



UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**ANÁLISIS DE LOS FACTORES EN LA FASE DE INVERSIÓN DEL
PROYECTO MEJORAMIENTO DE LA PRESTACIÓN DE
SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA I.E. N° 54010 PUEBLO LIBRE,
DEL DISTRITO Y PROVINCIA DE ABANCAY, 2017**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO CIVIL**

PRESENTADO POR:

Bach. HUAMANÑAHUI CRUZ, Víctor Raúl

ASESOR TÉCNICO : Ing. MORÓN ROMERO, Oscar Alberto

ASESOR METODOLÓGICO : Lic. YANQUI DÍAZ, Franklin

APURÍMAC – PERÚ

2017

DEDICATORIA

A mis padres Cirilo y Feliciano quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos.

A mis 7 hermanos por el apoyo incondicional que me brindaron.

Y a mis compañeros de estudio, y a todos los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil; quienes me impartieron sus conocimientos durante mi formación profesional.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por darme la oportunidad de vivir y por guiarme en cada paso que doy, a mis docentes de la Universidad Alas Peruanas Filial Abancay, quienes me guiaron en mi formación académica.

Al Ingeniero Oscar Alberto Morón Romero, mi asesor técnico, por su frecuente apoyo y disposición para la culminación de la tesis.

Al Ingeniero Anderson Núñez Fernández, por su gran apoyo en la elaboración del plan de tesis.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Contenido	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE TABLAS	viii
Índice de figuras.....	x
Índice de Apéndice.....	xi
Lista de símbolos y abreviaturas	xii
RESUMEN	xiv
ABSTRACT.....	xvii
INTRODUCCIÓN	xx
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO	22
1.1. Descripción de la realidad problemática	22
1.2. Delimitación de la investigación	23
1.2.1. Delimitación espacial.....	23
1.2.2. Delimitación temporal.....	24
1.3. Planteamiento del problema de investigación	24
1.3.1. Problema General	24
1.3.2. Problemas específicos	24
1.4. Objetivos de la investigación.....	24
1.4.1. Objetivo General	24
1.4.2. Objetivos específicos	24

1.5. Variables de la investigación.....	25
1.6. Metodología de la investigación	25
1.6.1. Tipo y nivel de investigación.....	25
1.6.2. Método y diseño de la investigación	26
1.6.3. Población y muestra de la investigación.....	26
1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	27
1.6.5. Etapas de la experimentación	31
1.6.6. Justificación e importancia de la investigación	32
CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL	35
2.1. Antecedentes de la investigación.	35
2.1.1. ámbito internacional	35
2.1.2. Ámbito nacional.....	38
2.2. Marco teórico	42
2.2.1. Gobierno regional de Apurímac.....	42
2.2.2. Obras por administración directa.....	42
2.2.3. Proyecto.....	43
2.2.4. Sistema nacional de inversión pública:.....	45
2.2.5. Fase de Inversión:.....	45
2.2.6. Definición de la Planificación.....	61
2.2.7. La Programación	62
2.2.8. Control y monitoreo de trabajos	63

2.2.9. Retrasos en construcciones	64
2.3. Marco conceptual.....	69
CAPÍTULO III: EVALUACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS	71
3.1. Análisis del proyecto:	71
3.1.1. Aspectos generales.....	71
3.1.2. Ubicación del proyecto	71
3.1.3. Ficha informativa del proyecto:.....	72
3.1.4. Antecedentes	72
3.2. Evaluación de la gravedad de las deficiencias expediente técnico y obra ...	79
3.2.1. En el Expediente Técnico.....	79
3.2.2. En la ejecución de la obra	83
3.3. Análisis de las ampliaciones de plazo de ejecución de obra:	89
3.3.1. Primera ampliación de plazo	89
3.3.2. Segunda ampliación de plazo de ejecución.....	90
3.3.3. Tercera ampliación de plazo de ejecución.....	93
3.3.4. Análisis de los costos que represento el desfase total del proyecto	98
3.3.5. Interpretación de costo directo	99
3.3.6. Interpretación de gastos Generales.....	99
3.3.7. Gastos de supervisión.....	100
CAPÍTULO IV: RESULTADOS OBTENIDOS	101
4.1. Resultados:	101

4.1.1. Primera ampliación de plazo de ejecución	101
4.1.2. Segunda ampliación de plazo de ejecución.....	102
4.1.3. Tercera ampliación de plazo de ejecución.....	103
CAPÍTULO V: PROPUESTA DE UN PLAN DE MITIGACIÓN	111
5.1. Expediente técnico	111
5.2. Para la ejecución de obras por administración directa:	113
5.2.1. Administración:.....	113
5.2.2. Técnicos y/o Residencia:	114
5.2.3. Inspector de obra:	114
5.2.4. Proyectista:	115
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	116
6.1. Conclusiones	116
6.2. Recomendaciones	118
7. FUENTES BIBLIOGRÁFICAS.....	120
ANEXOS.....	123

Índice de tablas

Tablas	Pág.
Tabla 1. Expediente técnico.....	27
Tabla 2. Obra ejecutada por administración directa por el Gobierno Regional de Apurímac.	27
Tabla 3. Deficiencias identificadas en el expediente técnico.....	28
Tabla 4. Deficiencias identificadas en obra.....	29
Tabla 5. Ficha de evaluación de la gravedad de las deficiencias en el expediente técnico	30
Tabla 6. Ficha de evaluación de la gravedad de las deficiencias en la ejecución de la obra.....	30
Tabla 7. Escala a utilizar para evaluar la gravedad de las deficiencias.....	30
Tabla 8. Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra.	60
Tabla 9. <i>Presupuesto del perfil viable.</i>	73
Tabla 10. Presupuesto del expediente técnico aprobado.....	75
Tabla 11. Gravedad de las deficiencias en el expediente técnico	79
Tabla 12. Resumen de las deficiencias en el expediente técnico	82
Tabla 13. Gravedad de las deficiencias en la obra	83
Tabla 14. Resumen de las deficiencias en la ejecución de la obra.	88
Tabla 15. <i>Resumen de retrasos en abastecimientos de materiales</i>	95
Tabla 16. Cuadro comparativo del presupuesto analítico aprobado y ejecutado - nivel devengado al 31 de agosto del 2017.	98

Tabla 17. Resumen de los factores que influyeron en los retrasos de ejecución de la obra.....	102
Tabla 18. Resumen de los factores que influyeron en los retrasos de ejecución de la obra.....	103
Tabla 19. Días de desfase en ejecución de obra	104
Tabla 20. <i>Factores identificados administrativos y técnicos</i>	105
Tabla 21. Resumen de ampliaciones de plazo de ejecución de la obra	106
Tabla 22. Resumen ejecución financiera del proyecto mensualizado	106
Tabla 23. Resumen avances de Obra acumulado	108

Índice de figuras

Figuras	Pág.
Figura 1. Proceso de la investigación.....	32
Figura 2. Fases de los Proyectos de Inversión.....	44
Figura 3. Gravedad de las deficiencias del expediente técnico en porcentaje	82
Figura 4. Gravedad de las deficiencias en la obra en porcentajes	89
Figura 5. Costos que represento el desfase total del proyecto.	98
Figura 6. Desfase de ejecución de la obra	104
Figura 7. Ejecución física mensualizado	109

Índice de Apéndice

Apéndice

APÉNDICE A. Resolución Gerencial Regional N°396-2016-GR-APURIMAC/GG.

APÉNDICE B. Resolución Gerencial Regional N°439-2016-GR-APURIMAC/GG

APÉNDICE C. Copias de cuaderno de obra

APÉNDICE D. Carta N°02-2017/Electricista/DJSCH

APÉNDICE E. Memorando Múltiple N°040-2016-GRAP/GRI/SGOBRAS-13.01

Lista de símbolos y abreviaturas

- CG : Contraloría General
- CGR : Contraloría General de la República
- CRAET: Comisión de Revisión y Aprobación de Expediente Técnico
- DRA : Dirección Regional de Apurímac
- DRSL: Dirección Regional de Supervisión y Liquidación
- EDT : Estructura de desglose del trabajo
- ESM : Estudio de mecánica de suelos
- GR : Gobierno Regional
- GRA : Gerencia Regional de Apurímac
- GRI : Gerencia Regional de Infraestructura
- INFOBRAS: Sistema de Información de Obras Públicas
- LCE : Ley de Contrataciones del Estado
- MEF : Ministerio de Economía y Finanzas
- OPI : Oficina de Programación e Inversiones
- OSCE: Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado
- PIA : Presupuesto Institucional de Apertura
- PIM : Presupuesto Institucional Modificado
- PIP : Proyecto de Inversión Pública
- PMI : Project Management Institute (Instituto de Administración de Proyectos)
- RO : Residente de Obra

SGED: Sub Gerente de Estudios definitivos

SIAF : Sistema Integrado de Administración Financiera

SIGA : Sistema Integrado de Gestión Administrativa

SNIP : Sistema Nacional de Inversión Pública

SOSEM: Sistema Operativo de Seguimiento y Monitoreo

SPR : Sistema de Rehabilitación de Tuberías (System Pipe Rehabilitation)

TDR : Términos de Referencia

UE : Unidad Ejecutora

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como propósito fundamental de realizar la evaluación del expediente técnico y la ejecución de la obra para luego plantear propuestas para reducir las deficiencias que se cometieron durante la etapa de inversión del proyecto en estudio, para ello se determinó las principales causas de un problema que viene ocurriendo recurrentemente en las obras ejecutadas por administración directa por el Gobierno Regional de Apurímac.

La presente investigación se desarrolló en la obra: “Mejoramiento de la Prestación de Servicios Educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo Libre, del Distrito y Provincia de Abancay”, cuyos objetivos fueron:

- ✓ Identificar los factores técnicos y administrativos del expediente técnico que influyen en la ejecución del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre, del Distrito y Provincia de Abancay, 2017
- ✓ Identificar los factores técnicos y administrativos que influyen durante el proceso de ejecución del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre del Distrito y Provincia de Abancay, 2017

La metodología utilizada fue: el método bibliográfico documental y el método descriptivo, con el método bibliográfico documental se realizó un análisis comparativo de la obra ejecutada por la modalidad de administración directa y se identificó las principales deficiencias técnicas y administrativos que influyeron en el desarrollo del proyecto, asimismo el método descriptivo permitió respaldar los resultados del presente trabajo de investigación, el diseño de investigación aplicado para el presente caso es: **No Experimental Transeccional**.

En los resultados se ha demostrado que los factores técnicos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera grave a 72.73% y de manera muy grave corresponde a 9.09%.

Así mismo se ha identificado que los factores administrativos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera leve a 9.09% y de manera grave corresponde a 9.09%.

Por otra parte, que los factores técnicos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera leve a 6.67% y de manera grave corresponde a 26.67% y de manera muy grave corresponden a 20%.

Así mismo que los factores administrativos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera grave a 26.67% y de manera muy grave corresponde a 20%.

Y como conclusión principal con respecto del objetivo uno se logró identificar que los factores técnicos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Especificaciones técnicas, Metrados inexactos, los datos señalados en los planos las especificaciones técnicas y presupuestos, omisión de partidas, los análisis de costos unitarios, lista de los insumos, el cronograma de obra, omisión de detalles en los planos, diseños estructurales.

Así mismo se ha identificado que los factores administrativos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Inexistencia de un plan de trabajo, el expediente técnico no se elaboró multidisciplinariamente.

Así mismo con respecto del objetivo dos se ha identificado que los factores técnicos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Inexistencia de un plan de requerimiento de insumos, presentación tardía de los requerimientos de bienes y servicios, presentación tardía de los informes mensuales, carencia de control del personal obrero en la ejecución de las actividades, carencia de experiencia en procesos constructivos del inspector de obra, carencia de control de las actividades ejecutadas, demora en responder consultas por el inspector de obra y demora en responder por el proyectista.

Así mismo se ha identificado que los factores administrativos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Disponibilidad insuficiente de maquinarias y equipos, demora en el abastecimiento de materiales a la obra, demora en cotización de materiales, cambio del personal técnico en obra, asignaciones presupuestales, paralizaciones, sucesos de casos fortuitos o fuerza mayor.

Palabras claves: Factores en la fase de Inversión.

ABSTRACT

The main purpose of this research work is to evaluate the technical file and the execution of the work and then propose proposals to reduce the deficiencies that were committed during the investment phase of the project under study, for which the main causes were determined. of a problem that is occurring recurrently in the works executed by direct administration by the Regional Government of Apurímac.

The present investigation was developed in the work: "Improvement of the Delivery of Educational Services of the I.E. No. 54010 Pueblo Libre, District and Province of Abancay ", whose objectives were:

- ✓ Identify the technical and administrative factors of the technical file that influence the execution of the project. Improvement of the provision of educational services of the I.E. N ° 54010 Free village, District and Province of Abancay, 2017
- ✓ Identify the technical and administrative factors that influence during the project execution process. Improvement of the provision of educational services of the I.E. N ° 54010 Free village of the District and Province of Abancay, 2017

The methodology used was: the documentary bibliographic method and the descriptive method, with the documentary bibliographic method a comparative analysis of the work executed by the direct administration modality was made and the main technical and administrative deficiencies that influenced the development of the project were identified, also the descriptive method allowed to support the results of this research work, the research design applied for the present case is: Non-Experimental Transectional.

In the results it has been shown that the technical factors of the technical file that have most influenced during the project execution process correspond seriously to 72.73% and in a very serious way corresponds to 9.09%.

Likewise, it has been identified that the administrative factors of the technical file that have most influenced during the project execution process correspond slightly to 9.09% and in a serious manner corresponds to 9.09%.

On the other hand, that the technical factors that have most influenced during the project execution process correspond to a slight 6.67% and in a serious way correspond to 26.67% and very seriously correspond to 20%.

Likewise, the administrative factors that have most influenced during the project execution process correspond to a serious 26.67% and in a very serious way corresponds to 20%.

And as a main conclusion with respect to objective one, it was possible to identify that the technical factors of the technical file that have most influenced during the project execution process are:

Technical specifications, inaccurate measurements, the data indicated in the plans, the technical specifications and budgets, the omission of items, the unit cost analysis, the list of inputs, the work schedule, omission of details in the drawings, structural designs.

It has also been identified that the administrative factors of the technical file that have most influenced during the project execution process are:

Absence of a work plan, the technical file was not developed multidisciplinary.

Likewise with respect to objective two, it has been identified that the technical factors that have most influenced during the project execution process are:

Inexistence of an input requirements plan, belated presentation of goods and services requirements, late submission of monthly reports, lack of control of the workforce in the execution of activities, lack of experience in construction processes of the work inspector, lack of control of the activities carried out, delay in answering questions by the inspector of work and delay in responding by the designer.

It has also been identified that the administrative factors that have most influenced during the project execution process are:

Insufficient availability of machinery and equipment, delay in the supply of materials to the work, delay in quotation of materials, change of technical personnel on site, budget allocations, stoppages, incidental events or force majeure.

Keywords: Factors in the Investment phase.

INTRODUCCIÓN

Uno de los factores más importantes para el desarrollo de un país es en el ámbito de la construcción de obras que contribuyen a mejorar la calidad de vida de las personas, sin embargo, se han presentado constantes incumplimientos evidenciándose en la no oportuna de entrega de las obras por diversos factores, a pesar de conocer innumerables métodos que ayudan a controlar estos aspectos, aun se siguen presentando y en algunos casos con más frecuencia.

La necesidad de reducir las deficiencias en proyectos ejecutados por administración directa por los gobiernos locales y regionales situación a la que se enfrentan periodo tras periodo, para tal efecto se tomó como muestra la obra “Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo Libre Niveles Inicial, Primaria y Secundaria, Distrito y Provincia de Abancay - Región Apurímac”, obra que se encuentra en ejecución al 86.83%, al 31 de agosto del 2017, con el expediente técnico aprobado con Resolución Gerencial Regional N° 027-2014, del Gobierno Regional de Apurímac.

Para la recolección de datos se procedió mediante fichas de observación directa, y se ha evaluado los parámetros en el expediente técnico y durante la etapa de ejecución de la obra, de los cuales se identificaron las deficiencias en lo que respecta aspectos técnicos y administrativos que llevaron a prolongar la duración en la ejecución de la obra, con los resultados obtenidos se ha planteado pautas para mitigar como medidas de solución. El desarrollo de la investigación está compuesto de seis capítulos:

En el capítulo I, trata del planteamiento metodológico, que constituye la base del trabajo de investigación; el mismo que está desarrollado de la siguiente manera: Descripción de la realidad problemática, delimitación de la investigación, planteamiento del problema de investigación, objetivos de la investigación, Se plantearon dos (02) variables de estudio que se considera que podrían influir en el retraso de la ejecución de la obra, y serán analizados durante el proceso de ejecución del proyecto, Metodología de la investigación, se presenta el tipo y nivel de la investigación, método y diseño de la investigación. Se determina la población, muestra y ubicación del área del estudio. Se presenta las técnicas e

instrumentos de recolección de datos, etapas de la experimentación finalmente se realiza la justificación e importancia y limitaciones de la investigación.

