicado la técnica de descomposición que consiste en dividir y subdividir en niveles.

Se propone el formato (F-010) de lista de actividades. Se ilustra el llenado como ejemplo de la lista de actividades del proyecto de infraestructura de riego menor, como se muestra en la figura 49.

LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO			
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor		
PREPARADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA	Se escribirá la fecha preparado
REVISADO :	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA	Se escribirá la fecha Revisado
APROBADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA	Se escribirá la fecha Aprobado
CÓDIGO DE EDT:	1		
PAQUETE DE TRABAJO :	RUBRO BOCATOMA		
CÓDIGO DE EDT:	ACTIVIDAD	ALCANCE DE TRABAJO DE ACTIVIDAD	
1	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO MENOR		
1.1	ETAPA PRE OPERATIVA		
1.1.1	Revisión de documentos y expediente técnico	Consiste en revisión de los entregables del proyecto.	
1.1.2	Asignación de presupuesto	Consiste en solicitar el asignación presupuestal del proyecto.	
1.1.3	Adquisición de insumos	Consiste en solicitar en requerimiento los insumos para la obra.	
1.1.4	Reconocimiento de área para ejecutar	Comprende Reconocimiento de área para ejecutar	
1.1.5	Coordinación con los involucrados y autoridades	Consiste realizar coordinaciones y/o reuniones con los involucrados.	
1.1.6	Acta inicio de Obra	Consiste en elaborar el acta inicio para pase la ejecución física del proyecto.	
1.2	CONSTRUCCIÓN DE BOCATOMA		
1.2.1	OBRAS PROVISIONALES		
1.2.1.1	Movilización y desmovilización de maquinaria	Consiste en traslado de equipos (transportables o auto transportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno.	
1.2.1.2	Flete terrestre	Traslado de los materiales desde donde se adquiere los materiales hasta la comunidad donde se ejecuta la obra.	
1.2.1.3	Winche teleférico	Traslado de los materiales en zonas sin acceso desde punto de acopio a otro punto.	
1.2.1.4	Instalación de campamento	Construcción provisional necesaria para instalar infraestructura que permite albergar a trabajadores, insumos, maquinarias, equipos, etc.	
1.2.1.5	Cartel de identificación de la obra de 3.60x2.40m	Comprende el letrero correspondiente al anuncio de la obra que se ejecuta, es obligatorio debiendo contener entre otros los conceptos o informaciones.	
1.2.1.6	Generación de Energía	Comprende el alumbrado de energía eléctrica en el campamento.	
1.2.1.7	Suministro de Servicio higiénicos para la obra	Comprende el servicio higiénico para todo el personal en obra.	
1.2.2	OBRAS PRELIMINARES		
1.2.2.1	Limpieza terreno - elim. obstrucciones	Comprende la limpieza y desbroce del terreno superficial y/o la remoción de una capa de terreno natural de aproximadamente de 10 cm. de espesor	
1.2.2.2	Trazo, nivelación y replanteo (estructuras especiales)	Comprende la materialización en el terreno, en determinar, precisa a la ubicación y medidas de todos los elementos indicados en los planos de sus linderos e igualmente establecer normas y señales de referencia.	
1.2.2.3	Control topográfico durante la ejecución	Comprende chequeos necesarios que determinen el control durante la ejecución de obra	
1.2.2.4	Desvíos provisionales del río	Comprende el desvío del río para poder realizar los diferentes obras de arte, principalmente la Bocatoma, la misma que se deberá realizar río arriba	
1.2.2.5	Bombeo de agua del río	Comprende el bombeo de agua en el río, para realizar todos los trabajos necesarios en el río (bocatoma) se dispondrá de tal manera que no interfieran los trabajos que se tengan que efectuar posteriormente.	

1.2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
1.2.3.1	Excavación en material rocoso	Comprende la excavación de masa de rocas mediana o fuertemente letificadas que debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.
1.2.3.2	Excavación p/estructuras en roca suelta	Comprende la excavación de masas de rocas cuyo grados de fracturamiento cementación y consolidación, permitirán la maquinaria y/o explosivos.
1.2.3.3	Relleno compactado para estructuras con material propio	Comprende en el acondicionamiento del terreno natural por un relleno de material adecuado compactado por capas hasta alcanzar el nivel necesario.
1.2.3.4	eliminación material excedente en carretilla (50 m)	comprende eliminaran los materiales no utilizables de excavaciones anteriores, provenientes del desmonte, eliminación de árboles, desbroce, demoliciones, etc. hacia un lugar en el cual no obstaculice ni las obras que se realicen o realizarán, ni el
1.2.4	ENROCADO	
1.2.4.1	Explotación de roca en cantera	Comprende la excavación de masas de rocas medianas o fuertemente letificadas que, debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.
1.2.4.2	Desquinche y acopio de roca en cantera	Comprende el desquinche los taludes de los cortes de cantera el mismo que se realiza en obra, con maquinarias
1.2.4.3	Enrocado	Comprenden la colocación del enrocado en la base de la bocatoma para poder protegerlo a probables socavaciones que se puedan dar en futuras avenidas que se tengan en los transcurso del proyecto.
1.2.4.4	Transporte de roca.	Comprende el carguío y traslado de roca
1.2.5	CONCRETO SIMPLE	
1.2.5.1	Concreto ciclópeo $f_c=175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ p.m.}$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland,
1.2.5.2	CONCRETO ARMADO	
1.2.5.2.1	POZA Y CAPA DE BARRAJE	
1.2.5.2.1.1	Encofrado y Desencofrado caravista	Comprende encofrado para la construcción de las estructuras establecidas en los planos respectivas.
1.2.5.2.1.2	Acero corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	Comprende el aprovisionamiento, la figuración y la colocación de las barras de acero para refuerzo.
1.2.5.2.1.3	Concreto $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland, agregado grueso, piedra y agua , según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado
1.2.5.2.2	MUROS Y ZAPATA	
1.2.5.2.2.1	Encofrado y Desencofrado caravista	Comprende encofrado para la construcción de las estructuras establecidas en los planos respectivas.
1.2.5.2.2.2	Acero corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	Comprende el aprovisionamiento, la figuración y la colocación de las barras de acero para refuerzo.
1.2.5.2.2.3	Concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^3$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland, agregado grueso, piedra y agua , según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado
1.2.5.2.2.4	Concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	Comprende ejecutar en las estructuras, que soportan cargas estructurales, en la bocatoma según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado.
1.2.5.2.3	VERTEDEROS, GRADAS Y LOSA DE	
1.2.5.2.3.1	Encofrado y Desencofrado caravista	Comprende encofrado para la construcción de las estructuras establecidas en los planos respectivas.
1.2.5.2.3.2	Acero corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	Comprende el aprovisionamiento, la figuración y la colocación de las barras de acero para refuerzo.
1.2.5.2.3.3	Concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland, agregado grueso, piedra y agua , según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado
1.2.5.3	REVOQUES Y REVESTIMIENTO	
1.2.5.3.1	Acabado pulido en obras de arte	Consistirá en la aplicación de morteros de cemento con arena fina en las superficies exteriores de los muros existentes de la
1.2.5.4	JUNTAS	
1.2.5.4.1	Juntas water stop 6"	Consistirá en colocar en juntas de concreto aseguraran una mejor estanqueidad, resistencia a fuerte presiones del agua contracciones y dilataciones en bocatoma.
1.2.5.4.2	Juntas c/material elastomérico	Consistirá en rellenar las juntas transversales o juntas de contracción en bocatoma.

1.2.5.5	CURADOS DE CONCRETO	
1.2.5.5.1	Curado de concreto	Consistirá garantizar un buen contenido de húmedo de concreto para que esta forma desarrolle las características en alta resistencia y excelente calidad.
1.2.5.6	CARPINTERIA METALICA	
1.2.5.6.1	Compuerta metálica tipo izare (0.40x0.65m)	Consistirá instalar en bocatoma de acuerdo a las dimensiones, forma, disposición, ubicación, niveles y requisitos de encaje mostrados en los planos.
1.2.5.6.2	Compuerta metálica tipo izare (0.30x0.55m)	Consistirá instalar en bocatoma de acuerdo a las dimensiones, forma, disposición, ubicación, niveles y requisitos de encaje mostrados en los planos.
1.2.5.6.3	Rejilla en la ventana de captación	Consistirá en instalar en la ventana de captación.
1.2.5.6.4	Baranda de tubo fo. gdo. pasamano 1 1/2"-	Consistirá en instalar la protección anti caídas en losa de
1.2.5.7	VARIOS	
1.2.5.7.1	Regla Graduada para mediciones Hidráulicas	Consiste en instalación de regla graduada de bronce, y esta estará ubicado en la PARED de uno de los muros de contención de la bocatoma.
1.2.5.7.2	Diseño de mezclas	Consiste realizar el diseño de la mezcla, de acuerdo a la
1.2.5.7.3	Prueba de resistencia a la compresión	Consiste en las pruebas de resistencia a la compresión según la Norma técnica peruana NPT 339.034:1999 y ASTM C39/C39-05
1.2.5.7.4	Ensayos de verificación de proctor	Consiste en mejorar las propiedades de suelo y por es primordial conocer la características de compactación.
1.2.5.7.5	Control de compactación (densidad de campo)	Consiste en controlar la compactación de terreno en capas.
1.3	ETAPA DE CIERRE	
1.3.1	Recopilación de los documentos	Comprende en recopilar todo los entregables del proyecto para el informe final.
1.3.2	Recepción de obra	Comprende en decepcionar la obra, por el comité de recepción de obra de la entidad.
1.3.3	Elaboración informe final	Comprende en elaborar el informe final una vez culminada la ejecución del proyecto el avance físico y financiero real del proyecto.
1.3.4	Aprobación de Informe final	Consiste en aprobado el informe final por el Inspector de obra

Figura 49. Propuesta de formato de lista de actividades para ejecución de obra

Fuente: Elaboración Propia

1.5 Factores ambientales de la Entidad

Influyen en la estimación de costo de las condiciones del mercado que implica la variabilidad de los costos de los materiales o servicios, también será considerado los costos referente a los catálogos de precios que se representa por los estándares de costos publicados como en Revista de Costos, Revista de la Cámara Peruana de la Construcción, etc.

Tomar en cuenta que existen servicios que lo realizan entidades acreditadas por los ministerios del estado, referencias de otros proyectos.

1.6 Activos de los procesos de la organización.

Los activos de los procesos de la organización que influyen son: las políticas de estimación de costos, plantillas de estimación de costos, información histórica y lecciones aprendidas de proyectos anteriores.

2. Herramientas y técnicas.

Para estimar los costos se utilizará las herramientas y técnicas siguientes:

2.1 Juicio de expertos.

Para las estimaciones de costo es recomendable designar al profesional con experiencia en la elaboración del expediente técnico, para realizar todas las actividades a considerar en el proyecto, de la misma manera se realizó las consultas a profesionales con conocimientos de las condiciones de trabajo, los rendimientos obtenidos; la presencia de personal calificado en la localidad y entre otros.

2.2 Estimación ascendente.

Comprende en desglosar en actividades más pequeñas para estimar el costo con mayor detalle de manera individual para posterior acumular los costos de manera ascendente es decir de abajo hacia arriba.

2.3 Software de gestión de proyectos.

Para estimación de costo de proyectos se utilizara el software de computadora la hoja de cálculo Ms Excel, gestión de proyectos Ms Project y programa de aplicación para elaborar presupuestos S10 o similar.

3. Salida

3.1 Estimación de costos de las actividades.

a) Estimación de costos en plan de trabajo para elaboración del expediente técnico.

Se tendrá una estimación de precios por unidad y de la misma para todas las tareas para la elaboración del expediente técnico, los precios unitarios de cada tarea o actividad multiplicando por la cantidad requerida, y se considera la información recopilada sobre cantidad requerida del personal, bienes, servicio y otros, se calculara según funciones y/o actividades, de unidad medida mes, cantidad personal y el % participación se multiplicara por tiempo y el monto mensual, se obtiene como resultado la estimación de costo de las actividades, asimismo las técnicas mencionadas es con el fin de efectuar el alcance definido, podemos estimar los costos en plan de trabajo, como por ejemplo se muestra como se estimar el personal profesional según la tabla 27.

Tabla 27
Precio unitario de una actividad

ITEM	DESCRIPCIÓN	FUNCIÓN Y/O ACTIVIDAD	UND.	PERS.	% PART.	TIEMPO	MONTO MENSUAL	PARCIAL
1	RESPONSABLE DEL PROYECTO							
	Profesional	Responsable de Proyecto	Mes	1,00	1,00	2,00	4 000,00	8 000,00
2	PERSONAL TÉCNICO							
	Ingeniero Civil	Elaboración de Calculo Hidráulico	Mes	1,00	1,00	2,00	4 000,00	8 000,00
3	OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR							
	Profesional	Responsable de Proyecto	Mes	1,00	1,00	2,00	360,00	720,00
	Ingeniero Civil	Elaboración de Calculo Hidráulico	Mes	1,00	1,00	2,00	360,00	720,00
4	AGUINALDO Y GRATIFICACIONES							
	Profesional	Responsable de Proyecto	Mes	1,00	1,00	2,00	300,00	600,00
	Ingeniero Civil	Elaboración de Calculo Hidráulico	Mes	1,00	1,00	2,00	300,00	600,00

Fuente: Elaboración Propia

Presenta este cuadro la cantidad de personal técnico profesional se designara las funciones o actividades de unidad de medida por mes y cantidad de personal y el % de participación el tiempo de designación a cada profesional.

Dependiendo de la magnitud del proyecto a ejecutar, se incluirá el personal técnico necesario para cumplir con las metas, cuya estimación de costo será similar a lo calculado en tabla 27.

b) Estimación de costos en el expediente técnico.

La determinación de análisis del costo Unitarios, de las actividades del proyecto los precios unitarios de cada actividad multiplicado por el metrado se obtiene como efecto la estimación de costo de las actividad, considerando que es elemento primordial en la planeación del proyecto es la cantidad necesaria de los insumos, rendimientos, proceso constructivo, cuadrilla, precios, recursos propios de la entidad; así mismo se ha considerado la documentación descrita líneas arriba haciendo uso de las herramientas y técnicas mencionadas anteriormente con el fin de cumplir con el alcance definido. 02, 02,05

A continuación se estimara el costo del proyecto, como ejemplo la partida 02,02,05 Excavación en material rocoso, el cual corresponde al rubro bocatoma como se muestra en la tabla 28.

Tabla 28*Precio unitario de una actividad*

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
EXCAVACIÓN EN MATERIAL ROCOSO						
Partida	02.02.05					
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.000				
			EQ. 50.0000		Costo unitario directo por : m3	52.45
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2,0000	0,3200	12,62	4,04
0147010003	OFICIAL	hh	2,0000	0,3200	10,93	3,50
0147010004	PEÓN	hh	6,0000	0,9600	9,82	9,43
						16,97
Materiales						
0227000007	GUÍA	m		0,7500	1,00	0,75
0227020011	FULMINANTE	und		1,0000	2,00	2,00
0228000022	DINAMITA	kg		0,2500	12,00	3,00
0228000023	SUPER ANFO O EXAMON	kg		0,2500	3,50	0,88
0230020095	BARRENO	und		0,0200	300,00	6,00
0253000002	PETRÓLEO DIÉSEL # 2	gln		0,4000	15,00	6,00
						18,63
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5,0000	16,97	0,85
0349150014	GRUPO ELECTRÓGENO 89 HP 50 KW	hm	1,0000	0,1600	50,00	8,00
0349900013	TALADRO ELÉCTRICO	hm	1,0000	0,1600	50,00	8,00
						16,85

Fuente: Elaboración Propia

Para el caso presentado, el rendimiento considerado es de 50,00 m la cuadrilla de mano de Obra de 10 personas; como material, un consumo de combustible de 0,400 galones por cada metro cúbico; como equipo una Grupo electrógeno que incluye al operador del equipo.

Al multiplicar el precio unitario por el producto se obtiene lo siguiente:

$$02,02,02 \text{ Excavación de Material Rocoso } 103,04 \times 52,45 = 5\ 404.45$$

Obteniendo así la estimación de la actividad.

3.2 Informe de Proceso (I-004-02)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos F-010.

4.2.3.7 Determinación del presupuesto

La determinación del presupuesto consta en sumar la estimación de costo de actividad resultado de la multiplicación de la cantidad o metrado por el precio unitario para generar a posterior una línea base de costo que permitirá monitorear y controlar el desempeño del proyecto. En la figura 50 se presenta la propuesta de entradas, herramientas y técnicas y salidas para la determinación del presupuesto.

4.2.3.7.1 Esquema de procesos para Determinación del presupuesto

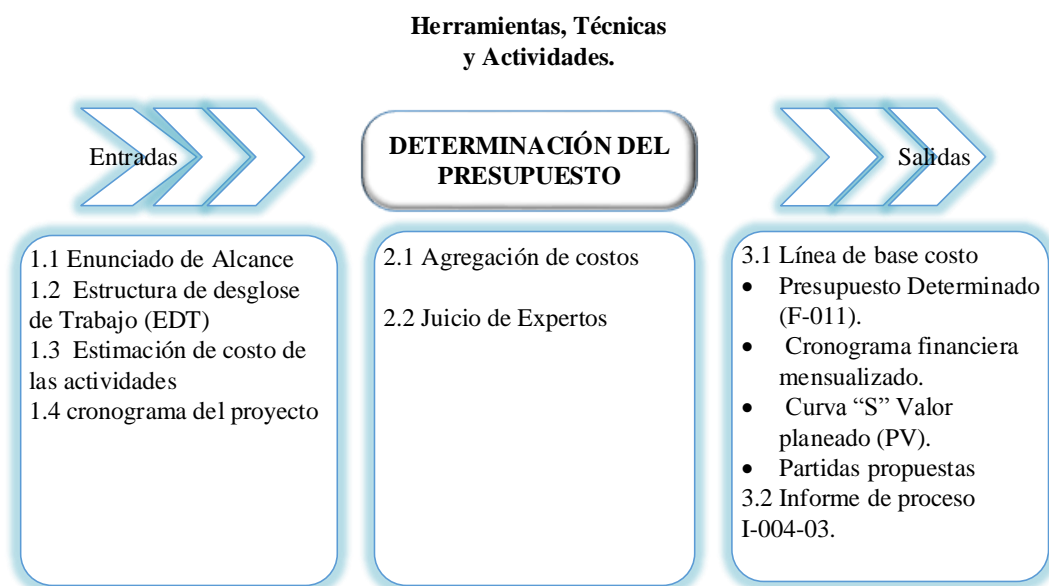


Figura 50. Determinación del presupuesto

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.7.2 Descripción de procesos para Determinación de presupuesto

1. Entradas

1.1 Enunciado de alcance (F-008)

1.2 Estructura de desglose de trabajo (EDT)

1.3 Estimación de costos de actividades

1.4 Cronograma del proyecto.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Agregación de costos.

Consiste el uso de la técnica para determinación del presupuesto y nos permite los costos por paquetes conforme a la EDT del proyecto para la elaboración de expediente técnico y este estudio definitivo.

2.2 Juicio de expertos.

Para determinar los costos de las actividades, serán profesionales experiencia que proporciona el aporte técnico para el desarrollo de la determinación del presupuesto.

3. Salida.

3.1 Línea base del costo.

Se generara en base a la adición de la estimación de costos de cada actividad del estudio definitivo y ejecución del proyecto de forma resumida en referencia al presupuesto estimado, es decir consiste en un análisis de precios y volúmenes que refleja el monto de económico por la ejecución de las actividades.

a) Línea de base del costo de plan de trabajo para elaboración del expediente técnico.

En el formato (F-011), Presupuesto determinado, se describirá de manera resumida el presupuesto de plan de trabajo que permitirá elaborar el expediente técnico del proyecto, recomendándose realizar una descripción de resumen por específica de gastos de presupuesto por cada actividad, también se considerará el presupuesto de supervisión del proyecto, así determinado un presupuesto total del plan de trabajo, los datos serán llenados en las tablas que contiene dicho formato (F-011).

A continuación se muestran los datos a llenar resultados de la revisión del presupuesto consignados en el presupuesto de plan de trabajo que permitirá elaborar el expediente técnico del proyecto de un Infraestructura de riego menor.

PRESUPUESTO DETERMINADO						
CÓDIGO DEL PROYECTO	Se escribirá el código único del proyecto registrado en banco de inversiones.					
NOMBRE DEL PROYECTO:	Infraestructura de Riego menor					
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR		
	Moquegua	Prov. Mariscal Nieto	-	-		
ELABORADO				FECHA:		
REVISADO				FECHA:		
APROBADO				FECHA:		
ID EDT	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	P.U. S/.	SUB TOTAL (S/.)	PARCIAL (S/.)
A	ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO					
1	COSTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA PERSONAL					
1.1	RESPONSABLE DEL PROYECTO					
1.2	PERSONAL TÉCNICO					
1.3	OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR					
1.4	AGUINALDO Y GRATIFICACIONES					
2	COSTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA PERSONAL					
2.1	VESTUARIOS					
2.2	MATERIALES DE ESCRITORIO					
2.3	EQUIPOS					
2.4	COMBUSTIBLE Y LUBRICANTES					
3	COSTO POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA SERVICIOS					
3.1	SERVICIO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO					
3.2	SERVICIO DE ESTUDIO DE SUELOS					
3.3	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO AMBIENTAL					
3.4	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE PLAN DE MONITOREO ARQUEOLÓGICO					
3.5	SERVICIO DE ELABORACIÓN DE EVALUACIÓN DE RIESGOS					
3.6	OTROS					
B	SUPERVISIÓN PARA ELABORACION DEL EXPEDIENTE TÉCNICO					
					PRESUPUESTO (A+B) S/.	

Figura 51. Propuesta de formato para Determinar el presupuesto del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente la línea de base es la suma de la estimación de costos de cada actividad, En referencia al presupuesto estimado, se procede a calcular los costos acumulativos a través del tiempo para establecer la línea base de costo del proyecto el cual representaremos por una curva a semejante a una “S”.

Asimismo se ilustra con un presupuesto estimado de un plan de trabajo para elaborar el expediente técnico del proyecto de un Infraestructura de riego menor, el presupuesto estimado es de S/.100 000.00 el tiempo que permitirá la elaboración del expediente es de 4 meses como se muestra en la tabla 29.

Tabla 29
Cronograma financiera de un presupuesto

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04
Costo (S/.)	18 750,00	26 250,00	30 000,00	25 000,00
Costo (S/.)acumulado	18 750,00	45 000,00	75 000,00	100 000,00

Fuente: Elaboración Propia

La línea de base se calcular los costos acumulativos a través del tiempo, La misma que se grafica en la figura 52.

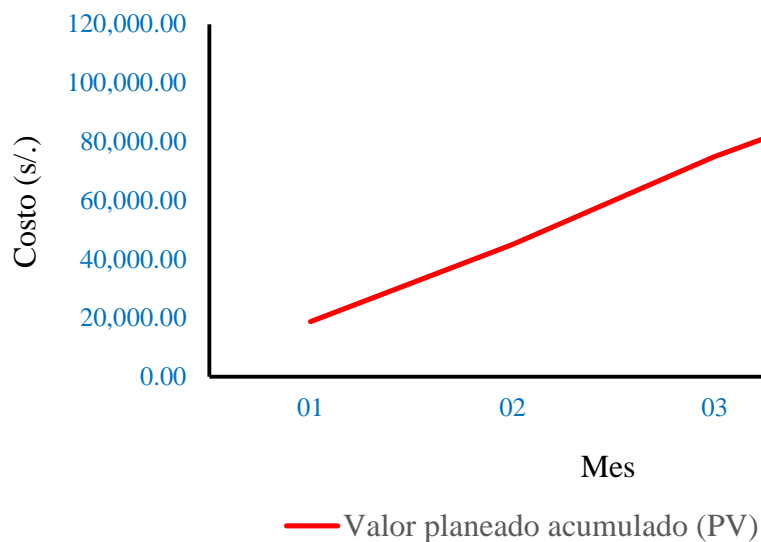


Figura 52. Curva "S" del Proyecto-Costo Planificado (PV)

Fuente: Elaboración Propia

b) Línea de base del costo para Ejecución del proyecto.

En el formato (F-011), Presupuesto determinado, se describirá el presupuesto del proyecto de acuerdo al formato de propuesta se detalló el ID, descripción de actividades, Und. de medida, metrado, precios unitarios, sub total (S/.) y parcial

(S/.), la se genera la adición de la estimación de costos de cada actividad del presupuesto de costo directo (CD), y el presupuesto de gastos generales (CI), la sumatoria de (CD+GG) es el presupuesto total de proyecto, como se muestra en formato (F-011) ejemplo de los datos llenados presupuesto determinado de un plan de trabajo de un estudio definitivo.

A continuación se muestran de un presupuesto determinado proyecto de Infraestructura de riego menor.

F-011

PRESUPUESTO DETERMINADO						
CÓDIGO DEL PROYECTO:	Se escribirá el código único del proyecto registrado en banco de inversiones.					
NOMBRE DEL PROYECTO:	Infraestructura de Riego menor					
UBICACIÓN:	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR		
	Moquegua	Prov. Mariscal Nieto	-	-		
ELABORADO POR:				FECHA:		
REVISADO POR:				FECHA:		
APROBADO POR:				FECHA:		
ID EDT	DESCRIPCION	UND.	METRADO	P.U. S/.	SUB TOTAL (S/.)	PARCIAL (S/.)
01	COMPONENTE 01: INFRAESTRUTURA DE RIEGO MENOR					
01.01	CONSTRUCCION DE BOCATOMA					
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES					
01.01.01.01	Movilización y Desmovilización de equipos					
01.01.01.02	Flete terrestre					
01.01.01.03	Flete rural					
01.01.01.04	Traslado de materiales en acémila					
01.01.01.05	Winche teleférico					
01.01.01.06	Campamento					
01.01.01.07	Cartel de obra					
01.01.01.08	Generación de energía					
01.01.01.09	Suministro de energía provisional					
01.01.01.10	Suministro de Agua potable para la obra					
01.01.01.11	Suministro de Servicio higiénicos para la obra					
01.01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA					
01.01.02.01	Elaboración, implementación y administración del plan de					
01.01.02.02	Equipos de protección individual					
01.01.02.03	Equipos de protección colectiva					
01.01.02.04	Señalización temporal de Seguridad					
01.01.02.05	Capacitación en seguridad y salud					
01.01.02.06	Recursos para respuesta ante emergencias en seguridad y					
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES					
01.01.03.01	Limpieza del terreno manual					
01.01.03.02	Desbroce y limpieza de zona de trabajo					
01.01.03.03	Trazo y replanteo preliminar					
01.01.03.04	Control topográfico durante la ejecución					
01.01.03.05	Camino de Accesos					
01.01.03.06	Desvío de cause del Rio					
01.01.03.07	Demolición manual de estructura de concreto					
01.01.03.08	Eliminaciones de demoliciones					
01.01.03.09	Bombeo de agua					

01.01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.01.04.01	Corte Masivo de lecho de Río					
01.01.04.02	Excavación p/estructuras en terreno con botonería					
01.01.04.03	Excavación p/estructuras en terreno normal					
01.01.04.04	Excavación p/estructuras en roca suelta					
01.01.04.05	Excavación p/estructuras en terreno roca fija					
01.01.04.06	Refine y nivelación en terreno normal					
01.01.04.07	Relleno y compactado con material de préstamo					
01.01.04.08	Relleno y compactado de espaldones de muro con					
01.01.04.09	Eliminación de material excedente manual					
01.01.04.10	Eliminación de material excedente con maquinaria					
01.01.05	ENROCADO					
01.01.05.01	Excavación de uña					
01.01.05.02	Excavación de plataforma					
01.01.05.03	Conformación de terraplén					
01.01.05.04	Enrocado					
01.01.05.05	Transporte de Rocas					
01.01.06	CONCRETO SIMPLE					
01.01.06.01	Concreto f'c=100 kg/cm2 + 30% P.M. p/solado y					
01.01.06.02	Concreto f'c=100 kg/cm2 + 30% P.M. p/sub zapata					
01.01.06.03	Concreto f'c=140 kg/cm2 + 30% P.M.					
01.01.06.04	Concreto f'c=175 kg/cm2 + 30% P.M.					
01.01.06.05	Encofrado y desencofrado en cimientos					
01.01.06.06	Emboquillado de Piedra					
01.01.07	CONCRETO ARMADO					
01.01.07.01	POZA Y CAPA DE BARRAJE					
01.01.07.01.01	Encofrado y Desencofrado caravista					
01.01.07.01.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60					
01.01.07.01.03	Concreto f'c=280 kg/cm2					
01.01.07.02	MUROS Y ZAPATA					
01.01.07.02.01	Encofrado y Desencofrado caravista					
01.01.07.02.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60					
01.01.07.02.03	Concreto f'c=210 kg/cm2					
01.01.07.03	VERTEDEROS, GRADAS Y LOSA DE					
01.01.07.03.01	Encofrado y Desencofrado caravista					
01.01.07.03.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60					
01.01.07.03.03	Concreto f'c=210 kg/cm2					
01.01.08	REVOQUES Y REVESTIMIENTO					
01.01.08.01	Acabado pulido en obras de arte					
01.01.09	JUNTAS					
01.01.09.01	Juntas wáter stop					
01.01.09.02	Juntas c/material elastomérico					
01.01.10	CURADOS DE CONCRETO					
01.01.10.01	Curado de concreto					
01.01.11	CARPINTERÍA METÁLICA					
01.01.11.01	Rejilla en la ventana de captación					
01.01.11.02	Compuerta metálica c/ volante y marco en captación					
01.01.11.03	Baranda metálica de protección					
01.01.12	VARIOS					
01.01.11.01	Regla Graduada para mediciones Hidráulicas					
01.01.11.02	Diseño de mezclas					
01.01.11.03	Prueba de resistencia a la compresión					
01.01.11.04	Ensayos de proctor					
01.01.11.05	Ensayos de verificación de proctor					
01.01.11.06	Control de compactación (densidad de campo)					
COSTO DIRECTO (S/.)						
GASTOS GENERALES DIRECCIÓN TÉCNICA 12% (S/.)						
GASTOS DE SUPERVISIÓN 3% (S/.)						
GASTOS DE LIQUIDACIÓN 2% (S/.)						
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN 3% (S/.)						
PRESUPUESTO (S/.)						

Figura 53. Propuesta de formato para Determinar el presupuesto del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

Por consiguiente la línea de base es la suma de la estimación de costos de cada actividad, En referencia al presupuesto estimado, se procede a calcular los costos

acumulativos a través del tiempo para establecer la línea base de costo del proyecto el cual representaremos por una curva a semejanza a una “S”.

Asimismo se ilustra con un presupuesto estimado de proyecto Infraestructura de riego menor, de S/.2 087 909.58 soles, como valor planeado acumulado (PV) y el tiempo que permitirá la ejecución del proyecto programado es de 10 meses como se muestra en la tabla 30.

Tabla 30
Cronograma financiera de un presupuesto

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05
Costo (S/.)	50 000,00	110 857,40	120 000,00	220 000,00	420 000,00
Costo (S/.) acumulado	50 000,00	160 857,40	280 857,40	500 857,40	920 857,40
	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
	460 000,00	320 000,00	220 000,00	90 359,93	76 692,25
	1 380 857,40	1 700 857,40	1 920 857,40	2 011 217,33	2 087 909,58

Fuente: Elaboración Propia

La línea de base se calcular los costos acumulativos a través del tiempo, La misma que se grafica en la figura 54.

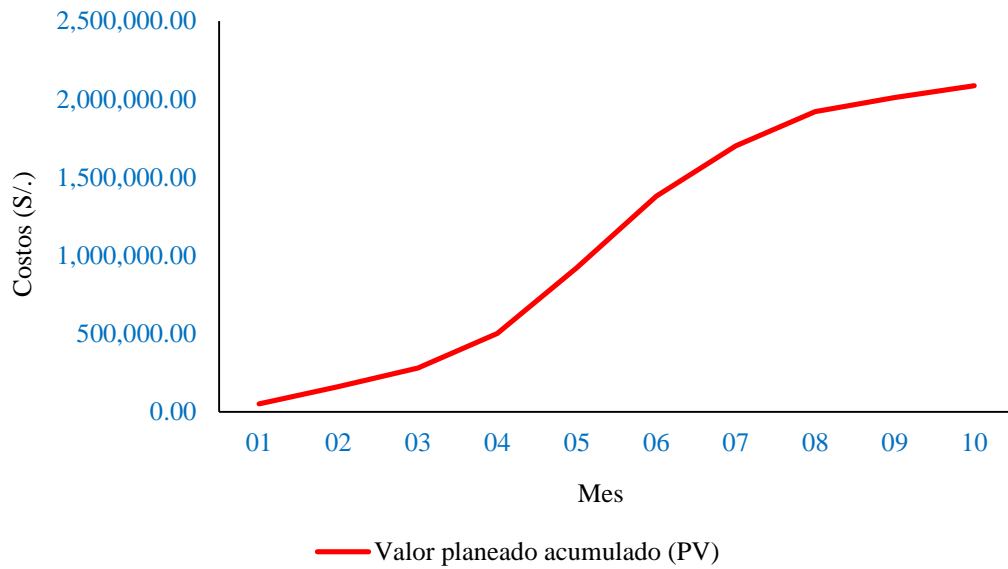


Figura 54. Curva "S" del Proyecto-Costo Planificado (PV)

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 55 se presenta las partidas del rubro bocatoma, las cuales presentan las partidas que debería incluirse en el presupuesto de acuerdo a la realidad de cada proyecto.

Se debe indicar que no necesariamente todas las partidas serán parte de un proyecto específico, por lo cual el proyectista en base a la experiencia determina las partidas que deben formar parte de presupuesto.

ITEM	PARTIDAS DE LA PROPUESTA	UNIDAD MEDIDA	PARTIDAS DEL PROYECTO EN REFERENCIA	SUSTENTO
01	COMPONENTE 01: INFRAESTRUCTURA DE RIEGO			
01.01	CONSTRUCCION DE BOCATOMA			
01.01.01	OBRAS PROVISIONALES			
01.01.01.01	Movilización y Desmovilización de equipos	gb	SC	Son Recursos equipos considerados en presupuesto del proyecto es necesario la partida propuesta para el traslado de equipos (transportable y autotransportables) desde su origen y su respectivo retorno.
01.01.01.02	Flete terrestre	gb	SC	Son Recursos Materiales considerados en presupuesto de proyecto, es necesario la partida propuesta para el Traslado bienes y materiales, desde el situ que se adquirirá hasta el almacén de obra.
01.01.01.03	Flete rural	gb	SC	Se debe considerar la partida propuesta, para el traslado de insumos desde almacén de obra a cada lugar de frente de trabajo.
01.01.01.04	Traslado de materiales en acémila	gb	NA	Esta partida propuesta se considera en la zona de menor accesibilidad con caminos de herraduras en menor distancia para el traslado de bienes y materiales de obra.
01.01.01.05	Winche teleférico	he	SC	Esta partida propuesta Se consideran en zonas topográficamente inaccesible en distancia mayor Longitud para el traslado de los bienes y materiales de obra
01.01.01.06	Campamento	m2	SC	Esta partida propuesta se considerara en zonas alejadas de la población, acondicionados para el personal, materiales y/o equipos maquinarias
01.01.01.07	Cartel de obra	und	SC	Esta partida propuesta es necesario considerar para identificar de los datos del proyecto.
01.01.01.08	Generación de energía	mes	SC	La partida propuesta es necesario considerar para el alumbrado en campamentos.
01.01.01.09	Suministro de energía provisional	mes	SC	Esta partida propuesta se debe considerar en lugares donde cuentan con redes de energía en zonas rurales o urbanas.

01.01.01.10	Suministro de Agua potable para la obra	mes	SC	Esta partida propuesta se debe considerar en lugares donde cuentan con redes agua potable en zonas rurales o urbanas.
01.01.01.11	Suministro de Servicio higiénicos para la obra	mes	SC	Esta partida propuesta se debe considerar los Servicio higiénicos portátil para el uso del personal que labora en obra.
01.01.02	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA			
01.01.02.01	Elaboración, implementación y administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	und.	SC	Esta partida propuesta se considerara de acuerdo a la Norma de seguridad G-050
01.01.02.02	Equipos de protección individual	glb	SC	Esta partida propuesta se considerara de acuerdo a la Norma de seguridad G-050
01.01.02.03	Equipos de protección colectiva	glb	SC	Esta partida propuesta se considerara de acuerdo a la Norma de seguridad G-050
01.01.02.04	Señalización temporal de Seguridad	glb	SC	Esta partida propuesta se considerara de acuerdo a la Norma de seguridad G-050
01.01.02.05	Capacitación en seguridad y salud	glb	SC	Esta partida propuesta se considerara de acuerdo a la Norma de seguridad G-050
01.01.02.06	Recursos para respuesta ante emergencias en seguridad y salud durante el trabajo	glb	SC	Esta partida propuesta se considerara de acuerdo a la Norma de seguridad G-050
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES			
01.01.03.01	Limpieza del terreno manual	m3	SC	Esta partida es necesario considerar, el trabajo consistirá en despejar el terreno necesario para llevar acabo la obra.
01.01.03.02	Desbroce y limpieza de zona de trabajo	m2	NC	Esta partida propuesta es necesario considerar porque en zonas de captación presentan vegetación sea como arbustos, troncos, matorrales y otros.
01.01.03.03	Trazo y replanteo preliminar	m2	SC	Esta partida propuesta se debe considerar para verificar y definir en terreno donde se realizara la construcción.
01.01.03.04	Control topográfico durante la ejecución	m2	SC	Esta partida propuesta se debe considerar porque se trata del punto de partida de proyectos que se requiere tener la información y control permanente de la obra.
01.01.03.05	Camino de Accesos	km	SC	Esta partida propuesta se debe considerarse en zonas accesible al bocatoma mediante trocha carrozable sea el caso de partida considerar mantenimiento o apertura acceso.
01.01.03.06	Desvió de cause del Rio	m3	SC	La partida propuesta es necesario considerarse para el desviar el cauce del rio para realizar los trabajos de bocatoma.

01.01.03.07	Demolición manual de estructura de concreto	m3	SC	La partida propuesta Se considerara cuando se encuentre una estructura de concreto en el terreno.
01.01.03.08	Eliminaciones de demoliciones	m3	NC	Esta partida propuesta es necesario considerar para la Eliminación de material de concreto.
01.01.03.09	Bombeo de agua	he	SC	La partida propuesta es necesario considerar en bocatoma porque presentan Nivel freático superior, y así evacuar el agua.
01.01.04	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01.04.01	Corte Masivo de lecho de Rio	m3	NC	La partida propuesta debe considerar cuando se encuentra colmato la bocatoma aguas arriba o abajo y proteger la estructura.
01.01.04.02	Excavación p/estructuras en terreno con botonería	m3	SC	La partida propuesta se considerara de acuerdo a los estudios realizados de tipo suelos.
01.01.04.03	Excavación p/estructuras en terreno normal	m3	NC	La partida propuesta se considerara de acuerdo a los estudios realizados de tipo suelos.
01.01.04.04	Excavación p/estructuras en roca suelta	m3	NC	La partida propuesta se considerara de acuerdo a los estudios realizados de tipo suelos.
01.01.04.05	Excavación p/estructuras en terreno roca fija	m3	NC	La partida propuesta se considerara si el tipo suelo corresponde al estudio realizado.
01.01.04.06	Refine y nivelación en terreno normal	m2	SC	Esta partida propuesta se considerara según el proceso constructivo una vez realizado la excavación de terreno.
01.01.04.07	Relleno y compactado con material de préstamo	m3	SC	La partida propuesta se considerara para la protección de estructura que material sea óptimo para la compactación.
01.01.04.08	Relleno y compactado de espaldones de muro con material propio	m3	NC	La partida propuesta se considerara en las estructura bocatoma en muros de lado posterior para el sostenimiento y protección.
01.01.04.09	Eliminación de material excedente manual	m3	NC	La partida propuesta se considerar eliminar el material excedente en menor cantidad.
01.01.04.10	Eliminación de material excedente con maquinaria	m4	SC	La partida propuesta se considerar eliminar el material excedente en mayor cantidad.
01.01.05	ENROCADO			
01.01.05.01	Excavación de uña	m3	NC	La partida propuesta se considerar cuando la protección de la bocatoma sea enrocado.
01.01.05.02	Excavación de plataforma	m3	NC	La partida propuesta se considerar cuando la protección de la bocatoma sea enrocado.