En el capítulo II, contiene el marco referencial, específicamente se refiere a los antecedentes relacionados con la investigación, bases teóricas de los proyectos y obras ejecutadas por la modalidad de administración directa, definiciones conceptuales que facilitara al lector entender o conocer los conceptos más utilizados sobre el tema de la investigación.

En el capítulo III, se realiza la evaluación, análisis e interpretación de datos del proyecto en estudio. Se ha descrito los antecedentes en la fase preinversión e inversión. Se realizó la evaluación del expediente técnico y ejecución de la obra, así mismo se realizaron las interpretaciones de cada uno de las deficiencias identificadas, se realizó el análisis de los costos que representaron el desfase total del proyecto y por último se realizó el análisis de los factores causantes en los retrasos de ejecución de la obra.

En el capítulo IV, resultados de la investigación, señalando los factores que influyeron en la ejecución de la obra, resaltando que se desarrolló una metodología de tablas para comprender la realidad de la obra que ejecuta el Gobierno Regional de Apurímac por la modalidad de administración directa en la Provincia de Abancay.

Capítulo V, en este capítulo se presentan las propuestas de un plan de mitigación para que no ocurran estas demoras en obras de similares características.

Capítulo VI, conclusiones y recomendaciones, se presentan las conclusiones de la investigación, así como las recomendaciones de acuerdo al contexto de la provincia de Abancay.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la realidad problemática

El rubro de la construcción viene creciendo significativamente en el Departamento de Apurímac, debido al crecimiento económico en nuestro medio, sin embargo, el Gobierno Regional de Apurímac se rige por sistemas de construcciones tradicionales lo que nos limita como Departamento a crecer con mayor velocidad y calidad en los trabajos, a esto se suma el problema de retrasos de ejecución de obras ejecutadas por la modalidad de administración directa referentes a infraestructuras educativas.

Estos indicadores nos permiten visualizar la poca evolución que tiene el sector construcción en Apurímac a pesar de su apogeo económico en las últimas décadas.

La gran mayoría de los problemas se dan por factores técnicos y administrativos en cada una de las etapas de los proyectos, deficiencias en los expedientes técnicos y durante el proceso de ejecución de la obra, a pesar de que todos los proyectos tuvieron una evaluación previa para su respectiva aprobación, los problemas continúan con mayor frecuencia y con muchas deficiencias. Esto hace

entender que existen deficiencias en el proceso de revisión, evaluación y aprobación.

Debido a las diferentes causas que llevo a prolongar la duración del proceso de ejecución del proyecto: “Mejoramiento de la Prestación de Servicios Educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo Libre Niveles Inicial, Primaria y Secundaria, Distrito y Provincia de Abancay - Región Apurímac”, es necesario realizar una investigación de los factores técnicos y administrativos que llevaron a la gran problemática de los atrasos, ya que es importante definir las causales que dieron lugar a estos retrasos.

Las auditorías practicadas en las obras ejecutadas por los gobiernos regionales por administración directa y por contrata, han permitido identificar que muchas de ellas son concebidas y ejecutadas bajo criterios políticos y que no son de interés en general, en los cuales no se incorporan ningún tipo de análisis en lo referente a la ejecución física y financiera; asimismo muchas obras, durante su ejecución, se ven sometidas a grandes presiones políticas por motivos igualmente electorales e inauguraciones anticipadas sin haber cumplido las metas proyectadas del proyecto, lo que obligan a reducir sus plazos de ejecución encareciéndolos y afectando la calidad de las obras, todo ello conlleva a un alto porcentaje de fallas y fracasos en la realización de obras tanto en los Gobiernos locales y Regionales y obras que no se entregan en los tiempos estipulados y programados con anterioridad y dando paso a retrasos y generación de costos adicionales, Si esto continúa así, los proyectos seguirán ejecutándose con mayores costos de lo previsto, demora en los plazos de entrega, baja calidad, generando pérdidas económicas al Estado, y por lo tanto la inconformidad en la población beneficiaria.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La investigación se desarrolló en la obra “Mejoramiento de la prestación de servicios de la I.E N° 54010 Pueblo libre niveles inicial, primaria y secundaria del Distrito y Provincia de Abancay”, ubicado en la Av. 28 de Julio con Av. Abancay.

1.2.2. Delimitación temporal

El período de análisis de la investigación fue entre los años 2015, en que se inicia la ejecución de la obra hasta el año 2017, que se concluye la ejecución de la obra.

1.3. Planteamiento del problema de investigación

1.3.1. Problema General

¿Cuáles son los factores técnicos y administrativos en la fase de inversión del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre, del Distrito y Provincia de Abancay, 2017?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿Cuáles son los factores técnicos y administrativos del expediente técnico que influyen en la ejecución del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre, del Distrito y Provincia de Abancay, 2017?
- ¿Cuáles son los factores técnicos y administrativos que influyen durante el proceso de ejecución del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre del Distrito y Provincia de Abancay, 2017?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo General

Identificar los principales factores técnicos y administrativos en la fase de inversión del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre, del Distrito y Provincia de Abancay, 2017

1.4.2. Objetivos específicos

- ◆ Identificar los factores técnicos y administrativos del expediente técnico que influyen en la ejecución del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre, del Distrito y Provincia de Abancay, 2017

- ♦ Identificar los factores técnicos y administrativos que influyen durante el proceso de ejecución del proyecto Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre del Distrito y Provincia de Abancay, 2017

1.5. Variables de la investigación

Variables 01:

- Factores técnicos y administrativos en la elaboración expediente técnico
- Factores técnicos y administrativos proceso de ejecución

Variable 02:

Retraso en ejecución.

INDICADOR: Tiempo de retraso en la ejecución.

1.6. Metodología de la investigación

1.6.1. Tipo y nivel de investigación

El estudio que se realiza se identifica de la siguiente manera:

1.6.1.1. Tipo de investigación

De acuerdo a su propósito el tipo de investigación es **aplicada**, porque pretende resolver problemas reales.

1.6.1.2. Nivel de investigación

Es una investigación **descriptiva**, porque se realizan sin la manipulación deliberada de variables independientes y en los que solo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos. Es una investigación en la que se observan los fenómenos tal y como se presentan en la realidad; asimismo, se observan situaciones ya existentes no originadas por el investigador.

1.6.2. Método y diseño de la investigación

1.6.2.1. Método de la investigación

En la presente investigación se utilizará el **método bibliográfico documental y el método descriptivo**.

Con el método bibliográfico documental se realizó un análisis comparativo de la obra ejecutada por la modalidad de administración directa y se identificó los principales factores técnicos y administrativos que influyeron en el desarrollo del proyecto “Mejoramiento de la prestación de servicios Educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo Libre Niveles Inicial, Primaria y Secundaria, del Distrito y Provincia de Abancay - Región Apurímac”, asimismo el método descriptivo permitió respaldar los resultados del presente trabajo de investigación.

1.6.2.2. Diseño de la investigación

El diseño de investigación aplicado para el presente caso es: **No Experimental Transeccional**.

No experimental, porque la investigación se realiza sin la manipulación deliberadamente de las variables y lo que hacemos en la investigación no experimental es observar los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos.

Transeccional o transversal, porque se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables.

1.6.3. Población y muestra de la investigación

1.6.3.1. Población

La población para el presente estudio está representada por las obras ejecutadas de infraestructuras educativas en el Distrito y Provincia de Abancay por la modalidad de administración directa por el Gobierno Regional de Apurímac en los años 2015, 2016 y 2017.

1.6.3.2. Muestra

La unidad de análisis se ha determinado considerando el muestreo **no probabilístico intencional** seleccionándose por conveniencia la obra “Mejoramiento de la prestación de servicios de la I.E N° 54010 Pueblo libre niveles inicial, primaria y secundaria del Distrito y Provincia Abancay”, ejecutado por administración directa por el Gobierno Regional de Apurímac al 2017.

Tabla 1.
Expediente técnico.

Nº	Expediente técnico	Código SNIP
1	“Mejoramiento de la prestación de servicios de la I.E N° 54010 Pueblo libre niveles inicial, primaria y secundaria del Distrito y Provincia Abancay”	150136

Fuente: Elaboración propia

La obra ejecutada, previamente paso el proceso de estudios preinversión y estudios definitivos expediente técnico antes de entrar al proceso de ejecución:

Tabla 2.
Obra ejecutada por administración directa por el Gobierno Regional de Apurímac.

Nº	Obra	Código SNIP
1	“Mejoramiento de la prestación de servicios de la I.E N° 54010 Pueblo libre niveles inicial, primaria y secundaria del Distrito y Provincia Abancay”	150136

Fuente: Elaboración propia

1.6.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

1.6.4.1. Técnicas

Las técnicas empleadas para la recolección de datos fueron a través de fichas de evaluación y la observación directa, las observaciones y comentarios de las fichas de evaluación fueron calificados por el investigador.

- ♦ **La revisión documental.** – Se utilizó para obtener datos de los, libros, tesis, manuales, directivas, y estados financieros relacionados con la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la prestación de servicios de la I.E N° 54010 Pueblo libre niveles inicial, primaria y secundaria del Distrito y Provincia Abancay”

1.6.4.2. Fuentes

La información necesaria para llevar a cabo el presente trabajo de investigación se obtuvo a través de la utilización de fuentes de información primaria y secundaria. Estas fuentes de información permitieron llegar a los objetivos planteadas.

1.6.4.3. Instrumentos

Se utilizó fichas de identificación de las deficiencias en el expediente técnico y la ejecución de la obra las cuales se muestran a continuación:

a) En el expediente Técnico

Tabla 3.

Deficiencias identificadas en el expediente técnico.

Aspecto	Deficiencias	Gravedad			
		SD 0	L 0.1-3.9	G 3.4-6.7	MG 6.71-10
Administración	(A) Inexistencia de un plan de trabajo				
	(B) El expediente técnico no se elaboró multidisciplinariamente				
Técnico	(C) Especificaciones técnicas deficientes				
	(D) Metrados inexactos				
	(E) Los datos señalados en los planos, especificaciones y presupuesto son deficiente				
	(F) Omisión de partidas				
	(G) Los análisis de costos unitarios no tiene las características requeridas				
	(H) La lista de los insumos no tiene las características requeridas				
	(I) El cronograma de obra no guarda relación con el proceso de ejecución				
	(J) Omisión de detalles en los planos				
	(K) Diseños estructurales deficientes				

Fuente: Elaboración propia

b) En la ejecución de la obra

Tabla 4.
Deficiencias identificadas en obra.

Aspecto	Deficiencias	Gravedad			
		SD 0	L 0.1-3.9	G 3.4-6.7	MG 6.71-10
Administración	(A) Disponibilidad insuficiente de maquinarias y equipos				
	(B) Demora en el abastecimiento de materiales en la obra				
	(C) Demora en cotización de materiales				
	(D) Cambio del personal técnico en obra				
	(E) Asignaciones presupuestales				
	(F) Paralizaciones				
	(G) Sucesos de casos fortuitos o fuerza mayor				
Técnico y/o Residencia	(H) Inexistencia de un plan de requerimiento de insumos				
	(I) Presentación tardío de los requerimiento de bienes y servicios				
	(J) Presentación tardío de los informes mensuales				
	(K) Carencia de control del personal obrero en la ejecución de las actividades				
Inspección y/o supervisión	(L) Carencia de experiencia en procesos constructivos del inspector de obra.				
	(M) Carencia de control de las actividades ejecutadas				
	(N) Demora en responder consultas por el inspector de obra				
Proyectista	(O) Demora en responder por el proyectista				

Fuente: Elaboración propia

Para evaluar la gravedad de las deficiencias identificadas, se ha utilizado las siguientes tablas:

Tabla 5.

Ficha de evaluación de la gravedad de las deficiencias en el expediente técnico

Código	Expediente técnico			
	Deficiencias	SD 0	L 0.1-3.39	G 3.40-6.7
Administración Técnico				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6.

Ficha de evaluación de la gravedad de las deficiencias en la ejecución de la obra.

Código	Obra			
	Deficiencias	SD 0	L 0.1-3.90	G 3.4-6.7
Administración Técnico y/o Residencia Inspector y/o supervisión				

Fuente: Elaboración propia

Tabla 7.

Escala a utilizar para evaluar la gravedad de las deficiencias.

Simbología	Escala cualitativa	Escala cuantitativa
SD	Sin deficiencia	0
L	Leve	0.1-3.90
G	Grave	3.4-6.7
MG	Muy grave	6.71-10

Fuente: Elaboración propia

1.6.5. Etapas de la experimentación

Etapa 1: Revisión bibliográfica

En esta etapa se realizó la revisión de la literatura referente a la ejecución de las obras por administración directa, textos que tuvieron similitud con el tema de investigación, expediente técnico e informes mensuales físico financiero de la obra “Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre del Distrito y Provincia de Abancay”, luego se detectaron la literatura de interés, posteriormente se realizó la respectiva consulta, y se recopiló la información para la construcción del marco teórico de acuerdo al esquema de tesis de la universidad.

Etapa 2: Determinación de la muestra

La unidad de análisis se ha determinado considerando el muestreo **no probabilístico intencional** seleccionándose por conveniencia la obra “Mejoramiento de la prestación de servicios de la I.E N° 54010 Pueblo libre niveles inicial, primaria y secundaria del Distrito y Provincia Abancay”, ejecutado por administración directa por el Gobierno Regional de Apurímac al 2017.

Etapa 3: Recolección de datos

Para la recolección de datos se empleó fichas de evaluación del expediente técnico y de la ejecución de la obra “Mejoramiento de la prestación de servicios educativos de la I.E. N° 54010 Pueblo libre del Distrito y Provincia de Abancay”.

Etapa 4: Procedimiento

Primero. Luego de la aprobación de la investigación, se ha procedido a recopilar los datos, de la mencionada obra, informes mensuales y expediente técnico.

Segundo. Se ha procedido a evaluar los datos de la obra, expediente técnico mediante las fichas de evaluación.

Tercero. Se ha procedido a identificar las deficiencias.

Cuarto. Se ha evaluado la gravedad de las deficiencias.

Quinto. Planteamiento de soluciones a las deficiencias identificadas.

Sexto. Propuesta de un plan de mitigación.

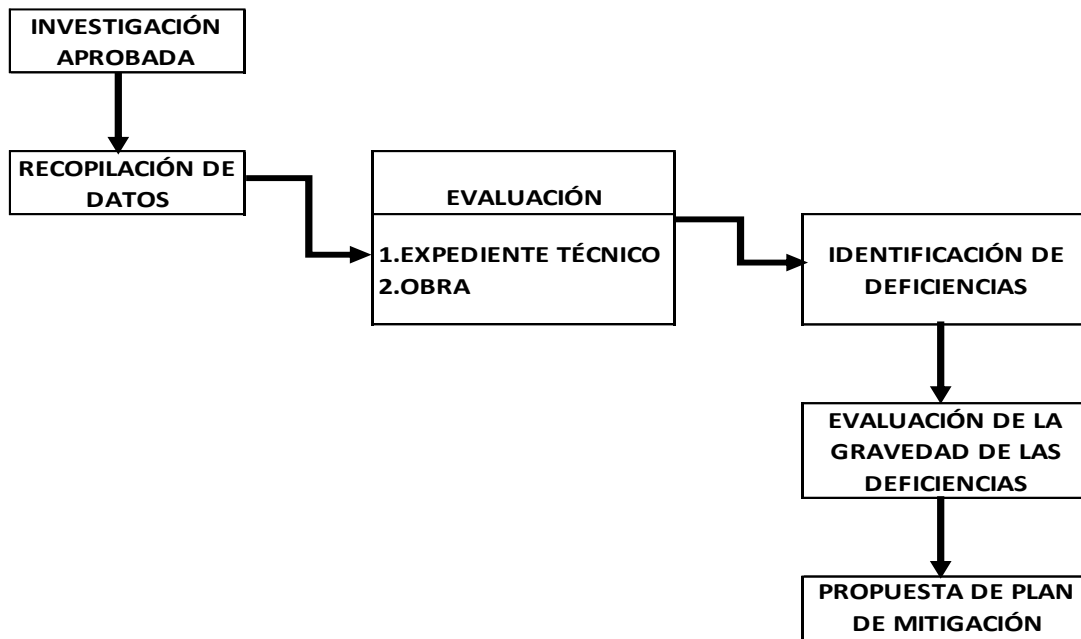


Figura 1. Proceso de la investigación.
Fuente: Elaboración propia

1.6.5.1. Procesamiento y análisis de los datos

El análisis de los datos se realizó a través de un cuadro de resumen elaborado a partir de las fichas de reporte.

1.6.6. Justificación e importancia de la investigación

1.6.6.1. Justificación

El propósito de esta investigación es dar a conocer los problemas latentes en cada una de las obras ejecutadas por el Gobierno Regional de Apurímac por la modalidad de administración directa, para lo cual es necesario identificar y evaluar la gravedad de las deficiencias existentes en los proyectos desde su concepción, diseño y ejecución, para luego proponer soluciones que estén acorde a la realidad, de esta manera realizar un mejor uso de los recursos públicos, para tener mayor cantidad de obras de infraestructura con la calidad requerida, costos optimizados y cumplimiento de plazo de ejecución previstos en el estudio, que beneficien a la población a tener una calidad de vida apropiada.

Con la presente investigación se espera concientizar a los profesionales involucrados en la formulación y ejecución de los proyectos civiles para reducir las deficiencias que se cometen en los procesos de elaboración de los expedientes técnicos y durante la ejecución de la obra, de esta manera se contribuirá en mejorar las falencias presentadas cuando se comparan la programación del expediente técnico con respecto a la programación del ejecutor (situación real ejecutada), que muchas veces influyen en los retrasos de ejecución que postergan el desarrollo de nuestro Departamento.

Uno de los aportes del presente trabajo de investigación es crear un registro investigativo de los causantes de las demoras en el desarrollo de la obra y así la información servirá para los proyectos futuros y no vuelvan a caer en los mismos problemas que conllevan a retraso, de esta forma se podrá establecer las medidas correctivas que contrarresten las pérdidas económicas y de tiempo en trabajos similares en el Departamento de Apurímac en especial en la Provincia de Abancay.

1.6.6.2. Importancia de la Investigación

Es necesario resaltar la importancia de la presente investigación de esta manera para tener en cuenta las diferentes dificultades que se presentan durante la etapa de ejecución de los proyectos y que nos permita identificar, analizar y elaborar una propuesta para mejorar la administración de los proyectos ejecutados por el Gobierno Regional de Apurímac por la modalidad de administración directa, dado que si los proyectos se ejecutasen en forma oportuna de acuerdo a su programación y con los recursos asignados, los proyectos estarían cumpliendo con su objetivo en el tiempo previsto, que es básicamente que los usuarios no se sientan incómodos al ver que se postergan los servicios previstos, los cuales ocasionan mayores costos financieros en perjuicio del proyecto (mayores costos administrativos y posibles mayores intereses).

Con los resultados que se obtenga durante el proceso de investigación se pondrá en consideración a las autoridades del Gobierno Regional de Apurímac, a efecto de que se tomen las decisiones adecuadas y oportunas para lograr cambios significativos en el desempeño laboral de los profesionales encargadas en la elaboración de los expedientes técnicos y su respectiva ejecución de las obras, de

esta manera tendrá una trascendencia para la sociedad Apurimeña y los directos beneficiarios será la población en general.

Para tal fin es de suma importancia generar en cada profesional la conciencia del cumplimiento de los plazos de ejecución de las obras de construcción dentro de las buenas prácticas de la administración.

1.6.6.3. Limitaciones

- ◆ Se cuenta con una limitada información referida a las variables de la investigación similar en la ciudad de Abancay, por lo tanto, se recurrirá a otras investigaciones del entorno nacional e internacional.
- ◆ Acceso muy restringido a la dirección de planificación, presupuesto y acondicionamiento territorial del Gobierno Regional de Apurímac para obtener las informaciones referentes a la programación de presupuesto.
- ◆ No existe un esquema definido para el desarrollo de una investigación de nivel pregrado en la Universidad Alas Peruanas Filial Abancay.

CAPÍTULO II: MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se presenta la información requerida como apoyo para llevar a cabo el objetivo de la investigación, se ha dividido en dos subcapítulos que corresponden en primer lugar a un marco teórico donde se definen parámetros importantes de carácter investigativo y luego se presenta la información sobre marco conceptual donde se definirá los conceptos básicos sobre los factores técnicos y administrativos en la fase de inversión de los proyectos y los retrasos de ejecución.

2.1. Antecedentes de la investigación

Luego de haber indagado en las diferentes bibliografías, tesis, artículos, revistas y monografías de los diferentes autores nacionales e internacionales, se encontró algunos estudios que tiene cierta relación con nuestro objeto de investigación:

2.1.1. ámbito internacional

- a) Luis Arturo Peñafiel Morán** (2016) de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil realizó su trabajo de investigación tesis para optar el grado de Ingeniero en administración de proyectos de construcción, cuyo título es **“Análisis de las causas de las demoras en obra suscitados en el proyecto**

de: “Rehabilitación mediante tecnología sin zanja del recolector parson Sur a lo largo de la calle 6 de marzo”, desarrollado por la empresa reconstrucción caños S.A. en la ciudad de Guayaquil, cuyos objetivos fueron investigar los factores económicos, técnicos y políticos que causaron las demoras en el desarrollo de la obra, analizar las demoras mediante una metodología propuesta y obtener la información necesaria para llegar a un análisis económico, considerar el plan de mitigación para resolver los problemas de demoras en la obra, donde el tipo de investigación empleada fue descriptivo; en la investigación se tomó el proyecto denominado calle “6 de Marzo”, en sentido norte - sur, desde la calle “García Goyena” hasta la Avenida “Domingo Comín”, en sus etapas: **I Etapa:** Importación de equipos y adquisición de materiales, Obtención de permisos, la socialización y la realización de las obras preliminares, **II Etapa:** Obra civil, en la cual se realiza la reconstrucción y rehabilitación de las cámaras, **III Etapa:** Rehabilitación de las tuberías, esta es la parte más importante de todo el proceso y **IV Etapa:** Es donde se realizan los acabados y la elaboración de los planos as-built; y concluye que:

- ✓ En el análisis de las demoras la reconstrucción y rehabilitación de cámaras, resultó ser la actividad que presentó más días de demoras, ya que esta actividad fue una de las primeras en iniciar, porque no dependía de ninguna otra que haya demorado su inicio, pero el factor económico por los altos costos por la tecnología SPR otorgaron un alto porcentaje de participación, lo que la convierte en un rubro crítico.
- b) Yenny Consuelo Ceballos Parra (2015)** de la Universidad Militar Nueva Granada, realizó un trabajos de investigación tesis para optar al título profesional de Ingeniero Civil, cuyo título es **“Evaluación de las etapas de planeación y construcción para diagnosticar las variables que inciden en el cumplimiento de la programación, el presupuesto y los estándares de calidad de los proyectos de construcción”** cuyos objetivos fueron realizar el diagnóstico en las etapas de planeación, diseño, construcción y posventa, que permita conocer e identificar las variables más significativas que generan atrasos, sobre costos y la insatisfacción del cliente, así mismo sugirieron

estrategias de mitigación, que sirvan de apoyo y soporte en el control de esas variables, donde el tipo de investigación empleada fue descriptivo; en la investigación se tomaron dos proyectos en sus etapas de planeación, diseño, construcción y posventas, con la finalidad de encontrar las causas de la problemática planteada. Ubicado en la Cuadra 30 N° 48 - 63, en el Barrio el Caudal, Villavicencio, en un área de 1618,20m². El proyecto consta de un edificio de 14 pisos con 68 apartamentos desde 68 m² a 186,69 m², 3 sótanos y 136 parqueaderos privados, más 15 para visitantes en un sector exclusivo de estrato 6. Y el segundo proyecto Ubicado en la calle 145 N° 13 - 95 cedritos, en la ciudad de Bogotá, de estrato 4. El proyecto consta de un edificio de 14 pisos, 2 sótanos, de 129 apartamentos, El lote en el cual se desarrolla el proyecto tiene un área de 2400 m², y un área construida de 1900.00 m²; y concluye que:

- ✓ Se evidencio la falta o deficiente planeación, se debe revisar si es el procedimiento, el perfil o el exceso de funciones de los profesionales, no permite que se ejecute con éxito.
 - ✓ La empresa está iniciando los proyectos sin tener un presupuesto revisado, aprobado y fijo, lo mismo sucede con los flujos de caja y la programación, solo se están utilizando para temas financieros.
 - ✓ Los presupuestos se están elaborando poco detallados, se están manejando los valores globales, también se encontró que no hay claridad cuando hay un cambio de especificación técnica, es necesario realizar un procedimiento para resolver esta problemática.
- c) Hemanta Doloi, Anil Sawhney, K.C. Iyer, Sameer Rentala (2012), escribieron una Revista Internacional de Gestión de Proyectos: de título **“análisis de los factores que afectan a los retrasos en los proyectos de construcción de la India”**; concluye que:
- ✓ De los proyectos de construcción en la India que están experimentando retrasos generalizados. Debido a un cambio dramático en la capacidad y el volumen del sector de la construcción de la India en la última década, la necesidad de un análisis sistemático de las razones de los retrasos y el desarrollo de una comprensión clara entre los profesionales de la industria

son muy cruciales. El uso de un conjunto seleccionado de 45 atributos, esta investigación identificó por primera vez los factores claves que afectan retraso en la industria de la construcción de la India y luego estableció la relación entre los atributos críticos para el desarrollo de modelos de predicción para evaluar los efectos de estos factores sobre la demora.

- ✓ Los factores más críticos de retardo de la construcción fueron identificados como (1) la falta de compromiso; (2) la administración de sitios ineficiente; (3) mala coordinación sitio; (4) La planificación inadecuada; (5) la falta de claridad en el alcance del proyecto; (6) la falta de comunicación.
- ✓ Un modelo de regresión indica la decisión del propietario lenta, baja productividad laboral, la renuencia de los arquitectos para el cambio, debido a errores en la construcción son las razones que afectan el retraso global del proyecto de manera significativa.

2.1.2. **Ámbito nacional**

a) **Samuel Huaquisto Cáceres (2016)**, Mg. En Ingeniería Civil, se desempeñó como docente de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional del Altiplano de Puno así mismo escribió una Revista científica de investigaciones alto andinas: cuyo título es “**Análisis de eficiencia en proyectos de inversión pública**”: un estudio de caso en proyectos ejecutados por administración directa, por medio del trabajo de investigación se arribaron a las siguientes conclusiones:

- ✓ La eficiencia del proceso de control de las obras ejecutadas por administración directa en las etapas de la planificación, ejecución y post construcción es de regular a deficiente, encontrándose indicios de que no se está cumpliendo adecuadamente los procesos normativos y técnicos referidas a la ejecución de obras por administración directa, dado que se alcanza eficiencias en la mayoría de los casos menores al 70%.
- ✓ La eficiencia del proceso de control incide de manera inversa en la variación del costo de la mano de obra, costo de materiales, en los gastos generales y tiempo, lo que implica que a mayor eficiencia de las obras tiene menor

variación en los costos directos y tiempo. Como la mayoría de las obras tienen una eficiencia menor al 70%, se tienen mayores variaciones de los costos ejecutados respecto al programado. Las obras más eficientes tienden a terminarse en el plazo previsto, sin acarrear mayores gastos generales o mayores costos de mano de obra.

b) Edson Lozano Medina (2012) Funcionario de la Contraloría General de la República del Perú, escribió un artículo científico cuyo título es **“La eficiencia en la ejecución de obras públicas tarea pendiente en el camino hacia la competitividad regional-un enfoque desde el control gubernamental”**, el mencionado funcionario se desempeñaba como Jefe de la Oficina Regional de Control Tacna, ingeniero civil, magister en Finanzas y Administración de Negocios, en el presente artículo concluye:

- ✓ Los gobiernos regionales aún no comienzan a trascender los aspectos institucionales y normativos, pues persisten grandes desafíos en razón de mejorar la capacidad de gestión regional. Dado el rol que les corresponde en el desarrollo económico de sus regiones es indispensable que mejoren sus capacidades para la concepción, diseño y ejecución de obras públicas que contribuyan con el bienestar y satisfacción de las necesidades de la población y elevar el grado de competitividad de sus regiones. Las obras públicas deben de proyectarse considerando las prioridades que impone el desarrollo económico y social de las regiones y las necesidades de la población, asimismo, el gasto público debe programarse en función de esas prioridades y necesidades, con el fin de racionalizar la aplicación de los recursos y obtener al máximo su aprovechamiento. Por tanto, resulta necesario que las autoridades regionales concentren y orienten todas sus acciones en optimizar el uso de los recursos, mejorando la eficiencia en la ejecución de las obras públicas, de forma que se desarrollen en base a criterios de eficiencia y mínimo costo posible, sin que ello suponga una disminución de la calidad, es decir, deben adoptar acciones que permitan controlar los costos que se utilizan en las distintas unidades de obra y mejorar las capacidades de gestión para su eficiente ejecución.

- ✓ Asimismo se advierte la falta de una adecuada planificación en las diversas fases de la obra y la falta de capacidades y competencias gerenciales (deficiencias en los estudios de preinversión y en los estudios de ingeniería, incapacidad de gestión, improvisación y precipitación en la toma de decisiones, desorganización y negligencia en la ejecución, entre otros) que comprometen la eficiente ejecución de las obras públicas, afectando así los plazos de culminación, y los costos predeterminados y la calidad final de los proyectos. Los gobiernos regionales deben de comenzar a gestionar el conocimiento.
- c) Johnny Oscar Álvarez Ochoa (2010) de la Universidad Nacional de Ingeniería facultad de ingeniería económica y ciencias sociales realizó un trabajo de investigación tesis para optar el grado académico de maestro en gerencia pública, cuyo título es **Estudio “Factores que Influenciaron en los atrasos de Ejecución de los Proyectos de Inversión Pública Financiados con endeudamiento externo”**. Caso: Los Proyectos de Saneamiento PE-P25 Y PE-P-29, el trabajo de investigación tiene como objetivo determinar los factores que influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que no pudieran ser ejecutados según su programación de los proyectos, “Mejoramiento y Expansión del Sistema de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado de las Provincias Piura Castilla y Chimbote”, y la obra “Mejoramiento y Ampliación de Agua Potable en la Ciudad de Iquitos”, el tipo de investigación empleada en el presente trabajo fue la Investigación Sustantiva, la unidad de análisis para el presente trabajo de investigación fueron los trabajadores varones y mujeres en todos los niveles (directores generales, profesionales y técnicos) del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ministerio de Economía y Finanzas y la Fuente Cooperante JBIC que tuvieron participación directa y activa en la ejecución de los proyectos de inversión pública, y se llegó a las siguientes conclusiones:
- ✓ Los Instrumentos de Planificación influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que estos no pudieran ser ejecutados según su programación, se comprobó la hipótesis ya que un aspecto importante fue la falta de una adecuada planificación estratégica en la Unidad Ejecutora y su

aplicación práctica en la programación y ejecución de los proyectos, esto trajo como consecuencia un retraso en la ejecución de los proyectos de 54 meses.

- ✓ Respecto a la Gestión Administrativa influyó en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que estos no pudieran ser ejecutados según su programación, así mismo se comprobó la hipótesis planteada ya que la gestión administrativa desempeñó un rol importante en el retraso. Los Proyectos no se ejecutaron bajo el régimen del SNIP, lo que significó que los proyectos materia de la presente investigación no tuvieron bien definido sus reales alcances, esto trajo como consecuencias un retraso en la ejecución de los proyectos de 38 meses

- ✓ Respecto a los Recursos Humanos influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos, para que no pudieran ser ejecutados según su programación, se comprobó la hipótesis ya que los recursos humanos constituyeron un aspecto importante, que trajo como consecuencia un retraso en la ejecución de los proyectos de 7 meses, debido a la lentitud de los procesos de selección, dado que fue la primera experiencia en la ejecución de un Proyecto de Licitación Pública Internacional con la Fuente Externa JBIC, así como también en los procedimientos operativos y administrativos.

2.2. Marco teórico

2.2.1. Gobierno regional de Apurímac

“Entidad Pública del Estado de segundo nivel de gobierno, conformado por Gerencias Regionales, Direcciones Regionales, los cuales cuenta con unidades ejecutoras para la ejecución de proyectos de Infraestructura Social y Económica en todo el ámbito de la Región de Apurímac” (Gobierno Regional de Apurímac, 2010, p.7).

2.2.2. Obras por administración directa

Las obras por administración directa son ejecutadas por los gobiernos regionales y locales netamente en los niveles de su competencia de gobierno. Municipio al día Obras (s.f) define al respecto:

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. Todo ello está definida por la Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto, Ley N° 28411 y reglamentada de manera general por la Resolución de contraloría N°195-88-CG. Esta resolución es una norma que rige del año 1988 y entre sus pautas dispone que:

- Para la ejecución de las obras bajo modalidad de administración directa programadas por las entidades, deben contar con la asignación presupuestal necesarias, asimismo con el personal técnico administrativo y equipos necesarios para su correcta ejecución, artículo 1, numeral 1.
- Es requisito indispensable para la ejecución de las obras por administración directa, contar con el expediente técnico y con todos los componentes necesarios aprobado por el nivel de competente, artículo 1, numeral 3.
- Asimismo, indica que la Entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por la modalidad de administración directa, resulte igual o menor al presupuesto base deducida la utilidad, el costo de la ejecución final deberá reflejarse en la liquidación de la obra, artículo 1, numeral 4.