01.01.05.03	Conformación de terraplén	m3	NC	La partida propuesta se considerara cuando la protección de la bocatoma sea enrocado.
01.01.05.04	Enrocado	m3	SC	La partida propuesta se considerara de acuerdo al proceso constructivo.
01.01.05.05	Transporte de Rocas	m3	NC	La partida propuesta se considerara cuando el material no se encuentra en situ, y se podrá trasladar de otro cantera.
01.01.06	CONCRETO SIMPLE			
01.01.06.01	Concreto $f_c=100$ kg/cm ² + 30% P.M. p/solado y Calzaduras	m3	NC	La partida propuesta se considerara de acuerdo el estudio de mecánica suelos, alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista
01.01.06.02	Concreto $f_c=100$ kg/cm ² + 30% P.M. p/sub zapata	m3	NC	La partida propuesta se considerara de acuerdo el estudio de mecánica suelos, alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista
01.01.06.03	Concreto $f_c=140$ kg/cm ² + 30% P.M.	m3	NC	La partida propuesta se considerara de acuerdo el estudio de mecánica suelos, alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista
01.01.06.04	Concreto $f_c=175$ kg/cm ² + 30% P.M.	m3	SC	La partida propuesta se considera alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista.
01.01.06.05	Encofrado y desencofrado en cimientos	m2	SC	La partida propuesta se considera de acuerdo al terreno de Nivel.
01.01.06.06	Emboquillado de Piedra	m3	NC	La partida propuesta considerara según el criterio del proyectista.
01.01.07	CONCRETO ARMADO			
01.01.07.01	POZA Y CAPA DE BARRAJE			
01.01.07.01.01	Encofrado y Desencofrado caravista	m2	NC	La partida propuesta se considerara según el proceso constructivo de la estructura de bocatoma.
01.01.07.01.02	Acero corrugado $f_y=4200$ kg/cm ² grado 60	kg	NC	La partida propuesta se considerara para el refuerzo de estructuras que se requiere de este elemento de acuerdo el cálculo efectuado por el proyectista
01.01.07.01.03	Concreto $f_c=280$ kg/cm ²	m2	NC	La partida propuesta se considerara alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista.
01.01.07.02	MUROS Y ZAPATA			
01.01.07.02.01	Encofrado y Desencofrado caravista	m2	NC	La partida propuesta se considerara según el proceso constructivo de la estructura de bocatoma.

01.01.07.02.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	NC	La partida propuesta se considerara para el refuerzo de estructuras que se requiere de este elemento de acuerdo el cálculo efectuado por el proyectista
01.01.07.02.03	Concreto fc=210 kg/cm2	m2	NC	La partida propuesta se considerara alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista.
01.01.07.03	VERTEDEROS, GRADAS Y LOSA DE MANIOBRA			
01.01.07.03.01	Encofrado y Desencofrado caravista	m2	NC	La partida propuesta se considerara según el proceso constructivo de la estructura de bocatoma.
01.01.07.03.02	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg	NC	La partida propuesta se considerara para el refuerzo de estructuras que se requiere de este elemento de acuerdo el cálculo efectuado por el proyectista
01.01.07.03.03	Concreto fc=210 kg/cm2	m2	NC	La partida propuesta se considerara alternativamente la resistencia debe ser definido al criterio del proyectista.
01.01.08	REVOQUES Y REVESTIMIENTO			
01.01.08.01	Acabado pulido en obras de arte	m2	SC	La partida propuesta se considera según el proceso constructivo.
01.01.09	JUNTAS			
01.01.09.01	Juntas wáter stop	m	SC	La partida propuesta se considerara en el colocado de Water Stop en las juntas sísmicas según el diseño del proyectista.
01.01.09.02	Juntas c/material elastomérico	m	SC	La partida propuesta se considerara en el sellado la junta dilatación en la estructura.
01.01.10	CURADOS DE CONCRETO			
01.01.10.01	Curado de concreto	m2	SC	La partida propuesta se considera según el proceso constructivo.
01.01.11	CARPINTERÍA METÁLICA			
01.01.11.01	Rejilla en la ventana de captación	Und.	SC	La partida propuesta se considerara de acuerdo al diseño de bocatoma la ventana captación,
01.01.11.02	Compuerta metálica c/ volante y marco en captación	Und.	SC	La partida propuesta se considerara según el diseño de bocatoma, para la limpieza.
01.01.11.03	Baranda metálica de protección	m	SC	La partida propuesta se considerara para protección anticaidas en losa de maniobra.
01.01.12.11	VARIOS			
01.01.12.11.01	Regla Graduada para mediciones Hidráulicas	und.	NC	La partida propuesta se considerara para verificar las mediciones Hidráulicas en bocatoma el volumen de ingreso a la ventana de captación

01.01.12.11.02	Diseño de mezclas	glb	SC	La partida propuesta se considerara para realizar el diseño de la mezcla, de acuerdo a la resistencia definido al criterio del proyectista.
01.01.12.11.03	Prueba de resistencia a la compresión	glb	SC	La partida propuesta se considerara para rotura de resistencia de concreto.
01.01.12.11.04	Prueba de calidad de proceso de termo fusión	glb	SC	La partida propuesta se considerara realizar pruebas de resistencia a la compresión según la Norma técnica peruana NPT 339.034:1999 y ASTM C39/C39-05 el

Figura 55. Partidas que debería incluirse en el presupuesto de acuerdo a la realidad de cada proyecto comparativo con partidas del proyecto en referencia

Fuente: Elaboración Propia

NOTA: En el cuadro de comparativo las partidas el proyecto en referencia se determinara Si Contiene (SC), No Contiene (NC), No Aplica (NA)

Las partidas presentados en el anexo 04 para diferente rubros que componen una obra de infraestructura de riego menor cuentan con el debido sustento para ser incluidas en un presupuesto de un proyecto específico, los cuales han sido resultado de evaluar diferentes proyectos de infraestructura de riego, consultas d expertos, experiencia constructiva entre otros aspectos.

3.2 Informe de Proceso (I-004-03)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos presupuesto determinado (F-011), Cronograma financiera mensualizado, Curva “S” Valor planeado acumulado (PV) y partidas propuestas.

4.2.3.8 Control de los costos

Consiste en monitorear y controlar los costos durante La elaboración del expediente técnico del proyecto y realizar comparaciones frente a la línea base de costos previstos; para un control de costos eficiente en la gestión de la línea base de costos aprobada y la de los cambios a esa línea base afirma la guía del PMBOK. Se ilustra la propuesta de entradas, herramientas y técnicas y salidas de control de costos del proyecto.

Los costos para la elaboración del expediente técnico son presupuestados por el responsable del proyecto considerando recursos humanos, bienes, servicios y otros recursos a necesarios para el estudio definitivo del expediente técnico, corresponde

a realizar el control de los costos del plan de trabajo; ya que el control de costos de la ejecución se verá posteriormente.

4.2.3.8.1 *Esquema de procesos de Control de costos*

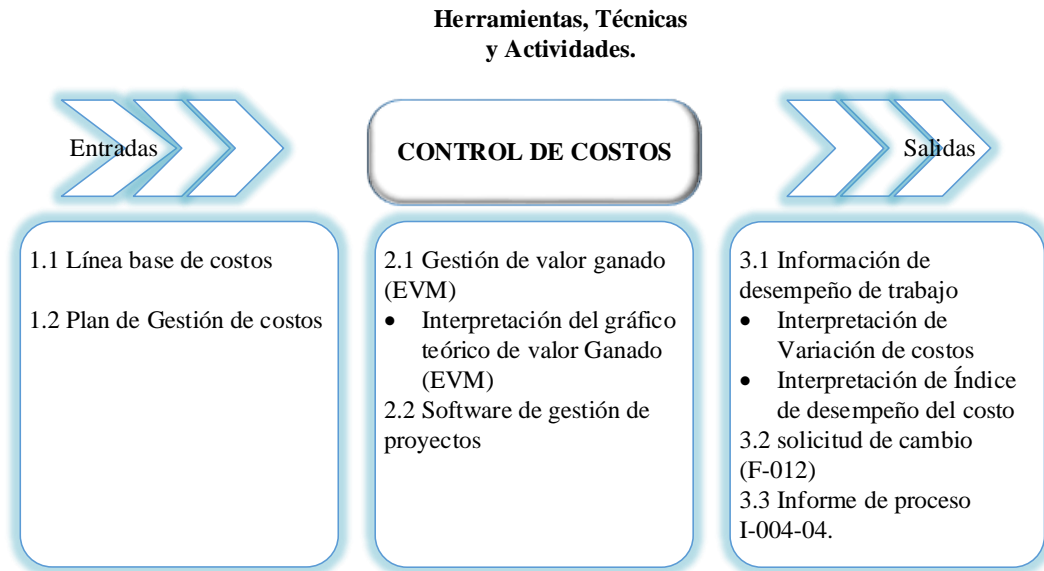


Figura 56. Control de costos

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.8.2 *Descripción del proceso de Control de costos*

1. Entradas

1.1 Línea de base de costos

1.2 Plan de Gestión de costos

2. Herramientas y técnicas

2.1 Gestión del Valor Ganado (EVM).

Es una herramienta que permite controlar los costos de línea base permite demostrar si se encuentra dentro o fuera del presupuesto del plan de trabajo que permitirá la elaboración del expediente técnico, y determinar el presupuesto que permitirán ejecutar el proyecto, así mismo, a través de este instrumento se evalúa el desempeño y el avance del proyecto. La figura 57 presenta la ilustración de los tres valores principales de la gestión del valor ganado (EVM): el valor planificado (PV), costo real (AC), y el valor ganado (EV) haciendo uso de la curva “S” para su representación.

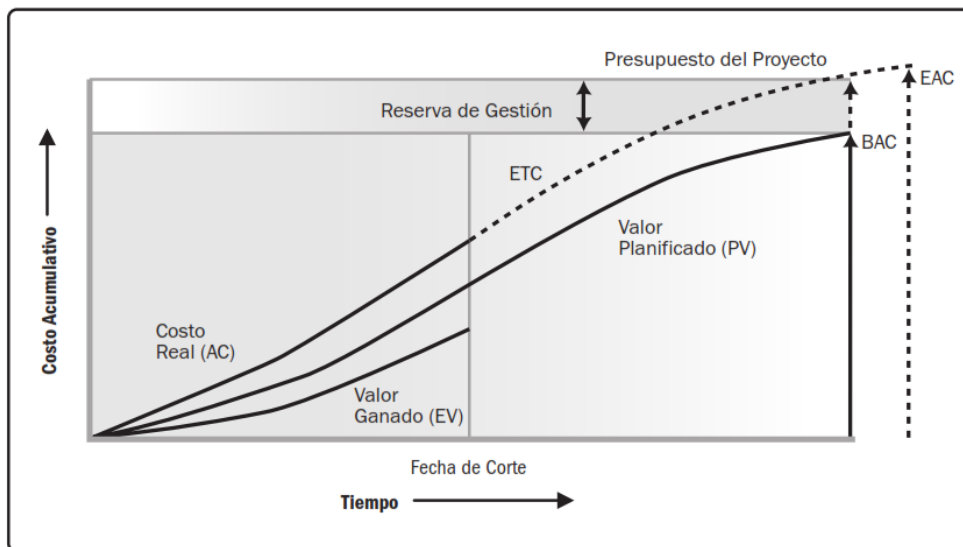


Figura 57. Ilustración del costo real, valor planificado y valor ganado

Fuente: Guía del PMBOK®. Sexta Edición, 2017

Donde el valor planificado (PV) representa el presupuesto del proyecto; costo real (AC) representa al valor total que se ha incurrido en la ejecución de las actividades hasta la fecha y el valor ganado (EV) representa el valor monetario referente al porcentaje de terminación al periodo de evaluación.

a) Interpretación del gráfico teórico con un ejemplo el Valor Ganado (EVM).

Consiste en un análisis e interpretación de resultados se ilustrara con un ejemplo del costo del plan de trabajo que permitirá elaborar el expediente técnico de un proyecto de Infraestructura de Riego, como parte del control de costo se ha desarrollado la gráfica de la curva “S” del proyecto empleando el método del valor ganado (EVM) planteado por la Guía del PMBOK. Por consiguiente, se ha procedido obtener los valores de: valor planeado (PV), costo real (AC) y valor ganado (EV) como se muestra en la tabla 31 de forma resumida, la misma que se grafica en la figura 58, donde se observa que el valor ganado está por debajo del valor planeado y del costo real por ende se deduce que el proyecto está con sobrecostos.

Este se puede notar con un ejemplo de un plan de trabajo que permitirá la elaboración del expediente técnico se verificara el valor ganado de proyecto.

Ejemplo

Presupuesto Inicial de plan de trabajo = S/. 100 000,00

Tiempo Inicial = 4 meses

Se hará un corte al proyecto el 3 meses para verificar el valor ganado del proyecto, siendo ejecutado a un 50% y un costo real trabajo (AC) = S/. 90 000,00

Se calculara el valor real planeado (PV) y el valor ganado (EV).

$EV = \% \text{ ejecución} \times \text{Presupuesto inicial}$

$EV = 50\% \times 100\,000,00 = 50\,000,00$

$PV = \% \text{ proyecto planeado} \times \text{Presupuesto Inicial}$

$PV = 75\% \times 100\,000,00 = 75\,000,00$

$AC = 90\,000,00$

Como se muestra en la tabla datos calculados del costo y tiempo que permite controlar, la elaboración del expediente técnico.

Tabla 31

Valor planeado, costo real y valor ganado

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04
Valor planeado	18 750,00	26 250,00	30 000,00	25 000,00
Valor planeado acumulado (PV)	18 750,00	45 000,00	75 000,00	100 000,00
Costo real	22 500,00	31 500,00	36 000,00	
Costo real acumulado (AC)	22 500,00	54 000,00	90 000,00	
Valor ganado	12 500,00	17 500,00	20 000,00	
Valor ganado acumulado (EV)	12 500,00	30 000,00	50 000,00	

Fuente: Elaboración Propia

Igualmente La figura 58 presenta la ilustración de los tres valores principales de la gestión del valor ganado (EVM): el valor planificado (PV), costo real (AC), y el valor ganado (EV) haciendo uso de la curva “S” para su representación, se tomaran los datos de la tabla 31 calculada.

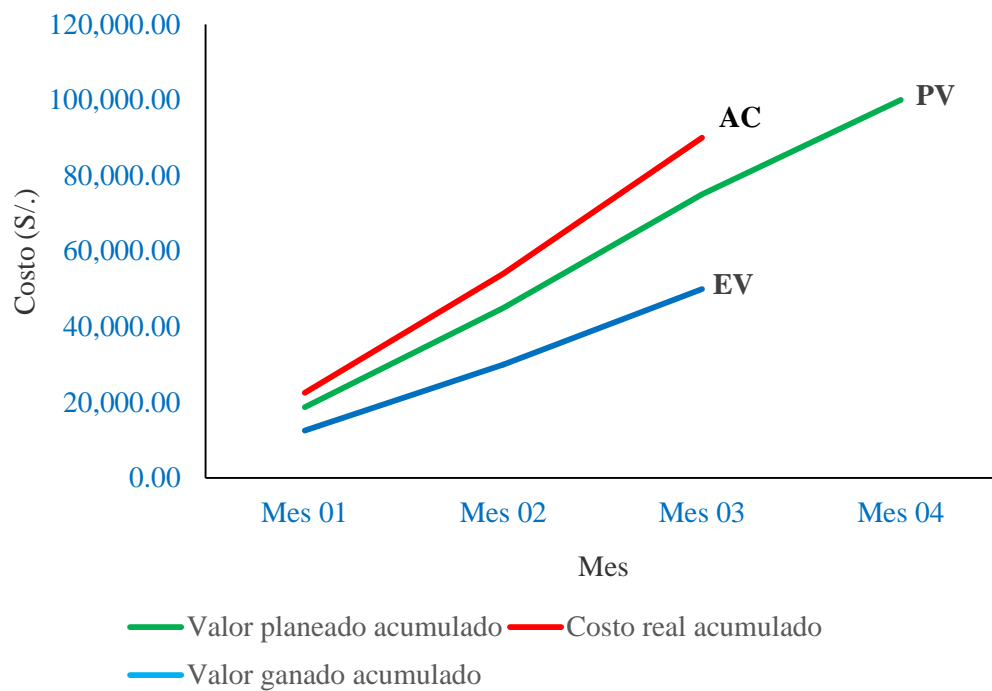


Figura 58. Curva "S" Valor ganado del proyecto de una elaboración de expediente técnico

Fuente: Elaboración Propia

2.2 Software de gestión de proyectos.

Se utiliza para el desarrollo del control de costos la hoja de cálculo Ms Excel 2016 y gestión de proyectos Ms Project 2016.

3. Salida.

3.1 Información de desempeño del trabajo.

En este proceso se hará el control del costo de la elaboración del expediente técnico, la cual refiere al cálculo de la variación de costo (CV) y el índice de desempeño del costo (CPI). Para determinar la información de desempeño del trabajo, primero se tiene que hallar los valores de: valor planificado, costo real y valor ganado

seguidamente se procede a determinar las variaciones (ver tabla 32) e índices de desempeño de costo (ver tabla 33).

a) Interpretación de Variación de costo:

Se hará la interpretación con un ejemplo del costo de la elaboración del expediente técnico, una vez obtenido los valores de: valor planeado (PV), costo real (AC) y valor ganado (EV), el método del valor ganado, nos permite controlar la variación de costo del proyecto (CV) y es igual a la diferencia entre valor ganado y el costo real es decir $CV = EV - AC$, por tanto se procedió a calcular la variación de costo del proyecto ilustrado las cuales se muestra en la tabla 32, donde se observa un resultado negativo en todo los meses, por consiguiente nos indica que está por encima del costo planificado.

Tabla 32
Variación de costo (CV)

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04
Valor ganado acumulado (EV)	12 500,00	30 000,00	50 000,00	
Costo real acumulado (AC)	22 500,00	54 000,00	90 000,00	
Variación de costos (CV)	-10 000,00	-24 000,00	-40 000,00	

Fuente: Elaboración Propia

b) Interpretación de Índice de desempeño del costo:

El método del valor ganado, también nos permite medir el valor del trabajo completado, considerado como el índice de desempeño del costo (CPI) y es igual a la relación entre valor ganado y el costo real es decir $CPI = EV/AC$, seguidamente

se obtuvo los valores presentados en la tabla 33 de ambos casos, donde el resultado del índice de desempeño del costo (CPI) es menor a 1, el cual indica que está por encima del costo planificado en ambos casos; pero al emplear la Guía del PMBOK el índice de desempeño del costo tiende más al valor de 1.

Tabla 33
Índice de desempeño del costo (CPI)

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04
Valor ganado acumulado (EV)	12 500,00	30 000,00	50 000,00	
Costo real acumulado (AC)	22 500,00	54 000,00	90 000,00	
Índice desempeño de costos (CPI)	0,56	0,56	0,56	

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Solicitudes de cambio (F-012).

Es un documento que lo realiza el Responsable del proyecto, para efectuar cualquier tipo de cambio en el presupuesto, se debe de elaborar a través de una informe pidiendo la solicitud de cambio con una base sustentada; los cambios generados deben de ser analizado y si amerita aprobar o denegar por las áreas u oficinas responsable. Se propone formato de solicitud de cambio en la figura 59.

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO					
ID DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
SOLICITUD DE CAMBIO					
DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO					
JUSTIFICACIÓN					
PARTIDA NUEVA AFECTADA					
ACTIVIDAD	UND.	METRADO		P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
		INICIAL	ADICIONAL		
IMPACTO					
ANEXOS					
RESPONSABLES					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 59. Propuesta de forma de solicitud de cambio

Fuente: Elaboración Propia

En referencia al formato propuesto, se describe el llenado del formato F-012 (Ver en anexo 02).

3.3 Informe de Proceso (I-004-04)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el formato F - 012, Información de desempeño de trabajo (Interpretación de variación de costos y Interpretación de Índice de desempeño del costo)

4.2.3.9 Proceso de Gestión del tiempo del proyecto (PGTP-1)

Consiste en implementar la metodología de gestión para optimizar la gestión del tiempo durante la ejecución de proyectos como en la elaboración del expediente Técnico (Estudio definitivo) y ejecución de Obras, por la modalidad de administración directa en los Gobiernos Regionales y Locales, de la Provincia Mariscal Nieto, se realiza la propuesta bajo los lineamientos de la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos - PMBOK Sexta edición del 2017, conceptualizar algunas de las herramientas y técnicas del área de conocimiento de gestión de tiempos, y a las vez ejemplificando las mismas en un proyecto denominado en infraestructura de riego menor, de tal forma es un aporte para estudios futuros.

Para la presente propuesta metodológica está orientado a la guía del PMBOK Sexta edición, se consideran seis los procesos de gestión del tiempo que son:

- Planificar gestión de cronograma
- Definir las actividades.
- Secuencia las actividades.

- Estimar la duración de actividades.
- Desarrollar el cronograma
- controlar el cronograma

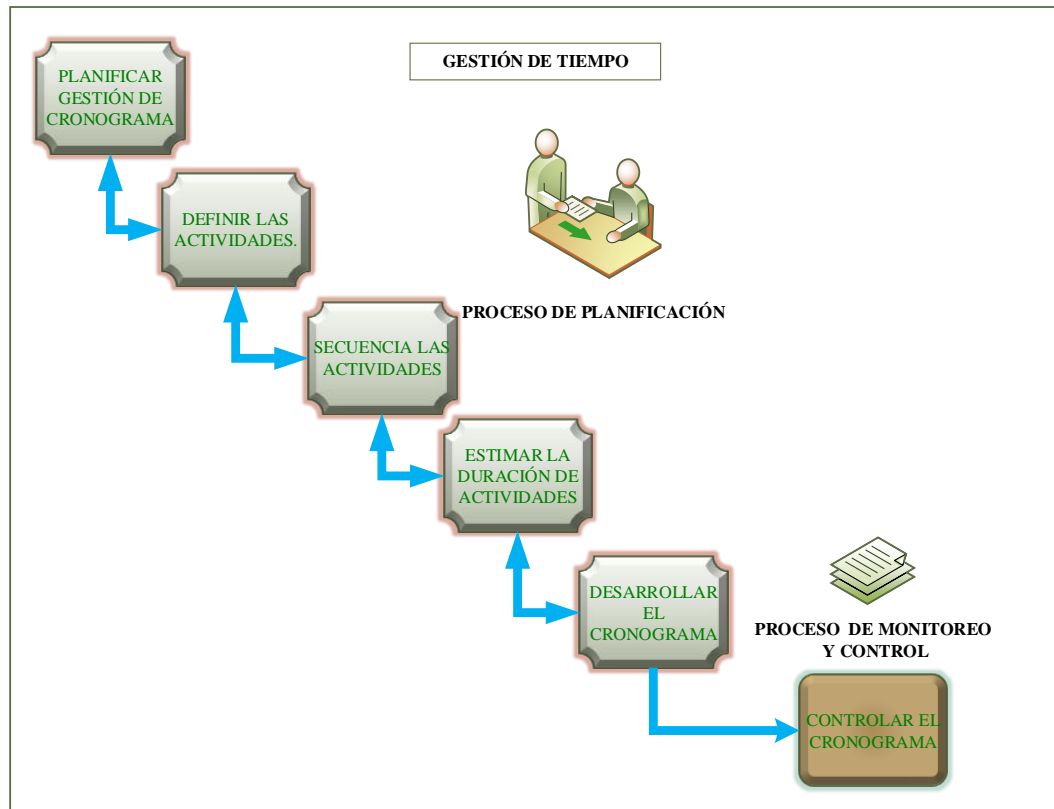


Figura 60. Procesos de gestión del tiempo

Fuente: Elaboración Propia

Cabe señalar que en la presente propuesta se considerara algunas de las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la gestión del tiempo bajo el enfoque de la guía del PMBOK, como su nombre lo dice es una guía y no un manual o un recetario a seguir tal como está pre escrito.

4.2.3.9.1 Diagrama de Flujo del Proceso del Gestión del costo proyecto (PGCP-1)

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

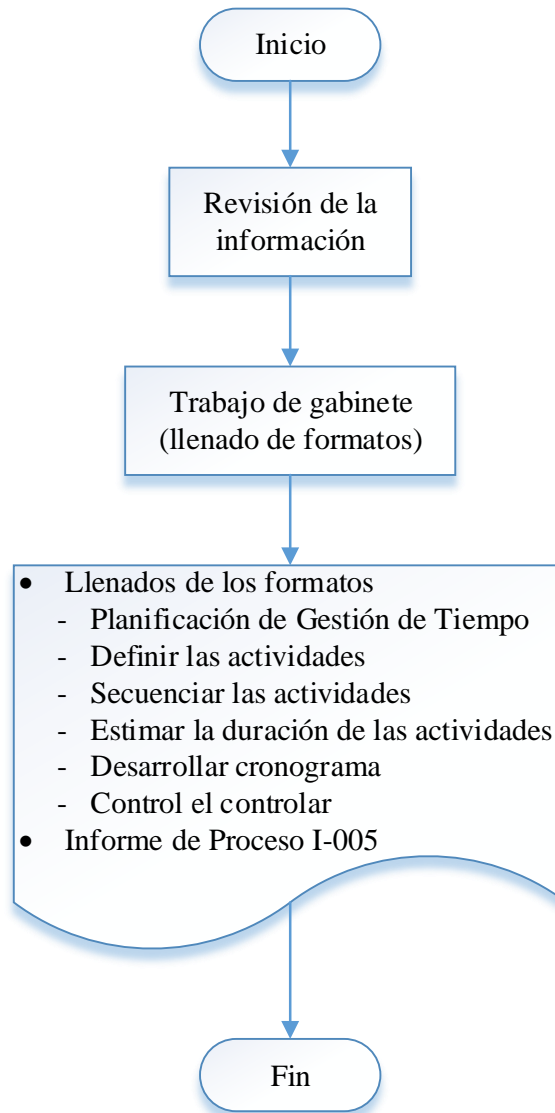


Figura 61. Diagrama de flujo proceso 05

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.10 Planificación de gestión de tiempo o cronograma

Es el proceso que establece las políticas, los procedimientos y la documentación que permitirá planificar el tiempo del proyecto, es decir se hará la programación de

cronograma de acuerdo a la estructura de las tareas, en las entidades públicas que se requiere establecer una Metodología de Gestión para optimización de la Gestión de tiempo, para solucionar los problemas específicos de los plazos de ejecución de los proyectos, en las etapas como la elaboración del expediente técnico (Estudio definitivo) y la ejecución de obras de infraestructura de riego menor.

En este proceso el profesional responsable debe planificar el tiempo de demora de la formulación del expediente técnico, considerando el tiempo de la demora de los servicios de estudios especializados, están normados los tiempos de trámites para obtener las certificaciones u autorizaciones de los entes involucrados, asimismo se planificara otras actividades como tramites y coordinaciones preliminares, trabajos preliminares, Infraestructura y presentación y levantamiento de observaciones y otros.

De igual forma la planificación de la elaboración del expediente técnico, el profesional deberá contar con la experiencia necesaria del proyecto de infraestructura de riego menor, para establecer el tiempo de la duración real y precisa del cronograma, considerando que el rubro más vulnerable es la construcción de la bocatoma, el cual a consecuencia de las inclemencias climatológicas pluviales corre el riesgo de ser afectado por el aumento del caudal de los ríos, recomendándose planificar su ejecución en época de sequía y así garantizar la culminación del proyecto en el tiempo previsto. La figura 62 se ilustra la propuesta de entradas, herramientas y técnicas y salidas para la planificación de gestión de tiempo.

4.2.3.10.1 *Esquema de procesos de planificación de Gestión del tiempo*

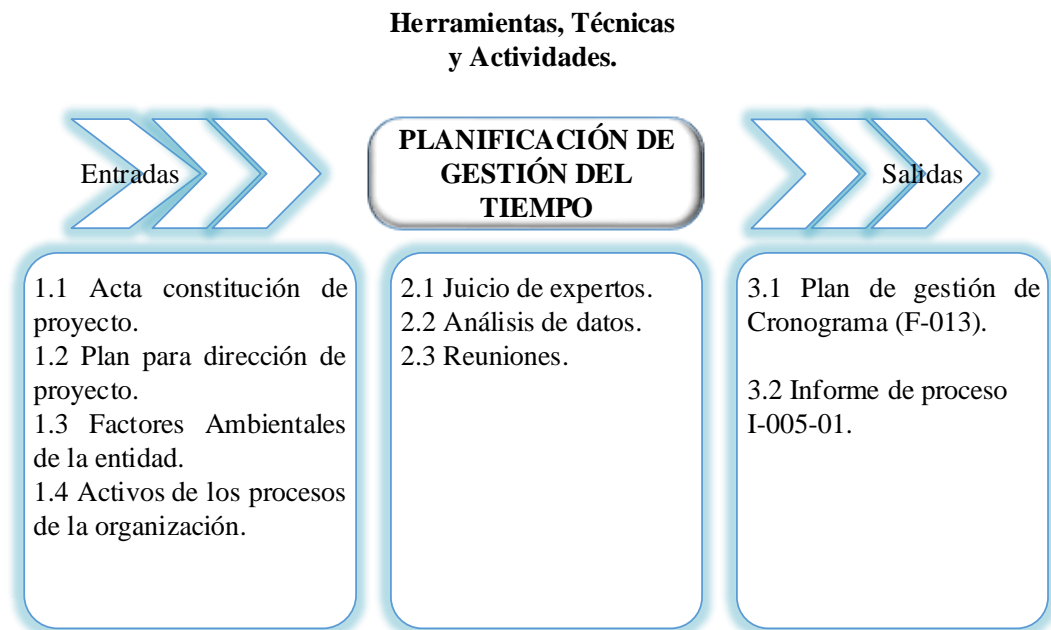


Figura 62. Planificación de gestión del tiempo

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.10.2 *Descripción del proceso de Planificación de Gestión de tiempo.*

1. Entradas

1.1 Acta de constitución de proyecto.

1.2 Plan de Gestión del alcance.

Plan de gestión de alcance

1.3 Factores Ambientales de la entidad.

En la entidad pública influirán en el proceso de planificación de cronograma incluyen, entre otros: la estructura de la organización, la disponibilidad de recursos de equipo, disponibilidad y habilidad de los recursos físicos, Software de

programación, también será considerado las guías o criterios del profesional, para la estimación del tiempo estándar.

Tomar en cuenta que existen servicios que lo realizan entidades acreditadas por los ministerios del estado, referencias de otros proyectos.

1.4 Activos de los procesos de la organización.

Los activos de los procesos de la organización que influyen son: las políticas de estimación de Tiempo o cronograma, plantillas de estimación de costos, información histórica y lecciones aprendidas de proyectos anteriores.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Juicio de expertos

Es recomendable realizar consultas a personas con experiencia o tengan capacitaciones o conocimiento especializados en proyectos similares o anteriores; para desarrollar la gestión y control de cronograma, metodologías de programación y software de programación, en vista de que aporta una perspectiva valiosa referente al proyecto.

2.2 Análisis de datos

Entre las técnicas de análisis de datos que pueden utilizarse para este proceso se incluye, el análisis de alternativas puede incluir determinar qué metodología de programación usar, o cómo combinar diversos métodos en el proyecto. También puede incluir determinar el grado de detalle que requiere el cronograma, la duración

de las olas para la planificación gradual y la frecuencia con que debería revisarse y actualizarse. Para cada proyecto debe alcanzarse un equilibrio adecuado entre el nivel de detalle necesario para gestionar el cronograma y el tiempo que lleva mantenerlo actualizado.

2.3 Reuniones

Se efectuará Las reuniones de concientización con el grupo de trabajo y las oficinas involucradas de la entidad, con los entes involucrados y con los beneficiarios

3. Salidas

3.1 Plan de gestión de cronograma formato (F-013).

Consiste en los criterios necesarios para tramitar los tiempos en el trayecto del proyecto, para la elaboración del expediente técnico y la ejecución de obra, este plan consideró el proceso de metodología de programación, herramientas de programación, unidades de medida, identificación de actividades, secuencialización de actividades, estimación duración de actividades, desarrollo cronograma y actualización y control de cronograma; en la figura 63 se visualiza la propuesta de formato para el plan de gestión de tiempos.

En este proceso de planificación de gestión del cronograma del proyecto, se propone el formato (F-013) Plan de gestión de cronograma, y los datos serán llenados en el formato según el contenido, asimismo se encuentra el en anexo 02 el formato señalando menciona los datos a llenar del proyecto.

PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA					
CÓDIGO DEL PROYECTO					
NOMBRE DEL PROYECTO					
UBICACIÓN	REGIÓN	PROVINCIA	DISTRITO	SECTOR	
METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN					
HERRAMIENTAS DE PROGRAMACIÓN					
UNIDADES MEDIDA					
IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES					
SECUENCIALIZACIÓN DE ACTIVIDADES					
ESTIMACIÓN DE RECURSOS					
ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE AS ACTIVIDADES					
DESARROLLO DEL CRONOGRAMA					
ACTUALIZACIÓN, SUPERVISIÓN Y CONTROL					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 63. Propuesta de formato de plan de gestión de cronograma

Fuente: Elaboración Propia

El Formato F- 013 será firmado por los responsables de la elaboración del expediente técnico.

3.2 Informe de Proceso (I-005-01)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PDSP-1, adjuntando el formato F-013.

4.2.3.11 Definir las actividades

Consiste en identificar las acciones específicas a ser realizadas para elaborar los entregables del proyecto. El proceso crear la EDT identifica los entregables a nivel más bajo de la estructura de desglose de trabajo (EDT), denominado paquetes de trabajo. Los paquetes de trabajo del proyecto se descomponen normalmente en componentes más pequeños llamados actividades proporcionan una base para la estimación, planificación, seguimiento y controlar de trabajo del proyecto.

a) Plan de Trabajo para la elaboración del expediente técnico.

Se identificará las actividades del plan de trabajo por el responsable del proyecto, considerando que algunas actividades de servicios son dependientes de otros entes involucrados, cada proceso es el desglose de los paquetes de trabajo en tareas como por ejemplo: tramites y documentaciones preliminares, Trabajos preliminares, infraestructura, estudios especializados y presentación y levantamiento de observaciones, son tareas básicos para los siguientes procesos.

b) Expediente técnico para la ejecución de proyecto.

Se definirá las actividades del proyecto por el responsable encargado de gestión tiempo, el desglose de los paquetes de trabajo en tareas será por componentes como: infraestructura de riego, Impacto ambiental, estudio análisis de riesgo y capacitación, dentro de ellas se definirán las actividades por rubros y subrubros. La figura 64 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas para definir actividades.

4.2.3.11.1 Esquema de procesos de Definir Actividades

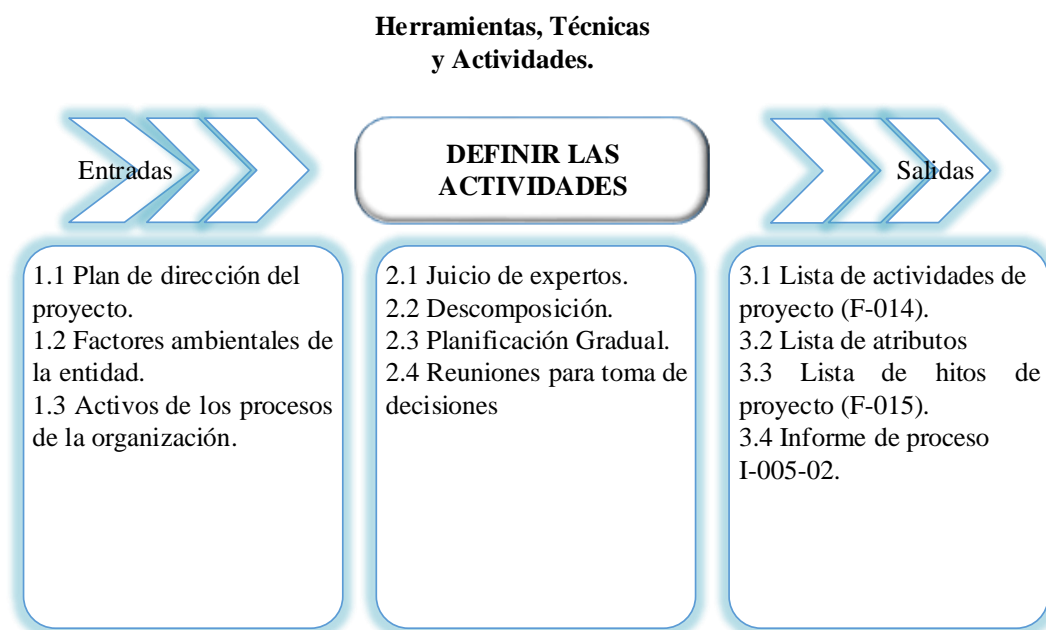


Figura 64. Definir las actividades

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.11.2 Descripción del proceso para Definir las Actividades

1. Entradas

1.1 Plan de dirección del proyecto.

Plan de gestión de cronograma

1.2 Factores ambientales de la entidad.

1.3 Activos de los procesos de la organización.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Juicio de expertos.

La experiencia de los profesionales técnicos del equipo en área de trabajo ayudara a definir las actividades de manera precisa.

2.2 Descomposición.

Consiste en la descomposición de las actividades, la EDT/WBS se elaboraran de manera secuencial como de manera simultánea, usando la EDT/WBS como base para el desarrollo de la lista final de actividades. Cada uno de los paquetes de trabajo incluidos en la EDT/WBS se descompone en las actividades necesarias para producir los entregables del paquete de trabajo. La participación de los miembros del equipo en la descomposición puede contribuir a obtener resultados mejores y más precisos.

2.3 Planificación Gradual.

Es una técnica de planificación iterativa en la cual el trabajo a realizar a corto plazo se planifica en detalle, mientras que el trabajo futuro se planifica a un nivel superior. Es una forma de elaboración progresiva aplicable a paquetes de trabajo, paquetes de planificación y planificación de liberaciones, cuando se usa un enfoque ágil o en cascada. Por lo tanto, en función de su ubicación en el ciclo de vida del proyecto,

el trabajo puede estar descrito con diferentes niveles de detalle. Durante la planificación estratégica temprana, en que la información está menos definida, los paquetes de trabajo pueden descomponerse hasta el nivel de detalle que se conozca. Conforme se vaya conociendo más acerca de los próximos eventos en el corto plazo, los paquetes de trabajo se podrán ir descomponiendo en actividades.