Se rigen adicionalmente a las directivas propias de la entidad. (Artículo 1º numeral 6 y 8 de la Resolución de Contraloría N°195-88)

2.2.3. Proyecto

Project Management Institute (2013) define:

Un proyecto es un esfuerzo temporal que lleva a cabo una persona o una entidad para crear un producto o servicio para alcanzar un determinado objetivo. La naturaleza temporal de los proyectos implica que un proyecto tiene un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto, (...). La mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero (p.3).

a) Proyectos exitosos:

Gómez (2012) afirma:

“Un proyecto exitoso es aquel que logró el objetivo de la calidad del proyecto, demuestra vía evidencias objetivas, como son cumplir con las líneas base: alcance, tiempo, costo, calidad; además la gestión de riesgos debe ser eficiente, desde la idea, y en todo su ciclo de vida” (p.110).

2.2.3.1. Ciclo de vida del proyecto

El ciclo de vida de un proyecto es la serie de fases por las que atraviesa un proyecto desde su inicio hasta su cierre. Las fases son generalmente secuenciales y sus nombres y números se determinan en función de las necesidades de gestión y control de la organización u organizaciones que participan en el proyecto, las fases se pueden dividir por objetivos funcionales o parciales, resultados o entregables intermedios, hitos específicos dentro del alcance global del trabajo o disponibilidad financiera. Las fases son generalmente acotadas en el tiempo, con un inicio y un final o punto de control (Project Management Institute, 2013, p.38).

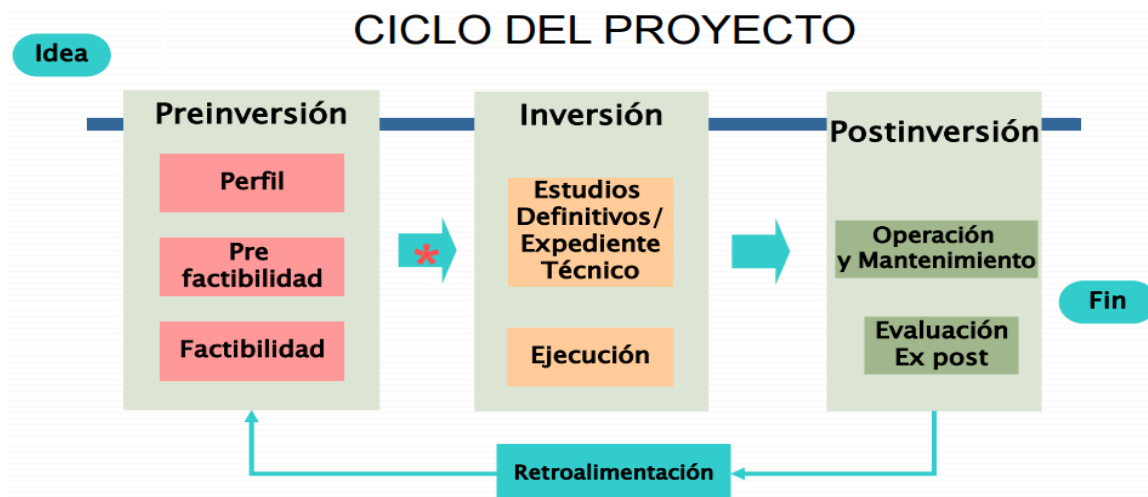


Figura 2. Fases de los Proyectos de Inversión

Fuente: Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (Directiva N° 001-2011-EF/68.01).

Con respecto de las Fases de los proyectos de inversión, Ministerio de Economía y Finanzas, (MEF, 2015) menciona:

a) Fase preinversión:

La preinversión tiene como objetivo evaluar los beneficios de realizar un proyecto de inversión pública en particular, lo cual exige contar con los estudios que sustenten que es socialmente rentable, sostenible y concordante con los lineamientos de política establecida por las autoridades correspondientes, así mismo se deben basar en un diagnóstico del área de influencia del PIP.

- Una vez terminada la elaboración de un estudio de preinversión, de acuerdo a los contenidos mínimos establecidos por la Dirección General de Programación Multianual del sector público (DGPM), la unidad formuladora debe registrar el proyecto formulado en el Banco de proyectos, como requisito previo a la evaluación de dicho estudio.
- Culmina con la declaración de viabilidad otorgada por el órgano competente, siempre que el proyecto cumpla con los requisitos técnicos y legales (p.11)

❖ **Declaración de viabilidad:**

La viabilidad de un proyecto es requisito previo a la fase de inversión. Sólo puede ser declarada expresamente, por el órgano que posee tal facultad.

Asimismo, la declaración de viabilidad obliga a la entidad a cargo de la operación del proyecto, al mantenimiento de acuerdo a los estándares y parámetros aprobados en el estudio que sustenta la declaración de viabilidad del proyecto y a realizar las demás acciones necesarias para la sostenibilidad del mismo (Ministerio de Economía y Finanzas, 2015, p.22).

2.2.4. Sistema nacional de inversión pública:

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), ha sido implementado desde el año 2000, donde se señalan los criterios técnicos importantes en cada uno de los proyectos, reglamento, manuales, directivas, modificaciones del reglamento; todos estos mecanismos se hacían necesarios para las ejecuciones de los proyectos, debido a que no se tenía herramienta de gestión para la priorización de la planificación de proyectos de inversión pública (Cotrina, 2012).

Por lo tanto, el SNIP, es un sistema administrativo del Estado que a través de un conjunto de principios, métodos, procedimientos y normas técnicas certifica la calidad de los Proyectos de Inversión Pública (Ministerio de Economía y Finanzas, 2015)

En el marco de la política de Modernización y Descentralización del Estado, el SNIP ha sido descentralizado, por cada uno de los Sectores, Gobiernos Regionales y locales para que pueden declarar viables los proyectos de su competencia.

Sólo los proyectos con endeudamiento o que requieran el aval o garantía del Estado son evaluados por el Ministerio de Economía y Finanzas en consideración a su implicancia en la disciplina macroeconómica y fiscal (Ministerio de Economía y Finanzas, 2015, párr.4).

2.2.5. Fase de Inversión:

Ministerio de Economía y Finanzas (2015) afirma:

Una vez que un proyecto ha cumplido satisfactoriamente la fase de preinversión, y ha sido declarado viable por la OPI correspondiente, se encuentra habilitado para ingresar a la fase de inversión donde la unidad ejecutora realizara la elaboración del expediente técnico y su respectiva ejecución.

En esta fase se puede distinguir las etapas de: Diseño (el desarrollo del estudio definitivo, expediente técnico u otro documento equivalente) y la ejecución misma del proyecto, que debe ceñirse a los parámetros técnicos, económicos y ambientales con los cuales fue declarado viable:

La Unidad Ejecutora (UE) es responsable de la elaboración del estudio de detalle, de la ejecución, cierre y transferencia del proyecto a la Entidad responsable de la operación y mantenimiento, cuando corresponda (párr.5).

2.2.5.1. Elaboración del estudio definitivo o expediente técnico

a) Expediente Técnico:

Gobierno Regional de Apurímac (2010) define:

“Es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra” (p.2).

Asimismo, afirma en la Directiva N°001- 2010-GR.APURIMAC/PR, Para formulaciones, ejecución y supervisión de proyectos en la fase de inversión por administración directa o encargo, que deberá seguir los siguientes procedimientos:

De los requisitos:

Para la elaboración de los expedientes técnicos de proyectos y/u obras, deberá haber cumplido con la viabilidad de la etapa de preinversión y estar considerada en el presupuesto institucional de apertura y los presupuestos modificados, derivados de los presupuestos participativos de cada año además debe contar con los siguientes contenidos:

a.1) Contenido del expediente técnico

- ◆ Carátula
- ◆ Documentación Legal
- ◆ Contenido técnico
- ◆ Costo de la inversión
- ◆ Programación de Obra
- ◆ Otros (p.4).

Los contenidos del expediente técnico son muy importantes en un proyecto de inversión pública debido a que estas son documentos sustentatorios para la correcta ejecución de las obras. Los contenidos mencionados del expediente técnico se encuentran definidos en la Directiva N°001- 2010-GR.APURIMAC/PR, para formulación, ejecución y supervisión de proyectos en la fase de inversión por administración directa o encargo.

a.2) Memoria descriptiva:

Salinas (2008) define:

“Es la descripción detallada del proyecto, su contenido depende de la envergadura de la obra, cantidad de información recopilada, profundidad de reconocimiento inicial, cantidad de estudios realizados” (p.32).

a.3) Especificaciones técnicas:

Cotrina (2012) afirma:

Las especificaciones técnicas de una obra constituyen las reglas que definen las prestaciones específicas del contrato de obra, descripción de los trabajos, método de construcción, calidad de los materiales, sistemas de control de calidad, métodos de medición y condiciones de pago, requeridos para la ejecución de la obra. Por tanto, cada una de las partidas que conforman el presupuesto de obra, deben contener sus respectivas especificaciones técnicas (p.87).

a.4) Metrados:

Salinas (2008) define:

“Es el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar” (p.67).

a.5) Presupuesto de obra:

El presupuesto para la ejecución de una obra, se formula una vez conocido los metrados, los análisis de costos unitarios de cada una de las partidas que requiere el proyecto, agregando los costos indirectos de gastos generales y de supervisión.

a.6) Análisis de costos unitarios:

Cotrina (2012) afirma:

Cada partida debe estar sustentada y los análisis de los precios de cada uno de los insumos requeridos en el proyecto deben ser concordante con los precios del mercado local preferentemente, en casos especiales deben indicarse los precios de otros mercados y tomar en cuenta los costos adicionales de fletes. Para los costos unitarios de la mano de obra se utilizará el régimen que corresponda a la modalidad de ejecución, no debe considerarse en el análisis de costos el insumo de capataz (p.98).

a.7) Cronograma de ejecución de Obra:

Cotrina (2012) afirma:

“Documento en el que consta la programación de la ejecución de obra; debe entenderse que considera la adecuada distribución de recursos” (p.94).

a.8) Calendario de avance de obra valorizado:

Presidencia de Concejo de Ministros (2009) define:

“Es el documento en el que consta la programación valorizada de la ejecución de la obra, por períodos” (s.p).

a.9) Planos:

Salinas (2008) define:

Los planos son las representaciones en dos dimensiones de elementos de tres dimensiones, y contienen los diseños que se ejecutaran en obra, por lo que deben contener información suficiente que posibilite sin duda alguna ejecutar las citadas obras. Los planos deben ceñirse a escalas normadas (p.61).

a.10) Estudios Básicos:

Salinas (2008) define:

“En condiciones generales, los estudios básicos en casi todos los proyectos de ingeniería son: el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS) y Estudios Topográficos y/o levantamientos” (p.37).

a.11) Estudios Específicos

Salinas (2008) define:

Dependiendo del tipo de obra a realizar por la Entidad, en los términos de referencia debe señalar los estudios específicos que considera indispensables, debiendo también precisar el nivel de análisis de los mismos. Como punto de partida también tenemos que estos estudios deben ser realizados por profesionales o técnicos especializados en cada uno de los rubros de su competencia (p.50).

b) Revisión y aprobación del expediente técnico

Gobierno Regional de Apurímac (2010) afirma al respecto:

Los expedientes técnicos de los proyectos de inversión a elaborarse por administración directa están bajo la responsabilidad de la Gerencia Regional de línea competente de acuerdo al tipo de proyecto, quien designará al responsable de su elaboración; asimismo en los expedientes técnicos a elaborarse por consultoría, la Sub Gerencia de Estudios aprobará y elevará los términos de referencia para el proceso de contratación del consultor. Los expedientes técnicos deberán estar acorde al contenido mínimo señalado en la Directiva N°001- 2010-GR.APURIMAC/PR, Para formulación, ejecución y supervisión de proyectos en la fase de inversión por administración directa o encargo.

c) Diseño y estructuración de los planos del expediente técnico: Alvarado

CHorro, Pineda Alvarado y Ventura Ramírez (2004) define:

c.1) Diseño estructural:

El diseño es un proceso creativo mediante el cual se definen las características de un sistema (conjunto de elementos que se combinan en forma ordenada para cumplir con determinada función).

En esta etapa se define el tamaño y la forma del edificio; la naturaleza, y ubicación de todos los elementos estructurales; así mismo los elementos no estructurales (...). Se establecen las dimensiones de las vigas, losas y las alturas libres de entresijos, se proponen secciones y dimensiones tentativas de los elementos estructurales, se conceptualizan las uniones entre ellos la fijación a la estructura.

La correcta elección del sistema o configuración estructural más adecuado a las características funcionales de la construcción y a las acciones a las cuales ésta se verá sometida durante su vida útil, permite obtener un proyecto estructural adecuado y confiable (pp.4-5).

En un proyecto de un edificio se integran varios sistemas: El de los elementos, (...). Todos estos sistemas interactúan de modo que, en su diseño debe tenerse en cuenta la relación que existe entre ellos.

Tradicionalmente el diseño de un edificio suele realizarse por la superposición sucesiva de los proyectos de los sistemas que lo integran. El diseño funcional es propuesto por el, (...). Por último, los proyectistas.

El proyecto general definitivo se logra después de que los diversos especialistas han hecho las correcciones y ajustes indispensables en sus proyectos (pp.4-5).

d) Diagramas de red del cronograma del proyecto

Project Management Institute (2013) define:

“Un 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” (p.159).

2.2.5.2. Ejecución de la obra

“Esta etapa comprende la realización de las obras de ingeniería, el control de calidad, el avance físico-financiero, en los plazos, términos y condiciones establecidos por la Entidad, así como en la programación y el expediente técnico” (Salinas Seminario, Álvarez Illanes, & Vera Novoa, 2010, p.25).

a) Requisitos para la ejecución de obras por administración directa

Según Cotrina (2012) los requisitos son los siguientes:

- ✓ Asignación presupuestal
- ✓ Capacidad técnico operativa (dirección técnica, personal, equipo necesario y unidad de supervisión)
- ✓ Disponibilidad de terreno
- ✓ Expedientes técnicos aprobado (p.83).

a.1) Asignación presupuestal:

Cotrina (2012) define:

“Actividades y proyectos, son las Categorías Presupuestarias básicas del Presupuesto Institucional sobre la que se centra la Gestión Presupuestaria, constituyendo las unidades fundamentales de asignación de recursos, a fin de lograr los objetivos específicos” (p.83).

a.2) Capacidad técnico operativa:

Según Cotrina (2012), la capacidad técnica operativa, refiere a 3 aspectos:

- ✓ **Dirección Técnica**, la dirección técnica es de suma importancia con la finalidad de posibilitar la conducción, administración el control de la utilización adecuada de los recursos en la ejecución de las obras por Administración Directa.
- ✓ **Equipos**, es necesario contar con los equipos y maquinarias apropiadas para la correcta ejecución de los trabajos.
- ✓ **Unidad de Supervisión de obras**, es necesario para que pueda realizar y encargarse del control de calidad permanente, basada en los verdaderos principios de construcción; teniendo en cuenta los problemas y llevando buenas relaciones con el ejecutor.

b) Etapas de ejecución de obra:

Según Cotrina (2012) la ejecución de obra comprende de las siguientes etapas:

b.1) Inicio de ejecución de obra:

Así mismo Cotrina menciona que la obra se inicia después que se:

- ✓ Designe al residente, inspector o supervisor.
- ✓ Entregue el expediente técnico aprobado por la unidad correspondiente.
- ✓ Entrega del terreno o lugar donde se ejecutará la obra.
- ✓ Efectúe el primer desembolso, concordante con el calendario.
- ✓ Contar con contratos de adquisición de materiales, insumos y servicios, de acuerdo a lo establecido en la ley de contrataciones del estado.

b.2) Proceso de ejecución de obra:

Etapa en la que participa el residente, el supervisor o inspector, administrativos, los equipos, la mano de obra y es de responsabilidad entera de los ejecutores (p.103), cuarta edición.

b.3) Cuaderno de Obra:

La entidad dispondrá de un cuaderno de obra, debidamente foliado y legalizado, en el que se anotará. (...). Así como los problemas que vienen afectando al cumplimiento de los programas establecidos y las constancias de supervisión de la obra. Además, se abre en fecha de entrega de terreno, el residente y el inspector (o supervisor) son los únicos autorizados para hacer anotaciones, en original y tres copias, el original permanece en obra, bajo custodia del residente, y al término de la obra pasa a poder de la entidad, de extraviarse o destruir, se debe hacer la denuncia policial y se cierra producida la recepción de obra por el inspector o supervisor (p.103), cuarta edición.

c) Valorizaciones de avance:

Según Cotrina (2012), menciona que el residente de obra, presentará mensualmente un informe detallado al nivel correspondiente con el visto bueno del inspector y/o supervisor, sobre el avance físico valorizado de la obra, precisando los aspectos limitantes y las recomendaciones para superarlos, debiendo la entidad disponer las medidas correctivas y deberá contener básicamente:

- ✓ Memoria descriptiva, proceso constructivo.
- ✓ Control de avance de obra, metrados ejecutados debidamente sustentados, elaborados en forma conjunta: residente y supervisor.
- ✓ Valorización de avance de obra.
- ✓ Control de utilización de equipo mecánico.
- ✓ Control de utilización de mano de obra.
- ✓ Control de materiales (ingreso y salida de almacén) (p.114).

d) Informe mensual:

Es un documento dirigido a la entidad el cual contiene un resumen, una memoria descriptiva de todas las actividades realizadas en el mes, desde el día uno hasta el día treinta, la valorización de avance de obra, al final se incluye una copia del cuaderno de obra. En el informe que realiza el supervisor se debe registrar:

Avance físico, financiero, copia del cuaderno de obra, modificaciones ocurridas hasta ese momento, control de calidad, control de almacén, control de equipos, programación del próximo mes, etc. (Cotrina, 2012, p.114), cuarta edición.

e) Revisión del expediente técnico aprobado:

Gobierno Regional de Apurímac (2010) afirma sobre la revisión del expediente técnico aprobado:

Una vez firmado el contrato, el residente de obra y el inspector y/o supervisor de obra recepcionarán el expediente técnico aprobado, el cual deberá ser revisado minuciosamente por ambos, técnica y financieramente; realizaran en forma conjunta, la visita al lugar donde se ejecutará la obra, debiendo verificar la compatibilidad del proyecto con la realidad encontrada, debiendo emitir un informe conjunto en un plazo máximo de 7 días. En el caso de proyectos que requieran mayor plazo, estos serán autorizados por la Gerencia Regional (p.9).

f) De la programación y autorización de gastos:

Gobierno Regional de Apurímac (2010) afirma al respecto:

El residente de obra deberá presentar al inspector y/o supervisor de obra, en un plazo no mayor a los 3 días de realizado la compatibilidad favorable del proyecto, los siguientes documentos:

- ✓ Informe de diagnóstico y compatibilidad del proyecto
- ✓ Cronograma de ejecución de obra
- ✓ Cronograma de avance de obra valorizado (Formato FE-16).
- ✓ Programación de gastos por específica, del total del monto del presupuesto, en base al expediente técnico aprobado.
- ✓ Requerimiento de materiales en un mínimo del 50% según el listado total de insumos a adquirir, con la descripción y especificaciones técnicas correctas, con unidades de venta de acuerdo al mercado (p.9).

g) Plazo de ejecución y cronograma de avance de obra:

Corresponde al residente de obra cumplir el cronograma de avance de obra valorizado (Formato FE - 16), siendo responsable del atraso o paralización injustificada del mismo. En estos casos deberá actualizar el cronograma, a fin de buscar la reprogramación de actividades que permita el cumplimiento del plazo establecido inicialmente en el expediente técnico. El inspector y/o supervisor de obra deberá verificar y hacer cumplir dicho cronograma.

Será causal de notificación el residente de obra, cuando el avance real de obra sea menor al 75% del programado. Si se produce un atraso injustificado y el avance físico valorizado es menor al 75% del programado, el residente de obra deberá elaborar dentro de los 7 días del mes siguiente a la valorización, un cronograma que contemple la aceleración de los trabajos (Cronograma acelerado) y asegure la culminación de la obra en el plazo establecido. Este debe ser presentado obligatoriamente al inspector y/o supervisor de obra.

De persistir el atraso injustificado en la valorización siguiente, se considerará como incumplimiento de funciones del residente de obra; pudiendo ser motivo de la aplicación de acciones administrativas señaladas en el contrato y términos de referencia. (Gobierno Regional de Apurímac, 2010, p.10).

h) Cronograma valorizado de ejecución de obra:

Es un cronograma físico-financiero que permite controlar el avance de la obra, verificando y comparando lo programado y ejecutado respecto a la adquisición y valorización de los diversos y necesarios elementos de la obra presentándose generalmente en formato de hoja de excel por su practicidad de uso (Cotrina, 2012, p.115).

i) Informes de valorizaciones de obra:

En los proyectos por administración directa o encargo se deberá formular valorizaciones mensuales o final de obra que deberán contener tanto los aspectos técnicos como los aspectos financieros, los que son elaborados por el residente de obra y presentados al inspector y/o supervisor de obra para que en primera instancia sea aprobado.

El encargado de presentar la valorización es el residente de obra, de acuerdo a los metrados y precios unitarios que figuran en el presupuesto del expediente técnico. Se deberá realizar con relación al último día de cada mes. Contendrá también información de lo valorizado en los meses anteriores, así como de lo acumulado y saldos (Gobierno Regional de Apurímac, 2010, p.13).

j) Ampliaciones de plazo:

Gobierno Regional de Apurímac (2010) en la directiva N°001-2010-GR.APURIMAC/PR, menciona sobre la justificación de una ampliación de plazo de ejecución de las obras por las siguientes causales:

- ✓ Limitaciones o demoras en la disposición de los recursos financieros.
- ✓ Demoras por el desabastecimiento de materiales, equipo, insumos u otros casos fortuitos o de fuerza mayor, debidamente sustentados.
- ✓ Demoras en la absolución de consultas por el Supervisor de obra, que afecten el plazo de ejecución del proyecto.
- ✓ Demoras en la aprobación de obras adicionales.
- ✓ Por la ejecución de obras adicionales.

- ✓ Cualquier otra variación y/o modificación del contenido del expediente técnico original del proyecto, siempre que afecten realmente la ruta crítica del proyecto y originen postergación de su terminación, debidamente documentada, sustentada y calculada.
- ✓ Toda ampliación de plazo deberá ser aprobada con resolución promulgada por la Gerencia Regional.

La ampliación de plazo por atraso mayor a siete (07) días deberá ser solicitada vía cuaderno de obra y comunicada por escrito al Inspector y/o supervisor de obra, sustentando con documentos las causas del atraso. Esta solicitud se presentará como máximo a los veinte (20) días de cesada la causal, a la que se adjuntará el calendario valorizado de avance de obra reprogramado.

La ampliación de plazo deberá ser revisada y tramitada (...). La Resolución deberá señalar el número de días de ampliación de plazo otorgados y la nueva fecha de terminación de obra.

Debido a la ampliación de plazo se generará el reconocimiento de mayores gastos generales, el cual deberá ser calculado por el residente de obra, para la ampliación presupuestal respectiva (p.15).

k) Adicionales de obra:

Se considera adicional de obra aquellas actividades necesarias para alcanzar las metas del proyecto original. Para la aprobación de un adicional por cualquier variación y/o modificación del contenido pre establecido en del expediente técnico del proyecto, el residente de obra deberá presentar al Inspector y/o supervisor de obra (Gobierno Regional de Apurímac, 2010, p.15).

l) Profesionales que intervienen en la ejecución de los proyectos por administración directa o encargo:

Según la Directiva N°001- 2010-GR.APURIMAC/PR, para formulación, ejecución y supervisión de proyectos en la fase de inversión por administración directa o encargo, del gobierno regional de Apurímac (2010) considera los siguientes profesionales y define al respecto:

i.1) Residente obra:

Persona natural o jurídica, debidamente calificada y contratada por el Gobierno regional de Apurímac para ejercer la dirección técnica y financiera del proyecto de acuerdo al expediente técnico aprobado. Es responsable de la calidad de la obra, así como la correcta utilización del presupuesto aprobado en el expediente técnico.

Las funciones del residente se encuentran estipuladas en el contrato, los términos de referencia suscrito con el gobierno regional de Apurímac; siendo complementadas con lo señalado en la Directiva (p.7-8).

“La presencia del residente de obra debe ser permanente; contar con la experiencia en el ejercicio profesional y cumplir los requisitos establecidos por la entidad en la correspondiente directiva interna” (Cotrina, 2012, p.99), cuarta edición.

i.2) Asistente administrativo:

Persona natural o jurídica, debidamente calificada y contratada por el Gobierno Regional de Apurímac para ejercer la labor del control financiero del proyecto de acuerdo al expediente técnico aprobado y en coordinación del Residente de Obra. Es responsable del seguimiento y control de la adquisición de materiales, mano de obra, equipo y herramientas y otros; como también responsable de la pre liquidación financiera del proyecto en base a la “Directiva de Liquidación de Proyectos” del Gobierno Regional de Apurímac (p.8).

i.3) Inspector y/o supervisor de obra:

Persona natural o jurídica, debidamente calificada contratada por el gobierno Regional de Apurímac para que efectúe el control y seguimiento de la ejecución técnico, administrativo y ambiental de la obra y verifique el cumplimiento de las obligaciones de los diferentes profesionales y otros que participan en dicha ejecución.

El Supervisor de obra, debe cautelar el cumplimiento de las actividades establecidas en la presente, además de las siguientes funciones:

- ✓ Recibir y revisar toda la documentación que le presente el residente de obra, emitiendo opinión sobre el asunto y tramitando su presentación al gobierno regional de Apurímac en un plazo máximo de cinco (5) días calendario, contados a partir de su recepción. (Anexo 05).
- ✓ Tomar acciones inmediatas, si detecta que el residente de obra evidencia falta de capacidad, se nieguen al cumplimiento de sus obligaciones, o incurran en algún otro hecho que contravenga las condiciones del expediente técnico o esté interfiriendo con la oportuna y correcta ejecución de los trabajos (p.8).

✦ **Etapas de la supervisión:**

Según Villavicencio González, (2013), las etapas de supervisión son:

➤ **Previo al inicio de obra:**

- ✓ Revisión de los expedientes técnicos.
- ✓ Reconocimiento del área del proyecto.
- ✓ Compatibilidad y verificación en campo del proyecto (aspectos críticos).
- ✓ Revisión de las especificaciones técnicas generales y específicas.
- ✓ Revisión del presupuesto de obra.
- ✓ Elaboración y presentación del informe con las recomendaciones complementarias y/o modificaciones.

➤ **Durante la ejecución de obra:**

- ✓ Control técnico
- ✓ Control de ejecución de obra (proceso constructivo).
- ✓ Control de calidad de obra.
- ✓ Control de calidad de materiales.
- ✓ Seguridad en obra.
- ✓ Control Económico
- ✓ Valorizaciones de obra.
- ✓ Modificaciones presupuestales.
- ✓ Estado financiero de la obra.
- ✓ Control Administrativo legal
- ✓ Cuaderno de obra (absolver consultas, autorizar trabajos, registrar avances).

✓ Cumplimiento de plazos.

➤ **Final de ejecución de obra:**

✓ Pruebas de puesta en marcha.

✓ Recepción de obra.

◆ **Funciones generales del supervisor:**

Las funciones del Supervisor y/o inspector de obra se mencionan en la Directiva Nº 001- 2010-GR.APURIMAC/PR, para formulación, ejecución y supervisión de proyectos en la fase de inversión por administración directa o encargo.

◆ **Importancia de supervisión en obras públicas:**

La supervisión puede determinar el éxito o el fracaso de una obra, pues muchos de los problemas que ocurren durante la ejecución de obras y que impactan en los plazos, costo y calidad de la obras públicas; no solo son atribuibles a deficiencias del proyecto, a hechos fortuitos o de fuerza mayor; sino también y en gran medida, a las deficiencias de los trabajos, a la deficiencia de la calidad de los materiales, o al incumplimiento de lo especificado en la ingeniería de detalle; que revela el inadecuado desempeño de los técnicos durante el proceso de ejecución de obra (Cotrina, 2012, p.116), cuarta edición.

En 1986, en México el investigador Calavera, llegó a establecer que más de la mitad de los problemas que surgen durante la ejecución de una obra, tienen su origen en deficiencias que surgen durante la ejecución propiamente dicha concluye que el 51% son deficiencias en la ejecución, 37% del proyecto y 12% de otros factores.

2.2.5.3. Rendimiento del personal obrero:

Botero (2002), define:

a) Rendimiento de mano de obra:

“Es la cantidad de trabajo que ejecuta una cuadrilla en una jornada de 8 horas de alguna actividad, compuesta por el personal de obra de distintas categorías (operarios, oficiales y peones), y la unidad de medida es hh (horas hombre)” (p.11).

b) Factores de afectación, rendimientos y consumos de mano de obra

Cada proyecto de construcción es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivándose en diferentes factores que influyen positiva o negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, los cuales se agrupan bajo siete categorías (p.12).

Tabla 8.

Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra.

Nº	Descripción
1.-	Economía general
2.-	Aspectos laborales
3.-	Clima
4.-	Actividad
5.-	Equipamiento
6.-	Supervisión
7.-	Trabajador

Fuente: Estimator's general construction man-hour manual, John S. Page. Adaptación de los Ingenieros Antonio Cano R y Gustavo Duque V, a nuestro medio (**Botero, 2002**).

c) Actividad:

“Es el conjunto de acciones, desplazamientos y esperas, que ejecuta una cuadrilla en forma continua y metódica, con el fin de producir o ensamblar materiales para adelantar un proceso constructivo, incluye las herramientas o equipos necesarios para su ejecución” (p. 27).

Para ser considerada como actividad debe ejecutarse completamente, esto significa que debe terminar completamente, abarcando la actividad de principio a fin y culminando con la terminación de la obra o, dando inicio a una nueva.

2.2.6. Definición de la Planificación

“La planificación consiste en el análisis de las actividades que deben de intervenir en el proyecto y el orden en que se correlacionarán al desarrollarse y como serán controlados” (López M y Morán T, 1987, p.20).

2.2.6.1. Consecuencias de la inadecuada planeación

Raissa García (2012), afirma:

El planteamiento de una obra consiste en el conjunto de actividades previas a su ejecución que va desde la toma de decisiones básicas hasta el último evento antes de iniciar los trabajos, una inadecuada planeación existe cuando hay falencias en las etapas de diseño y la ejecución, y como consecuencia, puede no ser útil, no cumple con las especificaciones técnicas, se producen demoras, el rendimiento de la mano de obra y equipos son muy bajos, no hay disponibilidad de materiales.

La inadecuada planeación también trae como consecuencia la desorganización errores y omisiones en los planos y especificaciones inadecuados, modificaciones durante el proceso de la ejecución de la obra, diseños incompletos, agrupamiento de trabajadores en espacios reducidos, ubicación inapropiada de los materiales, ausentismo de trabajadores, excesiva rotación de personal técnico y obrero, falta de materiales, equipos y herramientas cuando se necesitan, elevada tasa de accidentes, disputas jurisdiccionales entre cuadrillas, falta de personal capacitado, lenta toma de decisiones, deficiente control de calidad”

Estudios han demostrado que la planificación es muy importante sin embargo no se le da mucha importancia por parte de los involucrados en la ejecución de los proyectos. Raissa enfatiza que “La planificación está basada en la experiencia de los profesionales” y en el intercambio de informaciones verbales entre el ingeniero con el jefe de obra, dando soluciones y resultados eficientes en la utilización de los recursos (párr.5).

2.2.6.2. Factores para la planificación de una obra

Planear es determinar técnicamente lo que se desea lograr, estableciendo ciertas jerarquías en las actividades, su cronología y la duración de las mismas

Quintero Gómez (1997), Establece algunos factores a considerar:

- a) Factores previos:
- b) Factores al inicio de la obra:
- c) Factores en el proceso constructivo:

2.2.6.3. Principales problemas que se presentan en una construcción

- ✓ Cuando existe un cambio de personal en los niveles superiores.
- ✓ Deficiencia en la operación.
- ✓ Ausentismo o rotación excesiva de personal.
- ✓ Errores en la planeación.
- ✓ Falta de información.

2.2.7. La Programación

López M y Morán T (1987) define:

“Es la elaboración de tablas y gráficos en las que se muestran los tiempos de duración, de inicio y de terminación de cada una de las actividades que forman el proyecto en general en armonía con los recursos disponibles” (p.20).

2.2.7.1. Programación del proceso constructivo

Wilde A y Forenza (2011), define la programación del proceso constructivo:

La Programación es una prefiguración pormenorizada de la marcha futura de las obras. La programación de las obras permite establecer cómo se realizará la obra, y asignar los recursos necesarios para cada trabajo. Permite determinar la duración, fecha de inicio y fin de cada tarea, el tiempo total que consumirá la ejecución de la obra, las tareas más importantes o críticas y las que disponen de flexibilidad en el uso del tiempo.

Una obra no programada. (...). Y existirán tareas que comiencen tarde y otras que no podrán iniciarse por no encontrarse finalizadas las precedentes, lo que originará el mantenimiento de recursos ociosos (p.01).

2.2.8. Control y monitoreo de trabajos

López M y Morán T, (1987) define. “Consiste en establecer parámetros comparativos entre lo que estaba planeado y lo que está sucediendo en el campo” (p.3).

Debido a que en el monitoreo se hace una comparación entre lo previsto y lo real, las herramientas que se usan para el control del proyecto en la fase de ejecución son las mismas que se utilizan en la etapa de planificación; la diferencia se encuentra en el propósito para el que se utilizarán; es decir, para procesar, estructurar y analizar la información recopilada durante la ejecución del proyecto (Zanen & Hartmann, 2010, p.7).