2.4 Reuniones para toma de decisiones

En esta etapa se procederá realizar reuniones con el grupo trabajo, se enfocara primordialmente en definir las actividades de gestión de tiempo del plan de trabajo que permitirá elaborar el expediente técnico, así mismo la programación de cronograma que permitirá ejecutar el proyecto.

3. Salidas

3.1 Lista de actividades de proyecto Formato (F-014)

Consiste en las actividades del cronograma necesarias para llevar a cabo el proyecto de la elaboración del expediente técnico y la ejecución de obra de infraestructuras de riego menor, es necesario la lista de actividades será actualizada periódicamente conforme avanza el proyecto, en este lista de actividades considera, un identificador del código EDT, actividad y una descripción del alcance del trabajo, con el nivel de detalle suficiente para asegurar que los miembros del equipo del proyecto comprendan el trabajo que deben realizar, en la figura 65 se visualiza la propuesta del formato (F-014) para lista de actividades del proyecto.

En el formato (F-014) propuesto se puede visualizar los datos consignados llamados, ejemplificado la lista de actividades de un proyecto el plan de trabajo que servirá para la elaboración del expediente técnico. asimismo se encuentra el en anexo 02 el formato señalando menciona los datos a llenar del proyecto.

LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO			
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor		
PREPARADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha preparado
REVISADO :	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Revisado
APROBADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Aprobado
CODICO DE EDT:	1		
PAQUETE DE TRABAJO :	PLAN DE TRABAJO		
CODICO DE EDT:	ACTIVIDAD	ALCANCE DE TRABAJO DE ACTIVIDAD	
1	CRONOGRAMA DE PLAN DE TRABAJO DEL		
1.1	TRAMITES Y COORDINACIONES PRELIMINARES		
1.1.1	Revisar los Antecedentes y la Documentos	Revisión de la documentación de los entregables realizados la etapa de estudio de pre inversión	
1.1.2	Reconocimiento de Área de Estudio	Se realizará la inspección y constatación del lugar se deberá hacer un minucioso recorrido de la zona donde se ejecutará el proyecto para evaluar comprobar y verificar, las condiciones en que se encuentran la misma.	
1.1.3	Coordinación con las Autoridades Locales	Se realizará las coordinaciones con las autoridades del lugar o zona donde se ejecutara el proyecto.	
1.2	TRABAJOS PRELIMINARES		
1.2.1	Servicio de Elaboración de Levantamiento Topográfico	Se realizara el levantamiento topográfico, para lo cual se utilizara el equipo necesario para obtener las coordenadas geográficas y UTM referidas al sistema I.G.N. y un colocar punto BM, y equidistancia de las curvas de Nivel adecuadas.	
1.2.2	Servicio de Elaboración Estudio de Mecánica suelos	Se realizara el estudio de mecánica de suelos según el reglamento Nacional de Edificaciones Norma E. 050 Suelos y Cimentaciones, con fines de cimentaciones y asegurar la estabilidad y permanencia de las obras.	
1.3	INFRAESTRUCTURA		
1.3.1	Diseño y cálculo Hidráulico y Estructuras	Se realizara el Diseño y cálculo del sistema hidráulico, estructuras como bocatoma, desarenador, Reservorio y obras de arte	
1.3.2	Elaboración de memoria de calculo	Elaboración de memoria descriptiva que detalla los entregables del proyecto, estudio de suelos, topográfica, ubicación y localización y otros.	
1.3.3	Elaboración de Planos de Obras	Elaboración de planos de planta y detalles de bocatoma, desarenador, reservorio, línea conducción y obras de arte y otros.	
1.3.4	Elaboración de Metrados	Se realizara los metrados ordenando los datos obtenidos mediante la medición y lectura de los planos del proyecto.	
1.3.5	Elaboración de Presupuesto	Se elaborara la estimación del costo para determinar el presupuesto del proyecto.	
1.3.6	Elaboración de Especificaciones Técnicas	Elaboración de especificaciones técnicas de diferentes actividades incluirá Normas técnicas de sustento, Normas generales (descripción de materiales y equipos a utilizar, procedimiento constructivo, sistema de control, método de medición de pago).	
1.3.7	Elaboración de Cronograma de Obra	Elaboración de cronograma de obra de las tareas que llevan un tiempo estipulado, bajo las condiciones garanticen la optimización de tiempo, determinando el tiempo de ejecución de proyecto.	
1.4	ESTUDIOS ESPECIALIZADOS		
1.4.1	Servicio de Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental	Se elaborara el estudio impacto ambiental para identificar los potenciales impacto positivo y negativos que generara el proyecto en sus diferentes etapas: diseño, construcción operación y mantenimiento; proporcionamiento los lineamientos a seguir para mitigación.	
1.4.2	Servicio de Elaboración de Plan Monitoreo Arqueológico	Elaboración de Plan Monitoreo y arqueológico (PMA), el objetivo es que las actividades de la obra de construcción, en sus etapas de planificación, habilitación, construcción, operación y abandono se ejecuten maximizando los beneficios y reduciendo la incidencia negativa sobre los elementos culturales arqueológicos que pudieran ubicarse tanto en la obra, como sectores aledaños.	

1.4.3	Servicio para la Evaluación de Riesgo	Elaboración de análisis de riesgo a los que está expuesta la infraestructura para el logro de sus objetivos y la elaboración de una respuesta apropiada al mismo. El planeamiento, identificación, valoración o análisis, manejo o respuesta y el monitoreo de los riesgos de la entidad. según la norma general para la evaluación de riesgo , resolución de contraloría N°320-2006-CG
1.4.4	Servicio de Elaboración de Plan de seguridad en obra	Elaboración es para prevenir riesgos en la zona de trabajo de una obra, para ello la entidad considerara en sus proyectos en base de plan de seguridad e higiene ocupacional de la obra bajo la Norma G-050 y Ley N°29783
1.5	PRESENTACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES	
1.5.1	Consolidación y presentación del Expediente Técnico.	Se realizara la consolidación de todo los entregables del expediente técnico.
1.5.2	Levantamiento de Observación del Expediente Técnico.	Se realizara el Levantamiento de observaciones de algunos entregables

Figura 65. Propuesta de formato para lista de actividades del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

De mimas forma se puede visualizar el llenado formato (F-014) ejemplificando la lista de actividades de un proyecto del expediente técnico que servirá para ejecutar la obra:

El formato (F-014) Lista de actividades de proyecto, se detalla lo siguiente en el cuadro: Datos generales del proyecto, se consignaran los siguientes datos código de EDT, actividad y alcance actividad de trabajo.

LISTA DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO			
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor		
PREPARADO:	Se colocara el nombres y apellidos	FECHA	Se escribirá en números arábigos
REVISADO :	Se colocara el nombres y apellidos	FECHA	Se escribirá en números arábigos
APROBADO:	Se colocara el nombres y apellidos	FECHA	Se escribirá en números arábigos
CÓDIGO DE EDT:	2		
PAQUETE DE TRABAJO :	RUBRO BOCATOMA		
CÓDIGO DE EDT:	ACTIVIDAD	ALCANCE DE TRABAJO DE ACTIVIDAD	
1	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO MENOR		
1.1	ETAPA PRE OPERATIVA		
1.1.1	Revisión de documentos y expediente técnico	Consiste en revisión de los entregables del proyecto.	
1.1.2	Asignación de presupuesto	Consiste en solicitar el asignación presupuestal del proyecto.	
1.1.3	Adquisición de insumos	Consiste en solicitar en requerimiento los insumos para la obra.	
1.1.4	Reconocimiento de área para ejecutar	Comprende Reconocimiento de área para ejecutar	
1.1.5	Coordinación con los involucrados y autoridades	Consiste realizar coordinaciones y/o reuniones con los involucrados.	
1.1.6	Acta inicio de Obra	Consiste en elaborar el acta inicio para pase la ejecución física del proyecto.	
1.2	CONSTRUCCIÓN DE BOCATOMA		
1.2.1	OBRAS PROVISIONALES		
1.2.1.1	Movilización y desmovilización de maquinaria	Consiste en traslado de equipos (transportables o auto transportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno.	
1.2.1.2	Flete terrestre	Traslado de los materiales desde donde se adquiere los materiales hasta la comunidad donde se ejecuta la obra.	
1.2.1.3	Winche teleférico	Traslado de los materiales en zonas sin acceso desde punto de acopio a otro punto.	
1.2.1.4	Instalación de campamento	Construcción provisional necesaria para instalar infraestructura que permite albergar a trabajadores, insumos, maquinarias, equipos, etc.	
1.2.1.5	Cartel de identificación de la obra de 3.60x2.40m	Comprende el letrero correspondiente al anuncio de la obra que se ejecuta, es obligatorio debiendo contener entre otros los conceptos o informaciones.	
1.2.1.6	Generación de Energía	Comprende el alumbrado de energía eléctrica en el campamento.	
1.2.1.7	Suministro de Servicio higiénicos para la obra	Comprende el servicio higiénico para todo el personal en obra.	
1.2.2	OBRAS PRELIMINARES		
1.2.2.1	Limpieza terreno - elim. obstrucciones	Comprende la limpieza y desbroce del terreno superficial y/o la remoción de una capa de terreno natural de aproximadamente de 10 cm. de espesor	
1.2.2.2	Trazo, nivelación y replanteo (estructuras especiales)	Comprende la materialización en el terreno, en determinar, precisa a la ubicación y medidas de todos los elementos indicados en los planos de sus linderos e igualmente establecer normas y señales de referencia.	
1.2.2.3	Control topográfico durante la ejecución	Comprende chequeos necesarios que determinen el control durante la ejecución de obra	
1.2.2.4	Desvíos provisionales del rio	Comprende el desvío del rio para poder realizar los diferentes obras de arte, principalmente la Bocatoma, la misma que se deberá realizar rio arriba	
1.2.2.5	Bombeo de agua del rio	Comprende el bombeo de agua en el río, para realizar todos los trabajos necesarios en el río (bocatoma) se dispondrá de tal manera que no interfieran los trabajos que se tengan que efectuar posteriormente.	
1.2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
1.2.3.1	Excavación en material rocoso	Comprende la excavación de masa de rocas mediana o fuertemente letificadas que debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.	

1.2.3.2	Excavación p/estructuras en roca suelta	Comprende la excavación de masas de rocas cuyo grados de fracturamiento cementación y consolidación, permitirán la maquinaria y/o explosivos.
1.2.3.3	Relleno compactado para estructuras con material propio	Comprende en el acondicionamiento del terreno natural por un relleno de material adecuado compactado por capas hasta alcanzar el nivel necesario.
1.2.3.4	eliminación material excedente en carretilla (50 m)	comprende eliminaran los materiales no utilizables de excavaciones anteriores, provenientes del desmonte, eliminación de árboles, desbroce, demoliciones, etc. hacia un lugar en el cual no obstaculice ni las obras que se realicen o realizarán, ni el
1.2.4	ENROCADO	
1.2.4.1	Explotación de roca en cantera	Comprende la excavación de masas de rocas medianas o fuertemente letificadas que, debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.
1.2.4.2	Desquinche y acopio de roca en cantera	Comprende el desquinche los taludes de los cortes de cantera el mismo que se realiza en obra, con maquinarias
1.2.4.3	Enrocado	Comprenden la colocación del enrocado en la base de la bocatoma para poder protegerlo a probables socavaciones que se puedan dar en futuras avenidas que se tengan en los transcurso del proyecto.
1.2.4.4	Transporte de roca.	Comprende el carguío y traslado de roca
1.2.5	CONCRETO SIMPLE	
1.2.5.1	Concreto ciclópeo $f_c=175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ p.m.}$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland,
1.2.5.2	CONCRETO ARMADO	
1.2.5.2.1	POZA Y CAPA DE BARRAJE	
1.2.5.2.1.1	Encofrado y Desencofrado caravista	Comprende encofrado para la construcción de las estructuras establecidas en los planos respectivas.
1.2.5.2.1.2	Acero corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	Comprende el aprovisionamiento, la figuración y la colocación de las barras de acero para refuerzo.
1.2.5.2.1.3	Concreto $f_c=280 \text{ kg/cm}^2$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland, agregado grueso, piedra y agua, según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado
1.2.5.2.2	MUROS Y ZAPATA	
1.2.5.2.2.1	Encofrado y Desencofrado caravista	Comprende encofrado para la construcción de las estructuras establecidas en los planos respectivas.
1.2.5.2.2.2	Acero corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	Comprende el aprovisionamiento, la figuración y la colocación de las barras de acero para refuerzo.
1.2.5.2.2.3	Concreto $f_c=175 \text{ kg/cm}^3$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland, agregado grueso, piedra y agua, según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado
1.2.5.2.2.4	Concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	Comprende ejecutar en las estructuras, que soportan cargas estructurales, en la bocatoma según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado.
1.2.5.2.3	VERTEDEROS, GRADAS Y LOSA DE	
1.2.5.2.3.1	Encofrado y Desencofrado caravista	Comprende encofrado para la construcción de las estructuras establecidas en los planos respectivas.
1.2.5.2.3.2	Acero corrugado $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ grado 60	Comprende el aprovisionamiento, la figuración y la colocación de las barras de acero para refuerzo.
1.2.5.2.3.3	Concreto $f_c=210 \text{ kg/cm}^2$	Comprende de una mezcla dosificada de cemento portland, agregado grueso, piedra y agua, según el diseño de la norma E. 060 Concreto Armado
1.2.5.3	REVOQUES Y REVESTIMIENTO	
1.2.5.3.1	Acabado pulido en obras de arte	Consistirá en la aplicación de morteros de cemento con arena fina en las superficies exteriores de los muros existentes de la
1.2.5.4	JUNTAS	
1.2.5.4.1	Juntas water stop 6"	Consistirá en colocar en juntas de concreto aseguran una mejor estanqueidad, resistencia a fuerte presiones del agua contracciones y dilataciones en bocatoma.
1.2.5.4.2	Juntas c/material elastomérico	Consistirá en rellenar las juntas transversales o juntas de contracción en bocatoma.
1.2.5.5	CURADOS DE CONCRETO	
1.2.5.5.1	Curado de concreto	Consistirá garantizar un buen contenido de húmedo de concreto para que esta forma desarrolle las características en alta resistencia y excelente calidad.

1.2.5.6.1	Compuerta metálica tipo izare (0.40x0.65m)	Consistirá instalar en bocatoma de acuerdo a las dimensiones, forma, disposición, ubicación, niveles y requisitos de encaje mostrados en los planos.
1.2.5.6.2	Compuerta metálica tipo izare (0.30x0.55m)	Consistirá instalar en bocatoma de acuerdo a las dimensiones, forma, disposición, ubicación, niveles y requisitos de encaje mostrados en los planos.
1.2.5.6.3	Rejilla en la ventana de captación	Consistirá en instalar en la ventana de captación.
1.2.5.6.4	Baranda de tubo fo. gdo. pasamano 1 1/2"-	Consistirá en instalar la protección anti caídas en losa de
1.2.5.7	VARIOS	
1.2.5.7.1	Regla Graduada para mediciones Hidráulicas	Consiste en instalación de regla graduada de bronce, y esta estará ubicado en la PARED de uno de los muros de contención de la bocatoma.
1.2.5.7.2	Diseño de mezclas	Consiste realizar el diseño de la mezcla, de acuerdo a la
1.2.5.7.3	Prueba de resistencia a la compresión	Consiste en las pruebas de resistencia a la compresión según la Norma técnica peruana NPT 339.034:1999 y ASTM C39/C39-05
1.2.5.7.4	Ensayos de verificación de proctor	Consiste en mejorar las propiedades de suelo y por es primordial conocer la características de compactación.
1.2.5.7.5	Control de compactación (densidad de campo)	Consiste en controlar la compactación de terreno en capas.
1.3	ETAPA DE CIERRE	
1.3.1	Recopilación de los documentos	Comprende en recopilar todo los entregables del proyecto para el informe final.
1.3.2	Recepción de obra	Comprende en decepcionar la obra, por el comité de recepción de obra de la entidad.
1.3.3	Elaboración informe final	Comprende en elaborar el informe final una vez culminada la ejecución del proyecto el avance físico y financiero real del proyecto.
1.3.4	Aprobación de Informe final	Consiste en aprobado el informe final por el Inspector de obra

Figura 66. Propuesta de formato para lista de actividades del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Atributos de la actividad de proyecto.

Consiste extender los atributos de cada actividad de tiempo o cronograma incluyen identificar de la actividad del proyecto durante la elaboración del expediente técnico, considerando los códigos de la actividad, la descripción de actividad, las actividades procesadoras, las actividades sucesoras, las relaciones lógicas, los adelantos y los retrasos los requisitos recursos, las fechas impuesta, las restricciones y las acciones.

3.3 Lista de hitos del proyecto Formato (F-015).

El formato (F-015) consiste en un listado en que se identifican todos los hitos del proyecto y se indica si éstos son obligatorios, para el control del responsable de proyecto en la elaboración y estudio definitivo del proyecto, los hitos son similares a las actividades normales del cronograma, presentan idéntica estructura e idénticos atributos, pero tienen una duración nula, ya que representan un momento en el tiempo.

Determinar hitos y actividades para el plan de trabajo que permitirá elaborar el expediente técnico; así mismo determinar los hitos y actividades para el cronograma que permitirán ejecutar el proyecto, en la figura 67 se visualiza la propuesta del formato (F-015) para la lista de hitos del proyecto:

En el formato (F-015) propuesto se puede visualizar los datos consignados llamados, ejemplificado la lista de actividades de un proyecto el plan de trabajo que servirá para la elaboración del expediente técnico, se encuentra en el anexo 02.

LISTA DE HITOS DEL PROYECTO			
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor		
PREPARADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha preparado
REVISADO :	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Revisado
APROBADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Aprobado
PAQUETE DE TRABAJO :	PLAN DE TRABAJO		
HITOS		INICIO	TERMINO
INICIO		01/04/2020	
TRAMITES Y COORDINACIONES PRELIMINARES		01/04/2020	02/04/2020
TRABAJOS PRELIMINARES		02/04/2020	15/04/2020
INFRAESTRUCTURA		16/04/2020	10/06/2020
ESTUDIOS ESPECIALIZADOS		16/04/2020	12/06/2020
PRESENTACIÓN Y LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES		15/06/2020	26/06/2020
FIN			26/06/2020

Figura 67. Propuesta de formato para lista de hitos del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

De mimas manera se puede visualizar el llenado formato (F-015) ejemplificando la lista de hitos de un proyecto del expediente técnico que servirá para ejecutar la obra.

LISTA DE HITOS DEL PROYECTO			
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor		
PREPARADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha preparado
REVISADO :	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Revisado
APROBADO:	Se colocara los Nombres y apellidos	FECHA:	Se escribirá la fecha Aprobado
PAQUETE DE TRABAJO :	RUBRO BOCATOMA		
HITOS		INICIO	TERMINO
INICIO		01/04/2020	
ETAPA PRE OPERATIVA		01/04/2020	27/04/2020
CONSTRUCCIÓN DE BOCATOMA		03/04/2020	12/05/2020
ETAPA DE CIERRE		14/05/2020	05/06/2020
FIN			05/06/2020

Figura 68. Propuesta de formato para lista de hitos del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Informe de Proceso (I-005-02)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el formato F-013.

4.2.3.12 Secuenciación de las actividades

El proceso consiste en identificar y documentar las relaciones entre las actividades del proyecto, la secuencia de actividades se establece mediante relaciones lógicas. Cada actividad e hito, a excepción con primero y del último, se conectan con al menos predecesora y un sucesor.

Es necesarios incluir adelantos y retrasos entre las actividades para poder sustentar un cronograma del proyecto realista y viable. La secuencia se establecese utilizando un software de gestión de proyectos o empleando técnicas manuales y automatizadas.

a) Plan de Trabajo para la elaboración del expediente técnico.

En este proceso de secuenciación de las actividades en el plan de trabajo será el responsable del proyecto de ordenar de forma lógica las actividades de procedencia adecuada, considerando las actividades dependientes de otros entes involucrados, como son estudios especializados, así obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta las restricciones del proyecto.

b) Expediente técnico para la ejecución de proyecto.

Consiste que el responsable encargado de gestión tiempo, deberá secuenciar las actividades del cronograma en el expediente técnico para la ejecución de proyecto, de ordenar de forma lógica con relaciones de procedencia utilizando el criterio del profesional de ingeniería siguiendo el secuenciación lógico constructivo a si obtener la máxima eficiencia teniendo en cuenta las restricciones del proyecto.

4.2.3.12.1 Esquema de procesos de Secuenciación de las Actividades

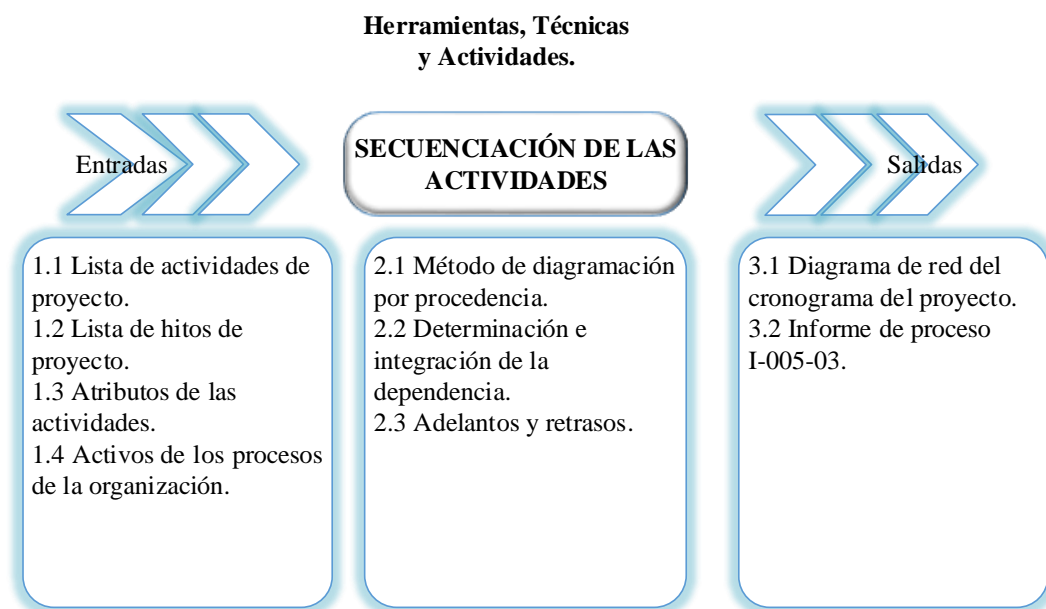


Figura 69. Secuenciación de las actividades

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.12.2 Descripción del proceso para Secuenciación de las Actividades

1. Entradas

- 1.1 Lista de actividades del proyecto
- 1.2 Lista de hitos del proyecto.
- 1.3 Atributos de las actividades

1.4 Activos de los procesos de organización.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Método de Diagramación por procedencia (PDM).

Consiste en una técnica utilizada para construir un modelo de programación en el cual las actividades se representan mediante nodos y se vinculan gráficamente mediante una o más relaciones lógicas para indicar la secuencia en que deben ser ejecutadas.

El PDM incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones lógicas. Una actividad predecesora es una actividad que precede desde el punto de vista lógico a una actividad dependiente en un cronograma. Una actividad sucesora es una actividad dependiente que ocurre de manera lógica después de otra actividad en un cronograma. En la figura 70 ilustra estas relaciones, que se definen a continuación:

Fin Inicio (FI), el inicio de la actividad sucesora depende de la actividad de la actividad predecesora.

Final Final (FF), la finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.

Inicio Inicio (II), el inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

Inicio Fin (IF), La finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

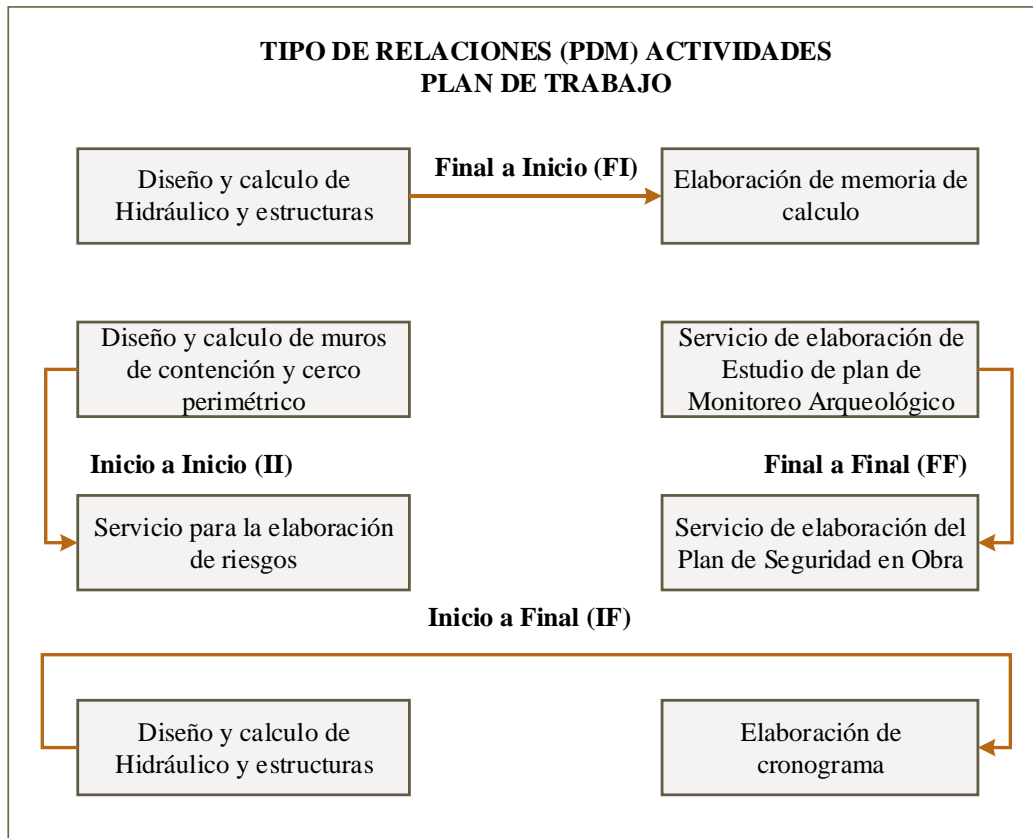


Figura 70. Ejemplo tipo de Relaciones (PDM) Actividades Plan de Trabajo

Fuente: Elaboración Propia

2.2 Determinación e integración de las dependencias.

Se pueden caracterizar las dependencias a través de los siguientes atributos: obligatoria o discrecional, interna o externa, como se describe a continuación:

Dependencia obligatoria. Se determina durante el proceso de la secuencia de las actividades, son aquellos inherentes a la naturaleza del trabajo que está realizando. Generalmente implican limitaciones físicas; en la figura 71 se visualiza el ejemplo como se puede secuenciar la actividad

Ejemplo: proyecto, Infraestructura de riego menor

La construcción la superestructura de bocatoma hasta que no se haga los cimientos, (la dependencia se denominara lógica dura)

Figura 71. Ejemplo de dependencia obligatoria

Fuente: Elaboración Propia

- **Dependencia Discrecional.** Es el proceso de la secuencia de las actividades, se haya determinado las dependencias discretionales se denominan en ocasiones “lógica preferida”, “lógica preferencial” o “lógica blanda”. Las dependencias discretionales se establecen con base en el conocimiento de las mejores prácticas dentro de un área de aplicación particular o a algún aspecto poco común del proyecto, donde se requiere una secuencia específica, aunque existan otras secuencias aceptables; en la figura 72 se visualiza el ejemplo dependencia discrecional.

Ejemplo: proyecto, Infraestructura de riego menor

El trabajo de construcción de canal de riego debería comenzar luego de terminar el trabajo de construcción de bocatoma, las actividades en orden secuencial reducen el riesgo general del proyecto.

Figura 72. Ejemplo dependencia Discrecional

Fuente: Elaboración Propia

- **Dependencia externa,** Las dependencias externas implican una relación entre las actividades del proyecto y aquellas que no pertenecen al proyecto. Por regla general estas dependencias están fuera del control del equipo del proyecto; en la figura 73 se visualiza el ejemplo dependencia Externa.

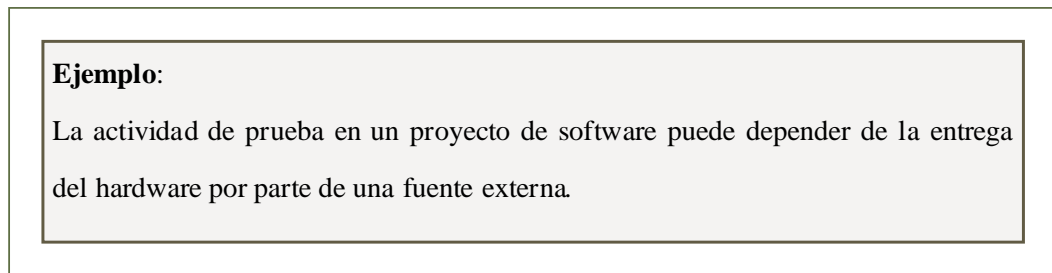


Figura 73. Ejemplo dependencia externa

Fuente: Elaboración Propia

- **Dependencia Internas,** Las dependencias internas implican una relación de precedencia entre actividades del proyecto y por regla general están bajo el control del equipo del proyecto; en la figura 74 se visualiza el ejemplo dependencia Interna.

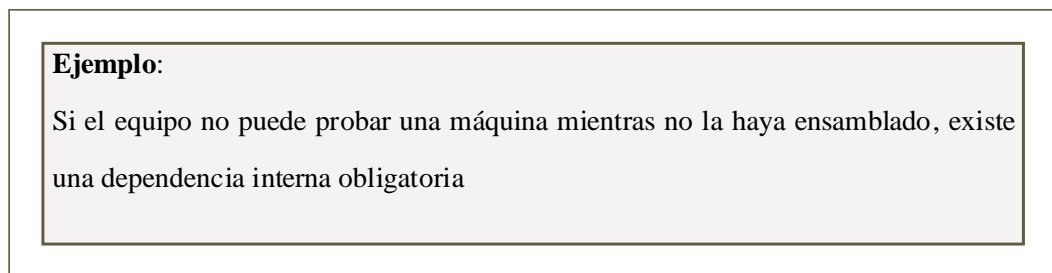


Figura 74. Ejemplo dependencia interna

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Adelantos y retrasos

Un adelanto es la cantidad de tiempo en que una actividad sucesora se puede anticipar con respecto a una actividad predecesora.

Ejemplo,

En el proyecto de infraestructura riego menor para la construcción de bocatoma programarse el comienzo de la colocarse Compuerta metálica c/ volante y marco en captación 2 semanas antes de la fecha programada para completar lista tareas pendientes. Esto se representaría como una relación lógica final a inicio, con un adelanto de 2 semanas, tal y como se muestra en el Figura 75 El adelanto se representa a menudo como un valor negativo de un retraso en el software de programación.

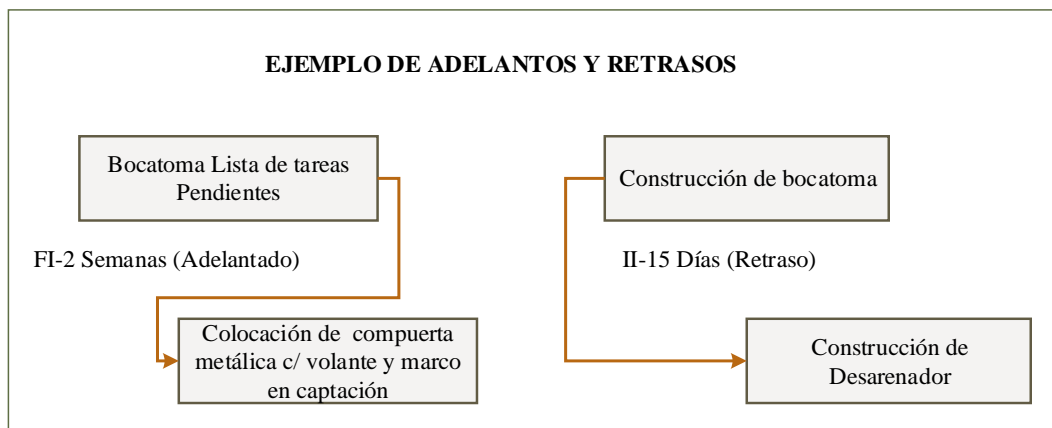


Figura 75. Ejemplo de adelantos y retrasos

Fuente: Elaboración Propia

3. Salidas

3.1 Diagrama de Red del cronograma del proyecto.

Se determina los criterios necesarios para elaborar el diagrama de red del cronograma del proyecto es una representación gráfica de las relaciones lógicas, también denominadas dependencias, entre las actividades del cronograma del proyecto.

En la figura 76 se muestra un diagrama de red de un cronograma de proyecto de infraestructura de riego menor de rubro bocatoma, haciendo las relaciones lógicas y la secuencia de las actividades del proyecto.

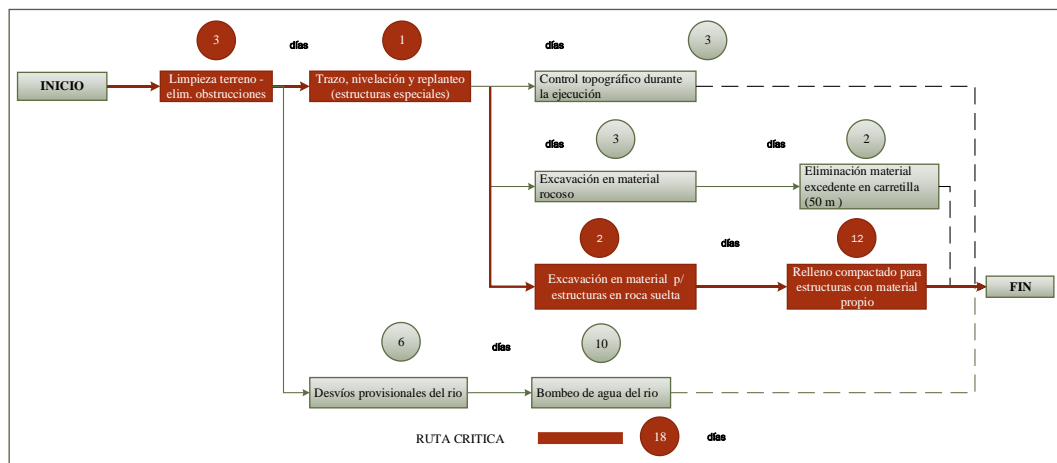


Figura 76. Ejemplo como se desarrolla el diagrama de Red de cronograma del proyecto

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Informe de Proceso (I-005-03)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el Diagrama de red de cronograma del proyecto.

4.2.3.13 Estimar la duración de las actividades

Estimar la duración de las Actividades en este proceso se establecerá la cantidad de tiempo necesario para finalizar cada una de las actividades, asimismo el estimado de la duración se elaborara de manera gradual.

Las actividades requieren que se estime la cantidad de esfuerzo de trabajo requerido y la cantidad de recursos para completar la actividad, esto permite determinar la cantidad de periodos de trabajo (duración de la actividad) necesario para complementar actividad, se documentan todo los datos supuestos que respaldan el estimado de la duracion de la actividad.

a) Plan de Trabajo para la elaboración del expediente técnico.

Las actividades de plan de trabajo se estimaran con la experiencia y conocimiento del profesional para determinar el tiempo de duración de cada uno de las actividades, necesario para finalizar la elaboración del expediente técnico.

b) Expediente técnico para la ejecución de proyecto.

Para la estimación de la duración de cada uno actividades del expediente técnico del proyecto de infraestructura de riego menor se determinara cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por el rendimiento de la productividad.

Metrado de actividad/el rendimiento = estimación de duración de días

Considerando que algunas actividades como en la etapa pre operativa, Infraestructura y cierre del proyecto necesitan estimar con la experiencia y conocimiento del profesional para determinar el duración de las actividades, es necesario el tiempo estimado sea óptimo para culminar la ejecución de la obra de Infraestructura de riego menor. La figura 77 se muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas para estimar la duracion de las actividades.

4.2.3.13.1 *Esquema de procesos de Estimar la duración de las Actividades*

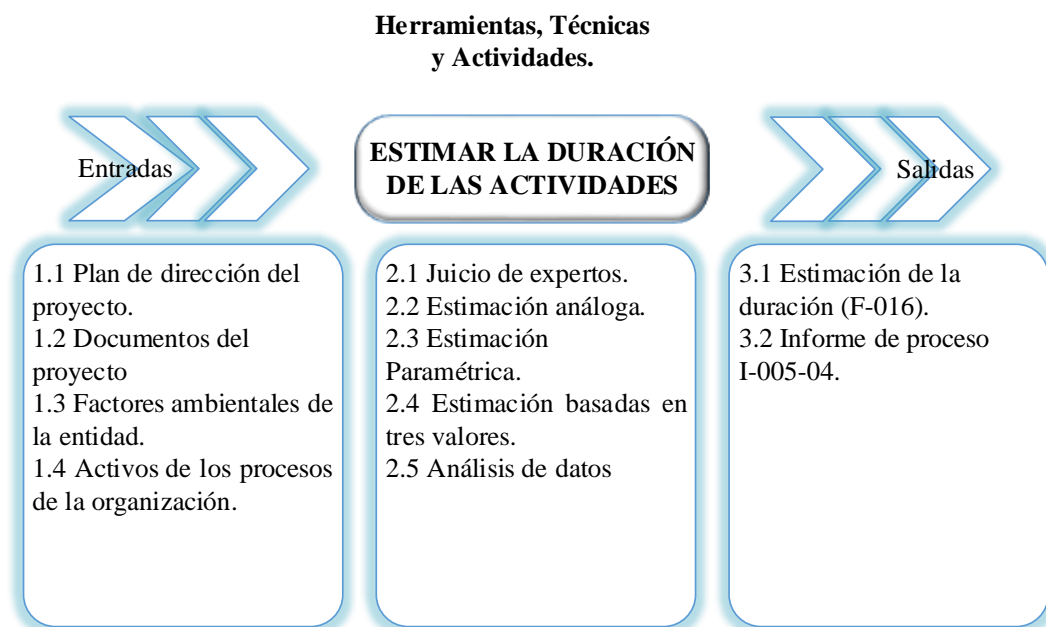


Figura 77. Proceso de estimar la duración de las actividades

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.13.2 *Descripción de los proceso para Estimar la Duración de las Actividades*

1. Entradas

1.1 Plan para la dirección del proyecto.

1.2 Documentos de proyecto.

1.3 Factores ambientales de la Entidad.

1.4 Activos de los procesos de la organización.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Juicio de expertos

Es recomendable realizar consultas a personas con experiencia; en vista de que aporta una perspectiva valiosa referente actividades debido a la cantidad de factores que pueden influir en ellas, como los niveles recursos o la productividad de recursos, también pueden aportar información acerca de la estimación de la duración a las duraciones máximas recomendadas de las actividades, teniendo en cuenta proyectos similares. Si no se cuenta con ese conocimiento, las estimaciones de la duración son más incierta y arriesgadas.

2.2 Estimación análoga.

Es la duración de real de una actividad del cronograma anterior o similar como base para la estimación de la duración de una actividad del cronograma futura. Frecuentemente se usa para estimar la duración del proyecto cuando hay una cantidad limitada de información detallada sobre el proyecto.