Esta etapa es la retroalimentación para la obra por lo que no debemos olvidar.

- ✓ El establecimiento de normas, para tener bases de comparación
- ✓ Operación y desarrollo de controles
- ✓ Interpretación de los resultados

a) El control de ejecución

Sanín Ángel (1999) afirma:

✓ **Finalidad:**

“La ejecución está constituida por el conjunto de actividades destinadas a la instalación de una unidad productiva. El control de avance (tiempo y el presupuesto) se realiza sobre las actividades necesarias para la ejecución del proyecto” (p.66).

✓ **Calidad:**

“El control de calidad se refiere al seguimiento de las actividades en diversos tópicos como insumos y materiales, selección del recurso humano, tecnología de construcción, formas de trabajo, etc., pero se focaliza principalmente en el producto resultante de cada actividad” (p.66).

Los principales aspectos para verificar en el control de calidad de la obra, son:

- ✓ Especificaciones técnicas
- ✓ Dimensionamiento
- ✓ Funcionalidad

b) Control y reprogramación de tiempo

A partir de la identificación de situaciones de retraso, el objetivo de la gerencia y del equipo de proyecto es recuperarlos, para ello pueden tomarse medidas como sigue:

- ✓ Intensificar recursos para recuperar el retraso
- ✓ Redefinir procesos para acelerar la actividad
- ✓ Redefinir tecnología para realizar el proyecto en menor tiempo
- ✓ Reestructurar la interdependencia de las actividades
- ✓ Anticipar la iniciación de actividades futuras.
- ✓ Contratar la realización de ciertas actividades (o recontractar aquellas en que el actual contratista esté incumpliendo).

Una vez efectuadas las acciones correctivas, debe procederse a la reprogramación del proyecto, para lo cual se pondrán al día los cronogramas, se redefinirán las estimaciones de las duraciones de las actividades pendientes y se tomarán las precauciones para evitar la reincidencia de los factores de retraso (p.68).

2.2.9. Retrasos en construcciones

Stumpf (2000) en un artículo técnico relacionado al análisis de retrasos define:

“El retraso es como un acto o evento que origina una extensión de tiempo requerido para la terminación de una obra. Estos retrasos se reflejan en el cronograma como días adicionales de trabajo o inicio tardío de alguna actividad” (pp.32-43).

Elnagar y Yates (1997) afirma:

Los retrasos son actos o eventos que posponen, extienden o de alguna manera alteran el cronograma, parte de un trabajo o todo el trabajo. Los retrasos incluyen aplazamiento, paralización, desaceleración, interrupción, disminución de rendimiento, y todo lo relacionado con reprogramación, interferencias, ineficiencias y pérdida de productividad y producción. Los retrasos pueden ser el resultado de trabajos adicionales, o trabajos suspendidos, retrasos causados por el contratista o de cualquiera otra causa bajo condiciones generales (pp.31-37).

Cabe aclarar adicionalmente que existe una diferencia entre el concepto de retrasos y el concepto de suspensión de trabajo. La suspensión de trabajo proviene de una orden directa del dueño del proyecto para detener el progreso total o parcial de algún trabajo; cuando esto sucede, el trabajo del proyecto entero o una parte de él se paraliza hasta que el dueño levante la suspensión. En cambio, el retraso no está sujeto a una orden directa de paralización por parte del dueño del proyecto por lo que las determinaciones de sus causas pueden involucrar muchos aspectos que deben ser analizados, sin embargo sea cual fuere su definición, la importancia de los retrasos recae en las causas que lo originan y los efectos que ocasiona en el cronograma de obra (Bartholomew, 2002).

2.2.9.1. Causas de los retrasos en construcciones

Fisk y Reynolds (citado por Marroquín Liu, 2010) afirma:

La mayoría de las causas de retrasos en construcción recaen en aproximadamente 10 clasificaciones con las numerosas variaciones posibles dentro de cada categoría.

1. Retrasos ocasionados por el dueño
2. Ordenes de cambios por el dueño
3. Cambios constructivos
4. Diferencias en las condiciones de campo
5. Condiciones atmosféricas desfavorables
6. Aceleración de trabajo (pérdida de productividad)
7. Suspensión del trabajo

8. Error al cotizar los precios de materiales y equipos
9. Errores en el expediente técnico
10. Problemas misceláneos.

Bass (Citado por Millán F, 2015) afirma sobre los retrasos:

a) Retrasos debidos a problemas contractuales:

Cuando se está realizando un proyecto, se podrían producir situaciones que causen retrasos. Dentro de estas situaciones se incluyen a los proveedores que no entregan en los tiempos planteados en la programación del proyecto, y esto podría causar el retraso en la ejecución de las actividades correspondientes. Las disputas laborales que se suscitan entre los trabajadores y los contratistas pueden causar desacuerdos laborales que culminen en huelgas y retrasar el proyecto.

Además, los cambios en el ambiente de negocios que presenta la empresa afectan directamente el desarrollo de los proyectos. Por ejemplo, una compañía puede iniciar una obra bajo un clima de inversión particular o uno político que cambie súbitamente.

b) Retrasos debidos a cuestiones financieras:

Millán F (2015) afirma al respecto:

Los problemas financieros durante la ejecución del proyecto pueden retrasar los pagos requeridos por el contratista, generando paros laborales por parte del constructor y retrasos en el proyecto.

En una empresa, desde el punto de vista económico, se tienen dos funciones principales que son: la inversión y la financiación. Así, las empresas se ven obligadas a establecer una relación entre estas funciones y el entorno financiero del mercado (Structuralia., 2014). De esta forma, la compañía recurre a la solicitud de financiamiento para poder realizar las inversiones necesarias para el correcto funcionamiento de sus proyectos (ej.: compra de materiales, pago de salarios, etc.)

c) Retrasos debidos a una inadecuada planeación:

Según García Cabay (2012) afirma:

La inadecuada planeación se puede deber a la existencia de errores en alguna parte del proyecto, por ejemplo, un proyecto:

- ✓ Puede ser inútil para el usuario.
 - ✓ Puede no cumplir con los parámetros establecidos en reglamentos y normatividades.
- **Puede tener costos inadecuados por:**
- a) Tiempos excesivos en su ejecución.
 - b) Rendimientos de la mano de obra y equipo necesario para su realización
 - c) Carencia de materiales en la zona, y
 - d) Carencia de proveedores en la zona.
- ✓ Puede no contar con los estudios necesarios para la ejecución.
 - ✓ Puede omitir los requerimientos legales que son requeridos para la ejecución.

En general, se dice que los proyectistas no realizan su trabajo en equipo por lo que existen discrepancias entre ellos. Para evitar este tipo de problemas se requiere de un trabajo conjunto, que permita analizar los aspectos que se requieren durante la ejecución de una obra. Además de que se deben identificar las prioridades del proyecto tratando de que estas cumplan con el fin para el que han sido diseñados.

Los problemas más comunes que se presentan debidos a una inadecuada planeación son:

- ✓ Omisiones en planos y especificaciones.
- ✓ Modificaciones durante la ejecución de los trabajos.
- ✓ Diseños incompletos
- ✓ Falta de supervisión de los trabajos que se están ejecutando
- ✓ Ubicación inapropiada de materiales

- ✓ Ausencia de los trabajadores
- ✓ Rotaciones excesivas de personal técnico y obrero
- ✓ Falta de materiales, equipos y herramientas cuando son necesarios

2.3. Marco conceptual

- ✓ **Actividad.** - Es todo aquello que hay que hacer, o acción que hay que realizar.
- ✓ **Análisis del precio unitario (APU).**- Es la cuantificación técnica de la cantidad de recursos (mano de obra, materiales, equipos, maquinaria, herramientas entre otros) que se requieren para ejecutar cada unidad de la partida y su costo.
- ✓ **Costo final.**- Es el monto total ejecutado por concepto de las actividades realizadas en la obra por el tipo de ejecución presupuestaria directa.
- ✓ **Ejecución presupuestal.** - Es la información que mide la actividad económica de la obra en un determinado período.
- ✓ **Especificaciones Técnicas.**- Es el conjunto de reglas y documentos vinculados a la descripción de los trabajos, métodos de construcción, calidad de los materiales y sistema de control de calidad.
- ✓ **Expediente técnico de obra.**- Es el conjunto de documentos de carácter técnico y/o económico que permiten la adecuada ejecución de una obra.
- ✓ **Factores de afectación.** - Es el conjunto de condiciones y/o circunstancias que de alguna manera pueden afectar la normal ejecución de una actividad.
- ✓ **Informe mensual.** - Documento técnico sobre la ejecución de la obra que se prepara mensualmente para dar cuenta de los resultados técnicos y financieros.
- ✓ **Metrado.**- Es la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar, según la unidad de medida establecida.
- ✓ **Planeamiento.** – Es el conjunto de decisiones que deben tenerse en cuenta para lograr realizar los objetivos del proyecto de manera más eficiente posible.

- ✓ **Prestación adicional de obra.**- Aquella no considerada en el expediente técnico, ni en el contrato, cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista de la obra principal.
- ✓ **Programación.** - Es la elaboración de tablas y gráficos en las que se muestran los tiempos de duración, inicio y de terminación de cada una de las actividades (operaciones) que forman el proyecto en general en armonía con los recursos disponibles.
- ✓ **Rendimiento.** - Es la cantidad de trabajo que ejecuta una cuadrilla en una jornada de 8 horas.
- ✓ **Requerimiento.** - Solicitud de un bien o servicio en general por parte del área usuaria.
- ✓ **Retrasos en construcción.** - El retraso es un acto o evento que origina una extensión de tiempo requerido para la terminación de una obra.
- ✓ **Valorización de una obra.** - Es la cuantificación económica de un avance físico en la ejecución de la obra, realizada en un período determinado.

CAPÍTULO III: EVALUACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS

3.1. Análisis del proyecto:

3.1.1. Aspectos generales

Obra “Mejoramiento de la prestación de servicios educativos en la I.E.Nº 54010 Pueblo Libre en los niveles inicial, primaria y secundaria, Distrito y Provincia de Abancay - Apurímac”

♦ Resolución de aprobación del expediente técnico

Resolución Gerencial Regional N°027–2014–GR.APURIMAC/GRI, con fecha 10 Julio -2014.

♦ Unidad ejecutora : Gobierno Regional de Apurímac

3.1.2. Ubicación del proyecto

Lugar : Av. 28 de Julio entre la Av. Abancay pueblo libre

Distrito : Abancay

Provincia : Apurímac

Departamento : Apurímac

3.1.3. Ficha informativa del proyecto:

Función : 22 Educación

Programa : 047 Educación Básica

Sub programa : 0104 Educación Primaria.

Correlativo meta : 0038-2016.

Código SNIP : N°150136

Modalidad de ejecución: Administración directa

Monto del perfil : S/. 2´962,313.00

Monto según expediente técnico: S/. 5´483,434.18

Monto según resolución : S/. 5´452,839.18 (Resolución Gerencial Regional N°27–2014–GR.APURIMAC /GRI)

Plazo de ejecución primigenio : 240 días calendario

Entrega de terreno : 15 octubre del 2015

Fecha de inicio de obra : 16 octubre del 2015

Fecha de término programado: 12 de junio del 2016 (Exp. téc. original).

3.1.4. Antecedentes

3.1.4.1. Preinversión:

Del perfil viable (Estudio de Preinversión): El proyecto "Mejoramiento de la prestación de servicios educativos en la I.E N° 54010 Pueblo libre Niveles Inicial, Primaria y Secundaria, Distrito y Provincia de Abancay–Región Apurímac", con código SNIP N°150136 se encuentra en el banco de proyectos el cual ha sido inscrito el 14/04/2010 y aprobado con el informe técnico N° 010-2010-GRAP/09.04/RSL el 13/05/2011 con un presupuesto de Dos millones novecientos

sesenta y dos mil trescientos trece 00/100 soles (S/. 2,962,313.00) con los siguientes componentes:

Tabla 9.

Presupuesto del perfil viable.

Componentes/Actividades	PIP Viable
Infraestructura	
Mano de obra calificada	S/. 473,997.61
Mano de obra no calificada	S/. 253,970.45
Materiales	S/. 965,046.37
Equipo y herramientas	S/. 60,357.95
Total infraestructura	S/. 1,753,372.38
Equipamiento y mobiliario	
Equipamiento a todo costo	S/. 201,679.52
Total equipamiento	S/. 201,679.52
Capacitación	
Taller de Capacitación a Docentes	S/. 4,753.00
Total capacitación	S/. 4,753.00
Utilidad	S/. 175,337.24
IGV	S/. 378,728.43
Gastos Generales	S/. 175,337.24
Supervisión	S/. 173,794.27
Liquidación	S/. 24,827.75
Expediente Técnico	S/. 74,483.26
Gestión De Proyecto	S/. 0.00
Inversión Total S/.	S/. 2,962,313.00

Fuente: Elaboración Equipo Técnico

3.1.4.2. Inversión:

El expediente técnico del Proyecto “Mejoramiento de la prestación de servicios Educativos en la I.E.Nº 54010 Pueblo Libre en los niveles Inicial, Primaria y Secundaria, Distrito y Provincia de Abancay - Apurímac”, fue elaborado de acuerdo al Artículo 6º numeral 6.1 de la ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, donde prevé que los proyectos de Inversión Pública se sujeta a las siguientes fases: Literal b) Inversión, la misma que comprende la elaboración de expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto.

Con Resolución Gerencial Regional N° 009-2013. GR. APURIMAC/GRI, de fecha 11 de abril del 2013, resuelve designar la Comisión Especial que tendrá a su cargo la Revisión y Aprobación del Expediente Técnico – CRAET, del proyecto “Mejoramiento de la prestación de servicios Educativos en la I.E.N° 54010 Pueblo Libre en los niveles Inicial, Primaria y Secundaria, Distrito y Provincia de Abancay - Apurímac”, esta misma mediante el informe de evaluación N° 002-2013-GR.APURIMAC/CRAET, Pueblo Libre, con fecha de 10 de junio del 2013, con código SNIP N° 150136, la Comisión de Revisión y Aprobación de Expediente Técnico–CRAET, concluye como dictamen final indicando que el Expediente Técnico “se encuentra técnicamente conforme y recomienda su aprobación”.

Mediante el acta N° 001-2013/CRAET-PUEBLO LIBRE-SNIP-150136, de fecha 10 de abril del año 2013, elaborado por la comisión Especial de Revisión y Aprobación del Expediente Técnico-CRAET, recomendando a la Sub Gerencia de Estudios Definitivos, la aprobación bajo Resolución previo registro de Formato N°15 y 16 según corresponda, además informan que existe una variación de 84.07% entre el monto determinado en el perfil y el expediente técnico del proyecto.

Mediante el Formato SNIP-15, informe de consistencia del estudio definitivo o expediente técnico detallado del PIP viable, del Banco de Proyectos de Inversión Pública; el proyecto “Mejoramiento de la prestación de servicios Educativos en la I.E.N° 54010 Pueblo Libre en los niveles Inicial, Primaria y Secundaria, Distrito y Provincia de Abancay - Apurímac”, con código SNIP N°150136, la Dirección General de Programación de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas, realizo el registro de viabilidad por un monto de cinco millones cuatrocientos cincuenta y dos mil ochocientos treinta y nueve 18/100 soles (5´452,839.18).

Mediante el informe N° 344-2014-GRAP/GRI/13.02-SGED, la Sub Gerente de Estudios Definitivos, solicita la aprobación resolutive del expediente técnico.

El expediente técnico es aprobado con la Resolución Gerencial Regional N° 27 –2014–GR.APURIMAC/GRI, con fecha 10 de julio del año 2014 que consta de 07 archivadores del volumen I al VII, así mismo menciona que el plazo de ejecución de la obra será de 240 días calendarios (08 meses) con un costo directo de

4'208,719.26 nuevos soles y un costo total de 5'452,839.18 nuevos soles, de acuerdo al siguiente detalle:

Tabla 10.
Presupuesto del expediente técnico aprobado.