La estimación por duración por analogía es más fiable cuando las actividades previas son similares de hecho y no de apariencia, el responsable y profesional técnico del proyecto que preparan las estimaciones tienen la experiencia necesaria.

2.3 Estimación Paramétrica.

La estimación de la base para las duraciones de las actividades puede determinarse cuantitativamente multiplicando la cantidad de trabajo a realizar por el rendimiento de la productividad. Para determinar de la actividad en periodos laborables, las cantidades totales de recursos multiplican por las horas de trabajo por periodo laborable o la capacidad de producción por periodo laborable, y se deciden por la cantidad de los recursos que se aplican; en la figura 78 se visualiza el ejemplo la estimación paramétrica.

Ejemplo:

El metrado indica excavación Zanja manual en terreno Normal de **80 m³** para canal con una cuadrilla unitaria, con un rendimiento de 3 m³/día

El= **metrado /rendimiento= 80/3= 26.66, equivalente a 27 días**

Sin embargo por tratarse de una obra lineal, existe el espacio como para reducir el tiempo de ejecución de la misma, para ello estratégicamente de acuerdo a la magnitud del proyecto aumentaría la cuadrilla unitaria del análisis de costo de la actividad, por ejemplo si se plantea **6** cuadrillas se tendría una duración de **4.44**, es decir se ejecutaría en **5** días y de esta forma se acorta el plazo.

Figura 78. Ejemplo de estimación paramétrica

Fuente: Elaboración Propia

2.4 Estimación Basada en tres valores

La exactitud de las estimaciones de la duración por un único valor puede mejorarse si se tienen en cuenta la incertidumbre y el riesgo. El uso de estimaciones basadas en tres valores ayuda a definir un rango aproximado de duración de una actividad:

- **Más probable (tM)**, Esta estimación se basa en la duración de la actividad, en función de los recursos que probablemente le sean asignados, de su productividad, de las expectativas realistas de disponibilidad para la actividad, de las dependencias de otros participantes y de las interrupciones..
- **Más optimista (tO)**, Estima la duración de la actividad sobre la base del análisis del mejor escenario para esa actividad.
- **Pesimista (tp)**, Estima la duración sobre la base del análisis del peor escenario para esa actividad.

Se puede calcular la duración esperada, tE, en función de la distribución asumida de los valores dentro del rango de las tres estimaciones. Una de las fórmulas más utilizadas es la distribución triangular: $tE = (tO + tM + tP) / 3$.

En la tabla 34 se muestra el ejemplo del proyecto de infraestructura de Riego menor, consta de 3 tareas (concreto encofrado y acero) secuencial se han estimado las siguientes duraciones:

Tabla 34
Ejemplo de estimación basado en tres valores

Tareas	Predecesora	Tiempo optimista (tO)	Tiempo más Probable (tM)	Tiempo más pésima (tP)	Tiempo de Espera (tE)
Concreto		5 días	6 días	13 días	8 días
Encofrado		7 días	10 días	19 días	12 días
Acero		6 días	8 días	16 días	10 días

Fuente: Elaboración Propia

Se calcularan $(tE) = (5+6+13)/3=8$, $(tE) = (7+10+19)/3=12$, $(tE) = (6+8+16)/3=8$

En la figura 79 se muestra las estimaciones de duración basadas en tres valores con una distribución determinada proporcionan una duración esperada y despejan el grado de incertidumbre sobre la duración esperada, puede ser la duración optimista, más probable y pesimista.

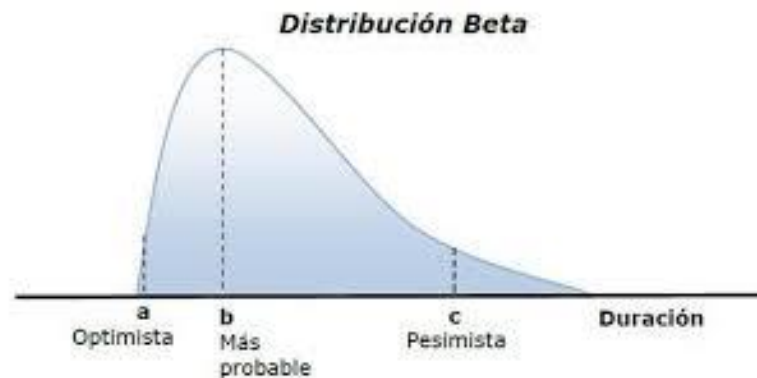


Figura 79. Distribución determinada para duración basada de tres valores

Fuente: Project Manager PMP.

2.5 Análisis de Datos.

Las técnicas de análisis de datos que pueden utilizarse para este proceso incluyen, entre otras:

- **Análisis de alternativas.** Esto permite al equipo evaluar las variables de recursos, costos y duración, a fin de determinar un enfoque óptimo para llevar a cabo el trabajo del proyecto.
- **Análisis de reserva.** El análisis de reserva se utiliza para determinar la cantidad de reservas para contingencias y de gestión necesarias para el proyecto. Las estimaciones de la duración pueden incluir reservas para contingencias, denominadas en ocasiones reservas de cronograma, se pueden realizar estimaciones sobre la cantidad de reservas de gestión del cronograma para el proyecto.

3. Salidas

3.1 Estimación de duración de las actividades Formato (F-016).

Establece los criterios necesarios para la estimación de la duración se evaluarán en cuantitativas del número probable de períodos de tiempo requeridos para completar una actividad, este proceso de estimación de la duración de actividades, se propone el siguiente formato (016) cuyo datos consignados como el código de EDT, nombre de actividades, unidad, metrado, rendimiento, días propuestos, holgura, días estimadas y estimación si es (juicio de expertos, Análoga y Pragmática); en la figura 80 se visualiza la propuesta del formato para la estimación de duración de las actividades. el formato F-016 (ver en anexo 02)

En el formato (F-016) propuesto se puede visualizar los datos consignados llamados, ejemplificado estimación de la duración de las actividades de un proyecto de infraestructura de riego.

ESTIMACIÓN DE LA DURACIÓN DE LAS ACTIVIDADES									
PROYECTO:	Infraestructura de riego menor						FECHA:	Se escribirá la fecha preparado	
PREPARADO:	Se colocara los Nombres y apellidos						FECHA:	Se escribirá la fecha Revisado	
REVISADO:	Se colocara los Nombres y apellidos						FECHA:	Se escribirá la fecha Aprobado	
APROBADO:	Se colocara los Nombres y apellidos						FECHA:	Se escribirá la fecha Aprobado	
PAQUETE DE TRABAJO :	RUBRO BOCATOMA								
EDT	NOMBRE DE ACTIVIDADES	UND.	METR.	Rendimiento unitario (Ru)	Tiempo unitario (Tu=Metrado/Ru)	Factor multiplicidad (f)	Duración (D=Tu/f) días	ESTIMACIÓN	
1	INFRAESTRUCTURA DE RIEGO MENOR								
1.1	ETAPA PRE OPERATIVA								
1.1.1	Revisión de documentos y expediente técnico	día	2.00	1.00	2.00	1	2.00	Jucio de los expertos	
1.1.2	Asignación de presupuesto	día	1.00	1.00	1.00	1	1.00	Jucio de los expertos	
1.1.3	Adquisición de insumos	día	20.00	1.00	20.00	1	20.00	Jucio de los expertos	
1.1.4	Reconocimiento de área para ejecutar	día	270.00	135.00	2.00	1	2.00	Jucio de los expertos	
1.1.5	Coordinación con los involucrados y autoridades	día	2.00	1.00	2.00	1	2.00	Jucio de los expertos	
1.1.6	Acta inicio de Obra	día	1.00	1.00	1.00	1	1.00	Jucio de los expertos	
1.2	CONSTRUCCIÓN DE BOCATOMA								
1.2.1	OBRAS PROVISIONALES								
1.2.1.1	Movilización y desmovilización de maquinaria	glb	2.00	1.00	2.00	1	2.00	Análoga	
1.2.1.2	Flete terrestre	glb	2.00	1.00	2.00	1	2.00	Análoga	
1.2.1.3	Winche teleférico	he	120.00	15.00	8.00	1	8.00	Análoga	
1.2.1.4	Instalación de campamento	m2	220.00	48.00	4.58	1	4.58	Análoga	
1.2.1.5	Cartel de identificación de la obra de 3.60x2.40m	und	1.00	1.00	1.00	1	1.00	Análoga	
1.2.1.6	Generación de Energía	mes	2.00	0.09	22.22	1	22.00	Análoga	
1.2.1.7	Suministro de Servicio higiénicos para la obra	mes	2.00	0.09	22.22	1	22.00	Análoga	
1.2.2	OBRAS PRELIMINARES								
1.2.2.1	Limpieza terreno - elim. obstrucciones	m2	270.00	120.00	2.25	1	2.00	Paramétrica	
1.2.2.2	Trazo, nivelación y replanteo	m2	270.00	400.00	0.68	1	1.00	Paramétrica	
1.2.2.3	Control topográfico durante la ejecución	m2	270.00	200.00	1.35	1	2.00	Paramétrica	
1.2.2.4	Desvíos provisionales del río	m3	80.00	15.00	5.33	1	6.00	Paramétrica	
1.2.2.5	Bombeo de agua del río	he	360.00	36.00	10.00	1	10.00	Paramétrica	
1.2.3	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
1.2.3.1	Excavación en material rocoso	m3	103.05	50.00	2.06	1	2.06	Paramétrica	
1.2.3.2	Excavación p/estructuras en roca suelta	m3	6.00	2.00	3.00	1	3.00	Paramétrica	
1.2.3.3	Relleno compactado para estructuras con material	m3	90.00	7.00	12.86	1	13.00	Paramétrica	
1.2.3.4	eliminación material excedente en carretilla (50 m)	m3	20.00	3.00	6.67	1	7.00	Paramétrica	
1.2.4	ENROCADO								
1.2.4.1	Explotación de roca en cantera	m3	57.44	50.00	1.15	1	2.00	Paramétrica	
1.2.4.2	Desquinche y acopio de roca en cantera	m3	38.30	60.00	0.64	1	1.00	Paramétrica	
1.2.4.3	Enrocado	m3	57.44	6.00	9.57	1	10.00	Paramétrica	
1.2.4.4	Transporte de roca.	m3	57.44	850.00	0.07	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5	CONCRETO SIMPLE								
1.2.5.1	Concreto ciclópeo fc=175 kg/cm2 + 30% p.m.	m3	29.41	10.00	2.94	1	3.00	Paramétrica	
1.2.5.2	CONCRETO ARMADO								
1.2.5.2.1	POZA Y CAPA DE BARRAJE								
1.2.5.2.1.1	Encofrado y Desencofrado caravista	m2	31.26	25.00	1.25	1	2.00	Paramétrica	
1.2.5.2.1.2	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg.	960.00	200.00	4.80	1	5.00	Paramétrica	
1.2.5.2.1.3	Concreto fc=280 kg/cm2	m3	9.91	10.00	0.99	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.2.2	MUROS Y ZAPATA								
1.2.5.2.2.1	Encofrado y Desencofrado caravista	m2	77.57	25.00	3.10	1	4.00	Paramétrica	
1.2.5.2.2.2	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg.	2,075.75	250.00	8.30	1	9.00	Paramétrica	
1.2.5.2.2.3	Concreto fc=175 kg/cm3	m3	25.28	10.00	2.53	1	3.00	Paramétrica	
1.2.5.2.2.4	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	6.77	10.00	0.68	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.2.3	VERTEDEROS, GRADAS Y LOSA DE								
1.2.5.2.3.1	Encofrado y Desencofrado caravista	m2	5.33	25.00	0.21	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.2.3.2	Acero corrugado fy=4200 kg/cm2 grado 60	kg.	200.00	200.00	1.00	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.2.3.3	Concreto fc=210 kg/cm2	m3	1.49	10.00	0.15	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.3	REVOQUES Y REVESTIMIENTO								
1.2.5.3.1	Acabado pulido en obras de arte	m2	114.15	25.00	4.57	1	5.00	Paramétrica	
1.2.5.4	JUNTAS								
1.2.5.4.1	Juntas water stop 6"	m	6.81	34.00	0.20	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.4.2	Juntas c/material elastomérico	m	6.81	34.00	0.20	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.5	CURADOS DE CONCRETO								
1.2.5.5.1	Curado de concreto	m2	2,081.08	25.00	83.24	6.00	14.00	Paramétrica	
1.2.5.6	CARPINTERÍA METÁLICA								
1.2.5.6.1	Compuerta metálica tipo izare (0.40x0.65m)	und.	1.00	2.00	0.50	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.6.2	Compuerta metálica tipo izare (0.30x0.55m)	und.	1.00	2.00	0.50	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.6.3	Rejilla en la ventana de captación	m	2.50	8.00	0.31	1	1.00	Paramétrica	
1.2.5.6.4	Baranda de tubo fo. gdo. pasamano 1 1/2"-parante	und.	1.00	2.00	0.50	1	1.00	Paramétrica	

1.2.5.7	VARIOS							
1.2.5.7.1	Regla Graduada para mediciones Hidráulicas	und.	1.00	10.00	0.10	1	1.00	Análoga
1.2.5.7.2	Diseño de mezclas	und.	3.00	3.00	1.00	1	1.00	Análoga
1.2.5.7.3	Prueba de resistencia a la compresión	und.	14.00	12.00	1.17	1	1.00	Análoga
1.2.5.7.4	Ensayos de verificación de proctor	und.	3.00	3.00	1.00	1	1.00	Análoga
1.2.5.7.5	Control de compactación (densidad de campo)	und.	6.00	6.00	1.00	1	1.00	Análoga
1.3	ETAPA DE CIERRE							
1.3.1	Recopilación de los documentos	día	5.00	1.00	5.00	1	5.00	Jucio de los expertos
1.3.2	Recepción de obra	día	10.00	1.00	10.00	1	10.00	Jucio de los expertos
1.3.3	Elaboración informe final	día	15.00	1.00	15.00	1	15.00	Jucio de los expertos
1.3.4	Aprobación de Informe final	día	5.00	1.00	5.00	1	5.00	Jucio de los expertos

Figura 80. Formato propuesto para estimación de la duración de las actividades

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Informe de Proceso (I-005-04)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el Diagrama de red de cronograma del proyecto.

4.2.3.14 Desarrollo del cronograma

Consiste en analizar el orden de las actividades, su duración, los requisitos de recursos, así como las restricciones, para crear el cronograma del proyecto,

La incorporación de las actividades, duraciones y recursos es la herramienta de planificación genera un cronograma con fechas planificadas para completar las actividades del proyecto, el desarrollo de un cronograma aceptable del proyecto es un proceso repetitivo que determina las fechas de inicio y finalización planificadas para las actividades del proyecto y los hitos.

El desarrollo del cronograma será necesario el repaso y revisión de los estimados de la duración y los recursos para crear cronograma de proyecto aprobado servirá

como línea base para medir el avance, la revisión y el mantenimiento de un cronograma realista continúa a lo largo del proyecto conforme a la ejecución.

Para esta actividad es importante tener información previamente trabajada en pasos anteriores, esta información debe ser confiable, en todos los procesos el profesional responsable debe contar experiencia y conocimiento de programar para la ejecución de las actividades. Se muestra en figura 81 las entradas, herramientas y técnicas, y salidas para el desarrollo de cronograma.

4.2.3.14.1 *Esquema de procesos para el Desarrollo de Cronograma*

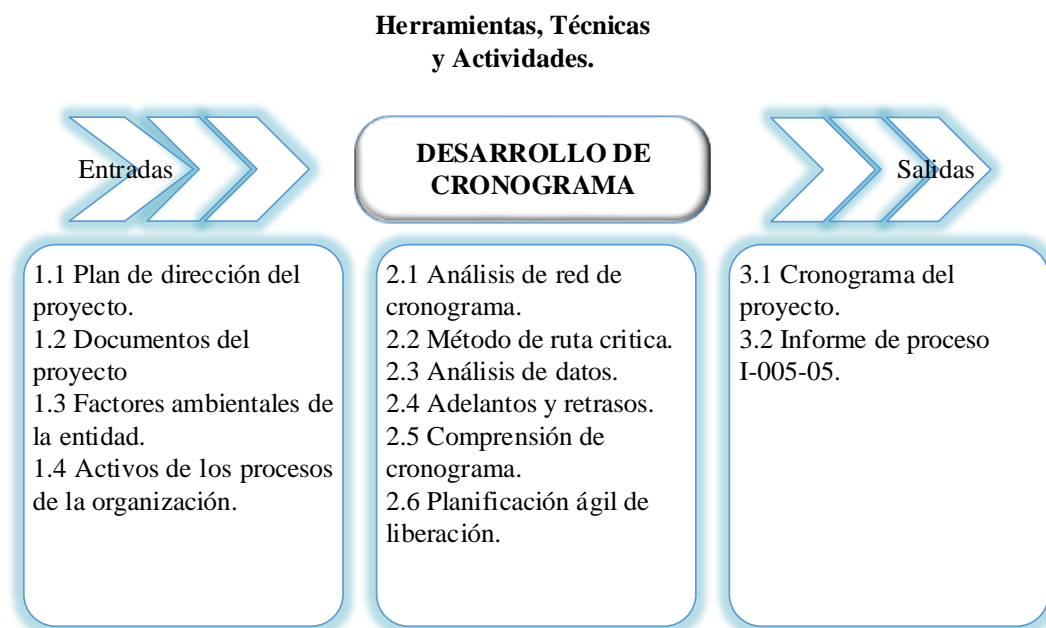


Figura 81. Proceso desarrollo de cronograma

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.14.2 *Descripción de los proceso para el Desarrollo de Cronograma*

1. Entradas

1.1 Plan para la dirección del proyecto.

Plan de gestión de tiempo o cronograma

1.2 Documentos de proyecto.

Atributos de actividades, lista de actividades, lista de hitos y Diagrama de red del cronograma del proyecto.

1.3 Factores ambientales s de la entidad.

1.4 Activos de proceso de organización.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Análisis de red de cronograma.

El análisis de la red del cronograma es una técnica que genera el cronograma del proyecto. Emplea un modelo de cronograma y diversas técnicas analíticas, como por ejemplo el método del camino crítico, el método de cadena crítica, el análisis “¿Qué pasa si...?” y la nivelación de recursos, para calcular las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías, y las fechas de inicio y finalización planificadas para las partes no completadas de las actividades del cronograma del proyecto. Si el diagrama de la red del cronograma utilizado en el modelo tiene algún bucle de red o extremo abierto de la red, esos bucles y extremos.

2.2 Método de ruta crítica.

El método de la ruta crítica se utiliza para estimar la mínima duración del proyecto y determinar el nivel de flexibilidad en la programación de los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación.

La ruta crítica es la secuencia de actividades que representa el camino más largo a través de un proyecto, lo cual determina la menor duración posible del mismo. La ruta más larga tiene la menor holgura total—generalmente cero. Las fechas de inicio y finalización tempranas y tardías resultantes no constituyen necesariamente el cronograma del proyecto, sino que más bien indican los períodos dentro de los cuales se podrían llevar a cabo las actividades, teniendo en cuenta los parámetros introducidos en el modelo de programación para duraciones de las actividades, relaciones lógicas, adelantos, retrasos y otras restricciones conocidas. El método de la ruta crítica se utiliza para calcular la(s) ruta(s) crítica(s) y el nivel de holgura total y libre o flexibilidad de la programación en los caminos de red lógicos dentro del modelo de programación.

En la figura 82 se muestra el ejemplo de la ruta crítica la secuencia de actividades del proyecto de infraestructura de riego menor de rubro bocatoma, teniendo como dato de la ruta crítica de 15 días

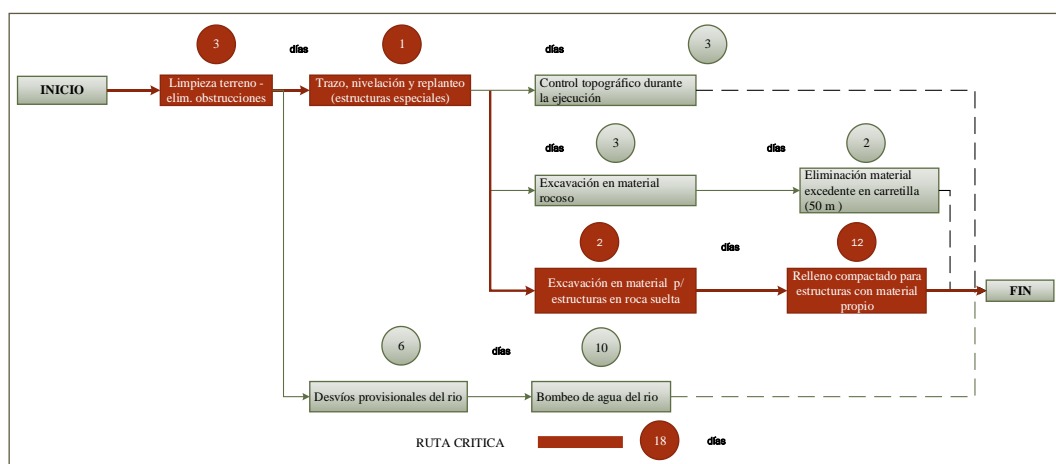


Figura 82. Ejemplo como se desarrolla el método de la ruta crítica

Fuente: Elaboración Propia

2.3 Adelantos y retrasos.

Se aplican durante el análisis de la red con objeto de desarrollar un cronograma viable a través del ajuste del momento de comienzo de las actividades sucesoras. Los adelantos se utilizan sólo en determinadas circunstancias para adelantar una actividad sucesora con respecto a una actividad predecesora, y los retrasos se utilizan sólo en determinadas circunstancias cuando los procesos necesitan que transcurra un determinado lapso de tiempo entre predecesoras y sucesoras sin que esto afecte al trabajo o a los recursos.

2.4 Compresión de cronograma.

Las técnicas de compresión del cronograma se utilizan para acortar o acelerar la duración del cronograma sin reducir el alcance del proyecto, con el objetivo de cumplir con las restricciones del cronograma, las fechas impuestas u otros objetivos del cronograma. Una técnica útil es el análisis de holgura negativa. La ruta crítica es la que tiene la menor holgura. Debido a la violación de una restricción o una fecha impuesta, la holgura total puede volverse negativa.

- **Intensificación.** Técnica utilizada para acortar la duración del cronograma con el menor incremento de costo mediante la adición de recursos.

- **Ejecución rápida.** Técnica de compresión del cronograma en la que actividades o fases que normalmente se realizan en secuencia se llevan a cabo en paralelo al menos durante una parte de su duración.

La ejecución rápida sólo funciona cuando las actividades pueden solaparse para acortar la duración del proyecto en la ruta crítica. El uso de adelantos en caso de aceleración del cronograma generalmente incrementa los esfuerzos de coordinación entre las actividades en cuestión y aumenta el riesgo de calidad. La ejecución rápida también puede aumentar los costos del proyecto.

3. Salidas

3.1 Diagrama de red del cronograma del proyecto.

El cronograma del proyecto es una salida de un modelo de programación que presenta actividades vinculadas con fechas planificadas, duraciones, hitos y recursos. El cronograma del proyecto debe contener, como mínimo, una fecha de inicio y una fecha de finalización planificadas para cada actividad. Si la planificación de recursos se realiza en una etapa temprana, el cronograma mantendrá su carácter preliminar hasta que se hayan confirmado las asignaciones de recursos y se hayan establecido las fechas de inicio y finalización programadas.

- **Diagramas de barras.** También conocidos como diagramas de Gantt, los diagramas de barras presentan la información del cronograma donde las actividades se enumeran en el eje vertical, las fechas se muestran en el eje horizontal y las duraciones de las actividades se muestran como barras horizontales colocadas según las fechas de inicio y finalización.
- **Diagramas de hitos.** Estos diagramas son similares a los diagramas de barras, pero sólo identifican el inicio o la finalización programada de los principales entregables y las interfaces externas clave

- **Diagramas de red del cronograma del proyecto.** Estos diagramas por regla general se presentan con el formato de diagrama de actividad en el nodo, que muestra actividades y relaciones sin escala de tiempo, que en ocasiones denominados diagramas de lógica pura

En la figura 83 se muestra el desarrollo del cronograma del proyecto de un plan de trabajo para la elaboración del expediente técnico de acuerdo a las herramientas cada uno de los procesos.

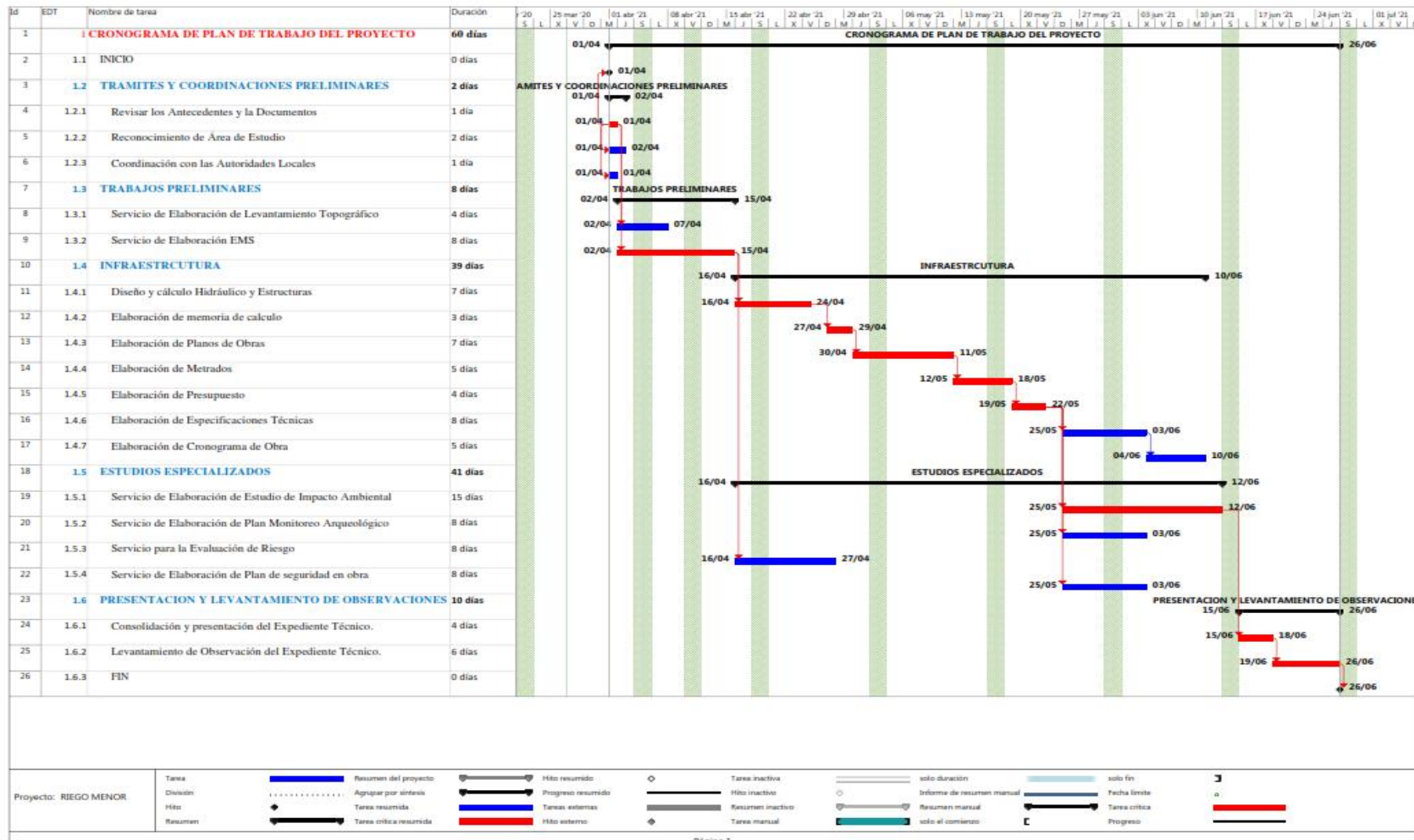
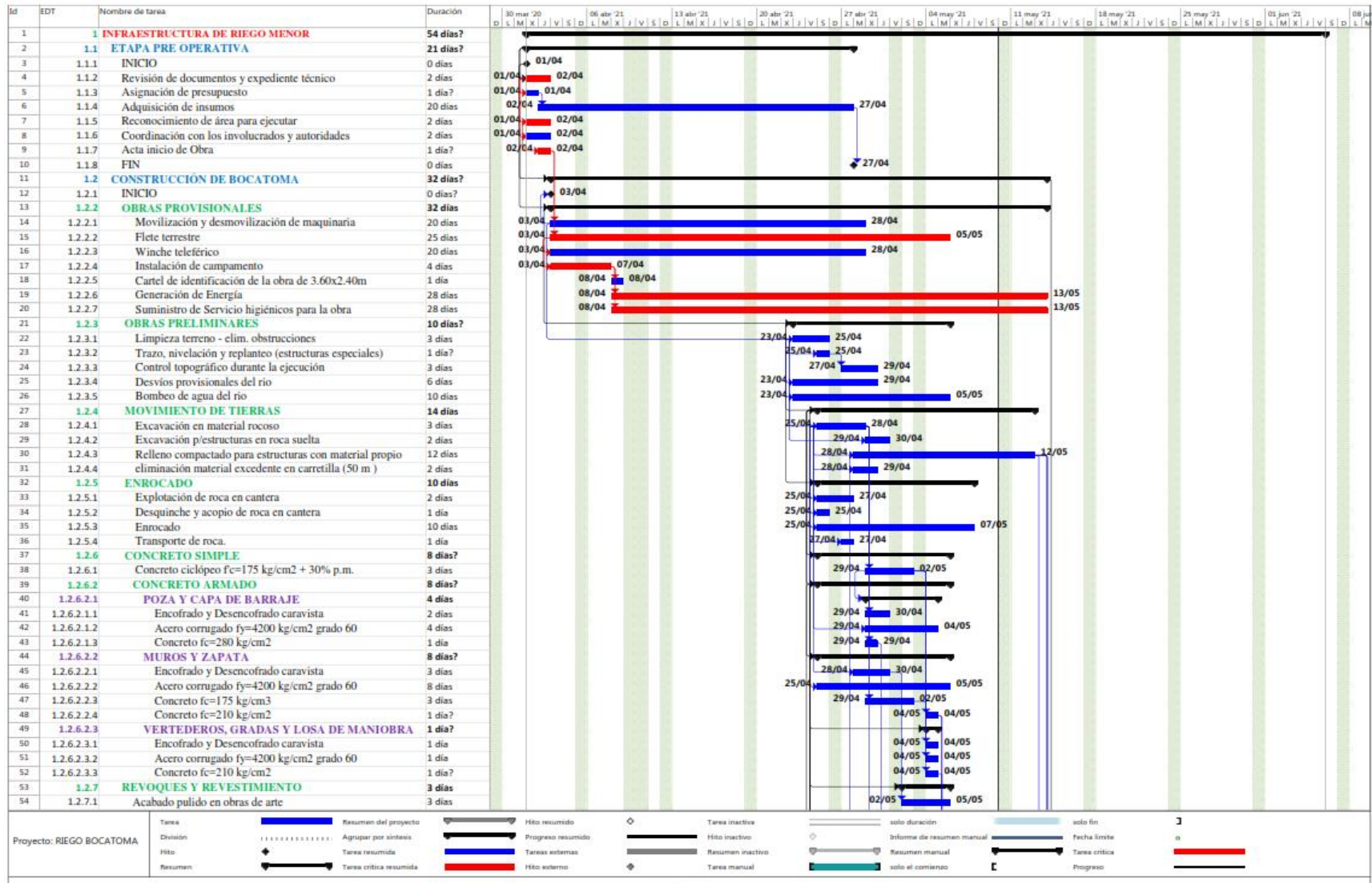


Figura 83. Diagrama de red del cronograma del proyecto para la elaboración del expediente técnico

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 84 se muestra el desarrollo del cronograma de un proyecto de infraestructura de riego menor, el planteamiento en este cronograma se han considerado las herramientas del proceso.



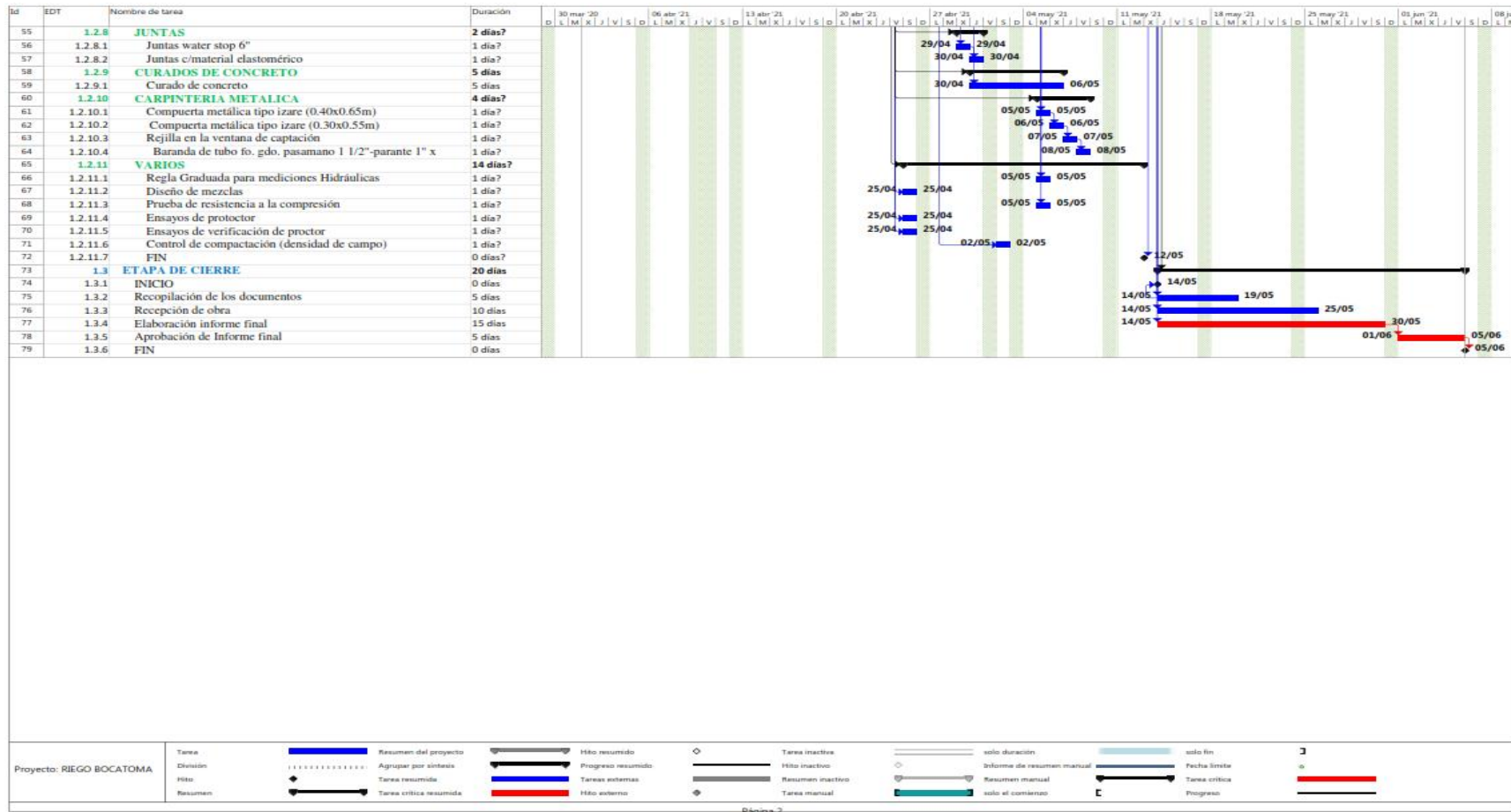


Figura 84. Diagrama de red del cronograma del proyecto para la ejecución de obra

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Informe de Proceso (I-005-05)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el cronograma

4.2.3.15 Controlar el cronograma

Consiste en controlar el cronograma de plan de trabajo de la elaboración del expediente técnico es necesario monitorear el avance de cada actividad programada según el desarrollo de cronograma el beneficio es mantener a la línea de base a lo largo del proyecto. Se muestra en la figura 85 las entradas, herramientas y técnicas, y salidas para controlar el cronograma.

4.2.3.15.1 Esquema de procesos para Controlar el Cronograma

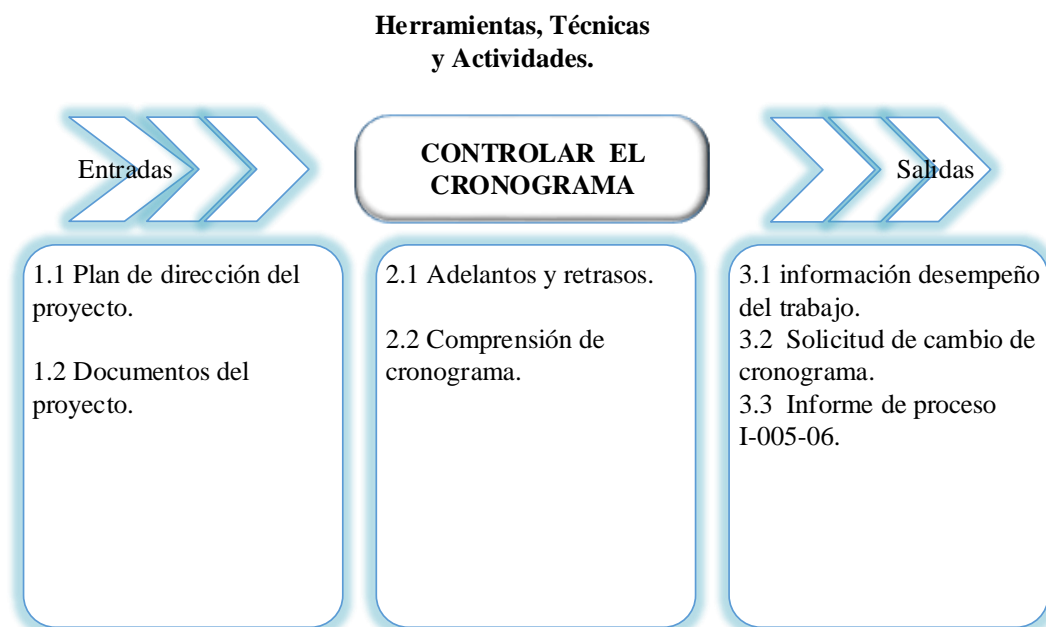


Figura 85. Proceso controlar el cronograma

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.15.2 *Descripción de los proceso para Controlar Cronograma*

1. Entradas

1.1 Plan para la dirección del proyecto.

Plan de gestión de tiempo o cronograma

1.2 Documentos de proyecto.

Atributos de actividades, lista de actividades, lista de hitos y Diagrama de red del cronograma del proyecto.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Adelantos y Retrasos.

El ajuste de adelantos y retrasos se utiliza durante el análisis de la red para encontrar maneras de volver a alinear con el plan las actividades retrasadas del proyecto.

2.2 Comprensión de cronograma.

Las técnicas de compresión del cronograma (véase en la figura 084) se utilizan para encontrar maneras de volver a alinear las actividades retrasadas del proyecto con el plan mediante la ejecución rápida o la intensificación del cronograma para el trabajo restante.

3. Salidas

3.1 Información de desempeño de trabajo.

El desempeño de trabajo es la información se realizara la comparación con la línea base del cronograma. Las variaciones en las fechas de inicio y finalización y en las duraciones se pueden calcular a nivel de los paquetes de trabajo y a nivel de la

cuenta de control. Para proyectos que utilizan el análisis del valor ganado, la SV y el SPI se documentan para su inclusión en informes de desempeño del trabajo.

Ejemplo: Se tomara los datos del ejemplo del proceso del control de costos del ítem 2.1 Gestión de valor ganado con sub ítem a) control de interpretación determinar la varianza de cronograma (SV) e índice de desempeño de cronograma (SPI) tenemos los siguientes valores:

$$EV=50\ 000,00$$

$$PV=75\ 000,00$$

$$SV=EV-PV$$

$$SPI=EV/PV$$

$$SV=50\ 000,00 - 75\ 000,00$$

$$SPI=50\ 000,00/75\ 000=0,67 < 1$$

$$SV=25\ 000,00$$

Adelantado

3.2 Solicitud de cambio de cronograma Formato (F-017).

Consiste en un documento que lo realiza el responsable del proyecto, para cualquier tipo de cambio a efectuarse la línea base del cronograma del proyecto, se elaborara a través de solicitud de cambio con una base sustentada, los cambios generados deben ser analizados si amerita aprobarlos o rechazarlo por el inspector del proyecto, para consignar la información requerida será de acuerdo a la propuesta de formato F-017, (Ver en anexo 02).

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO					
Nombre del Proyecto	:				
Codigo de proyecto	:				
Fecha	:				
1. DATOS DE LA SOLICITUD DE CAMBIO					
Numero de control de solicitud de cambio	:				
Solicitante del cambio	:				
Area del solicitante	:				
Lugar	:				
Modalidad	:				
Responsable del proyecto	:				
Inspector del proyecto	:				
2. CATEGORIA DE CAMBIO					
3. CAUSAS DEL CAMBIO					
4. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA DE CAMBIO					
5. JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA DE CAMBIO					
6. IMPACTO DE LINEA DE BASE DE CAMBIO					
7. IMPLICACIONES DE RECURSOS					
8. IMPLICACIONES EN LA DOCUMENTACION DEL PROYECTO					
9. APROBACION					
10 FIRMAS DE COMITÉ DE CAMBIO					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 86. Propuesta de formato de solicitud de cambio de cronograma

Fuente: Elaboración Propia

En el formato F-017 (Ver en anexo 02) se describe el llenado de cada ítem del cuadro y las firmas correspondientes por los responsables del proyecto.

3.3 Informe de Proceso (I-005-06)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo de los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando la Información de desempeño del trabajo y el Formato (F-017)

4.2.3.16 Proceso de Gestión de entregables del proyecto (PGEP-1)

Es el proceso de producto final es medible e verificable que se elabora para completar esta fase del proyecto, los entregables son muestras del desarrollo de cada proceso de la metodología propuesta como predominante tenemos la optimización de la gestión de costo y tiempo de la elaboración del expediente técnico y el estudio, obteniendo un entregable final será en físico y en digital, el cual contiene una serie de documentos actuados, como: (Ficha técnica, plan de trabajo, Expediente técnico y otros), también es necesario contar con los documentos administrativos y financieros para el siguiente proceso del cierre del proyecto, sin embargo el responsable del proyecto y los involucrados verificarán mediante la lista de entregables para contar con la aceptación/o certificación de los entregables, a ello permitirá a los responsables de Gerencias, áreas u oficinas correspondientes de la entidad pública, los entregables sea archivada y la toma de decisión para ejecución de la obra de infraestructura de riego menor.

Cabe señalar los entregables son guías para la entidades públicas que permitirá optimizar la gestión del costo y tiempo en la ejecución de obras de infraestructura de riego menor para.

4.2.3.16.1 *Esquema del de Gestión de entregables del Proyecto (PGEP-1)*

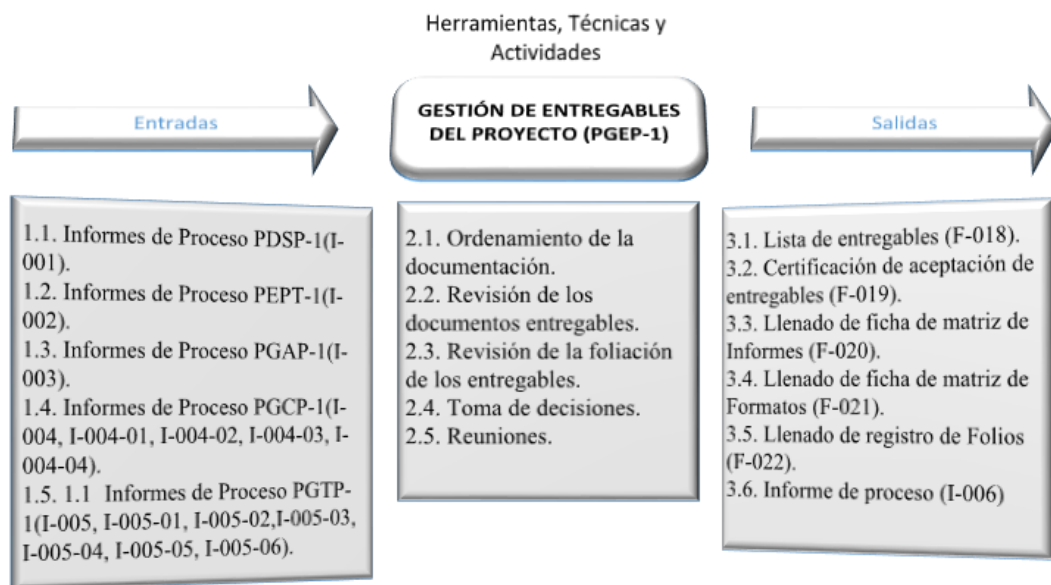


Figura 87. Proceso 06 - Gestión entregables del proyecto (PGEP-1)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.16.2 *Descripción del Proceso de Gestión de entregables del Proyecto (PGEP-1)*

1. Entradas PGEP-1:

- 1.1 Informes de Proceso PDSP-1(I-001).
- 1.2 Informes de Proceso PEPT-1(I-002).
- 1.3 Informes de Proceso PGAP-1(I-003).
- 1.4 Informes de Proceso PGCP-1(I-004, I-004-01, I-004-02, I-004-03, I-004-04).

1.5 Informes de Proceso PGTP-1(I-005, I-005-01, I-005-02, I-005-03, I-005-04, I-005-05, I-005-06).

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PGEP-1:

2.1 Ordenamiento de la documentación.

2.2 Revisión de los documentos entregables.

2.3 Revisión de la foliación de los entregables.

2.4 Toma de decisiones

2.5 Reuniones.

3. Salidas PGEP-1:

3.1 Lista de los entregables (F-018).

3.2 Certificación de aceptación de los entregables (F-019).

3.3 Llenado de ficha de matriz de Informes (F-020)

3.4 Llenado de ficha de matriz de Formatos (F-021).

3.5 Llenado de registro de Folios (F-022).

3.6 Informe de proceso (I-006)

4.2.3.16.3 Alcances del Proceso de Gestión de entregables del Proyecto (PGEP-1)

Como alcance de este proceso de los entregables es recomendable considerar en esta etapa sea primero la aceptación interna, es aquella que ocurre dentro del propio equipo de trabajo el responsable del proyecto es quien determina si un entregable está completo y cumple con lo solicitado. Una vez efectuada la

aceptación del proyecto interna del entregable, este puede ser entregado al responsable y continuar con el proceso de aceptación externa.

Así mismo la aceptación externa del proyecto que hace el responsable de remitir mediante el informe de los entregables creados durante el proceso de la ejecución de la elaboración del expediente técnico y estudio, y que determinando que cumplen con los objetivos, los involucrados como interesados de la entidad dará la aceptación y/o certificación de los entregables. Adicionalmente la aceptación de una fase o del proyecto constituye un requisito necesario para proceder al proceso de cierre.

Cuando se trata de la aceptación de una fase o de un entregable parcial, nos indica que el responsable se ha cambiado antes de culminar el proyecto o sea por cambio de gestión de gobierno de las entidades públicas, esta nos permite comprobar si vamos en la dirección correcta antes de ejecutar nuevos trabajos. Esto limita el volumen de horas o gastos sujetos a riesgo de re trabajo, lo cual reduce el riesgo del proyecto.

4.2.3.16.4 *Diagrama de Proceso de Gestión de entregables del Proyecto (PGEP-1)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

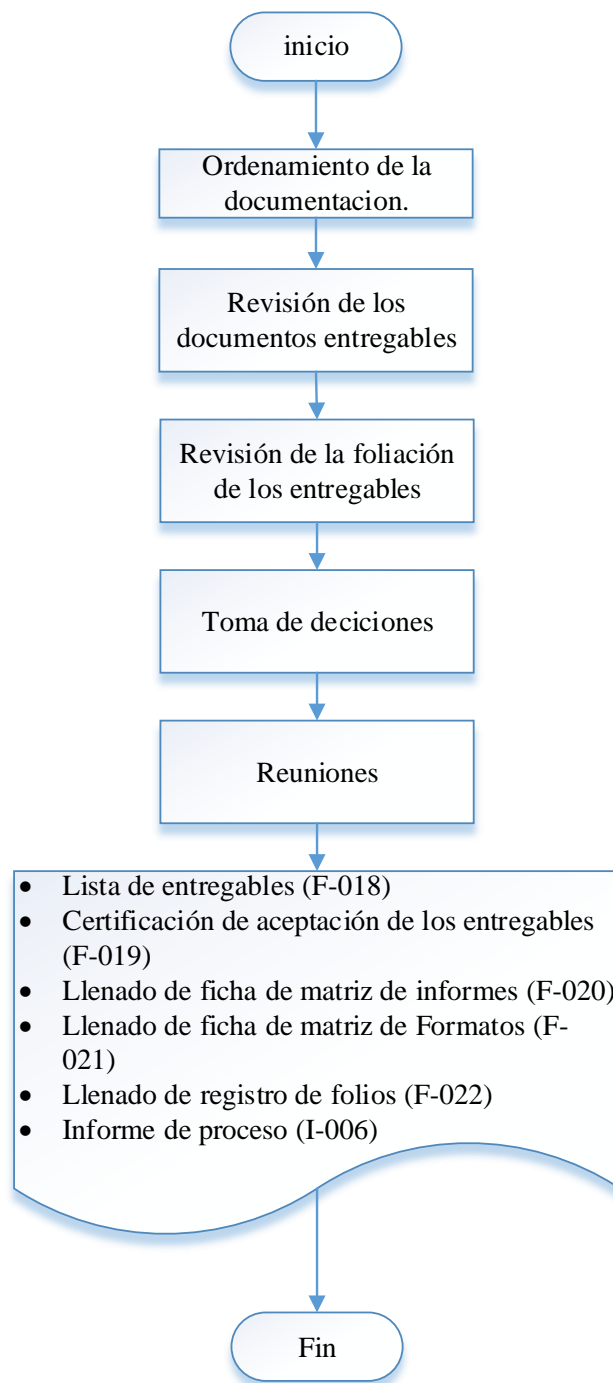


Figura 88. Diagrama de flujo de Proceso 06

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.16.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Gestión de Entregables de proyecto (PGEP-1)

2.1 Ordenamiento de la documentación.

Consiste en el ordenamiento de la documentación, el cual será en orden cronológico en las carpetas que los documentos más antiguos quedando en la parte inferior y el más reciente en la parte superior, No obstante, en algunos casos se podrá optar por la ordenación inversa, siempre que se fije ese criterio y sea aplicado de manera uniforme en todo los documentos.

Asimismo de acuerdo a las características de la documentación en ocasiones se aplicaran criterios de ordenación Numérica o alfabética, en otros casos los expedientes seran útil para agrupar los documentos por conceptos en subcarpetas siguiendo el orden cronológico, que a su vez se introducen dentro del carpeta del expediente y se numeran como si fuera un volumen como ejemplo el expediente técnico de un proyecto.

2.2 Revisión de los documentos entregables.

Consiste en revisar la documentación que deberá contar de medidas generales preventivas para la conservación de los documentos como se detalla:

- No utilizar papel reciclado para los documentos importantes.
- No se debe forzar la capacidad de las carpetas ni de los archivadores. Si es necesario, se abrirán varias carpetas y se enumeran: volumen I,II,III,.....
- Verificar la ordenación correcta (numérica, cronológica o alfabética...) de los documentos.

- Usar separadores
- Cada carpeta debe ser rotulado con la información que nos permita identificar el contenido.
- Se utilizaran carpetas a colores, o bien etiquetados de color, nos permitirá en todo momento identificar.
- Los documentos de entregables de cada proceso deberán contar con las firmas de los responsables de los proyectos.

2.3 Revisión de la foliación de los entregables.

Consiste en revisar la foliación se efectuara la de los documentos entregables, tiene la finalidad de Controlar la cantidad de folios de los documentos entregables, de la misma manera la foliación es el respaldo técnico y legal de la gestión administrativa, que permitirá ubicar y localizar de manera puntual.

Se consideran algunos medidas generales de foliación como se detalla:

- La foliación se realizará de adelante hacia final, de tal manera que la primera hoja del escrito y de más hojas serán foliados correlativos, según se vayan acumulando los documentos.
- El número asignado a cada folio deberá ser legible, sin enmendaduras, sobre un espacio en blanco y sin alterar el texto, membretes, sellos originales, etc.
- Toda la documentación en soporte papel, es decir las hojas útiles que contengan escritos, dibujos y otro tipo de información.
- Las hojas de trámite o de ruta que están numeradas, fechadas y contengan disposiciones debidamente firmado por los funcionarios.

2.4 toma de Decisiones

El responsable de proyecto de la elaboración y estudio del expediente técnico, como parte técnica de toma de decisiones sobre el proceso de gestión de entregables, recomienda que este tenga condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregables, comprometiendo así al grupo de trabajo que muestre el profesionalismo, así logrando un consenso de trabajo en equipo, a ello conlleva el producto final sea aceptada sea interna o externa.

2.5 Reuniones

Consiste en realizar reuniones de coordinaciones con el grupo de trabajo y las oficinas involucradas para verificar los entregables del proyecto, de la elaboración y del estudio del expediente técnico, revisando como elemento prioritario la documentación de cada proceso y la aceptación de entregables interna o externa, y en otros casos si cuando se trata de la aceptación de una fase o de un entregable parcial, esta permitirá al responsable de exponer si vamos en la dirección correcta antes de continuar ejecutar administrativamente o financiera.

4.2.3.16.6 Descripción detallada de las Salidas del Proceso de Gestión de proyecto (PGEP-1)

3.1 Lista de entregables formato (F-018)

En este formato se llenara la lista de los entregables, documento que servirá para definir los entregables que forman parte del alcance del proyecto, de la elaboración y estudio del expediente técnico, así como sus responsables y fechas límite.

Los datos a consignar en el formato F-018 son los siguientes:

1. Como primer paso identificar el proyecto y sus datos consignados según formato.
2. Se llenara la descripción de los entregables del proyecto.
3. Se describirá la numeración u código del documento.
4. Se describirá el Nombres y apellidos de responsable.
5. Se escribirá la fecha requerido del entregable.
6. Se escribirá la fecha de la entregado
7. Se colocara mediante el chek lis si esta revisado.

Es conveniente usar una lista de entregas, en proyecto de desarrollo de productos o ingeniería se vuelve indispensable para poder controlar cada proceso. El formato F-018 se encuentra en el anexo 02.

3.2 Certificación de aceptación de entregables formato (F-019)

El procedimiento consiste en certificar la aceptación de entregables, total o parcial, del proyecto de la elaboración y el estudio del expediente técnico, los documentos de cada proceso son importantes y permite certificar realmente la finalización de un entregable de proyecto, asimismo será llenado en el siguiente formato (F-019)

Los datos a consignar en el formato F-019 son los siguientes:

1. Como primer paso identificar el proyecto
2. Es identificar y marcar con el chek list si la aceptación es parcial o aceptación final del proyecto de un entregable.

3. Se registraran los documentos que certificara la finalización y aceptación de los siguientes entregables.
4. Se hará unos breves comentarios si hay algunas observaciones en referencia a los entregables del proyecto.
5. Se llenara los datos consignados según el formato F-019 del responsable de la entrega y recepción de los entregables de proyecto, que firmen el documento para oficializar este.

Un aspecto es tener en cuenta que los entregables durante el proceso tomen en consideración las herramientas, técnicas y actividades. El formato F-019 se encuentra en el anexo 02.

3.3 Llenado de ficha de matriz de Informes (F-020).

Consiste en ser llenado en el formato (F-020) ficha de matriz de los informes, son documentos generados en cada proceso, constituye como producto final de los entregables, el mismo servirá para identificar la optimización del costo y tiempo del proyecto de la elaboración y el estudio del expediente técnico.

Se describirá el entregable del proceso a través de La Ficha matriz de Informes F-020 en el cual se marcará con un aspa (X) los formatos que se está presentando, (ver en anexo 02) .

3.4 Llenado de ficha de matriz de Formatos (F-021).

El llenado la ficha de matiz de formatos (F-021) se describirá los documentos propuestos con la metodología de gestión, cada proceso de salida lleva acabo un

entregable del proyecto, esto permitirá al responsable del proyecto del control de cada proceso.

Se describirá el entregable del proceso a través de La Ficha matriz de formatos F-021, en el cual se marcará con un aspa (X) los formatos que se está presentando, (ver en anexo 02)

3.5 Ficha de registro Folios (F-022)

Llenar en el formato (F-022) ficha de registro de folios, de los documentos como producto final de aceptación entregable, se describirá la cantidad de folios, y sea fácil de verificar las cantidades folios que contienen cada carpeta o archivo del proceso, se propone el formato (F-022) Ficha de registro de folios, se encuentra en el anexo 02.

3.6 Informe de Proceso (I-006)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1.

4.2.3.17 Proceso de Gestión del Cierre del Proyecto: (PGCP-1)

En este proceso se finalizara todas las actividades del plan de trabajo del proyecto, la entidad pública requiere establecer el cierre del proyecto, para solucionar problemas específicos o una necesidad, para liquidación del financiera y administrativa del proyecto, y así mismo cuantificar el costo y tiempo durante la elaboración del expediente técnico.

El responsable del proyecto revisara toda la información anterior procedente de los cierres de las fases previas asegurarse de que todo el trabajo del proyecto está completo y de que el proyecto ha alcanzado sus objetivos, la información del proyecto se archivara. Las entradas, herramientas, tecnica y actividades y salidas de este proceso se presentan en el figura 88.

4.2.3.17.1 *Esquema del Proceso del cierre del Proyecto (PGCP-1)*

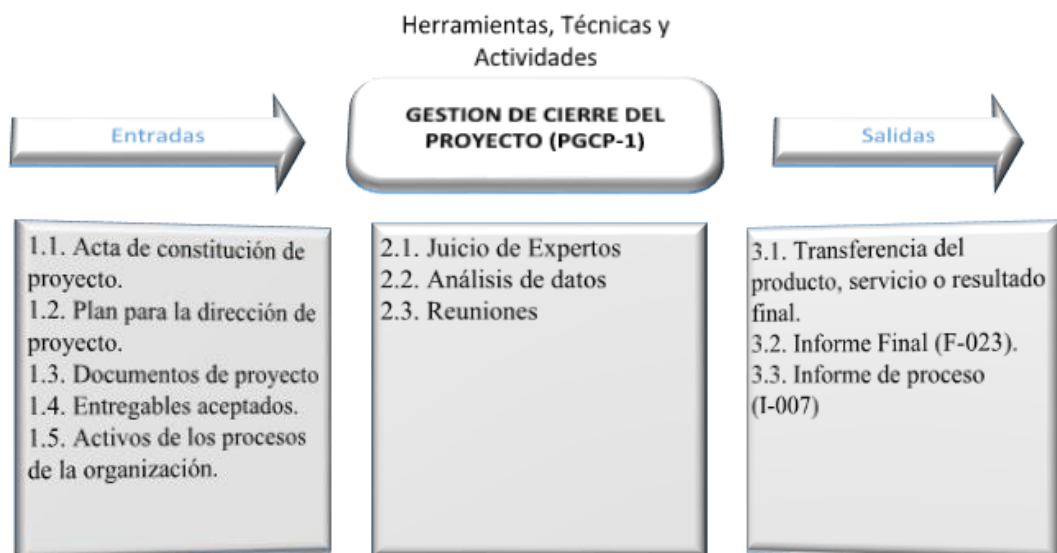


Figura 89. Proceso 07 - Gestión de cierre del proyecto (PGCP-1)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.17.2 *Descripción del Proceso de Gestión de cierre del Proyecto (PGCP-1)*

1. Entradas PGCP-1:

1.1. Acta de constitución del proyecto

1.2. Plan para la dirección de proyecto.

Se consideran los pasos procesos que permitirán la gestión de costo y tiempo en el proyecto:

- Diagnostico situacional de proyectos.
- Elaboración de Plan de Trabajo.
- Plan de gestión de alcance
- Plan de gestión de los costos
- Plan de gestión del cronograma

1.3. Documentos de proyecto.

Consiste en todo los documentos que sean de utilidad durante el proceso del proyecto.

1.4. Entregables aceptados.

Consiste en los entregables aceptados y aprobados, de los resultados o capacidades producidos en cada proceso del proyecto, durante la etapa del estudio definitivo del expediente técnico de infraestructura de riego menor.

1.5. Activos de los procesos de la organización.

Consiste en procedimientos y bases de conocimiento específicos de la organización e influyen en la dirección del proyecto.

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PGCP-1:

2.1. Juicio de expertos.

2.2. Análisis de datos.

2.3. Reuniones.

3. Salidas PGEP-1:

3.1. Transferencia del producto, servicio o resultado final.

3.2. Informe Final.

3.3. Informe de proceso.

4.2.3.17.3 Alcances del Proceso Gestión del Cierre del Proyecto (PGCP-1)

El cierre de proyecto es la finalización de todos los compromisos, tanto con la propia entidad pública como con personas externas a ella, también es necesario tomar en cuenta el proceso anterior se haya realizado la aceptación de los entregables del proyecto lo que implica ya no se hará las solicitudes de cambio, cualquier pedido nuevo solicitud será tramitada como un nuevo proyecto.

Asimismo el grupo de trabajo del proyecto, incluido el responsable se desvincula totalmente del proyecto, Por lo que estos pueden asumir nuevos proyectos.

En este proceso el responsable del proyecto tomara en consideración el plan de trabajo del proyecto, en base de ello se elaborara informe final la cual estará acompañada con la documentación administrativo y financiero, el desagregara los recursos utilizados para elaboración del expediente técnico del proyectó de infraestructura de riego menor.

4.2.3.17.4 *Diagrama de Flujo del Proceso Gestión de Cierre del Proyecto (PGCP-1)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

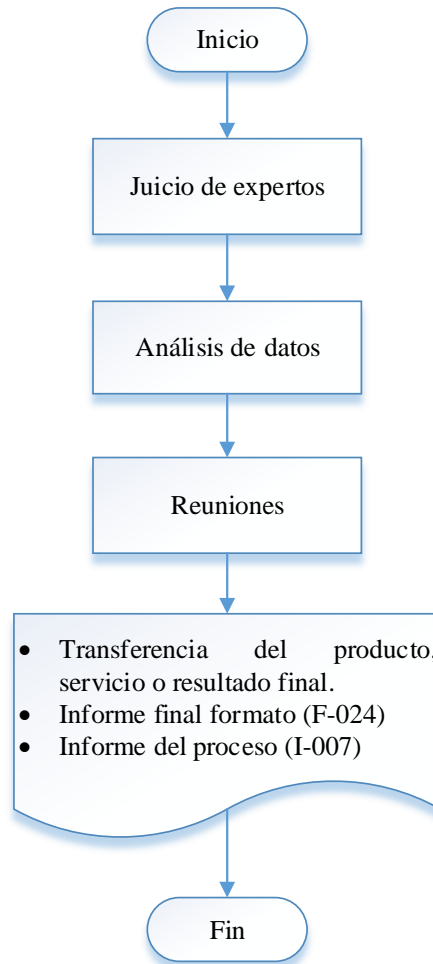


Figura 90. Diagrama de flujo de Proceso 07

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.17.5 *Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Gestión de Cierre del Proyecto (PGCP-1)*

2.1 Juicio de Expertos

Es recomendable realizar consultas a personas con experiencia con conocimientos especializados en de cierre de proyectos, en vista de que aporta una perspectiva

valiosa referente al cierre de administrativo y/o financiero del proyecto del plan de trabajo.

2.2 Análisis de datos.

Consiste en Revisar, evaluar y analizar los datos de la información de los anteriores procesos, para determinar el costo y tiempo real del proyecto de la elaboración del expediente técnico, considerando la propuesta de la metodología de gestión cuyo objetivo es mejorar el desempeño en futuros proyectos, en las entidades públicas ejecutadas por administración directa.

2.3 Reuniones.

Las reuniones de trabajo con los interesados implicados o afectados en el proyecto, tendrán como agenda definida con un propósito de culminar el proyecto, con el cierre administrativo y financiero, y así evaluar el costo y tiempo del estudio definitivo del expediente técnico

4.2.3.17.6 Descripción detallada de las Salidas del Proceso Gestión del Cierre del Proyecto (PGCP-1)

A continuación se detalla lo siguiente:

3.1 Transferencia del producto, servicio o resultado final.

El responsable del proyecto remitirá la transferencia del producto aprobado por el inspector, siendo como resultado final el expediente técnico del proyecto de infraestructura de riego menor, a la Sub Gerencia u oficina de Infraestructura (obras) de la entidad pública.

3.2 Informe final Formato (F-023).

Consiste en un documento que lo realizara el profesional responsable del proyecto, para efectuar el informe final de la ejecución de elaboración del expediente técnico (plan de trabajo), se desarrollara a través del formato (F-023) de en forma ordenada, pertinente y concisa del proceso que permitirá con los resultados la buena gestión del costo y tiempo durante ejecución de la elaboración del expediente técnico del proyecto de infraestructura de riego menor.

Para consignar la información requerida en los recuadros, se debe tener en cuenta:

Los datos de profesional responsable: Fecha de elaboración, Elaborado por, Cargo.

1. Memoria Descriptiva.
 - 1.1 Datos Generales
 - 1.2 Antecedentes del proyecto.
 - 1.3 Descripción de proyecto.
 - 1.4 Objetivos del proyecto.
 - 1.5 Responsables cronológicas desde el inicio y término del estudio.
 - 1.6 Describir metas ejecutadas de etapas de campo y gabinete.
 - 1.7 Gastos ejecutados de proyecto.
2. Panel de fotos.
3. Observaciones y conclusiones y recomendaciones.
4. Documentación complementaria.

El responsable del proyecto, remitirá el contenido (ver en Anexo 02) (Informe Final de Proyectos), físico y en copia de seguridad digital (CD/DVD), debidamente

foliado. Dicho Informe deberá estar visado por el Responsable del proyecto y por el Inspector en cada uno de sus folios.

3.3 Informe del proceso (I-007)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el formato F-023.

4.2.3.18 Proceso de lista de lecciones Aprendidas (PLLA-1)

Con base en la experiencia de la implementación de la Metodología de gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo en proyectos de estudios definitivos de infraestructura de riego menor, en la entidades públicas ejecutadas por administración Directa, se evidencia las siguientes Lecciones aprendidas.

4.2.3.18.1 Esquema del Proceso de lista lecciones Aprendidas:(PLLA-1)

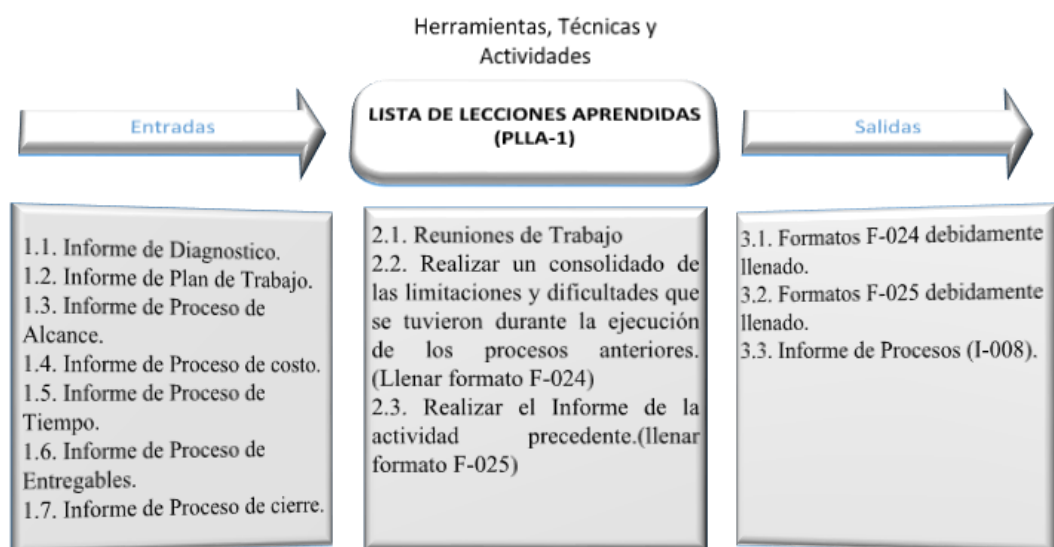


Figura 91. Proceso 08 - Lista de lecciones Aprendidas (PLLA-1)

Fuente: Elaboración Propia

**4.2.3.18.2 Descripción del Proceso de lista de lecciones Aprendidas
(PLLA-1)**

1. Entradas PLLA-1:

- 1.1 Informe del Proceso PDSP-1 (I-001)
- 1.2 Informe del Proceso PEPT-1 (I-002)
- 1.3 Informe del Proceso PGAP-1 (I-003)
- 1.4 Informe del Proceso PGCP-1(I-004)
- 1.5 Informe del Proceso PGTP-1 (I-005)
- 1.6 Informe del Proceso PGEP-1 (I-006)
- 1.7 Informe del Proceso PGCP-1(I-007)

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PLLA-1:

- 2.1 Reuniones de Trabajo.
- 2.2 Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores. (Llenar formato F-0024).
- 2.3 Realizar el Informe de la actividad precedente. (Llenar formato F-0025)

3. Salidas PLLA-1:

- 3.1 Formatos F-0024 debidamente llenados.
- 3.2 Formatos F-0025 debidamente llenados.
- 3.3 Informe del Proceso (I-008)

4.2.3.18.3 *Alcances del Proceso Lecciones Aprendidas: (PLLA-1)*

Esta etapa consiste en realizar una evaluación de todos los procesos predecesores, que van a permitir realizar el mejoramiento o redefinición de cada uno de los procesos desarrollados; es decir se aplicará la mejora continua y el desarrollo de la metodología en cada obra será una lección aprendida. Es conveniente la realización de una reunión de trabajo con el equipo técnico colaborador, a fin de plasmar lo requerido en este proceso.

4.2.3.18.4 *Diagrama de Flujo del Proceso Lista de Lecciones Aprendidas: (PLLA-1)*

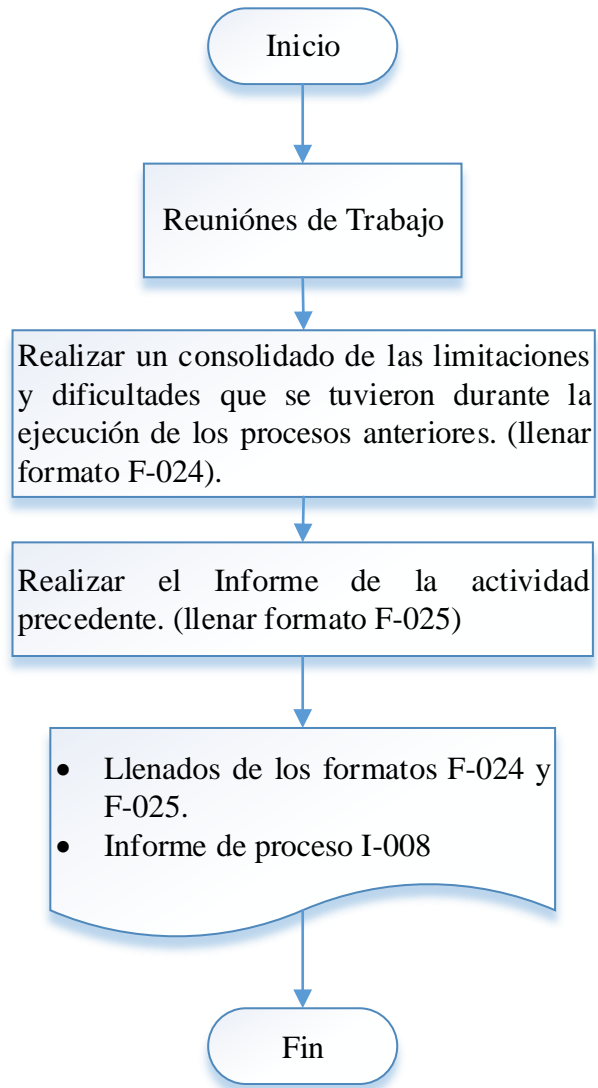


Figura 92. Diagrama de flujo Proceso 08

Fuente: Elaboración Propia

4.2.3.18.5 Descripción Detallada de las Actividades del Proceso Lista de Lecciones Aprendidas: (PLLA-1)

2.1 Reuniones de Trabajo.

El responsable del proyecto realizara reuniones trabajo con el grupo de trabajo y los involucrados en la entidad, se hará una evaluación de aprendizaje y crecimiento, es fundamental orientarla hacia lo que se hizo bien y multiplicarlo.

2.2 Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores.

Se realizará el consolidado correspondiente de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante el desarrollo de los procesos precedentes y serán llenados en el formato F-0024.

2.3 Realizar el Informe de la actividad precedente.

Realizar el informe correspondiente y llenar datos en el formato F-0025.

4.2.3.18.6 Descripción detallada de las Salidas del Proceso de Lista de Lecciones Aprendidas: (PLLA-1)

A continuación se describe las actividades a realizar para el llenado de datos solicitado por los formatos del proceso:

3.1 Formato F-024 Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores.

Llenar en el formato (F-024) las dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos predecesores; así mismo indicar las limitaciones que se tuvieron

por cada proceso desarrollado. Finalmente escribir conclusiones y recomendaciones de lo realizado. (Ver en anexo 02)

3.2 Formato F-025 Realizar el Informe de la actividad precedente.

Realizar el Informe de la actividad precedente usando el formato F-025, el cual servirá como base para la emisión del informe del proceso correspondiente. No olvidar colocar las conclusiones y recomendaciones pertinentes. (Ver en anexo 02)

3.3 Informe del Proceso (I-008).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos F-024 y F-025

4.2.4 Procesos de la propuesta para la etapa de ejecución física de la obra

En esta etapa la metodología propuesta los procesos de cada Gestión para optimizar el costo y tiempo se efectuará el control de la ejecución de la obra de infraestructura de riego menor.

4.2.4.1 Proceso de Diagnóstico Situacional del Proyecto: (PDSP-2)

4.2.4.1.1 Esquema del Proceso de Diagnóstico Situacional del proyecto:(PDSD-2)

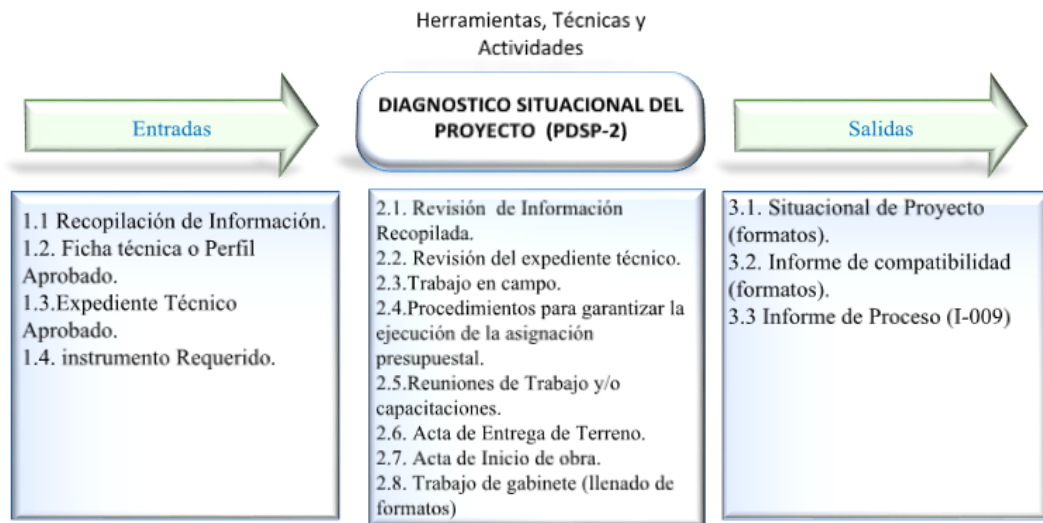


Figura 93. Proceso 01 - Diagnóstico situacional del proyecto (PDSP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.1.2 Descripción del Proceso de Diagnóstico Situacional del proyecto:(PDSP-2)

1. Entradas PDSP-2:

1.1. Recopilación de información:

- Organigrama de la Entidad pública.
- Directiva Interna de la Entidad pública.
- Resolución de designación del Residente de obra.
- Resolución de designación del Inspector de obra.

1.2. Ficha Técnica o Perfil:

- Resolución de la aprobación por el titular del Pliego de la entidad y/o documento que aprueba la ficha técnica o perfil

- Revisión de registro de viabilidad.
- Documentación física complementaria.

1.3. Expediente Técnico:

- Resolución de aprobación por el titular del Pliego de la entidad Pública.
- Expediente técnico Físico y Digital
- Documentación física complementaria.

1.4. Instrumentos requeridos:

Se utilizara los siguientes instrumentos requerido para la ejecución de la Obra de Infraestructura de Riego menor. Según los datos consignados en formato (F-003) formato entregable de proyecto- expediente técnico (ver en anexo 02).

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PDSP-2:

2.1. Revisión de la información recopilada.

- Revisión de los documentos Resoluciones, Normativas y directivas de la Entidad pública para la ejecución presupuestaria por administración directa.
- Revisión del organigrama de la entidad.
- Revisión de la directiva Interna de la entidad pública.
- Revisión de ficha técnica o perfil aprobado.
- Revisión de registro de viabilidad.
- Revisión Documentación física complementaria de la ficha técnica o perfil.

2.2. Revisión del expediente técnico.

Consiste en la revisión del expediente técnico deberá cumplir según datos consignados en el formato (F-003) formato entregable de proyecto- expediente técnico (ver anexo 02).

2.3. Trabajo de campo

- Inspección del lugar donde se construirá la obra.

2.4. Procedimientos para garantizar la ejecución de la asignación presupuestal

El Residente obra solicitara la asignación presupuestal del proyecto a la gerencia de presupuesto, para saber la disponibilidad del presupuesto priorizado para el proyecto en el ejercicio fiscal correspondiente y de esta forma planificar la ejecución del mismo.

2.5. Reuniones de Trabajo y/o capacitaciones.

- Reuniones de coordinación con el grupo de trabajo y/u oficinas involucradas de la Entidad.
- Reuniones de concientización con el grupo de trabajo y/u oficinas involucradas de la Entidad.
- Capacitación del grupo de trabajo y/u oficinas involucradas de la Entidad.
- Reuniones con la población beneficiaria o afectada.

2.6. Acta de Entrega de Terreno.

- El Residente de obra elabora el acta de entrega de terreno.

2.7. Acta de Inicio de Obra.

- El Residente de obra elabora el acta de Inicio de obra.