Componentes/Actividades	Exp. Técnico
Infraestructura	
Mano de obra calificada	S/. 804,894.53
Mano de obra no calificada	S/. 591,472.58
Materiales	S/. 2,534,935.23
Equipo y herramientas	S/. 277,416.93
Total infraestructura	S/. 4,208,719.26
Equipamiento y mobiliario	
Equipamiento y mobiliario	S/. 374,593.10
Total equipamiento y mobiliario	S/. 374,593.10
Capacitación	
Taller de Capacitación a Docentes	S/. 39,552.40
Total capacitación	S/. 39,552.40
Utilidad	S/. 0.00
IGV	S/. 0.00
Gastos generales	S/. 421,173.62
Supervisión	S/. 196,927.13
Liquidación	S/. 33,017.00
Expediente técnico	S/. 100,000.00
Gestión de proyecto	S/. 78,857.67
Inversión total s/.	S/. 5,452,839.18

Fuente: Ministerio de Economía y Finanzas

3.1.4.3. Antecedentes durante la etapa de ejecución de la obra

La obra se da inicio el 16 de octubre del año 2015, para tal efecto se cuenta con un presupuesto asignado de cuatrocientos ochenta mil 00/100 soles (480,000.00), que representa el 8.80% con respecto al costo total del proyecto, este monto se registró en el cuaderno de obra en el asiento N° 02 inicio de obra, posteriormente fueron incrementados más ciento cuatro mil cuatrocientos cincuenta y cuatro 00/100 soles (104,454.00), el nuevo presupuesto institucional modificado (PIM) para el año 2015, es de quinientos ochenta y cuatro mil cuatrocientos cincuenta y cuatro 00/100 soles (584,454.00), que representa un 10.72% con respecto del costo

total del proyecto, con los presupuestos asignados del año se ejecutaron las partidas de obras provisionales y trabajos preliminares, bloque rampa y cerco perimétrico y gastos Generales durante los meses (octubre, noviembre y diciembre del año 2015), de acuerdo a las valorizaciones físicas realizadas se logró ejecutarlas un 6.33%, y con respecto al avance financiero de quinientos ochenta y cuatro mil doscientos noventa y seis 47/100 soles (584,296.47), así mismo estos hechos se registraron en el cuaderno de obra.

Con fecha 31 de diciembre del 2015 se paraliza temporalmente la obra por cierre de año fiscal, y el 14 de enero del año 2016, la obra se reinicia bajo la autorización del Gerente de Infraestructura y el Sub Gerente de obras del Gobierno Regional de Apurímac, con un presupuesto inicial asignado de quinientos mil 00/100 soles (500,000.00), posteriormente fueron incrementados más cuatrocientos mil 00/100 soles (400,000.00) y por ultimo sesenta y ocho mil setecientos sesenta y siete 00/100 soles (68,767.00), el nuevo presupuesto institucional modificado (PIM) para el presente año es de novecientos sesenta y ocho mil setecientos sesenta y siete 00/100 soles (968,767.00), fuente de financiamiento recursos ordinarios, de los cuales se lograron ejecutar financieramente novecientos sesenta y ocho mil quinientos cincuenta y nueve 15/100 soles (968,559.15), en la adquisición de bienes, servicios, pago de la mano de obra y gastos generales en los meses de enero a abril del año 2016, mediante el cuaderno de obra asiento N°245 el inspector de obra hace constar al residente de obra indicando en sentido de que no se cuenta con presupuesto para el mes de mayo, a pesar de no contar con la disponibilidad presupuestal se continua con la ejecución de las actividades en los diferentes bloques de la construcción en especial en el cerco perimétrico de la Av. Abancay por disposiciones de la Gerencia de Infraestructuras del Gobierno Regional de Apurímac.

Con fecha 15 de junio del 2016 mediante el Diario Oficial el peruano es publicado el monto asignado de tres millones trescientos noventa y siete mil quinientos veinticinco 00/100 soles (3,397,525.00), fuente de financiamiento recursos por operaciones oficiales de crédito, de los cuales se lograron ejecutar financieramente un millón novecientos noventa mil quinientos noventa y cinco 81/100 soles (1,990,595.81) al mes de diciembre del 2016.

Durante el año 2016 se ejecutaron partidas en los bloques I, II, III, IV y rampa de acceso a nivel de estructura con un avance físico de dos millones cuatrocientos cincuenta y siete mil seiscientos quince 53/100 soles (2'457,615.53) que equivale a 58.39% con respecto del costo directo y un avance financiero ejecutado de dos millones novecientos cincuenta y nueve mil ciento cincuenta y cuatro 96/100 nuevos soles (2,959,154.96), que equivale a 54.27%, con respecto al costo total del proyecto.

Con fecha 31 de diciembre del 2016 se paraliza temporalmente la obra por cierre de año fiscal, y el 23 de enero del año 2017, la obra se reinicia bajo la autorización del Gerente de Infraestructura y el Sub Gerente de obras del Gobierno Regional de Apurímac, con 35 trabajadores entre ellos mano de obra calificada y no calificada y personal técnico.

Cabe mencionar que la obra se reinicia sin contar con los presupuestos necesarios solo con el saldo de materiales del año 2016 (agregados, cemento, cerámicos, pegamento y otros materiales), sin embargo, la quincena del mes de febrero del 2017 la obra carecía de materiales por lo cual no se llega a ejecutarse los trabajos programados, a estos factores se suma el bajo rendimiento del personal obrero en especial de la mano de obra no calificada.

El 24 de febrero del 2017, se cuenta con la asignación presupuestal de un millón trescientos veintinueve mil setecientos veinticinco 00/100 soles (1'329,725.00), meta N° 181-2017, estas asignaciones se realiza las anotaciones en el cuaderno de obra asiento N° 575.

Sin embargo, para el mes de febrero no se cuenta con un Asistente administrativo para que pueda realizar las gestiones necesarias en cuanto al pedido de los materiales de acuerdo al (Sistema Integrado de Gestión Administrativa) SIGA.

El 07 de marzo del 2017 por disposición de la Sub Gerencia de obra designa a un Asistente administrativo bajo un memorándum, sin embargo, el Asistente designado no puede realizar acciones administrativas por la demora de entrega de cargo del anterior Asistente administrativo, a esto se suma las festividades realizadas por el Gobierno Regional de Apurímac.

Las atenciones en las oficinas de abastecimiento, patrimonio y magesí de bienes se normalizaron a partir del 15 de marzo del 2017, a partir de esta fecha se realiza el ingreso al Sistema Integrado de Gestión Administrativa (SIGA) la lista de materiales para su respectiva cotización.

Al 31 de agosto del presente del año 2017 se tiene un avance físico acumulado de tres millones seiscientos cincuenta y cuatro mil trescientos trece 29/100 soles (3,654,313.29) que representa el 86.83% y un avance financiero de 4,708,175.92 nuevos soles que representa el 86.34% con respecto al monto total del expediente técnico, según las valorizaciones de la ejecución financiera del proyecto.

Cabe mencionar al 31 de agosto del 2017 aún falta la reincorporación de cuatrocientos ochenta y un mil quinientos cinco 26/100 soles (481,505.26).

3.2. Evaluación de la gravedad de las deficiencias expediente técnico y obra

3.2.1. En el Expediente Técnico

Tabla 11.

Gravedad de las deficiencias en el expediente técnico

Aspecto	Deficiencias	Gravedad			
		SD 0	L 0.1-3.39	G 3.4-6.7	MG 6.71-10
Administración	(A) Inexistencia de un plan de trabajo		X		
	(B) El Expediente Técnico no se elaboró multidisciplinariamente			X	
Técnico	(C) Especificaciones técnicas deficientes			X	
	(D) Metrados inexactos			X	
	(E) Los datos señalados en los planos, especificaciones y presupuesto deficiente			X	
	(F) Omisión de partidas			X	
	(G) Los análisis de costos unitarios no tiene las características requeridas			X	
	(H) La lista de los insumos no tiene las características requeridas			X	
	(I) El cronograma de obra no guarda relación con el proceso de ejecución			X	
	(J) Omisión de detalles en los planos			X	
	(K) Diseños estructurales deficientes				X

Fuente: Elaboración propia

3.2.1.1. Interpretación de las deficiencias

Los parámetros que son calificadas por (SD=sin deficiencia), son deficiencias que no se encuentran en el expediente, y los demás se detallan a continuación:

➤ **En los aspectos administrativos:**

(A): En el expediente técnico, no se precisa la existencia de un plan de trabajo, pero en el proceso tuvo que haber algún plan, porque el expediente técnico se ha logrado realizar, por lo cual se califica como una deficiencia leve.

(B): Según las deficiencias encontrados en el expediente técnico y los retrasos que ocasionaron estas, el expediente técnico no ha sido elaborado con los profesionales idóneos en cada uno de los componentes a pesar que el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE) exige que los expedientes técnicos deben ser elaborados y firmados por un Ingeniero civil, Ingeniero sanitario, un Arquitecto y un Ingeniero eléctrico. Sin embargo, el expediente técnico es firmado por el consultor de obra contratado o proyectista. Por lo cual se califica como una deficiencia grave.

➤ **En los aspectos técnicos:**

(C): Se evidencio algunas especificaciones técnicas no corresponden a la partida en específico, muchos de ellos carecen de la normatividad del Reglamento Nacional de Edificaciones. Estas deficiencias se cometieron especialmente en el rubro de instalaciones sanitarias y eléctricas, así mismo estas deficiencias se ratifican en el cuaderno de obra en el asiento N° 741 de fecha 01/07/2017. Por lo cual se califica como una deficiencia grave.

(D): Los metrados inexactos se presentan de manera grave en el expediente técnico, porque se encuentra con mayores y menores metrados, debido a estas deficiencias se tuvieron partidas deductivos y mayores metrados en los rubros estructuras y arquitectura.

(E): Los datos señalados en los planos especificaciones técnicas y presupuesto son deficientes de manera grave, así mismo estas deficiencias se ratifica en el cuaderno de obra en el asiento N° 741 de fecha 01/07/2017.

(F): Existe omisión de partidas en el expediente técnico, y se califican como grave, porque así lo demuestra la documentación de la ejecución de la obra, que se han realizado partidas nuevas por trescientos cuarenta y cinco mil ciento

dieciséis 12/100 soles (345,116.12), estas omisiones se registraron en el cuaderno de obra asiento N° 122.

(G): En el expediente técnico, el análisis de costos unitarios se encuentra deficiente de manera grave, porque en las partidas de estructuras (concreto y encofrados) no se incluye combustible clavos para madera, en algunas partidas se incluyeron insumos que no corresponden a la partida y en algunos casos las cantidades de insumos son menores, así mismo no se analizaron los rendimientos de acuerdo a la zona de trabajo.

(H): La lista de los insumos no tienen las características requeridas, de acuerdo a la evaluación realizada en este rubro se encontraron insumos que no corresponden al tipo de obra que se ejecuta, por lo cual se califica como una deficiencia grave.

(I): El cronograma de ejecución de la obra no guarda relación con el proceso de ejecución de las actividades en campo, por lo tanto, se califica como una deficiencia grave, debido a que las actividades se consideraron sin tener en cuenta las actividades precedentes y sin tener en cuenta las condiciones topográficas del área en construcción, estas deficiencias se cometieron en las partidas de muro de contención, bloque rampa y ambientes.

(J): En los planos de estructuras, arquitectura, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias se evidencio que se omitieron detalles constructivos, estas deficiencias encontrados generaron muchas consultas al inspector de obra y al proyectista, por lo tanto, se califica como una deficiencia grave.

(K): Durante el proceso de elaboración del expediente técnico, se cometieron deficiencias en el diseño y estructuración de elementos estructurales, como son las columnas, vigas y en muro de contención.

Estas deficiencias se encontraron en el plano lamina E-08 vigas de conexión y columnas, de secciones 25x80cm, en los (ejes J26, J24 y M26, M24), la sección menor hacia el lado de mayor luz de la viga (viga principal), dicha sección no cumple con las dimensiones mínimas que exige la Norma Peruana (E-060), por longitud de anclaje y el momento de inercia es mayor hacia el lado de la viga.

Estas deficiencias se encuentran registrados en los documentos sustentatorios y en los cuadernos de obra en los siguientes asientos N° 37, 101, 102, 133 y 183.

Otra de las deficiencias se encontró en los diseños de muro de contención en la Av. Abancay, en los cálculos del muro de contención de la Av. Abancay no han sido considerados los criterios básicos que recomienda la norma peruana y algunas bibliografías para tomar el tipo de muro que supera los 6 m de altura y que cumpla las funciones de resistir los empujes laterales del relleno, y otras condiciones que se tenía en el terreno, estas deficiencias se encuentran registrados en los documentos sustentatorios y en los asientos de cuadernos de obra. Por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, porque esto hace entender, que no se han realizado los cálculos con profesionales adecuados en la materia.

Tabla 12.
Resumen de las deficiencias en el expediente técnico

Aspecto	Deficiencias		
	LEVE	GRAVE	MUY GRAVE
Técnicos y Administración	9.09%	81.82%	9.09%

Fuente: Elaboración propia

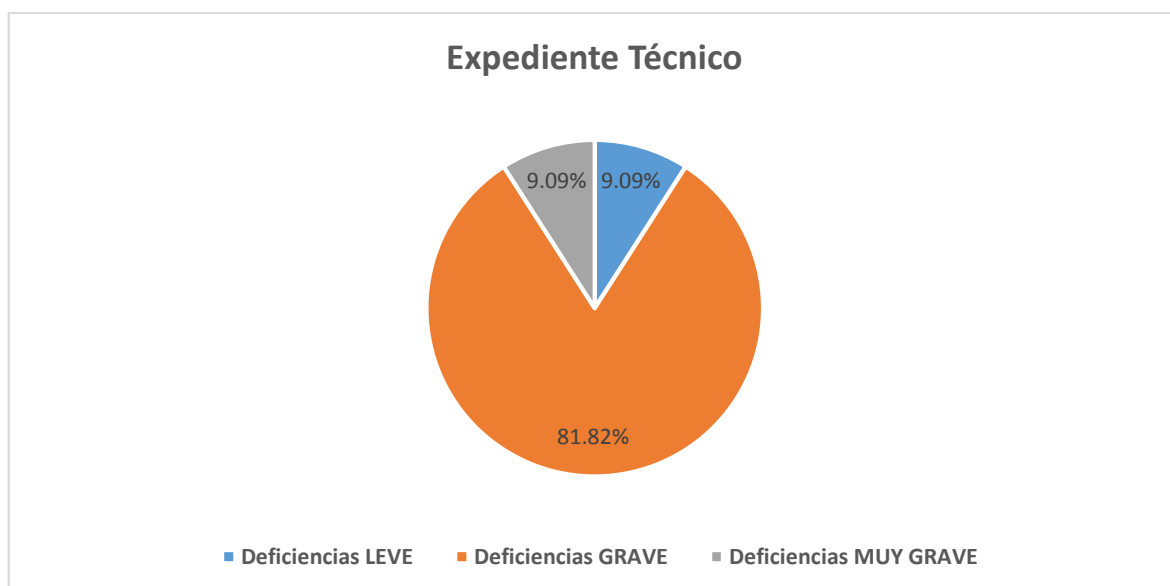


Figura 3. Gravedad de las deficiencias del expediente técnico en porcentaje
Fuente: Elaboración propia

De los 100 % de las deficiencias identificadas en la evaluación del expediente técnico en los aspectos técnicos y administrativos se detectaron el 9.09%

corresponden a las deficiencias leves, el 81.82% corresponde a las deficiencias graves y 9.09% muy grave.

3.2.2. En la ejecución de la obra

Tabla 13.

Gravedad de las deficiencias en la obra

Aspecto	Deficiencias	Gravedad			
		SD 0	L 0.1-3.39	G 3.4-6.7	MG 6.71-10
Administración	(A) Disponibilidad insuficiente de maquinarias y equipos				X
	(B) Demora en el abastecimiento de materiales a la obra				X
	(C) Demora en cotización de materiales			X	
	(D) Cambio del personal técnico en obra			X	
	(E) Asignaciones presupuestales				X
	(F) Paralizaciones			X	
	(G) Sucesos de casos fortuitos o fuerza mayor			X	
Técnico y/o Residencia	(H) Inexistencia de un plan de requerimiento de insumos			X	
	(I) Presentación tardía de los requerimiento de bienes y servicios				X
	(J) Presentación tardío de los informes mensuales		X		
	(K) Carencia de control del personal obrero en la ejecución de las actividades			X	
Inspección y/o supervisión	(L) Carencia de experiencia en procesos constructivos del inspector de obra.			X	
	(M) Carencia de control de las actividades ejecutadas			X	
	(N) Demora en responder consultas por el inspector de obra				X
Proyectista	(O) Demora en responder por el proyectista				X

Fuente: Elaboración propia

3.2.2.1. Interpretación de las deficiencias

➤ **Aspectos administrativos:**

(A): Durante el proceso de ejecución de la obra, se evidencio carencia de equipos y maquinarias, debido a estas deficiencias se alquilaron maquinarias para realizar trabajos de movimiento de tierra, como son volquetes, excavadoras y retroexcavadoras, de la misma forma se alquilaron equipos menores como son mezcladoras, vibradoras y otros equipos, debido que en la oficina de abastecimiento, patrimonio y margesí de bienes del Gobierno Regional de Apurímac no autorizó las adquisiciones de equipos menores, a pesar que se realizaron los requerimientos respectivos.

Por otra parte, el proceso de alquiler de maquinarias pesadas ha generado demoras en muchos de los casos estos alquileres se dieron de manera directa y con costos elevados que no estuvieron considerados en el expediente técnico de esta manera infringiendo las normas, por lo tanto, se califica como deficiencia muy grave.