2.8. Trabajo de gabinete (Llenado de Formatos)

- Información General Formato (F-026).
- Diagnostico situacional Formato (F-027-01,F-027-02, F-027-04 y F-028-01, F-028-02,F-028-03,F-028-04, F-028-05)
- Informe compatibilidad de la Obra Formato (F-029).

3. Salidas PDSP-2:

3.1 Fichas de Diagnóstico Situacional de Obra (fichas y/o formatos)

3.2 Ficha de compatibilidad de la obra (formato).

3.2 Informe de Diagnóstico (I-001)

4.2.4.1.3 Alcances del Proceso de Diagnóstico Situacional del Proyecto (PDSP-2)

Este Proceso constituirá el punto de partida de la metodología de gestión operativa para optimizar la gestión del costo y tiempo, durante la Ejecución de la obra de Infraestructura de Riego menor, por los Gobiernos Regionales y Locales de la Provincia Mariscal Nieto.

Para el inicio de ejecución de una obra se debe designar al residente de obra e inspector de obra con la resolución aprobado, conforme a la directiva de la entidad.

El diagnóstico deberá incluir una breve descripción sobre el costo y tiempo de la ejecución de obra Infraestructura de riego menor, y sobre ellos desarrollar los procesos consiguientes.

Los aspectos básicos del diagnóstico son los siguientes:

- Revisión y verificación del expediente técnico.
- Si la obra se encuentra con inicio, con avance o culminado.
- Costo de la obra (Predominantes).
- Tiempo de ejecución de la (Predominantes).

4.2.4.1.4 Diagrama de Flujo del Proceso de Diagnóstico Situacional de obra (PDSP-2)

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

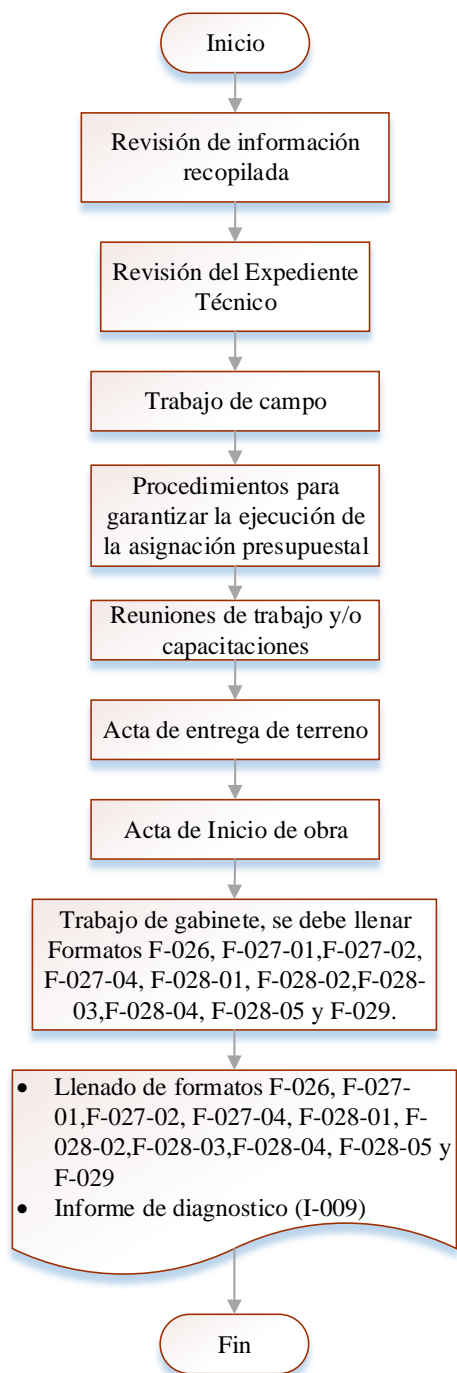


Figura 94. Diagrama de flujo proceso 01 (PSDP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.1.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de diagnóstico situacional de proyecto (PDSP-2)

2.1 Revisión de la información recopilada.

Consiste en la Revisión de la documentación recopilada, tales como los documentos la ficha técnica o perfil aprobado, Registro de viabilidad, organigrama de la entidad, directiva Interna de la entidad pública, y otros documentos referentes al costo y tiempo de la obra.

La finalidad de la verificación y revisión de la información recopilada, es conocer el estado de la entidad pública en referencia a la optimización de la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de la obras de infraestructura de Riego menor en la Provincia Mariscal Nieto y cual es logro de alcanzar en las obras a ejecutar para optimizar de la gestión de costo y tiempo.

2.2 Revisión del expediente Técnico.

El Residente de obra verificara que el expediente técnico aprobado por nivel competente y revisara detalladamente los informes técnicos, legal y presupuestario. Sobre la documentación existente, también se verificará la existencia de los permisos y/o licencias necesarias y documentos que sustente el saneamiento legal de terreno o área donde se ejecutará la obra.

El expediente técnico, básicamente debe estar conformado por: Memoria descriptiva, especificaciones técnicas, Presupuesto de obra, Diseño de memoria de calculo, Metrados, Análisis de costos unitarios, Presupuesto analítico, Cronograma de Ejecución de obra, Calendario de Adquisiciones, Calendario de avance de obra, Estudios básicos y específicos, Planos y entre otros documentos.

El expediente Técnico debe contar con las firmas de los profesionales que lo elaboraron; debiendo cumplir al menos con los sustento técnico, con características mínimos exigidos en la Normativa Nacional o de la entidad pública, así como la disposición de la normativa por la Contraloría General de la República.

la revisión de la documentación de saneamiento físico legal de las Áreas o Zonas donde se trabajará.

Durante la revisión de expediente técnico se hará la evaluación, se realizará en tres etapas:

La primera etapa en campo, se constituirá al lugar donde se ejecutara el proyecto, identificando la situación actual de la zona de ubicación de las diferentes metas que se consideraran en el expediente técnico, así como ubicar delimitación del terreno de obras donde se ejecutara.

La segunda etapa en gabinete, donde se verificara previamente todo los componentes que se considera en el estudio definitivo y que estén de acuerdo a la consideración en la etapa de pre inversión, seguidamente se verificara la descripción de cada componente, memoria descriptiva, especificaciones técnicas, partidas a ejecutarse, metrados, costos, cronogramas, planos, los estudios básicos de ingeniería realizados, cálculo de diseño y otros.

2.3 Trabajo de campo

El Residente de obra se constituirá al lugar donde se ejecutara el proyecto, en esta visita participará el Inspector de la obra, en dicha visitas realizaran las siguientes acciones:

- Verificar que las condiciones del terreno y/o infraestructura existente en cuanto a disponibilidad, dimensiones de áreas y topografías, sean concordantes con lo indicado del expediente técnico y el documento de saneamiento físico legal del terreno.
- Reconocimientos de los recursos y/o medios con las que cuenta en la zona circundante a la obra infraestructura de riego menor por ejecutarse, realizando una evaluación de verificación de los costos de traslado de materiales y los que sean relevantes para el Residente de obra, que permitan el cumplimiento de las metas.
- Debe efectuarse un registro fotográfico de las condiciones en que se encuentra el área a intervenir.
- El Residente de obra como responsable de ejecución de obra, solicitara el equipo técnico a la oficina o área correspondiente, para constatar, evaluar, comprobar y verificar, la compatibilidad del estudio definitivo con la zona donde se ejecutara la obra, se comprobara cualquier modificación incrementara el costo y tiempo de la obra de infraestructura de riego menor.

- Verificar si se ha construido componentes del proyecto

2.4 Procedimientos para garantizar la ejecución de la asignación presupuestal.

1. Obra o proyecto debe estar priorizado en el PIA (página de MEF)
2. Solicitar la disponibilidad presupuestal.
3. El área usuaria Gerencia de Infraestructura o sub Gerencia de obras, debe emitir al área u oficina de Contrataciones de la entidad la relación de procesos de bienes y servicios que se realizaran con cargo a la obra, en el ejercicio fiscal correspondiente a fin de que sean incluidos en el plan anual de contrataciones (PAC), y de esta forma hacer efectivo las adquisiciones correspondientes según los requerimiento del área usuaria.
4. Registro de INFOBRAS
5. Registro en la fase ejecución las modificaciones INVERTE.

2.5 Reuniones de Trabajo y/o capacitaciones.

Consiste en la realización de reuniones de coordinación el grupo de trabajo entre Residente y el inspector de obra con la finalidad de hacer un diagnóstico situacional, y la compatibilidad, que a posterior de la evaluación, la obra cumpla con los objetivos y metas del proyecto, con la finalidad de fortalecer las limitaciones que se tuvieron en el trabajo de campo y tomar acuerdos para la realización de los mismos.

Así mismo se realizan las reuniones con las oficinas involucradas de la entidad deben realizarse una vez detectados los inconvenientes que impidan la continuidad de la ejecución de la obra.

El Residente realizara las reuniones de coordinación con la población beneficiaria o afecta, reuniones de concientización sobre ejecución de la obra de infraestructura de riego menor de las metas y objetivos a cumplir, con la finalidad de fortalecer como participe en la ejecución de la obra.

2.6 Acta de Entrega de terreno.

Debe ser suscrita entre la Entidad propietaria del terreno y la Unidad Orgánica competente de la entidad pública, donde se hace la entrega formal del terreno o zona donde se ejecutaran los trabajos, siendo obligatoria para los proyectos que impliquen construcción de infraestructura de riego menor.

2.7 Acta de Inicio de Obra.

El Acta de Inicio de ejecución de proyecto es el documento que autoriza formalmente el comienzo para la ejecución de la obra, debe de ser emitido Unidad Orgánica competente de la entidad.

Esta Confiere al Residente de Obra la autoridad para aplicar los recursos de la organización a actividades propias del proyecto.

2.8 Trabajo de Gabinete

Consiste en el llenado de los formatos (Formato F-026, F-027-01, F-027-02, F-027-04, F-028-01, F-028-02, F-028-03, F-028-04, F-028-05 y F-029), resultado de haber

realizado las actividades de Revisión de la Información Recopilada, Revisión del expediente técnico, trabajo de campo y otros.

El Residente debe solicitar la documentación a recopilar al Responsable de Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI), a fin de llenar los formatos correspondientes.

4.2.4.1.6 Descripción detallada de las Salidas del Proceso de Diagnóstico (PDS-2)

A continuación se explica el llenado de los formatos correspondientes:

2.1 Ficha de información general Formato F-026

La información se encuentra consignada en el formato (F-026), para el llenado de la información de datos general de la entidad pública.

Debe marcarse en números arábigos la fecha en que se realiza el llenado de la información requerida en el formato correspondiente.

Para consignar la información requerida en los recuadros, se debe tener en cuenta:

1. Ubicación de la obra:
2. Escriba el nombre de la región, provincia, distrito, sector, avenida, calle, manzana, lote y número del lugar donde se ubica la obra.
3. Nombre de la Entidad:
4. Llene el nombre completo de la entidad pública.
5. Nombre del proyecto:
6. Escriba el nombre del proyecto de la elaboración del expediente técnico.

7. Código Único de Inversiones (CUI):
8. Escriba el código en números.
9. Representante de la Entidad:
10. Escriba el nombre del representante de la entidad.
11. Responsable de Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI):
12. Escriba el nombre del responsable del OPMI.
13. Responsable de Unidad Formuladora (UF):
14. Escriba el nombre del responsable del UF.
15. Responsable de Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI):
16. Escriba el nombre del responsable del UEI.
17. Visión de la entidad:
18. Escriba de manera breve la Visión de la entidad pública.
19. Misión de la entidad:
20. Escriba de manera breve la misión de la entidad pública.
21. Datos del equipo técnico encargado de la ejecución de obra:
22. Llenar los datos completos del equipo técnico de la ejecución de obra, indicando el número de colegiatura y el cargo.
23. Datos del encargado de Inspector de obra:
24. Llenar los datos completos del inspector de obra, indicando el número de colegiatura y el cargo.

El Formato (F-001) de Información General será firmado el Responsable Unidad Ejecutora de Inversiones, el profesional responsable de la ejecución de obra y el profesional encargado de la consignación de la información, (Ver en anexo 02).

2.2 Formatos F-027-01, F-027-02, F-027-03, F-027-04 F-028-01, F-028-02, F-028-03,F-028-04 y F-028-05 Ficha de Diagnóstico – estado situacional de la obra con avance o sin avance

Consiste efectuar los datos consignados en los formatos el diagnostico situacional de la obra de infraestructura de riego en los siguientes casos:

a) Estado situacional de la Obra Sin Avance.

El responsable de obra describirá de manera breve la verificación y revisión de información recopilada, antes de inicio de la ejecución de la obra físicamente la documentación de la información recopilada que garantice la optimización la gestión de costo y tiempo de ejecución de la obra, en caso de ser incompleta dicha información será alimentada en base a la reunión de trabajo.

El Residente de la ejecución de obra de Infraestructura de riego menor debe efectuar reuniones con el equipo técnico colaborar, a fin de saber el estado situacional de las obras anteriores en referencia al control de gestión de costo y tiempo durante la ejecución de las obras; es decir se debe describir como la entidad ha realizado el control de costo y tiempo en las últimas obras ejecutadas y que deficiencias se tuvo, ello permitirá realizar mejoras y definir el logro a alcanzar en la nueva obra a ejecutar para controlar la optimización de costo y tiempo de manera más eficiente.

Las reuniones permitirán dar a conocer en cuanto el costos y tiempo de ejecución en las anteriores obras, fueron los que generaron mayor cantidad de

incremento presupuestal y ampliaciones de plazos y como se va controlar en la nueva obra a ejecutar.

Se realizara la inspección y constatación del lugar donde se constituirá la obra de Infraestructura de riego menor, para planificar el inicio de la ejecución de las partidas provisionales propuestas en expediente técnico, y así nos permitirá optimizar el costo y tiempo durante la ejecución de la obra.

Los datos consignados en los formatos F-027-01, F-027-02, F-027-03 y F-027-04, son importantes porque permitirán realizar una mejora continua en la aplicación de la Metodología de Gestión para Optimizar la Gestion del Costo y Tiempo durante la ejecución en obras de infraestructura de riego menor en la Provincia Mariscal Nieto, y de esta forma mejorar la Gestión de la entidad.

Para consignar la información requerida en los recuadros de los formatos F-027-01, F-027-02, F-027-03 y F-027-04, se debe tener en cuenta:

1. Breve descripción del estado situacional de la obra en referencia al control de optimizar el costo y tiempo durante la ejecución de las obras.

Llenar los datos solicitados en el formato F-027-01

Describir de manera breve todos los aspectos en referencia al costo y tiempo durante la ejecución de las obras de infraestructura de riego menor, en esta parte se indicará que deficiencias se tuvo en obras anteriores, cuáles fueron los motivos que generaron incremento presupuestal y ampliaciones de plazo, cuáles fueron las

limitaciones que generaron que no exista una buena gestión de la optimización de costo y tiempo durante la ejecución de obra en los diferentes trabajos o actividades; dicha información será alimentada en base a la reunión de trabajo realizado por el responsable de la ejecución de la obra con el equipo técnico colaborador. el formato F-027-01, se encuentra en el anexo 02.

2. Breve descripción del logro a alcanzar en la obra a ejecutar, optimizando la gestión de costo y tiempo.

Llenar los datos solicitados en el formato F-027-02.

Describir los alcances o aspectos indicados en el paso anterior, pero orientados a logros a alcanzar en la nueva obra a ejecutar y que se espera como resultado la optimizar la gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor. el formato F-028-01, se encuentra en el anexo 02.

3. Descripción resumen de la obra a ejecutar por componentes, metas, presupuesto, Plazo de ejecución.

Llenar los datos solicitados en el formato F-027-03 y F-028-04, para ello se debe revisar el expediente técnico la memoria de descriptiva, metas del proyecto, presupuesto de obra, y de plazo de ejecución.

En el formato F-027-03, se describirá de manera resumida la obra, recomendándose realizar una descripción resumen por componentes como son Componente 01: Infraestructura de riego, Componente 02: Impacto Ambiental,

Componente 03: Estudio de Análisis de Riesgo, Componente 04: Capacitación; así mismo se consignará cuáles son las metas resultado de la ejecución, por ejemplo construcción 01 Bocatoma, 01 desrenador, 01 reservorio 6,000 m3, 200 ml. canal de concreto, 01 acueducto de metálico, etc. el formato F-028-01, se encuentra en el anexo 02.

En el formato F-027-04, se describirá el presupuesto resumen de la obra a ejecutar y los datos serán llenados en las tablas que contiene dicho formato; así mismo se llenará los datos referentes al presupuesto, dicha información será extraída del expediente técnico a fin de identificar el presupuesto de la obra, así mismo se describirá el plazo ejecución de la obra, de cronograma de proyecto incluyendo los procesos requeridos administrar la finalización del proyecto a tiempo. el formato F-028-01, se encuentra en el anexo 02.

Los formatos F-027-01, F-027-02, F-027-03 y F-027-04 serán firmados por el profesional responsable de la ejecución de la obra. Los formatos se encuentra en el anexo 02.

b) Estado situacional de la Obra Con avance o culminado.

Consiste en la elaboración del estado situacional, cuando la obra se encuentre ejecutado con avance o culminado, así mismo nos permitirá estado situación real de ejecución física y financiero del proyecto, para evaluar las deficiencias que se ha venido presentando durante la ejecución obra, y así alcanzar la propuesta la gestión de costo y tiempo sea optimo en obras de Infraestructura de Riego menor.

Los datos consignados en los formatos F-028-01, F-028-02, F028-03, F-028-04, F-028-05 son importantes porque permitirán realizar una mejorar continua una aplicación de una metodología de Gestión de costo y tiempo. Los formatos se encuentra en el anexo 02.

Para consignar la información requerida en los recuadros de los formatos F-028-01, F-028-02, F028-03, F-028-04, F-028-05 (ver en anexo) se debe tener en cuenta. Breve descripción del estado situacional de la obra en referencia a los entregables documentos de la obra.

Describir de manera breve todos los aspectos en referencia a los documentos recopilados, revisados, generados durante la ejecución de obra, nos facilitara los procesos siguientes.

1. Llenar el ficha del Estado situacional de obra con avance o culminado según los datos consignados en el formato F-028-01.

El responsable de la ejecución de obra se encargara del llenado de formato (F-028-01), para determinar el estado real de la obra, del avance físico y financiero de la obra de infraestructura de riego menor, es necesario considerar los siguientes datos:

1. Datos generales de la obra.
2. Antecedentes del proyecto.

3. Descripción del proyecto de la metas.
4. Modificaciones Presupuestales.
5. Plazo de Ejecución y ampliaciones de plazo
6. Los responsables del proyecto.
7. Situacional del Proyecto, se determinara el avance físico (metrados y valorizaciones), Avance financiero (los gastos ejecutados), Evaluación física de la obra, problemas encontrados en la obra.
8. Metas físicas ejecutadas.
9. Bienes y materiales en almacén de obra
10. Control de calidad.
11. Documentación de la obra (generados durante la ejecución)
12. Observaciones, conclusiones, Recomendaciones.
13. Fotografías
14. Anexos

Se muestra los datos que están consignado en el formato (F-028-01), la cual permite el control durante la ejecución de la obra optimizando la gestión del costo y tiempo en obras de Infraestructura de riego menor. el formato F-028-01, (Ver en anexo 02).

2. En el formato F-028-02, Metrados programados y Metrados ejecutados según el expediente técnico y adicional, será llenado según los datos consignados en el formato, es necesario un sinceramiento del metrados reales en campo debido a las incoherencias que podría existir. El formato F-028-02 (Ver en anexo 02).

3. En el formato F-028-03, valorizaciones de obra, será llenado según los datos consignados en el formato, también es necesario el sinceramiento del valorización de obra para obtener el avance físico real de la obra. El formato F-028-03 (Ver en anexo 02).

4. En el formato F-028-04, Relación de materiales en el Almacén de obra, será llenado según los datos consignados en el formato, se cuantificaran todos los bienes, materiales y otros, se verificara estado de conservación de cada uno, y deberá contar certificación de calidad de material adquirido, que garantice la continuidad de la obra o internamiento a la entidad. El formato F-028-03 (Ver en anexo 02)

5. En el formato F-028-05, Reporte de Avance financiero y adicionales presupuestales serán llenados según datos consignados en el formato, el monto del presupuesto modificación de la obra, los gastos realizados durante la ejecución de obra será reportadas mensualizado o anual, para conocer el saldo por ejecutar y llevar el control financiero de la obra. El formato F-028-03 (Ver en anexo 02)

El sustento detallado de los gastos se ajustará a los formatos indicados en el proceso de gestión de cierre del proyecto.

2.3 Formatos F-029 Ficha de Informe de compatibilidad de obra.

En el formato F-029, se llenara luego de la visita a campo y la revisión del expediente técnico, se deberá elaborar el informe de compatibilidad correspondiente, con la finalidad de verificar que lo estimado a nivel de presupuesto del expediente este acorde a la realidad de la ubicación de la obra.

Así mismo antes de entrega de terreno, el Residente de Obra y el Inspector elaborarán y presentarán el informe de compatibilidad, el cual contendrá los consignados según el formato F-029. (Ver el anexo 02)

2.4 Informe de Diagnóstico (I-009)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1. (Ver anexo 02)

4.2.4.2 Proceso de Elaboración del plan de Trabajo (PEPT-2)

4.2.4.2.1 Esquema del Proceso Elaboración del plan de Trabajo (PEPT-2)

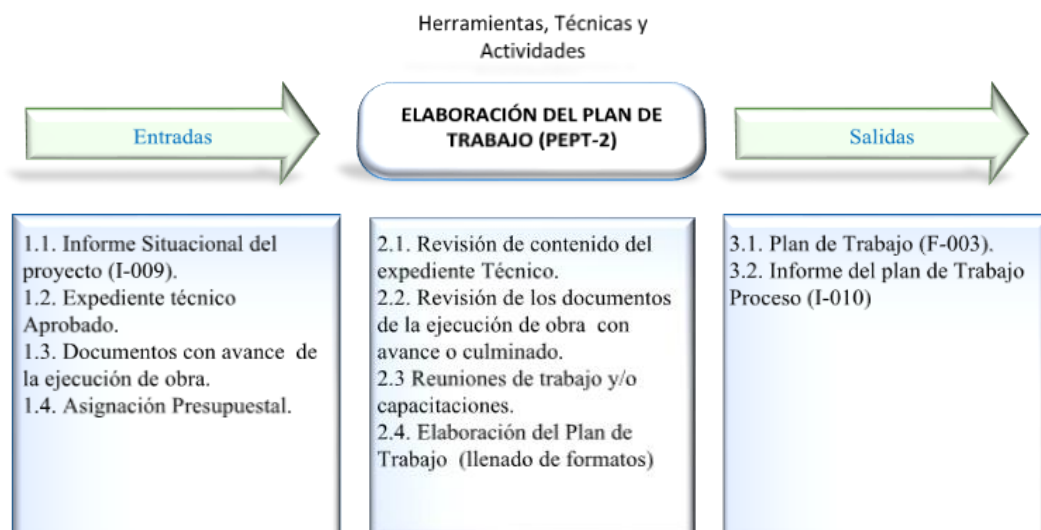


Figura 95. Proceso 02 - Elaboración de Plan de trabajo (PEPT-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2 Descripción de Proceso de Elaboración del plan de Trabajo (PEPT-2)

1. Entradas PEPT-2

- 1.1 Informe situacional del proyecto (I-009),
- 1.2 Expediente técnico Aprobado.
- 1.3 Documentos con avance de la ejecución de obra.
- 1.4 Asignación Presupuestal.

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PEPT-2:

- 2.1 Revisión de contenido del expediente técnico.
- 2.2 Revisión de los documentos de la ejecución de obra con avance o culminado.
- 2.3 Reuniones de trabajo y/o capacitaciones.
- 2.4 Elaboración de Plan de trabajo (llenado de formato).

3. Salidas PEPT-1

3.1 Fichas del Plan de Trabajo (F-030)

3.2 Informe del Plan de Trabajo (I-010)

4.2.4.2.3 *Alcances del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-2)*

El Responsable de la ejecución de la obra, ha tomado como base el Informe de diagnóstico, procederá revisar el expediente técnico con el apoyo de su equipo técnico colaborador, para ello debe coordinar con los responsables encargados de la planificación de la ejecución de la obra mediante el plan de trabajo, sea al inicio obra o se encuentre con avance o culminado de ejecución de la obra, a fin de identificar las partidas del presupuesto por componente, cronograma de ejecución por componentes, cantidad de recursos y otros para proceso constructivo de la ejecución de obra, el cual será realizado por componentes o metas.

En base a la asignación presupuestal se desarrollará el plan trabajo si la obra es nueva, con avance o culminado.

El diagnóstico durante el desarrollo del plan de trabajo se deberá incluir una breve descripción sobre lo que se va a realizar en la ejecución de obra, al inicio o se encuentre con avance, y sobre ellos desarrollar los procesos consiguientes.

Se considera necesario las características que debe contener el plan de trabajo de esta la forma más efectiva se logre alcanzar las metas y objetivos de la

ejecución de obra de infraestructura de riego menor como se detalla: Optimiza costos y tiempos, dividir tareas, Sistematiza los procesos, involucra a un equipo de trabajo, elabora la estrategia de ejecución de obra.

4.2.4.2.4 *Diagrama de Flujo del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-2)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

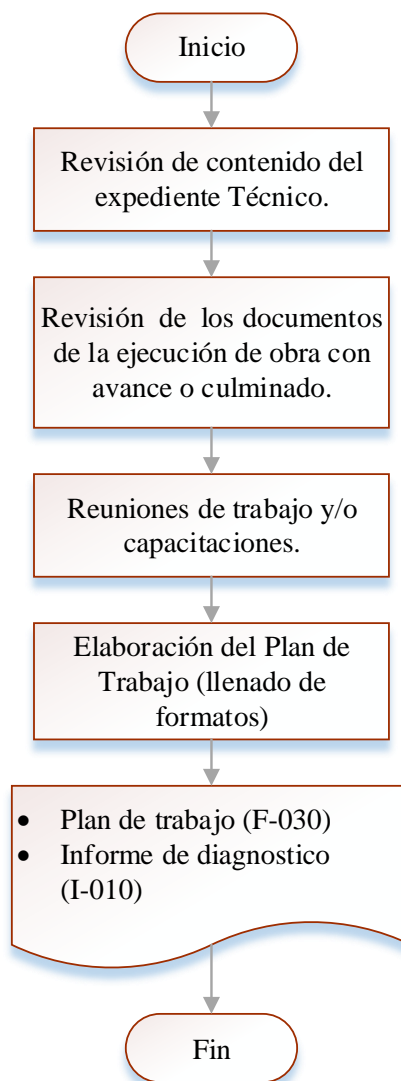


Figura 96. Diagrama de flujo Proceso 02 (PEPT-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.2.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-2)

2.1 Revisión de contenido del expediente técnico.

Como responsable de la ejecución de la obra infraestructura de riego menor, deberá revisar el contenido del expediente técnico las cuales se verificara de acuerdo a los datos consignados en el formato (F-003) formato entregable del proyecto - Expediente técnico, el mismo que servirá para verificar la ejecución de la obra, si es una obra nueva, con avance o culminada.

Posteriormente el responsable de la ejecución de obra, hará la revisión y verificación al expediente técnico a las partidas de presupuesto por componentes, cronograma de ejecución por componentes, el presupuesto de Gastos generales y otros, tomando en consideración que es necesario identificar técnicamente los procesos constructivos de las partidas por componentes o metas, para programar el costo y tiempo de la ejecución de la obra, de acuerdo al monto del presupuesto asignado por la entidad.

2.2 Revisión de los documentos de la ejecución de obra con avance o culminado.

Consiste en la revisión de los documentos generados durante la ejecución de la obra con avance o culminada, es importante contar con toda la información para tomar en conocimiento el porcentaje del avance física y financiero de la obra, se tiene como referencia los datos del proceso estado situacional del proyecto.

Asimismo los documentos son parte del proceso, son registros de cada actividad del avance durante la ejecución de la obra, como el responsable de la ejecución de obra, tendrá bajo custodia los entregables del proyecto, el mismo que servirá para el cierre del proyecto.

2.3 Reuniones de trabajo y/o capacitaciones, con las oficinas o áreas involucradas y con el grupo de trabajo.

Consiste en reuniones de trabajo con las oficinas o áreas involucradas y con el grupo de trabajo, para definir la ejecución de la obra, y el monto de asignación presupuestal, asimismo si la entidad cuenta con la unidad operativa para ejecutar obras, para el inicio o continuidad de la ejecución de obra de infraestructura de riego menor, como partícipes involucrados directo o indirecto es alcanzar el objetivo y la meta de la ejecución de obra.

En el caso la ejecución de la obra se encuentre con avance o culminado se evaluará el costo y tiempo si será necesario ampliar el plazo y/o presupuesto para garantizar la culminación satisfactoria del expediente técnico.

En cuanto las capacitaciones al personal profesional involucrada, deben considerarse como parte de ejecución del proyecto, para tener profesionales especializados del rubro requerido en la ejecución obra, y así garantizar la calidad de la obra.

2.4 Elaboración de Plan de Trabajo (llenado de formatos).

Consiste en conocer los recursos que se tiene a disposición, para elaborar el plan de trabajo, es muy importante contar con el monto del presupuesto asignado por la entidad, para planificar las actividades y los recursos necesarios para cumplir con las metas y objetivos del proyecto, asimismo para iniciar la ejecución de la obra se planificarán las actividades y recursos necesarios, igualmente si la obra se encuentra con avance o culminado es necesario conocer el porcentaje del avance de la obra, el saldo presupuestal y plazo ejecución de obra, luego se planificará las actividades y los recursos para la continuidad del proyecto o el cierre del proyecto.

Además el plan de trabajo garantizará su efectividad la ayuda a la toma de decisiones sean eficaces, la administración de los recursos y los procesos sean más eficientes optimizando el costo y tiempo de la ejecución de la obra de infraestructura de riego menor.

Para la elaboración del plan de trabajo se tomará en cuenta las indicaciones de las actividades previas desarrolladas en este proceso; así mismo el Plan de trabajo se ceñirá al contenido solicitado en el formato-030

4.2.4.2.6 Descripción detallada de las salidas del Proceso de Elaboración de plan de Trabajo (PEPT-2)

Las salidas de este proceso se describen en los formatos que a continuación se detalla:

3.1 Ficha de Elaboración de Plan de Trabajo Formato (F-030).

Para la elaboración del plan de trabajo se tomará en cuenta las indicaciones de las actividades previas desarrolladas en este proceso; así mismo el Plan de trabajo se ceñirá al contenido solicitado en el formato F-030, (Ver el Anexo 02)

Los datos a consignar en el formato F-030 son los siguientes:

1. Datos generales, se describirá los datos generales del proyecto según los datos consignados en el formato.
2. Memoria descriptiva, se describirá la ubicación del proyecto, Antecedentes, objetivos general y específico, componentes del proyecto. y los plazos de ejecución, situacional del proyecto será situación actual de proyecto, Resumen de Avance físico y financiero, metas físicas del proyecto, presupuesto o total de ejecución.
3. Aspecto técnico, son equipos de profesionales, Bienes y servicios (cuadro de anual PAAC ANUAL)
4. Estudio de campo, Estudio topógrafo, estudio de suelos, estudio de impacto ambiental y otros estudios.
5. Ingeniería del Proyecto, Resumen ejecutivo, descripción de la ejecución, programación y cronograma, cuadro de resumen del avance programado.
6. Conclusiones y recomendaciones, se describirá las conclusiones y recomendaciones de la obra.

3.2 Informe de Plan de Trabajo (I-010).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1. Adjuntando el formato F-030.

4.2.4.3 Proceso de Gestión del Alcance del proyecto: (PGAP-2)

4.2.4.3.1 Esquema del Proceso de Gestión de Alcance de proyecto (PGAP-2)

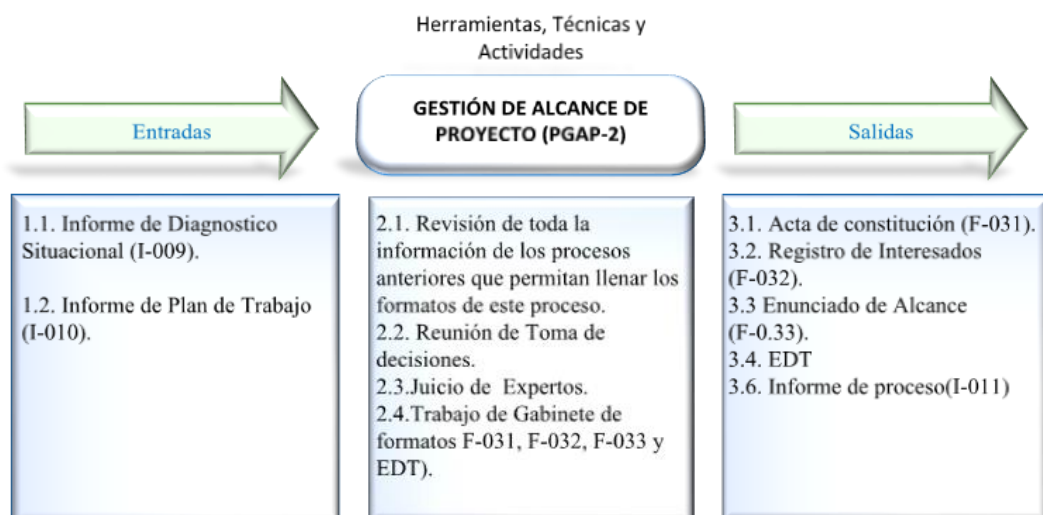


Figura 97. Procesos 03 - Gestión del alcance del proyecto (PGAP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.3.2 Descripción de Proceso de Alcance del proyecto (PGAP-2)

1. Entradas PGAP-1

1.1 Informe de diagnóstico (I-009),

1.2 Informe del plan de Trabajo (I-010)

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PGAP-1:

2.1 Revisión de Toda la información de los procesos anteriores que permitan llenar los formatos de este proceso.

2.2 Reuniones para toma decisiones.

2.3 Juicio de expertos

2.4 Trabajo de Gabinete (llenado de formatos).

- Formato F-031 Acta de inicio de ejecución de proyecto.
- Formato F-032 Registro de Interesados.
- Formato F-033 Enunciado de alcance.
- Estructura de desglosamiento de Trabajo EDT

3. Salidas PGAP-1

3.1 Formato de Acta de inicio de Ejecución de proyecto (F-031)

3.2 Formato de Registro de Interesados (F-032)

3.3 Formato de Enunciado de alcance (F-033)

3.4 Estructura de desglosamiento de Trabajo EDT

3.5 Informe de proceso (I-011)

4.2.4.3 Alcances del Proceso de Gestión de alcance de proyecto (PGAP-2)

El Responsable de la ejecución de la obra, tomara como base los procesos anteriores como el informe situacional de la obra, informe de plan de trabajo, esta información nos permitirá hacernos de conocer el diagnostico en cuanto al costo y

tiempo de la obra de infraestructura de riego menor, y con el apoyo del personal de su equipo técnico colaborador, deberá planificar para el inicio o reinicio de la obra.

Asimismo se consideraran los lineamientos de la entidad como directiva, de la ejecución de proyectos de inversión pública por la modalidad presupuestaria directa, dando las disposiciones generales y Específicas para la ejecución de la obra.

4.2.4.3.4 *Diagrama de Flujo del Proceso de Gestión de alcance de proyecto (PGAP-2)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso alcance del proyecto.

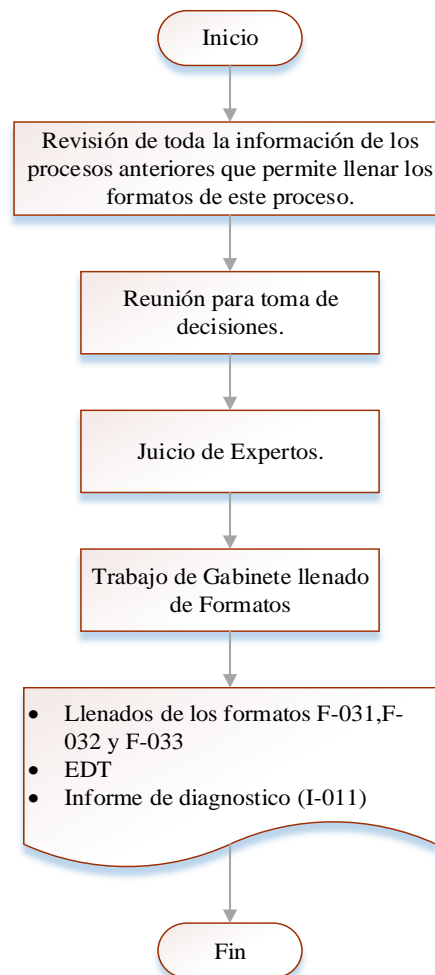


Figura 98. Diagrama de flujo de Proceso 03 (PGAP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.3.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Gestión de Alcance de proyecto (PGAP -2)

2.1 Revisión de toda la información de los procesos anteriores que permitan llenar los formatos de este proceso.

Consiste en revisión de la información de los procesos de estado situacional de proyecto (I-001), y el proceso de la elaboración de plan trabajo (I-002) para definir, validar y control para de la ejecución de la obra de infraestructura de riego, se determinara con la información de la revisión de los documentos y se gestionara las necesidades para cumplir los objetivos de la obra.

La revisión de la información de procesos anteriores nos permitirá llenar de estos procesos requeridos para garantizar que el proyecto sea de éxito.

2.2 Reuniones para toma de decisiones.

En esta etapa se procederá realizar reuniones con el grupo trabajo y con los involucrados de la entidad, se enfocara primordialmente en definir el presupuesto para los requerimientos, la capacidad operativa y otros lo requerido para la ejecución de obra de infraestructura de riego menor, se determinara el control mediante línea base, optimizando el costo tiempo durante la ejecución de obra.

2.3 Juicio de expertos

Es recomendable los profesionales responsables de la ejecución de la obra de Infraestructura de riego menor tengan conocimiento o experiencia con proyectos

similares y llevar un buen control en la ejecución de obra, para optimizar la gestión del costo y tiempo.

2.4 Trabajo de Gabinete (Llenado de los formatos).

Consiste en el llenado de los formatos F-031, F-032, F-033 y EDT.

4.2.4.3.6 Descripción detallada de las salidas del Proceso de Gestión de Alcance de proyecto (PGAP-2)

A continuación se describe de manera detallada los formatos a llenar para el correspondiente Proceso:

3.1 Formato Acta de inicio ejecución de proyecto F-031.

El Acta de Inicio de ejecución proyecto es el documento que autoriza formalmente el inicio de la ejecución de la obra, debe de ser emitido por la Gerencia de Infraestructura o inversiones de la entidad. Esta Confiere al Residente de Obra la autoridad para aplicar los recursos de la organización a actividades propias del proyecto.

3.2 Formato Registro de Interesados F-032.

La lista o Registro de los Interesados hace mención a las personas que van a influir de manera directa en el proceso de ejecución de la Obra, identificada no de manera clara su cargo y función determinada en la Directiva vigente de la entidad. La ficha de registro de interesados El formato F-032 (Ver en Anexo 02).

3.3 Formato de Enunciado de alcance F-033.

Tiene como objetivo definir las expectativas del proyecto entre el Gerente y Residente del proyecto de infraestructura, para desarrollar el EDT del proyecto. La ficha de Enunciado de alcance F-008 (Ver en anexo 02).

3.4 Estructura de Desglosado de Trabajo (EDT).

Organiza y define el alcance total del proyecto, el EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas, las cuales aún más fáciles de manejar, donde cada nivel descendente presenta una definición aún más detallada de la Actividad o Tarea. Así mismo se puede decir que el EDT es la sumatoria de los entregables del proyecto, donde los entregables del nivel más bajo

3.5 Informe de Proceso (I-011).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos F031, F032, F033 y la EDT.

4.2.4.4 Proceso de Gestión del costo del proyecto (PGCP-2)

El proceso gestión es optimizar los costos de un proyecto ejecutado por la entidad pública por administración directa en la Provincia Mariscal Nieto; se realiza la propuesta bajo los lineamientos de la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos - PMBOK Sexta edición del 2017, considerando algunas de las herramientas y técnicas del área de conocimiento de gestión de los costos, de tal

forma proporcionar un aporte a la entidad pública para la ejecución de la obra de infraestructura de riego de Provincia Mariscal Nieto, de futuros.

Para la presente propuesta metodológica bajo el enfoque de la guía del PMBOK Sexta edición, se contempla el procesos de control de los costos (ver figura 44) que son:

— Control de costos.

Cabe señalar que en la presente propuesta se contempla algunas de las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de control de costos.

4.2.4.5 Control de costos

Es el proceso por el cual se monitorea la situación de la ejecución de la obra de infraestructura de Riego de menor para gestionar el presupuesto del mismo programada vs ejecutada, ejecutado, son actividades que se realizaran periódicamente mediante la valorización parcial y acumulado y alcanzar, dicho desarrollo se encuentra función al costo.

El control de costo se realizara mediante la ayuda de software de control de los recursos que conforman los precios de analisis unitarios de cada partida que se ejecutara en la obra infraestructura de riego menor como (mano de obra, materiales, equipo, subcontartos)

Se tomara en cuenta la obra de infraestructura de riego menor cualquier modificacion en el costo sera autorizados por los responsables del proyecto, dado el costos afectan directamente al presupuesto del proyecto, La figura 99 Se ilustra la propuesta de entradas, herramientas y técnicas y salidas de control de costos del proyecto.

4.2.4.5.1 *Esquema del proceso de control de costos*

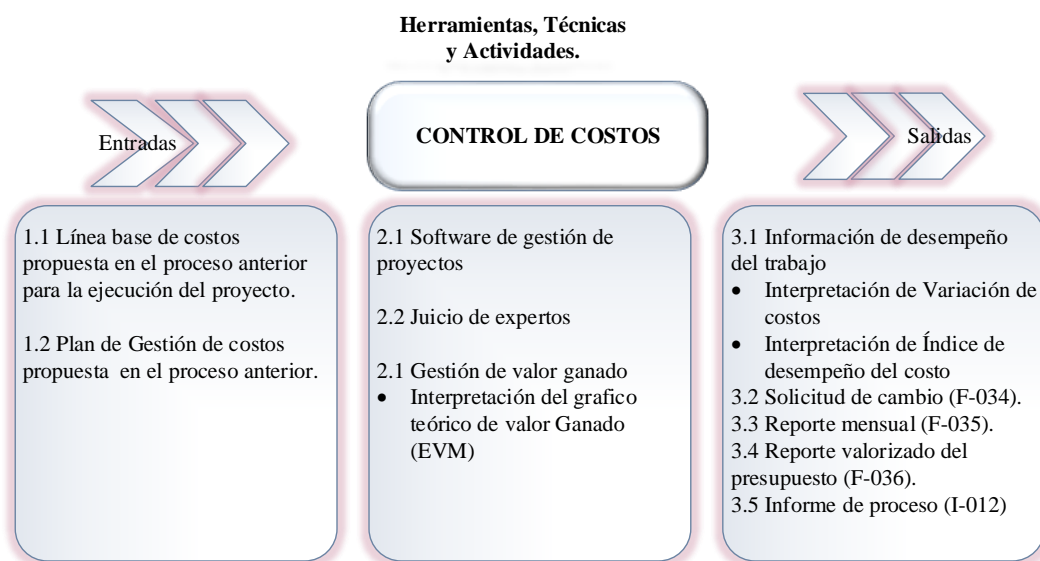


Figura 99. Proceso de control de costo (PCC-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.5.2 *Descripción de los proceso para el control de costos*

1. Entradas

- 1.1 Línea de base de costos propuesta anterior para la ejecución del proyecto.
- 1.2 Plan de Gestión de costos propuesta en el proceso de anterior.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Software de gestión de proyectos.

Se utiliza para el desarrollo del control de costos los softwares como hoja de cálculo Ms Excel 2016, S10 2005.

2.2 Juicio de Expertos.

En este proceso es necesario contar con los profesionales que tengan conocimiento y experiencia para control de costo, para optimizar la gestión de costo durante la ejecución de la obra.

- Analisis de variacion.
- Analisis de valor ganado.
- Analisis financiero.

2.3 Gestión del Valor Ganado (EVM).

En esta etapa nos servirá como herramienta para controlar los costos de línea base permite demostrar si se encuentra dentro o fuera el presupuesto de ejecución de la obra de infraestructura de riego menor, para tomar las acciones y decisiones correspondiente por el responsable de ejecución, y los gastos que se ejecutarán se optimice para cumplir con las metas propuestas según el expediente técnico, como factor importante se hará a través de este instrumento la evaluación del desempeño y el avance financiero de la obra durante la ejecución. En la figura 100 presenta la ilustración de los tres valores principales de la gestión del valor ganado (EVM): el valor planificado (PV), costo real (AC), y el valor ganado (EV) haciendo uso de la curva “S” para su representación.

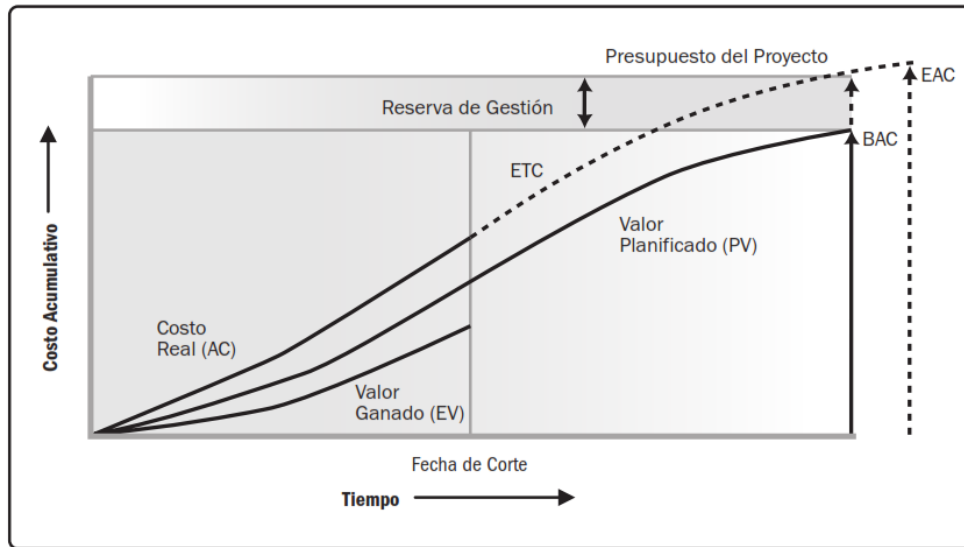


Figura 100. Ilustración de costo real, valor planificado y valor ganado

Donde el valor planificado (PV) representa el presupuesto del proyecto; costo real (AC) representa al valor total que se ha incurrido en la ejecución de las actividades hasta la fecha y el valor ganado (EV) representa el valor monetario referente al porcentaje de terminación al periodo de evaluación.

a) Interpretación del grafico teórico con un ejemplo en este capítulo

Como análisis de interpretación de resultados se ilustrará con un ejemplo del costo de ejecución de la obra de Infraestructura de Riego, como parte del control de costo se ha desarrollado la gráfica de la curva “S” del proyecto empleando el método del valor ganado (EVM) planteado por la Guía del PMBOK. Por consiguiente, se ha procedido obtener los valores de: valor planeado (PV), costo real (AC) y valor ganado (EV) como se muestra en la tabla 35 de forma resumida, la misma que se grafica en la figura 100, donde se observa que el valor ganado está por debajo del

valor planeado y del costo real por ende se deduce que el proyecto está con sobrecostos.

Este se puede notar con un ejemplo de un expediente tecnico del proyecto de infraestructura de riego menor que permitirá la ejecución física de la obra, se verificara el valor ganado de proyecto.

Ejemplo

Presupuesto Inicial de plan de trabajo = S/. 2 087 909,58

Tiempo Inicial = 10 meses

Se hará un corte al proyecto el 3 meses para verificar el valor ganado del proyecto, siendo ejecutado a un 50% y un costo real trabajo (AC) = S/. 2 000 000,00

Se calculara el valor real planeado (PV) y el valor ganado (EV).

EV= % ejecución x Presupuesto inicial

EV= 50% X 2 087 909,58 = 1 043 954,79

PV= % proyecto planeado x Presupuesto Inicial

PV= 81.46% X 2 087 909,58 = 1 700 857,40

AC= 2 000 000,00

Como se muestra en la tabla datos calculados del costo y tiempo que permite controlar, la ejecución de la obra.

Tabla 35*Valor ganado, costo real y valor ganado*

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05
Valor planeado	50 000,00	110 857,40	120 000,00	220 000,00	420 000,00
Valor planeado acumulado PV	50 000,00	160 857,40	280 857,40	500 857,40	920 857,40
Costo real	75 000,00	140 000,00	220 000,00	320 000,00	480 000,00
Costo real acumulado AC	75 000,00	215 000,00	435 000,00	755 000,00	1 235 000,00
Valor ganado	40 000,00	60 000,00	98 500,00	160 000,00	220 000,00
Valor ganado acumulado EV	40 000,00	100 000,00	198 500,00	358 500,00	578 500,00

Descripción	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
Valor planeado	460 000,00	320,000,00	220 000,00	90 359,93	76 692,25
Valor planeado acumulado PV	1 380 857,40	1 700 857,40	1 920 857,40	2 011 217,33	2 087 909,58
Costo real	458 473,32	306 526,68	-	-	-
Costo real acumulado AC	1 693 473,32	2 000 000,00	-	-	-
Valor ganado	245 454,79	220 000,00	-	-	-
Valor ganado acumulado EV	823 954,79	1 043 954,79	-	-	-

Fuente: Elaboración Propia

Igualmente La figura 101 presenta la ilustración de los tres valores principales de la gestión del valor ganado (EVM): el valor planeado (PV), costo real (AC), y el valor ganado (EV) haciendo uso de la curva “S” para su representación, se tomaran los datos de la tabla 35 calculada.

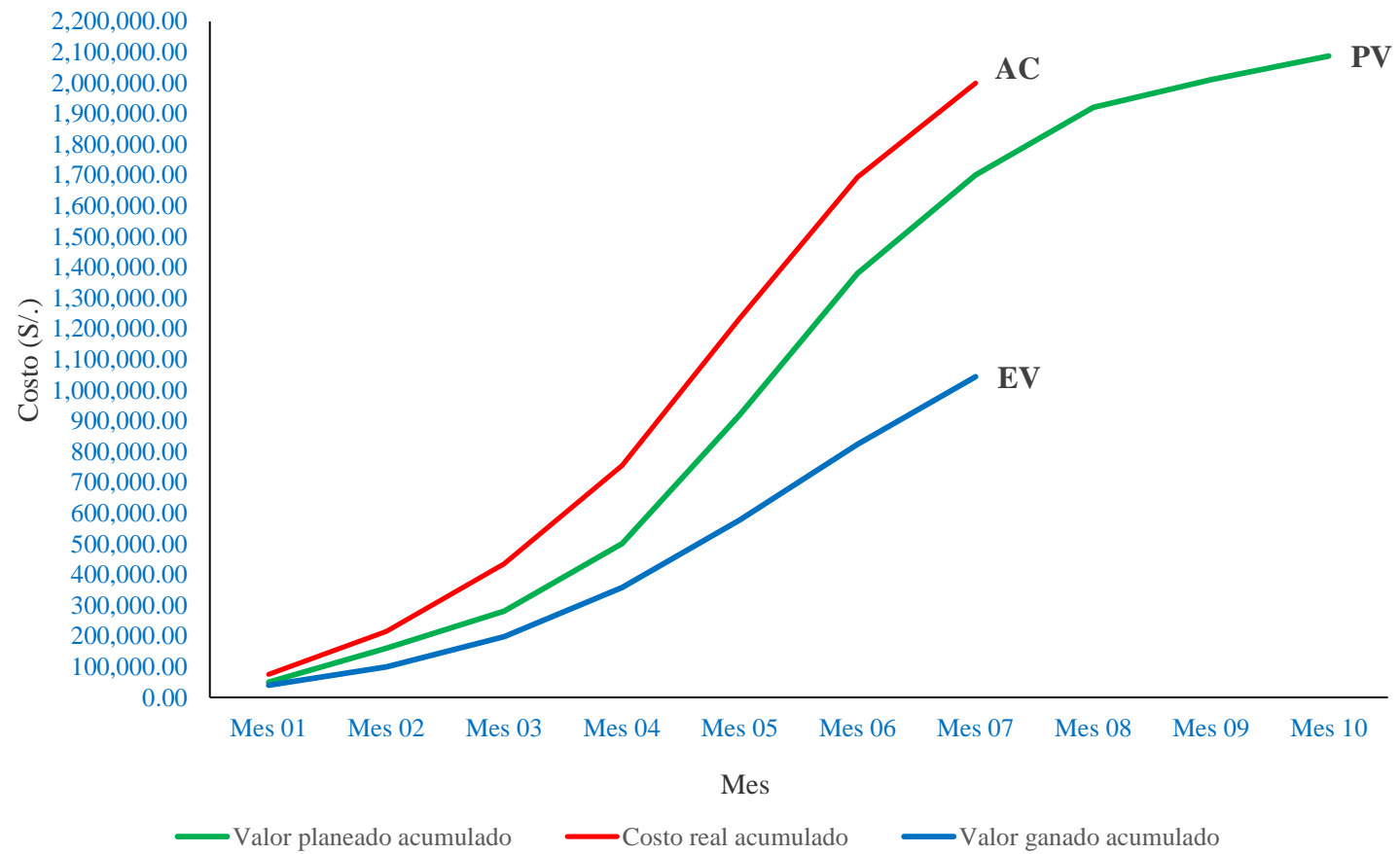


Figura 101. Curva "S" Valor de proyecto de ejecución de obra

Fuente: Elaboración Propia

3. Salida.

3.1 Información de desempeño del trabajo.

En esta etapa se refiere al cálculo de la variación de costo (CV) y el índice de desempeño del costo (CPI). Para determinar la información de desempeño del trabajo de la ejecución de la obra de infraestructura de riego, primero se tiene que hallar los valores de: valor planificado, costo real y valor ganado seguidamente se procede a determinar las variaciones (ver tabla 35) e índices de desempeño de costo (ver tabla 36).

a) Interpretación de Variación de costo:

Una vez obtenido los valores de: valor planeado (PV), costo real (AC) y valor ganado (EV), el método del valor ganado, nos permite controlar la variación de costo del proyecto (CV) y es igual a la diferencia entre valor ganado y el costo real es decir $CV = EV - AC$, por tanto se procedió a calcular la variación de costo del proyecto ilustrado las cuales se muestra en la tabla 36, donde se observa un resultado negativo en todo los meses, por consiguiente nos indica que está por encima del costo planificado.

Tabla 36*Variación de costo (CV)*

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05
Valor ganado acumulado (EV)	40 000,00	100 000,00	198 500,00	358 500,00	578 500,00
Costo real acumulado (AC)	75 000,00	215 000,00	435 000,00	755 000,00	1 235 000,00
Variación de Costos (CV)	-35 000,00	-115 000,00	-236 500,00	-396 500,00	-656 500,00

Descripción	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
Valor ganado acumulado (EV)	823 954,79	1 043 954,79	-	-	-
Costo real acumulado (AC)	1 693 473,32	2 000 000,00	-	-	-
variación de Costos (CV)	-869 518,53	-956 045,21			

Fuente: Elaboración Propia

b) Interpretación Índice de desempeño del costo:

El método del valor ganado, también nos permite medir el valor del trabajo

completado, considerado como el índice de desempeño del costo (CPI) y es igual a la relación entre valor ganado y el costo real es

decir $CPI = EV/AC$, seguidamente se obtuvo los valores presentados en la tabla o de ambos casos, donde el resultado del índice de

desempeño del costo (CPI) es menor a 1, el cual indica que está por encima del costo planificado en ambos casos; pero al emplear la Guía del PMBOK el índice de desempeño del costo tiende más al valor de 1.

Tabla 37

Índice desempeño de costo (CPI)

Descripción	Mes 01	Mes 02	Mes 03	Mes 04	Mes 05
Valor ganado acumulado (EV)	40 000,00	100 000,00	198 500,00	358 500,00	578 500,00
Costo real acumulado (AC)	75 000,00	215 000,00	435 000,00	755 000,00	1 235 000,00
Índice desempeño (CPI)	0,53	0,47	0,46	0,47	0,47

Descripción	Mes 06	Mes 07	Mes 08	Mes 09	Mes 10
Valor ganado acumulado (EV)	823 954,79	1 043 954,79	-	-	-
Costo real acumulado (AC)	1 693 473,32	2 000 000,00	-	-	-
Índice desempeño (CPI)	0,49	0,52			

Fuente: Elaboración Propia

3.2 Solicitudes de cambio Formato F-034.

En esta etapa el responsable de la ejecución de la obra, para efectuar cualquier tipo de cambio en el presupuesto, se debe elaborar a través de una informe pidiendo de cambio con una base sustentada; los cambios generados deben de ser analizado y si amerita aprobar o denegar por las áreas u oficinas de la entidad. Se propone formato el formato 034 de solicitud de cambio en la figura 102.

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO					
ID DEL PROYECTO:					
NOMBRE DEL PROYECTO:					
SOLICITUD DE CAMBIO					
DESCRIPCIÓN DEL REQUERIMIENTO					
JUSTIFICACIÓN					
PARTIDA NUEVA AFECTADA					
ACTIVIDAD	UND.	METRADO		P.U. (S/.)	PARCIAL (S/.)
		INICIAL	ADICIONAL		
IMPACTO					
ANEXOS					
RESPONSABLES					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 102. Formato propuesta de Cambio de solicitud

Fuente: Elaboración Propia

En base al formato propuesto anteriormente se ha desarrollado la solicitud de cambio.

3.3 Reporte mensual Formato F-035.

El presente formato es el consolidado del avance mensual de la obra, permitirá a los involucrados de la gestión la toma de información y/o datos de cada mes a fin de poder diagnosticar y tomar posibles acciones.

El presente formato tiene como objetivo determinar y cuantificar el avance mensual, para puede dar a ver al grupo de trabajo el estado situacional de mensual que paso, a fin y evaluar y poder tomar acciones inmediatas en base a la experiencia recientemente pasada.

3.4 Reporte valorizados del Presupuesto Formato F-036.

El presente Formato se desarrolla en función a la programación del Proyecto y la Estimación del Costo, con ello se muestra la valorización parcial y acumulada a alcanzar, dicho desarrollo se encuentra función al costo.

3.5 Informe de Proceso (I-012).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos F034, F035 y F-036

4.2.4.6 Proceso de Gestión del tiempo del proyecto (PGTP-2)

Consiste en implementar la metodología de gestión para optimizar la gestión del tiempo en los proyectos que se ejecutarán como la elaboración del expediente (Estudio) y la ejecución de Obras de Infraestructura de riego menor, por la

modalidad de administración directa en los Gobiernos Regionales y Locales, de la Provincia Mariscal Nieto, se realiza la propuesta bajo los lineamientos de la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos - PMBOK Sexta edición del 2017, conceptualizar algunas de las herramientas y técnicas del área de conocimiento de gestión de tiempos, y a la vez ejemplificando las mismas en un proyecto denominado en infraestructura de riego menor, en la etapa de elaboración de expediente técnico (de un plan de trabajo y expediente técnico) de tal forma es un aporte para estudios futuros.

Para la presente propuesta metodológica está orientado a la guía del PMBOK Sexta edición, se consideran seis los procesos de gestión del tiempo que son:

-controlar el cronograma

Cabe señalar que en la presente propuesta se considerara algunas de las entradas, herramientas y técnicas, y salidas de la gestión del tiempo bajo el enfoque de la guía del PMBOK, como su nombre lo dice es una guía y no un manual o un recetario a seguir tal como está pre escrito y se muestra en la figura 60.

4.2.4.7 Controlar el cronograma

En esta etapa de proceso la ejecución de la obra de infraestructura de riego menor, se monitoreara el avance de cada uno de las actividades del proyecto, programada según el desarrollo de cronograma el beneficio es mantener a la línea de base a lo largo del proyecto.

Controlar las actividades por ejecutar, con base en lo real, revisar sus fechas de inicio y término, su duración estimada y los recursos asignados.

Asimismo se hará un control efectivo del proyecto es medir el avance real y compararlo con el avance planeado de manera oportuna y periódica y aplicar de inmediato la acción correctiva necesaria, Determinar el estado actual del cronograma del proyecto (mediante monitoreo mensual), se examinara las actividades en proceso, su situación actual y proyecciones. La Figura 103 muestra las entradas, herramientas y técnicas, y salidas control de cronogrma.

4.2.4.7.1 *Esquema del proceso de Control de Cronograma*

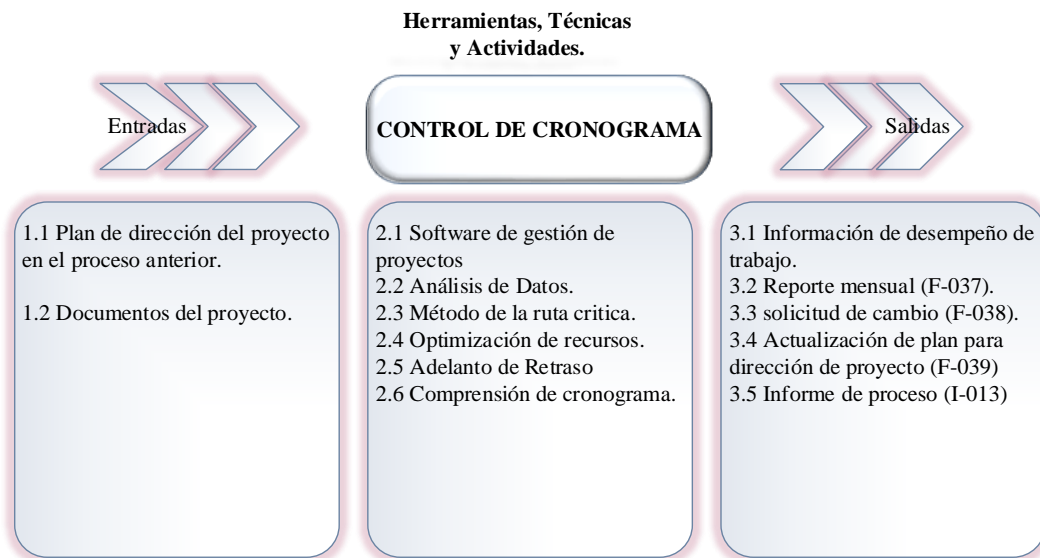


Figura 103. Proceso de control de cronograma (PGTP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.7.2 *Descripción de los procesos para el Control de Cronograma*

1. Entradas

1.1 Plan para la dirección del proyecto en el proceso anterior.

Plan de gestión de tiempo o cronograma

1.2 Documentos de proyecto.

Atributos de actividades,

Lista de actividades,

Lista de hitos

Diagrama de red del cronograma del proyecto.

2. Herramientas y técnicas

2.1 Software de gestión de proyectos.

Se utiliza para el desarrollo del control de cronograma los softwares como hoja de cálculo Ms Excel 2016, Ms project 2016.

2.2 Análisis de datos

En este proceso veremos las técnicas de análisis de datos que se puedan utilizarse para el control de cronograma:

- **Análisis de valor**, se dará las medidas de desempeño del cronograma, las variaciones de cronograma (SV) y el índice desempeño de trabajo (SPI), se utilizaran para evaluar la magnitud de desviación con respecto a la línea base original de cronograma.
- **Revisión de desempeño**, nos permitirá medir, compara analizar el desempeño del cronograma con relación a la línea base del cronograma, en aspectos como

las fechas reales de inicio y finalización, el porcentaje completo de la duración restante para completar el trabajo en ejecución.

- **Análisis de variaciones**, examina las variaciones en la fecha de inicio y finalización planificadas frente a las reales, consiste en determinar las causas y el grado de desviación con relación a la línea base de cronograma inicial, las desviaciones para completar trabajo futuro y la decisión con respecto a la necesidad de emprender acciones correctivas o preventivas.

Por ejemplo,

Un retraso importante en una actividad está fuera de la ruta crítica puede tener un efecto mínimo en el cronograma del proyecto global, mientras que un retraso menor en una actividad crítica o casi crítica puede requerir una acción inmediata.

2.3 Método de la ruta crítica.

Descrito en el ítem 2.2 consiste en el avance a lo largo de la ruta crítica puede ayudar a determinar el estado del cronograma. La variación en la ruta crítica tendrá un impacto directo en la fecha de finalización del proyecto.

2.4 Optimización de recursos

Consiste en las técnicas de optimización de recursos implican la programación de las actividades y los recursos requeridos por las actividades teniendo en cuenta tanto la disponibilidad de los recursos como el tiempo.

2.5 Adelantos y retrasos.

Se hará el ajuste de adelantos y retrasos se utiliza durante el análisis de la red para encontrar maneras de volver a alinear con el plan las actividades retrasadas del proyecto.

2.6 Comprensión de cronograma.

Las técnicas de compresión del cronograma se utilizan para encontrar maneras de volver a alinear las actividades retrasadas del proyecto, y la ejecución rápida o la intensificación del cronograma para el trabajo restante.

3. Salidas

3.1 Información de desempeño del trabajo

En este proceso de desempeño del trabajo la información sobre el desempeño del trabajo del proyecto en comparación con la línea base del cronograma. Las variaciones en las fechas de inicio y finalización y en las duraciones se pueden calcular a nivel de los paquetes de trabajo y a nivel de la cuenta de control. Para proyectos que utilizan el análisis del valor ganado, la SV y el SPI se documentan para su inclusión en informes de desempeño del trabajo.

3.2 Reporte de estado Mensual Formato F-037.

El presente formato es el consolidado del avance mensual del proyecto, permitirá a los involucrados de la gestión la toma de información y/o datos de cada semana a fin de poder diagnosticar y tomar posibles acciones. Se propone el formato F-037 (Ver en anexo 02)

3.3 Solicitud de cambio de cronograma Formato F-038.

En esta etapa el responsable de ejecución de la obra, es quien deberá realizar cualquier solicitud de cambio debido a la variación del cronograma, se debe elaborar a través de una informe pidiendo de cambio con una base sustentada; la cambio de línea de base del cronograma se procesara para revisión y tratamiento por medio del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios Las acciones preventivas pueden incluir cambios recomendados para eliminar o reducir la probabilidad de variaciones negativas del cronograma. Se propone el formato F-038 (Ver en anexo 02)

FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO					
Nombre del Proyecto	:				
Código de proyecto	:				
Fecha	:				
1. DATOS DE LA SOLICITUD DE CAMBIO					
Numero de control de solicitud de cambio	:				
Solicitante del cambio	:				
Area del solicitante	:				
Lugar	:				
Modalidad	:				
Responsable del proyecto	:				
Inspector del proyecto	:				
2. CATEGORIA DE CAMBIO					
3. CAUSAS DEL CAMBIO					
4. DESCRIPCION DE LA PROPUESTA DE CAMBIO					
5. JUSTIFICACION DE LA PROPUESTA DE CAMBIO					
6. IMPACTO DE LINEA DE BASE DE CAMBIO					
7. IMPLICACIONES DE RECURSOS					
8. IMPLICACIONES EN LA DOCUMENTACION DEL PROYECTO					
9. APROBACION					
10 FIRMAS DE COMITÉ DE CAMBIO					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 104. Propuesta de formato de solicitud de cambio de cronograma

Fuente: Elaboración Propia

3.4 Actualizaciones del plan para dirección de proyecto Formato F-039.

Consiste realizar cambio en el plan para la dirección del proyecto pasa por el proceso de control de cambios de la organización mediante una solicitud de cambio.

A los componentes que pueden requerir una solicitud de cambio en el proceso de gestión de tiempo actualizados los datos como: Plan de gestión de cronograma línea base del cronograma, línea base de costos, línea base para la medición de desempeño, se propone el formato F-039, ver en el anexo 2.

ACTUALIZACIONES DE PLAN PARA DIRECCIONES DEL PROYECTO					
Nombre del Proyecto	:				
Codigo de proyecto	:				
Fecha	:				
1. DATOS DE LA SOLICITUD DE CAMBIO					
Numero de control de solicitud de cambio	:				
Solicitante del cambio	:				
Area del solicitante	:				
Lugar	:				
Modalidad	:				
Responsable del proyecto	:				
Inspector del proyecto	:				
2. PLAN DE GESTION DE CRONOGRAMA					
3. LINEA DE BASE DEL CRONOGRAMA					
4. LINEA DE BASE PARA MEDICION DE DESENPEÑO					
8. IMPLICACIONES EN LA DOCUMENTACION DEL PROYECTO					
9. APROBACION					
10 FIRMAS DE COMITÉ DE CAMBIO					
Elaborado por/Cargo		Firma		Fecha	
Revisado por/Cargo		Firma		Fecha	
Aprobado por/Cargo		Firma		Fecha	

Figura 105. Propuesta de formato de solicitud de cambio de cronograma

Fuente: Elaboración Propia

3.6 Informe de Proceso (I-013).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando los formatos F037, F038 y F-039

4.2.4.8 Proceso de Gestión de entregables del proyecto (PGEP-2)

En esta etapa del producto final es medible e verificable que se elabora para completar esta fase del proyecto, los entregables son muestras del desarrollo de cada proceso de la metodología de gestión para optimización la gestión de costo y tiempo en obra de infraestructura de riego menor, obteniendo un entregable final será en físico y en digital, el cual contiene una serie de documentos actuados, como: (Estado situacional, Informe de compatibilidad, plan de trabajo, Expediente técnico y otros), también es necesario contar con los documentos administrativos y financieros para el siguiente proceso del cierre del proyecto, sin embargo el responsable del proyecto y los involucrados verificaran mediante la lista de entregables para contar con la aceptación/o certificación de los entregable, a ello permitirá a los responsables de Gerencias, áreas u oficinas correspondientes de la entidad pública, los entregables sea archivada y la toma de decisión para ejecución de la obra de infraestructura de riego menor.

Cabe señalar los entregables son guías para la entidades públicas que permitirá optimizar la gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor durante la ejecucion.

4.2.4.8.1 Esquema del Proceso de Gestión de Entregables del proyecto:(PGEP-2)

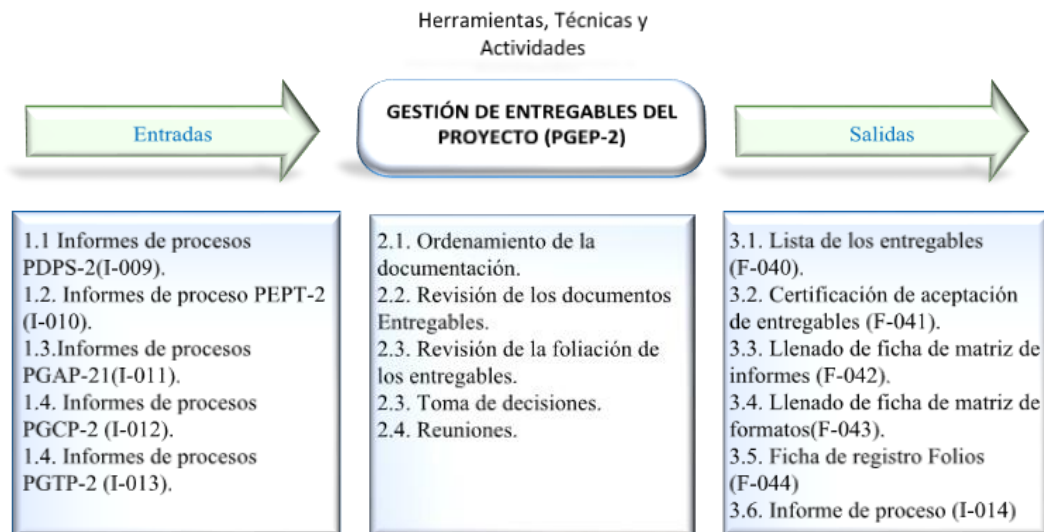


Figura 106. Proceso 06 - Gestión de entregables de proyecto (PGEP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.8.2 Descripción del proceso de Gestión de Entregables del proyecto (PGEP-2)

1. Entradas PGEP-2:

- 1.1. Informes de Proceso PDSP-2 (I-009).
- 1.2. Informes de Proceso PEPT-2 (I-010).
- 1.3. Informes de Proceso PGAP-2 (I-011)
- 1.4. Informes de Proceso PGCP-2 (I-012).
- 1.5. Informes de Proceso PGTP-2 (I-013).

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PGEP-2:

- 2.1. Ordenamiento de la documentación.
- 2.2. Revisión de los documentos Entregables.

2.3. Revisión de la foliación de los entregables

2.4. Toma de decisiones.

2.5. Reuniones.

3. Salidas PGEP-2:

3.1. Lista de los entregables (Formato-040)

3.2. Certificación de aceptación de entregables (Formato-041)

3.3. Llenado de ficha de matriz de Informes (Formato-042).

3.4. Llenado de ficha de matriz de Formatos (Formato-043).

3.5. Ficha de registro Folios (Formato-044)

3.6. Informe de proceso (I-014)

4.2.4.8.3 *Alcances del Proceso de Gestión de entregables del Proyecto (PGEP-1)*

Como alcance de este proceso de los entregables es recomendable considerar en esta etapa sea primero la aceptación interna, es aquella que ocurre dentro del propio equipo de trabajo el responsable del proyecto es quien determina si un entregable está completo y cumple con lo solicitado. Una vez efectuada la aceptación del proyecto interna del entregable, este puede ser entregado al responsable y continuar con el proceso de aceptación externa.

Así mismo la aceptación externa del proyecto que hace el responsable de remitir mediante el informe de los entregables creados durante el proceso de la ejecución de la elaboración del expediente técnico y estudio, y que determinando

que cumplen con los objetivos, los involucrados como interesados de la entidad dará la aceptación y/o certificación de los entregables. Adicionalmente la aceptación de una fase o del proyecto constituye un requisito necesario para proceder al proceso de cierre.

Cuando se trata de la aceptación de una fase o de un entregable parcial, nos indica que el responsable se ha cambiado antes de culminar el proyecto o sea por cambio de gestión de gobierno de las entidades públicas, esta nos permite comprobar si vamos en la dirección correcta antes de ejecutar nuevos trabajos. Esto limita el volumen de horas o gastos sujetos a riesgo de re trabajo, lo cual reduce el riesgo del proyecto.

4.2.4.8.4 *Diagrama de Proceso de Gestión de entregables del Proyecto (PGEP-2)*

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

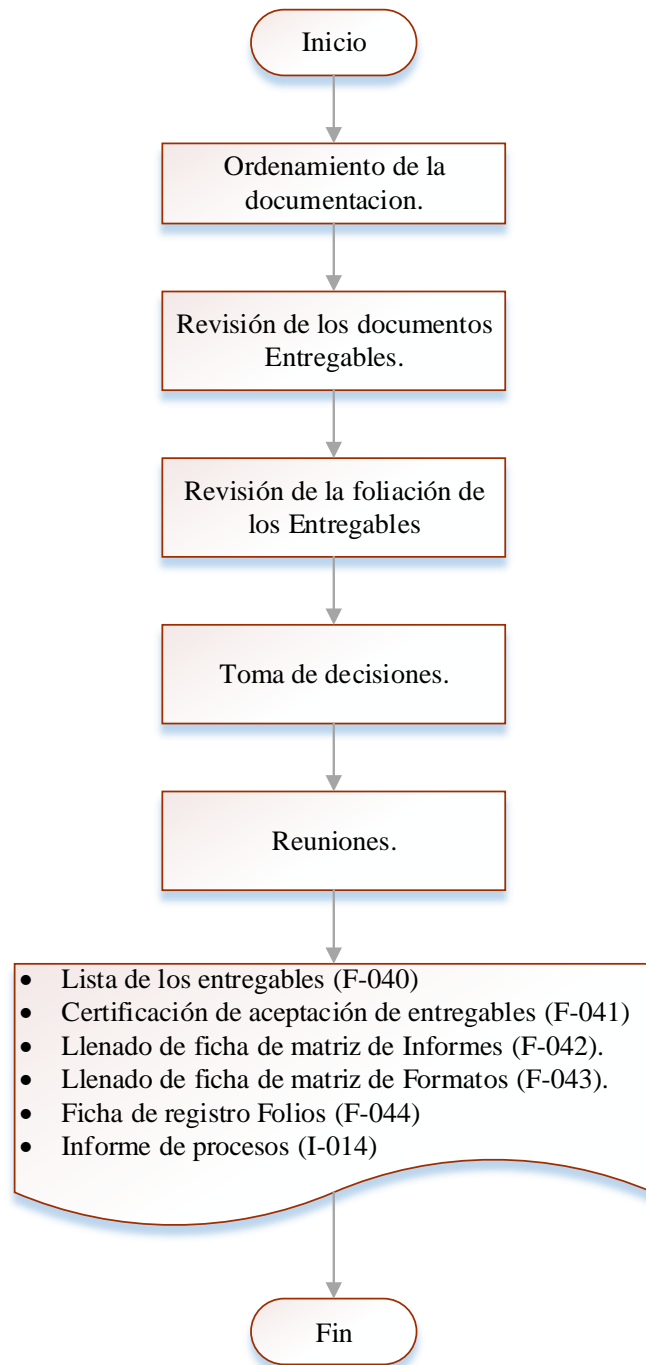


Figura 107. Diagrama de flujo Proceso 06 (PGEP-1)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.8.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Gestión de Entregables de proyecto (PGE-1)

2.1 Ordenamiento de la documentación.

Consiste en el ordenamiento de la documentación será orden cronológico se ordenara en las carpetas que los documentos más antiguos quedando en la parte inferior y el más reciente en la parte superior, No obstante, en algunos casos se podrá optar por la ordenación inversa, siempre que se fije ese criterio y sea aplicado de manera uniforme en todo los documentos.

Asimismo de acuerdo a las características de la documentación en ocasiones se aplicaran criterios de ordenación Numérica o alfabética, en otros casos los expedientes pueden ser útil agrupar por documentos por conceptos en subcarpetas siguiendo el orden cronológico, que a su vez se introducen dentro del carpeta del expediente y se numeran como si fuera un volumen como ejemplo el expediente técnico de un proyecto.

2.2 Revisión de los documentos entregables.

Consiste en revisar la documentación que deberá contar de medidas generales preventivas para la conservación de los documentos como se detalla:

- No utilizar papel reciclado para los documentos importantes.
- No se debe forzar la capacidad de las carpetas ni de los archivadores. Si es necesario, se abrirán varias carpetas y se enumeran: volumen I,II,III,.....

- Verificar la ordenación correcta (numérica, cronológica o alfabética....) de los documentos.
- Usar separadores
- Cada carpeta debe ser rotulado con la información que nos permita identificar el contenido.
- Se utilizaran carpetas a colores, o bien etiquetados de color, nos permitirá en todo momento identificar.
- Los documentos de entregables de cada proceso deberán contar con las firmas de los responsables de los proyectos.

2.3 Revisión de la foliación de los entregables.

Consiste en revisar la foliación se efectuara la de los documentos entregables, tiene la finalidad de Controlar la cantidad de folios de los documentos entregables, de la misma manera la foliación es el respaldo técnico y legal de la gestión administrativa, que permitirá ubicar y localizar de manera puntual.

Se consideran algunos medidas generales de foliación como se detalla:

- La foliación se realizara de adelante hacia final, de tal manera que la primera hoja del escrito y de más hojas serán foliados correlativos, según se vayan acumulando los documentos.
- El número asignado a cada folio deberá ser legible, sin enmendaduras, sobre un espacio en blanco y sin alterar el texto, membretes, sellos originales, etc.
- Toda la documentación en soporte papel, es decir las hojas útiles que contengan escritos, dibujos y otro tipo de información.

- Las hojas de trámite o de ruta que están numeradas, fechadas y contengan disposiciones debidamente firmado por los funcionarios.

2.4 toma de Decisiones

El responsable de la ejecución del proyecto, como parte técnica de toma de decisiones sobre el proceso de gestión de entregables, recomienda que este tenga condiciones que debe cumplirse antes de que se acepten los entregable, comprometiendo así al grupo de trabajo que muestre el profesionalismo, así logrando un consenso de trabajo en equipo, a ello conlleva el producto final aceptada sea interna o externa.

2.5 Reuniones

Consiste en realizar reuniones de coordinaciones con el grupo de trabajo y las oficinas involucradas para verificar los entregables del proyecto, revisando como elemento prioritario la documentación de cada proceso y la aceptación de entregables sea interna o externa, y en otros casos si cuando se trata de la aceptación de una fase o de un entregable parcial, esta permitirá al responsable de exponer si vamos en la dirección correcta antes de continuar ejecutar administrativamente o financiera.

4.2.4.8.6 *Descripción detallada de las Salidas del Proceso de Gestión de proyecto (PGEP-1)*

3.1 Lista de entregables formato (F-040)

En este proceso se identificara entregables verificables o final:

Entrega verificable: productos, resultados o documentos completados por el proyecto que se ha comprobado y confirmado como correctos a través de los procesos del control en obra de infraestructura de riego menor.

Entrega Final: productos tangibles que den cuenta o prueba de la ejecución del proyecto. Este entregable deberá acompañar el Informe final

En este formato se llenara la lista de los entregables, documentos que servirá para definir los entregables que forman parte del alcance del proyecto, así como sus responsables y fechas límite.

Los datos a consignar en el formato F-040 son los siguientes:

1. Como primer paso identificar el proyecto y sus datos consignados según formato.
2. Se llenará la descripción de los entregables del proyecto.
3. Se describirá la numeración u código del documento.
4. Se describirá el Nombres y apellidos de responsable.
5. Se escribirá la fecha requerido del entregable.
6. Se escribirá la fecha de la entregado

7. Se colocara mediante el chek lis si esta revisado.

Es conveniente usar una lista de entregas, en proyecto de desarrollo de productos o ingeniería se vuelve indispensable para poder controlar cada proceso.

3.2 Certificación de aceptación de entregable formato (F-041)

El procedimiento consiste en certificar la aceptación de entregables, total o parcial, los documentos de cada proceso son importantes y permite certificar realmente la finalización de un entregable de proyecto, asimismo será llenado en el siguiente formato (F-041)

Los datos a consignar en el formato F-041 son los siguientes:

1. Como primer paso identificar el proyecto
2. Es identificar y marcar con el chek list si la aceptación es parcial o aceptación final del proyecto de un entregable.
3. Se registraran los documentos que certificara la finalización y aceptación de los siguientes entregables.
4. Se hará unos breves comentarios si hay algunas observaciones en referencia a los entregables del proyecto.
5. Se llenara los datos consignados según el formato F-000 del responsable de la entrega y recepción de los entregables de proyecto, que firmen el documento para oficializar este.

Un aspecto es tener en cuenta que los entregables durante el proceso tomen en consideración las herramientas, técnicas y actividades.

3.3 Llenado de ficha de matriz de Informes (F-042).

Consiste en ser llenado en el formato (F-042) ficha de matriz de los informes, son documentos generados en cada proceso, constituye como producto final de los entregables, el mismo servirá para identificar la optimización del costo y tiempo a lo largo de ejecución de proyecto en obras de Infraestructura de riego menor.

Se describirá el entregable del proceso a través de La Ficha matriz, en el cual se marcará con un aspa (X) los formatos que se está presentando.

3.4 Llenado de ficha de matriz de Formatos (F-043).

El llenado la ficha de matriz de formatos (F-043) se describirá los documentos propuestos con la metodología de gestión, cada proceso de salida lleva a cabo un entregable del proyecto, esto permitirá al responsable del proyecto el control de cada proceso.

Se describirá el entregable del proceso a través de La Ficha matriz, en el cual se marcará con un aspa (X) los formatos que se está presentando

3.5 Ficha de registro Folios (F-044)

Llenar en el formato (F-044) ficha de registro de folios. Los documentos como producto final de aceptación entregable, se describirá la cantidad de folios, y sea fácil de verificar las cantidad folios que contiene cada carpeta o archivo del proceso.

3.6 Informe de Proceso (I-014)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1. Adjuntando los formatos F-040, F-041, F-042, F-043 y F-045

4.2.4.9 Proceso de Gestión del cierre del proyecto: (PGCP-2)

En este proceso se finalizara todas las actividades de la ejecución de la obra de infraestructura de riego menor, por administración directa donde se requiere establecer el cierre del proyecto, para liquidación técnica y financiera y así mismo cuantificar el costo y tiempo de ejecución de la obra.

El responsable de la ejecución del proyecto revisara todo los procesos de anteriores las entregables para el cierre del proyecto a que todo el trabajo realizado está completo y el proyecto haya alcanzado sus metas y objetivos del proyecto, esta información del proyecto se archivara como finalizacion del proyecto. Las entradas y salidas de este proceso se presentan en la figura 108.

4.2.4.9.1 Esquema del proceso de Gestión del Cierre del proyecto (PGCP-2)

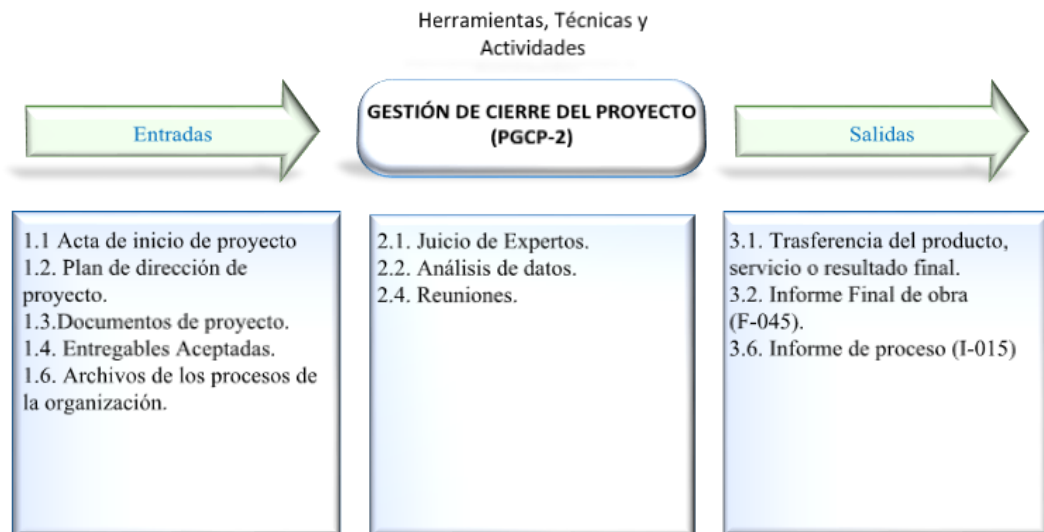


Figura 108. Proceso 07 - Gestión de cierre del proyecto (PGCP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.9.2 Descripción del proceso de Gestión del Cierre del proyecto (PGCP-2)

1. Entradas PGCP-2:

1.1. Acta de inicio del proyecto

1.2. Plan de dirección del proyecto.

Se consideran los pasos procesos que permitirán la gestión de costo y tiempo en el proyecto:

- Diagnostico situacional de proyectos.
- Elaboración de Plan de Trabajo.
- Plan de gestión de alcance
- Plan de gestión de los costos

- Plan de gestión del cronograma.

1.2. Documentos de proyecto.

Consiste en todo los documentos que sean de utilidad durante el proceso del proyecto.

1.2. Entregables aceptados.

Consiste en los entregables aceptados y aprobados, de los resultados o capacidades producidos en cada proceso del proyecto, durante la ejecución en infraestructura de riego menor.

1.3. Activos de los procesos de la organización.

Consiste en procedimientos y bases de conocimiento específicos de la organización e influyen en la dirección del proyecto.

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PGCP-2:

2.1. Juicio de los expertos.

2.2. Análisis de datos.

2.3. Reuniones.

3. Salidas PGCP-2:

3.1. Transferencia del producto, servicio o resultado final.

3.2. Informe Final de obra (F-045).

3.3. Informe de proceso (I-015)

4.2.4.9.3 Alcances del Proceso Gestión del Cierre del Proyecto (PGCP-2)

El cierre de proyecto es la finalización de todos los compromisos, tanto con la propia entidad pública como con personas externas a ella, también es necesario tomar en cuenta el proceso anterior se haya realizado la aceptación de los entregables del proyecto lo que implica ya no se hará las solicitudes de cambio, cualquier pedido nuevo solicitud será tramitada como un nuevo proyecto.

Asimismo el grupo de trabajo del proyecto, incluido el responsable se desvincula totalmente del proyecto, Por lo que estos pueden asumir nuevos proyectos.

En este proceso el responsable del proyecto tomara en consideración el plan de trabajo del proyecto, en base de ello se elaborara informe final la cual estará acompañada con la documentación administrativo y financiero, el desagregara los recursos utilizados para elaboración del expediente técnico del proyectó de infraestructura de riego menor.

4.2.4.9.4 Diagrama de Flujo del Proceso Gestión del Cierre del Proyecto (PGCP-2)

A continuación se muestra el diagrama de flujo del proceso diagnóstico.

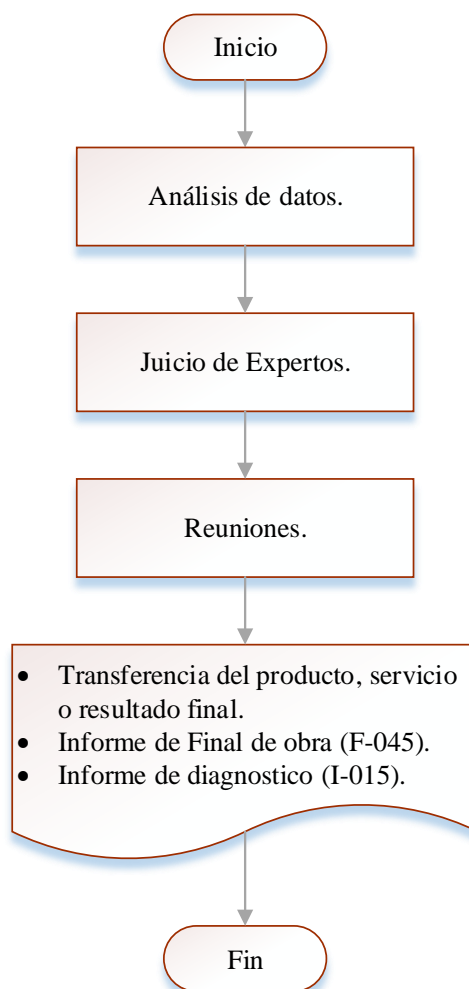


Figura 109. Diagrama de flujo de Proceso 07 (PGCP-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.9.5 Descripción detallada de las Actividades del Proceso de Gestión de Cierre del Proyecto (PGCP-2)

2.1 Juicio de Expertos

Es recomendable realizar consultas a personas con experiencia con conocimientos especializados en de cierre de proyectos, en vista de que aporta una perspectiva valiosa referente al cierre de administrativo y/o financiero del proyecto del plan de trabajo.

2.2 Análisis de datos.

Consiste en Revisar, evaluar y analizar los datos de la información, para saber una vez culminado el proyecto el costo y tiempo real durante la ejecución en obras de infraestructura de riego, y la propuesta de la metodología haya cumplido como objetivo la cual mejorar el desempeño en futuros proyectos ejecutados por administración directa.

2.3 Reuniones.

Las reuniones de trabajo y los involucrados de la entidad, tendrán como agenda definida con un propósito de culminar el proyecto, con el cierre administrativo y financiero, y así evaluar el costo y tiempo durante la ejecución en obras de Infraestructura de riego menor.

4.2.4.9.6 *Descripción detallada de las Salidas del Proceso Gestión del Cierre del Proyecto (PGCP-2)*

A continuación se detalla lo siguiente:

3.1 Transferencia del producto, servicio o resultado final.

El responsable del proyecto remitirá la transferencia del producto aprobado por el inspector, siendo como resultado final el expediente técnico del proyecto de infraestructura de riego menor, a la Sub Gerencia u oficina de Infraestructura (obras) de la entidad pública.

3.2 Informe final de obra Formato F-045.

Es el documento que nos muestra en forma ordenada, pertinente y concisa del proceso que permitirá con los resultados la buena propuesta de metodología de gestión optimizando de costo y tiempo en obras infraestructura de riego menor.

El responsable del proyecto, remitirá el contenido según el Anexo N° 02 (Informe Final de Proyectos), en formato (F-045) físico y en copia de seguridad digital (CD/DVD), debidamente foliado. Dicho Informe deberá estar visado por el Responsable del Proyecto y por el Inspector en cada uno de sus folios.

3.3 Informe de Diagnóstico (I-015)

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1, adjuntando el formato F-045.

4.2.4.10 Procesos de lista de lecciones aprendidas (PLLAP-2)

Con base en la experiencia de la implementación de la Metodología de gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor, en las entidades públicas ejecutadas por administración Directa, se evidencia las siguientes Lecciones aprendidas.

4.2.4.10.1 Esquema del Proceso de Lista Lecciones Aprendidas:(PLLA-2)

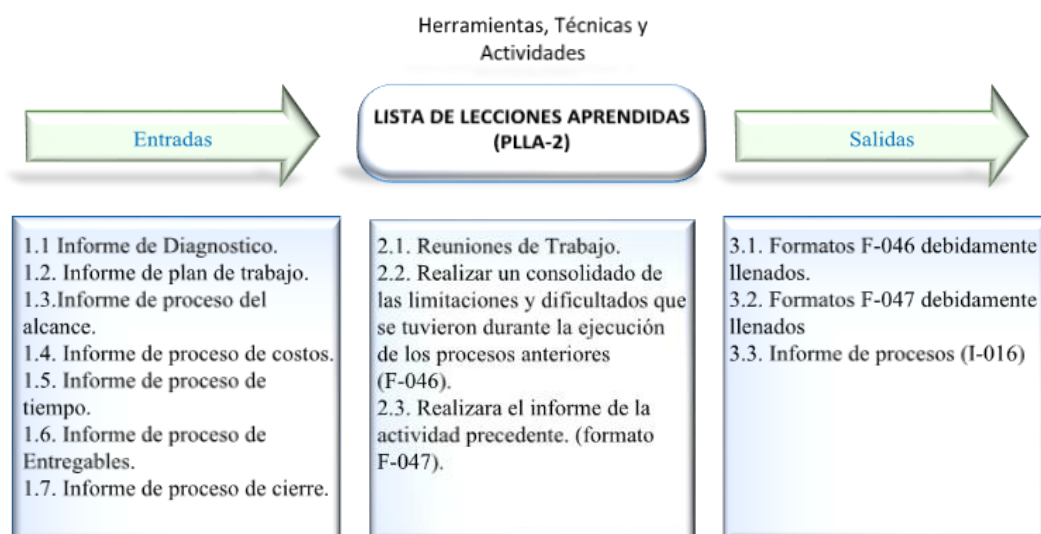


Figura 110. Proceso 08 - Lista de lecciones Aprendidas

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.10.2 Descripción del proceso de lista de lecciones aprendidas (PLLA-2)

1. Entradas PLLA-2:

- 1.1 Informes de Proceso PDSP-2(I-009).
- 1.2 Informes de Proceso PEPT-2 (I-010).
- 1.3 Informes de Proceso PGAP-2 (I-011)
- 1.4 Informes de Proceso PGCP-2(I-012).
- 1.5 Informes de Proceso PGTP-2(I-013).
- 1.6 Informes de Proceso PGEP-2(I-014).
- 1.7 Informes de Proceso PGCP-2(I-015).

2. Herramientas, Técnicas y Actividades PLLA-2:

- 2.1 Reuniones de Trabajo.
- 2.2 Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores. (Llenar formato F-046).
- 2.3 Realizar el Informe de la actividad precedente. (Llenar formato F-047)

3. Salidas PLLA-2:

- 3.1 Formatos F-046 debidamente llenados.
- 3.2 Formatos F-047 debidamente llenados.
- 3.3 Informe del Proceso (I-016)

4.2.4.10.3 Alcances del Proceso de lista de lecciones Aprendidas: (PLLA-2)

Esta etapa consiste en realizar una evaluación de todos los procesos predecesores, que van a permitir realizar el mejoramiento o redefinición de cada uno de los procesos desarrollados; es decir se aplicará la mejora continua y el desarrollo de la metodología de gestión del costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor, será una lección aprendida. Es conveniente la realización de una reunión de trabajo con el equipo técnico colaborador, a fin de plasmar lo requerido en este proceso.

4.2.4.10.4 Diagrama de Flujo del Proceso de lista de lecciones Aprendidas: (PLLA-2)

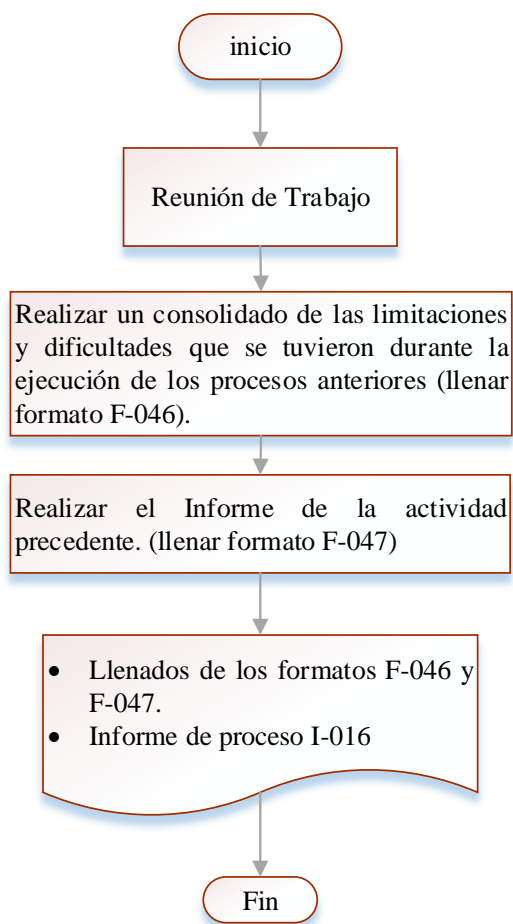


Figura 111. Diagrama de flujo Proceso 08 (PLLA-2)

Fuente: Elaboración Propia

4.2.4.10.5 Descripción Detallada de las Actividades del Proceso de lista de lecciones Aprendidas: (PLLA-2)

2.1 Reuniones de Trabajo.

El responsable de la ejecución de obra convocara a reunión a los involucrados en la entidad donde participaran en este proceso de cierre de todo el proyecto de Inversión que haya sido ejecutado, el mismo que permitirá la liquidación de proyectos.

2.2 Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores.

Se realizará el consolidado correspondiente de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante el desarrollo de los procesos precedentes y serán llenados en el formato F-046.

2.3 Realizar el Informe de la actividad precedente.

Realizar el informe correspondiente y llenar datos en el formato F-047.

4.2.4.10.6 Descripción detallada de las Salidas del Proceso de lista de lecciones Aprendidas: (PLLA-2)

A continuación se describe las actividades a realizar para el llenado de datos solicitado por los formatos del proceso:

3.1 Formato F-0046 Realizar un consolidado de las limitaciones y dificultades que se tuvieron durante la ejecución de los procesos anteriores.

Llenar en el formato las dificultades que se tuvieron durante la ejecución en obras de infraestructura de riego menor de los procesos predecesores; así mismo indicar las limitaciones que se tuvieron por cada proceso desarrollado. Finalmente escribir conclusiones y recomendaciones de lo realizado.

3.2 Formato F-047 Realizar el Informe de la actividad precedente.

Realizar el Informe de la actividad precedente usando el formato F-000, el cual servirá como base para la emisión del informe del proceso correspondiente. No olvidar colocar las conclusiones y recomendaciones pertinentes.

3.3 Informe del Proceso (I-016).

Para dar por culminado el proceso, se presentará el informe correspondiente, de acuerdo a los lineamientos indicados en el proceso PD-1. Adjuntando los formatos F-046 y 047

4.3 Resultado de Variables de Investigación

4.3.1 Descripción del trabajo de campo

4.3.1.1 Planificación del trabajo de campo para el diseño de la propuesta

El trabajo de campo consistió en realizar una encuesta a los ingenieros civiles o agrícolas que han trabajado en obras de Infraestructura de riego menor, tomándose como criterio que los ingenieros encuestados tenga una experiencia mínima de tres años construyendo Infraestructura de riego menor, para lo cual se diseñó una encuesta con un cuestionario en base a preguntas cerradas clasificados en tres partes, la primera corresponde a datos generales el cual tiene cuatro preguntas, la segunda corresponde al conocimiento del problema el cual consta de diez preguntas y la tercera corresponde a la propuesta el cual tiene ocho preguntas; se debe indicar que el detalle del formato de la encuesta realizada se presenta en el Anexo N° 01 Encuesta para el Desarrollo de Tesis de Investigación.

4.3.1.2 Ejecución de la encuesta para el diseño de la propuesta

La encuesta fue realizada de tres formas:

Primera: Se envió la encuesta vía correo electrónico a los ingenieros que han trabajado en obras de infraestructura de riego importantes en el ámbito de la región Moquegua, para que por medio de la misma vía remitan el cuestionario ya con las interrogantes debidamente respondidas.

Segunda: Se buscó ingenieros que trabajan en las entidades públicas de gobiernos Regionales y locales que han construido obras de Infraestructura de riego en el

ámbito de la provincia Mariscal Nieto Región Moquegua y se realizó “in situ” la encuesta correspondiente.

Tercera: Se encuestó a ingenieros que vienen construyendo obras de infraestructura de riego menor por administración directa, los cuales pertenecen a gobiernos locales y regionales de la provincia Mariscal Nieto, región Moquegua y se realizó “in situ” la encuesta correspondiente.

4.3.1.3 Evaluación de la encuesta realizada para el diseño de la propuesta

Luego de realizado la encuesta se ordenó y clasificó la información, para su debido procesamiento en el programa SPSS Versión 25, cuyos resultados se presentan en el capítulo IV de la presente investigación.

4.3.2 Descripción de los resultados previsibles o esperados de la propuesta

4.3.2.1 Descripción del trabajo de campo y llenado de encuestas para la validación de la propuesta

Para la validación de la propuesta se realizó una segunda encuesta al grupo de expertos seleccionado para este fin, y se diseñó un formato tipo cuestionario, el cual consta de dos partes, la primera lo constituyen los datos generales como son edad, profesión y años de experiencia tiene trabajando en la ejecución de obras de obras de infraestructura de riego menor y la segunda parte corresponde a la propuesta, cuya matriz se muestra en la siguiente

Tabla 38*Matriz del instrumento de validación de la propuesta*

Dimensión de la metodología	Preguntas	Grado de validez		
		Alta	Media	Baja
		3	2	1

Fuente: Elaboración Propia

En la parte dimensión del modelo de la tabla 38, se llena la denominación de los procesos desarrollados, ahora en la columna preguntas se realiza una pregunta por cada proceso en donde a cada pregunta correspondiente se le asocia o antepone que grado de validez le otorga la dimensión correspondiente; y en la columna grado de validez, el encuestado deberá llenar o colocar el número correspondiente según la escala de valoración indicada en dicha tabla, es decir si la dimensión a opinión del entrevistado tiene un grado de validez alta colocará el número 3, si es media colocará el número 2 y si es baja colocará el número 1.

La encuesta se inició otorgando la encuesta al experto correspondiente, y se le hizo alcance del consolidado resumen de los procesos desarrollados, para que de esta forma el experto valide la propuesta llenando o marcando el cuestionario de preguntas con cuenta el instrumento diseñado.

Para la encuesta realizada a los expertos se ha tomado el criterio de solicitar la opinión de los ingenieros civiles o agrícolas cuya experiencia hasta los 10 años trabajando en la ejecución obras de infraestructura de riego menor, dado que la

experiencia y el conocimiento en campo, es el factor a tomar en cuenta para la validación y aplicación de la metodología propuesta.

La forma de realización de la encuesta fue de forma directa con el encuestado y vía correo electrónico. El formato de la encuesta se encuentra en el Anexo 03.

4.3.2.2 Procesamiento de la información

El siguiente procedimiento es el procesamiento de la información correspondiente, para lo cual se consolidó las encuestas realizadas al grupo de expertos, posteriormente se realizó el procesamiento correspondiente, para lo cual se utilizó el programa SPSS versión 25.

4.3.2.3 Resultados previsibles o esperados de la propuesta

A continuación se presentan los resultados previsibles o esperados de la aplicación estricta de los procesos con cuenta la Metodología de Gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo propuesta como sigue:

a) Proceso de Diagnóstico PD-1, PD-2

Con la realización de este proceso, se espera contar con el estado situacional del proyecto, en referencia a la optimización de gestión de costo y tiempo durante la ejecución del proyecto de infraestructura de riego menor y definir cuál es el logro a alcanzar en el proyecto u obras a ejecutar para controlar la optimización de gestión de costo y tiempo durante la ejecución.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta; por consiguiente se tiene alta aceptación del proceso.

b) Proceso de Elaboración de plan de trabajo PEPT-1, PTET-2

Con el desarrollo de este proceso, se espera planificar y determinar los recursos a utilizar de acuerdo al presupuesto disponible para la ejecución del proyecto, en cumplimiento de objetivos, nos permite controlar y dirigir el plan sea ejecutada correctamente y que garantice su efectividad de optimizar la gestión de costo y tiempo para el proyecto de infraestructura de riego menor.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

c) Proceso de Gestión de Alcance de Proyectos PGAP-1, PGAP-2

Como desarrollo de este proceso, el objetivo es definir los límites claramente especificados del proyecto, asimismo planificar la gestión de alcance, recopilando los requisitos, crear plan de estructura de desglose de trabajo (EDT), Enunciado de alcance, registro de interesados, Acta constitución son necesarios en el proyecto, debemos indicar se medirá el proceso con el éxito del proyecto, de optimizar la gestión de costo y tiempo para el proyecto de infraestructura de riego menor.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

d) Proceso de Gestión del costo del proyecto PGCP-1,PGCP-2

Durante el desarrollo de este proceso involucrados en planificar, estimar, determinar el presupuesto y controlar los costos de modo que se complete el proyecto dentro del presupuesto aprobado, se realiza la propuesta bajo los lineamientos de la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos - PMBOK, de tal forma proporcionar un aporte para la ejecución de proyectos a futuros.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

e) Proceso de Gestión del Tiempo del proyecto PGTP-1,PGTP-2

Durante el desarrollo de este proceso se estudia y se establece que tiempo es necesario para garantizar el proyecto, es necesario establecer los procesos del cronograma como planificar, definir actividades, secuenciar actividades, estimar la duración de actividades, desarrollar el cronograma y controlar cronograma, asimismo se definirá y determinara el mejor plazo calendario posible para el proyecto, la cual se establecerá la forma de controlar durante la ejecución del proyecto, se realiza la propuesta bajo los lineamientos de la Guía de los fundamentos de la dirección de proyectos - PMBOK, de tal forma proporcionar un aporte para la ejecución de proyectos a futuros.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

f) Proceso de Gestión de entregables del proyecto PGEP-1,PGEP-2

Como desarrollo de este proceso es el producto final es medible y verificable que se elabora para completar esta fase del proyecto, los entregables son muestras del desarrollo de cada proceso de la metodología propuesta, asimismo se considera la aceptación interna y externa, y los involucrados como interesados de la entidad dará la aceptación y/o certificación de los entregables, adicionalmente la aceptación de una fase o del proyecto constituye un requisito necesario para proceder al proceso de cierre.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

g) Proceso de Gestión del cierre del proyecto PGCP-1,PGCP-2

Como desarrollo de este proceso se finalizará todas las actividades del proyecto, la entidad pública requiere establecer el cierre del proyecto, para solucionar problemas específicos o una necesidad, para liquidación de la financiera y administrativa del proyecto, y así mismo cuantificar el costo y tiempo durante la ejecución del proyecto.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

h) Lista de Lecciones Aprendidas LLA -1,LLA-2

El resultado esperado del desarrollo de este proceso es contar con un estado situacional de todos los procesos desarrollados, los cuales permitirán realizar el mejoramiento o redefinición de cada uno de los procesos desarrollados; es decir se aplicará la mejora continua y el desarrollo de la metodología en cada obra será una lección aprendida.

Como resultado de la encuesta realizada a los expertos, se tuvo un grado de validez alta con una alta aceptación del proceso.

En conclusión la Metodología de Gestión para optimizar la gestión de costo y tiempo la propuesta cuenta con un grado de validez alta, según la encuesta realizada al grupo de expertos seleccionado para validar la propuesta.

4.4 Prueba de hipótesis

4.4.1 Validación de la metodología de Gestión para optimizar la gestión de costo y tiempo en la ejecución de proyectos.

4.4.1.1 Prueba estadística de validez de la Metodología de Gestión para optimizar la Gestión de costo y tiempo Propuesta.

4.4.1.1.1 Prueba estadística sobre validez

Para establecer el nivel de validez de la propuesta del modelo de innovación sobre

Metodología de Gestión para optimizar la Gestión de costo y tiempo en obras de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto 2019, se desarrolla la siguiente prueba de hipótesis considerando los siguientes aspectos:

a) Formulación de las hipótesis estadísticas

$H_0 : \mu < 16$ Metodología de gestión operativa propuesto de baja validez.

$H_1 : \mu > 16$ Metodología de gestión operativa propuesto con alta validez.

b) Nivel de significación

$\alpha : 5\%$ Nivel de significación (95% de nivel de confianza)

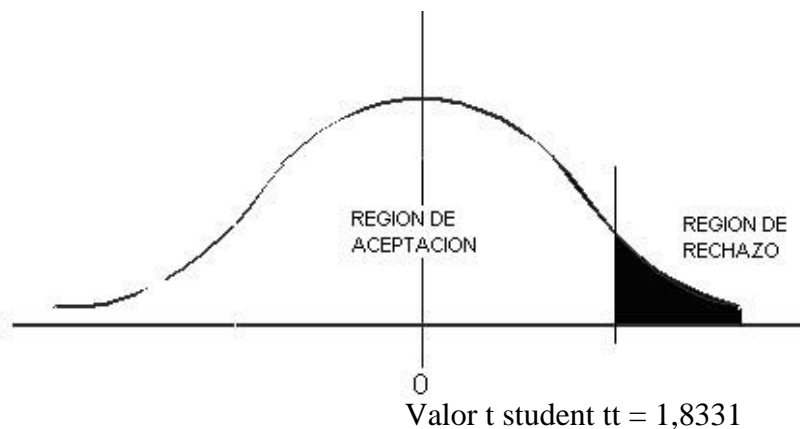
c) Estadígrafo de prueba

Se aplico la prueba de “t” de Student

$$tc = \frac{(\bar{x} - \mu)}{(S/\sqrt{n})}$$

Para muestras $n < 30$, se asume que: $\sigma = s$

d) Zona de aceptación y de rechazo



El valor de t_t teórico, se obtiene de la tabla de distribución normal, para lo cual con una grado de libertad $gl = 9$ y un nivel de significancia de $\alpha = 5\%$, da como resultado un $t_t = 1,8331$. (Ver tabla adjunto al Anexo 03).

e) Grados de libertad

$$Gl = n - 1$$

$$Gl = 10 - 1$$

$$Gl = 9$$

f) Resultados de la aplicación del estadístico de prueba

Reemplazando los datos del análisis estadístico, en el estadístico de prueba “ t ”, se obtiene lo siguiente:

$$t_c = \frac{(23,00 - 16)}{(0,66667/\sqrt{10})}$$

Se tiene que el valor de $t_c = 33,20$

g) Regla de decisión

Si $t_c < t_t$ Entonces se acepta la H_0

Si $t_c > t_t$ Entonces se rechaza la H_0

h) Decisión

Como el valor de “ t_c ” calculado (33,20) es mayor a $t_t = 1,8331$, entonces se decide rechazar la hipótesis nula (H_0) y en consecuencia se acepta la hipótesis alternativa.

i) Conclusión estadística

Se concluye con un nivel de confianza del 95%, que el nivel de validez de la metodología de gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo, es alta; por lo tanto constituye una alternativa viable para la solución del problema de investigación, según los expertos.

4.4.2 Verificación de la hipótesis general

La hipótesis General de la presente investigación es:

La Metodología de Gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo reduce en forma significativa los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto, en las entidades públicas de la provincia Mariscal Nieto, 2019

En consecuencia, por lo confirmado por los expertos sobre la Metodología de Gestión propuesta de optimizar la gestión de costo y tiempo durante la ejecución del proyecto, con un nivel de confianza del 95%, queda verificada la hipótesis general.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Primera conclusión

Se validó el diseño de la Metodología de Gestión, que contiene ocho procesos que va permitir optimizar la gestión de costo y tiempo durante la ejecución del proyecto, en las entidades públicas de la provincia Mariscal Nieto.

Segunda conclusión

El estado situacional evaluado determinó que es relevante estudiar una metodología que constituya una alternativa de solución para reducir los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazos, en las entidades públicas, en base a la encuesta realizada a los profesionales dedicados a la construcción de proyectos de infraestructura de riego menor, los cuales tienen amplia experiencia en la ejecución de obras.

Tercera conclusión

El diseño del modelo de la propuesta comprende ocho procesos que se caracterizan por la realización del diagnóstico situacional del proyecto, Elaboración del plan de trabajo, Gestión de alcance del proyecto, Gestión del costo del proyecto, Gestión de cierre del proyecto, Lista de lecciones aprendidas, que implementados y desarrollados estrictamente, deben permitir asegurar la optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución del proyecto, en las entidades públicas de la provincia Mariscal Nieto.

Cuarta conclusión

La metodología Gestión propuesta para optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución de proyecto de infraestructura de riego menor, en las entidades públicas, cumple su propósito en la medida que se implemente y desarrolle las acciones de cada proceso, según criterios técnicos metodológicos de construcción.

Quinta conclusión

La probable aplicación estricta de la Propuesta de Metodología de Gestión, para la reducción de los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazos durante la ejecución del proyecto, permitirá alcanzar la meta en forma significativa en las entidades públicas de la provincia Mariscal Nieto, con un nivel de confianza del 95%

5.2 Recomendaciones

Primera:

Se recomienda a las entidades públicas, aplicar la Metodología de Gestión propuesta optimizar la gestión del costo y tiempo durante la ejecución del proyecto.

Segunda:

Se recomienda que las Facultades de Ingeniería Civil investiguen otros aspectos además de los estudiados en esta investigación, para identificar cómo influye la aplicación de la metodología de gestión para optimizar la gestión del costo y tiempo propuesta, en la programación y ejecución de las obras.

Tercera:

Se recomienda a los gerentes y las responsables de la unidad orgánica competente de la entidad, capacitar al personal que estará a cargo de la aplicación de la metodología propuesta.

Cuarta:

Se recomienda a las entidades encargadas de la ejecución de obras, implementar la metodología de gestión propuesta basada en procesos y uso de formatos, procedimientos, registros, informes, para que reduzcan los incrementos presupuestales y ampliaciones de plazo durante la ejecución del proyecto de infraestructura de riego menor en la provincia Mariscal Nieto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexander, M. (2017, Jul 20). CIO. Retrieved from <https://www.cio.com/article/2950579/methodology-frameworks/how-to-pick-a-project-management-methodology.html>
- Benavides, L. H. (2011). Gestión, Liderazgo y valores en la Administración de la unidad educativa "San Juan Bucay". (tesis). Universidad Católica de Loja, Guayaquil.
- Berrio, P. d. (2015). *Método para la organización control y optimización de costos en proyectos de construcción*. Obtenido de Universidad Nacional de Colombia.
- Burger, R. (2016). *The Ultimate Review of Construction Project Management Methodologies*. Construction Management.
- CAPECO. (2005). *Costos y presupuesto en Edificación*. Lima.
- Chavez, M. (2016). Propuesta de mejoramiento de la Gestión de procesos para asegurar la calidad final de las Obras Públicas. (Tesis). Universidad Nacional de Ingeniería, Lima.
- Crowe, A. (2014). *Time Management*. In A. Crowe, *The PMP Exam: How to pass it on your first try* (pp. 170-203). United States: Project Management Institute (PMI)
- Contraloría, G. d. (2014). *Directiva N°008-2014-CG/PCOR "Transferencia de Gestión Administrativa de los Gobiernos Regionales y Gobiernos Locales"* Resolución de Contraloría N°528-2014-CG. Lima: Directivas.

- Hidalgo, C. (2016). Ampliciones de Plazo, de acuerdo Reglamento de Contrataciones del Estado aprobado mediante decreto supremo N°350-2015-EF, de la Ley de Contrataciones del Estado N°30225. (*aula OSCE*). OSCE, Lima.
- Hinostrzo, J. C. (2016). Evaluación. *Universidad Nacional de Ingeniería* . Evaluación de la Gestión de costos y tiempos usados en los Proyectos de construcción en grandes Ciudades del Perú, Lima.
- Humanidades M-Difinista. (9 de Julio de 2014). *Conceptodefiniciones.de*. Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/metodologia/>
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). *Metodología de la Investigación* (Quinta ed.). México: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE CV.
- Institute, P. M. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*. Chicago EE. UU.: Sexta Edición.
- Ley N°27972. (2013). *Ley "Organica de las Municipalidades" congreso de la Republica del Perú* . Lima.
- OSCE. (2019). *Reglamento de la ley N°30225, Ley de contrataciones del estado DECRETO SUPREMO N°350-2015-EF*. Lima: Peruano.
- PACCPERÚ. (2012). *Mantenimiento de Canales de Riego. (cartilla)*. Programa de Adaptación de Cambio Climatico, Cuzco.
- República, C. G. (2011). *Sistema de Información de Obras Públicas – INFObras* . Lima: Resolución de Contraloría N° 335-2011-CG ..

Salinas, (2002). “Costos, presupuestos, valorizaciones y liquidaciones de o
Construcción y Gerencia”

Salinas, M. (2016). *Adicionales de Obra, de acuerdo al reglamento de
contrataciones del estado aprobado mediante el decreto supremo N°350-
2015-EF, de ley de contrataciones del Estado N°30225(aula OSCE)*. OSCE,
Lima.

Universidad Benito Juarez G. (2 de Marzo de 2017). *Maestria-en-gestion-y-
administracion-de-proyectos*