(B): Durante el proceso de ejecución de la obra, ha existido demora en el abastecimiento de materiales, así consta en los asientos del cuaderno de obra, y en los documentos de sustentación de causales de ampliaciones de plazo de ejecución, por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, porque ha generado retraso durante la ejecución de la obra.

(C): Durante el proceso de ejecución de la obra, existieron demoras en las cotizaciones de materiales por parte de la oficina de abastecimiento, patrimonio y margesí de bienes, estas deficiencias constan en los asientos del cuaderno de obra, y en los documentos de sustentación de causales de ampliaciones de plazo de ejecución, se califica como una deficiencia grave, porque ha generado retraso en los plazos de ejecución de obra.

(D): Durante el proceso de ejecución de la obra, se realizaron cambios del personal técnico de obra por disposición de la Sub Gerencia de obras, para este hecho se tuvo que paralizar la obra temporalmente el 30 de julio del 2016, hasta que realice la nueva contratación del nuevo residente de obra, este hecho se puede verificar en el cuaderno de obra en el asiento N°357 y en los documentos sustentatorios de ampliaciones de plazo de ejecución de obra, estos hechos se

califica como deficiencia grave, porque ha generado retraso en los plazos de ejecución de la obra.

(E): Uno de los factores más influyentes en los retrasos de ejecución de la obra son las asignaciones presupuestales debido que esta obra se inicia sin contar con los presupuestos necesarios para ejecutar la obra de acuerdo al expediente técnico, estas deficiencias imposibilitan realizar las adquisiciones de bienes y servicios y la contratación del personal obrero, motivo por el cual se tiene retraso y afectando principalmente la ruta crítica de los trabajos programados y no se llegue a los avances de acuerdo al cronograma de ejecución de obra reprogramado, estos hechos están registrados en los documentos sustentatorios de ampliaciones de plazo de ejecución así mismo en las resoluciones Gerenciales del Gobierno Regional de Apurímac. Por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, por lo que las asignaciones presupuestales son de suma importancia para el buen desarrollo de un proyecto y cumplimiento de lo programado.

(F): Durante el proceso de ejecución de la obra, se tuvieron paralizaciones por diversos motivos, paros sindicales, feriados declarados en la Región, estos últimos hechos no fueron tomados en cuenta en el cronograma de ejecución de la obra primigenio, estos factores influyentes se encuentran registrados en los documentos sustentatorios de ampliaciones de plazo de ejecución así mismo en las resoluciones Gerenciales del Gobierno Regional de Apurímac, al margen de que obligatoriamente se tuvo que elaborar un nuevo cronograma de ejecución de obra en base del cronograma primigenio, por lo tanto, se califica como una deficiencia grave, por lo que estos hechos llevaron a retrasos de ejecución de obra.

(G): Durante el proceso de ejecución de la obra, se tuvieron sucesos de casos fortuitos o fuerza mayor, como es la presencia de lluvias en la zona de ejecución del proyecto, afectando directamente el rendimiento del personal de obra, principalmente en los trabajos de excavaciones de terreno, otro de los hechos es la reubicación de los postes ubicados en la prolongación Av. Abancay, los cuales se solicitaron a la empresa Electro Sur Este, permisos por cierre de vías y retiro de rejas metálicas, todos estos hechos suscitados se encuentran debidamente registrados en los asientos del cuaderno de obra. Por lo tanto, se califica como una

deficiencia grave, por lo que estos hechos llevaron a retrasos de ejecución de obra y el incumplimiento del cronograma de obra.

➤ **Aspectos técnicos y/o residencia:**

(H): Durante el proceso de ejecución de la obra, no se evidenció la existencia de un plan de requerimiento de insumos, al margen de que obligatoriamente se realizan el cuadro de necesidades. Por lo tanto, se califica como una deficiencia grave, porque a raíz de la inexistencia de un plan se genera retrasos en la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

(I): Durante el proceso de ejecución de la obra, se incumplieron con la presentación de los requerimientos de bienes y servicios con la debida anticipación, estos casos se generaron a raíz de la no existencia de un plan de requerimiento, a pesar que en la Directiva N°001– 2010 – GR.Apurímac/PR para Formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la Fase de Inversión por Administración Directa o encargo, indica que la presentación de los requerimientos es responsabilidad del Residente de Obra. Por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, porque a raíz de la presentación inoportuno de los requerimientos se generaron retrasos en la contratación para la adquisición de bienes y servicios.

(J): Durante el proceso de ejecución de la obra, incumplieron con la presentación de los informes mensuales, siendo esta mayores a 5 días del mes siguiente a pesar es uno de las funciones del Residente de obra, entregar los informes mensuales físico financiero el último día de cada mes, estos hechos están descritas en la Directiva Directiva N°001– 2010 – GR.Apurímac/PR para Formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la Fase de Inversión por Administración Directa o encargo, Por lo tanto, se califica como una deficiencia leve, porque los informes si fueron presentados. Los incumplimientos cometidos en la entrega de los informes se encuentran debidamente registrados por el inspector de obra en los asientos del cuaderno de obra.

(K): Durante el proceso de ejecución de obra se evidenció carencia de control del personal obrero en sus diferentes rubros por parte de los responsables de obra, las deficiencias que se encontró es la mala organización de las cuadrillas de trabajo,

a falta de experiencia en los procesos constructivos, estos hechos generan el bajo rendimiento en la ejecución de las actividades y retrasos en la ejecución.

Por otra parte, se evidencio la excesiva confianza que se brinda al personal que pertenecen al sindicato de trabajadores de construcción civil, en vista que ellos se toman las atribuciones de paralizar la obra cuando no se cumple alguna de sus peticiones en especial del ingreso del personal a obra, los trabajadores sindicalizados muchos de ellos no cumplen con el perfil de oficio que se requiere en la obra. Por lo tanto, se califica como una deficiencia grave, estos hechos se encuentran debidamente registrados en los documentos y en los asientos del cuaderno de obra, de los retrasos ocasionados por los factores descritos.

➤ **Aspectos del inspector de obra:**

(L): Durante el proceso de ejecución de obra se evidencio carencia de experiencia en procesos constructivos por parte del inspector de obra, estos hechos se evidencio especialmente en la toma de decisiones en campo, a pesar que la Directiva N°001– 2010 – GR.Apurímac/PR para Formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la Fase de Inversión por Administración Directa o encargo, faculta las funciones para que pueda realizar la toma de decisiones, estos hechos se dieron especialmente en los trabajos estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas, debido a que el expediente técnico se encontró con muchas deficiencias especialmente en los cálculos estructurales y no fueron incluidos los detalles constructivos. Por lo tanto, se califica como una deficiencia grave, a raíz de todos los hechos se tuvo retrasos en la ejecución de algunas actividades. estos hechos se encuentran debidamente registrados en los documentos y en los asientos del cuaderno de obra, de los retrasos ocasionados por los factores descritos.

(M): Durante el proceso de ejecución de obra se evidencio carencia de control de las actividades ejecutadas por parte del inspector de obra, durante el proceso constructivo, el inspector de obra no realizo las inspecciones de actividades sino cuando el Residente de obra solicita vía cuaderno de obra, muchas veces el inspector de obra verifica un trabajo cuando está concluido, a raíz de estas deficiencias muchos de los trabajos concluidos fueron retirados, a pesar que la

Directiva N°001– 2010 – GR.Apurímac/PR para Formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la Fase de Inversión por Administración Directa o encargo, indica toda las funciones especialmente para que pueda realizar las inspección permanentes y dichas inspecciones deberían realizarse en horas de ejecución de los trabajos, estos hechos se dieron especialmente en los trabajos estructuras, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas. Por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, porque a raíz de todos los hechos se tuvo retrasos y perdidas de horas hombre y materiales, estos hechos se registraron en los asientos del cuaderno de obra.

(N): Durante el proceso de ejecución de obra se evidencio demoras en responder las consultas hechas vía cuaderno de obra al inspector de obra, muchas de estas consultas fueron de procesos constructivos y autorizaciones para realizar actividades, en la Directiva N°001– 2010 – GR.Apurímac/PR para Formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la Fase de Inversión por Administración Directa o encargo, se indican toda las funciones e incluso de las modificaciones sustanciales y no sustanciales, estos hechos se dieron especialmente en los trabajos estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas. Por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, porque a raíz de todos los hechos se tuvo retrasos de ejecución de las partidas de la ruta crítica.

➤ **Aspecto proyectista:**

(O): Uno de los factores más influyentes para retraso de ejecución fue las demoras en la absolución de consultas por el proyectista de las deficiencias encontradas en el expediente técnico especialmente en el rubro de estructuras así mismos estas deficiencias se registraron en los asientos de los cuadernos de obra y en los documentos sustentatorios de los causales de retaso de obra. Por lo tanto, se califica como una deficiencia muy grave, porque a raíz de todos los hechos se tuvo retrasos de ejecución.

Tabla 14.

Resumen de las deficiencias en la ejecución de la obra.

Aspecto	Deficiencia		
	LEVE	GRAVE	MUY GRAVE

Administrativos, Técnicos, Inspección y Proyectista	6.67%	53.33%	40.00%
--	--------------	---------------	---------------

Fuente: Elaboración propia

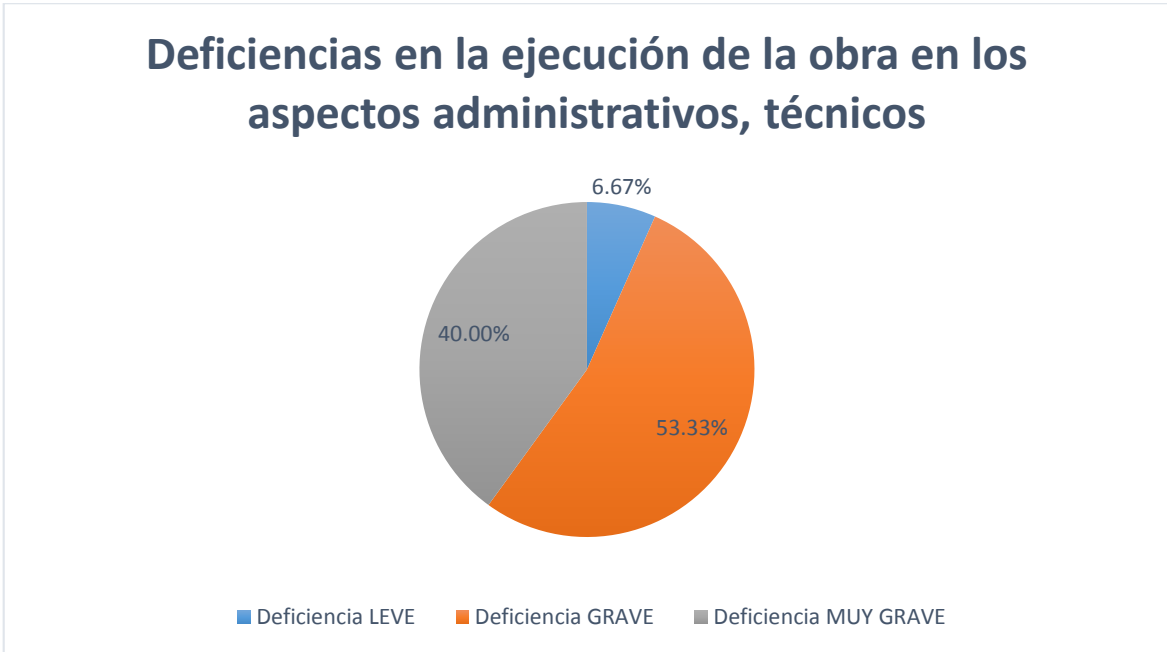


Figura 4. Gravedad de las deficiencias en la obra en porcentajes
Fuente: Elaboración propia

De los 100 % de las deficiencias identificadas en la evaluación durante el proceso de ejecución de la obra en los aspectos técnicos y administrativos se detectaron el 6.67% corresponden a las deficiencias leves, el 53.33% corresponde a las deficiencias graves y 40% muy graves.

3.3. Análisis de las ampliaciones de plazo de ejecución de obra:

3.3.1. Primera ampliación de plazo

La primera ampliación de plazo se aprobó con la Resolución N° 396-2016-GR-Apurimac/GG. Con fecha 13 de octubre del 2016, por el periodo de 13 días calendarios, esta ampliación de plazo se debe a las siguientes causales:

- Paralización y reinicio de obra por motivos de fuerza mayor, el proyecto se paralizó el día 31 de diciembre 2015 y se reinicia su ejecución el día 14 de enero 2016, teniendo en cuenta el PIM asignado para el año 2015. La

paralización de los 13 días calendarios, retraso la ejecución del proyecto, afectando la ruta crítica, principalmente los trabajos programados concernientes al muro de contención en la prolongación de la Av. Abancay en los tramos VIII al tramo XI, y la construcción de la rampa tramo I y II hacia el pasaje Juan Espinoza Medrano, se priorizo estas actividades por procesos constructivos y por criterios profesionales, se vio por conveniente ejecutar primero los muros en los tramos mencionados y la construcción de la rampa para dar mayor estabilidad a las zapatas de los bloques III y IV, en vista que estas zapatas se fundan encima de las zapatas de los muros y la rampa de acuerdo a los planos del expediente técnico, motivo por el cual se prioriza la construcción de dichos muros de contención en los tramos mencionados. Estos hechos se encuentran debidamente registrados en los asientos del cuaderno de obra, números 97, 98, 274 y 275, sobre paralización y reinicio de obra, se concluye causal no atribuible a los agentes responsables del proyecto.

3.3.2. Segunda ampliación de plazo de ejecución

a) Asignaciones presupuestales

Las asignaciones presupuestales imposibilitaron realizar los requerimientos de los materiales al 100% y contar con el personal obrero necesario, principalmente para la ejecución del muro de contención en la Av. Abancay, debido que estas actividades se encontraba en la ruta crítica de los trabajos programados de acuerdo al cronograma de ejecución, porque dependía de esta la construcción de los bloques I, III, IV y bloque rampa, toda vez que la ejecución de las actividades anterior mencionados superan los montos asignados en las diferentes etapas.

Así mismo se puede verificarse en el aplicativo SNIP SOSEM, los gastos realizados mensualmente en función de las asignaciones presupuestales en las diferentes oportunidades, todos estos hechos se encuentran registrados en los documentos sustentatorios para la ampliación de plazo de ejecución y en los asientos de los cuadernos de obra N° 02, 98, 249, 254, 281, 282.

b) Bajo rendimiento en mano de obra

El rendimiento de la mano de obra está directamente vehiculada a falta de un buen control por parte de los responsables de la ejecución de la obra, se evidencio que el personal obrero no realiza trabajos con cuadrillas adecuados, a falta de experiencia del maestro de obra, por otra parte el personal que ingresa del sindicato de trabajadores de construcción civil y del Gobierno Regional no cumple con el perfil que se requiere para los trabajos en edificaciones, muchos de estos trabajadores ingresan por factores políticos, debido a estas factores el rendimiento no se asemeja de acuerdo lo que se planifica.

Por otra parte, los rendimientos de la mano de obra asumidos para la elaboración del presupuesto fueron muy elevados, debido que estos se procesaron sin considerar la zona de trabajo, de la misma forma son las asignaciones presupuestal que influyen directamente en los rendimientos, estos aspectos financieros dificultaron la contratación del personal obrero, debido a estos factores se realizó la ejecución de los trabajos con personal reducido lo cual implico el incumplimiento de los trabajos programados.

Los factores descritos líneas arriba están debidamente justificados en los asientos de los cuadernos de obra N° 016, 39, 117, 252, 276, 258, 243

c) Desabastecimiento, demora en entrega de materiales

El desabastecimiento y/o demora en la entrega de materiales como son aceros, maderamen, cemento y agregados, el incumplimiento de entrega de los materiales por parte de los proveedores influyeron significativamente en la ejecución de las actividades, a pesar que en los términos de referencia se detalla sobre los plazos de entrega, sin embargo, estos hechos no se dan en realidad debido por descuido de los proveedores en algunos casos el adjudicado de los materiales no cuenta con la suficiente cantidad de materiales.

Otra de las razones es el abastecimiento de materiales de mala calidad de los agregados a la obra, los cuales son rechazados, puesto que los materiales no prestan la garantía adecuada para realizarlos trabajos de ingeniería.

Es uno de los factores que influyo el retraso de ejecución de la obra, estos hechos se registraron en los cuadernos de obra en los respectivos asientos N° 124, 128, 129, 231 y 258

d) casos fortuitos: factores climatológicos – lluvia

Como es propio en la zona se registran lluvias con alta frecuencia desde el mes de noviembre, en la ejecución de la presente obra se tuvieron paralizaciones principalmente en horas de la mañana y tarde, debido a estos factores y se realizó las paralizaciones de 2 a 3 hora, con la finalidad de velar la integridad física del personal obrero.

Los factores climatológicos de alguna manera afectan el rendimiento del personal obrero principalmente en los trabajos de excavaciones de zanjas afectando el cronograma de ejecución de obra.

Estos sucesos se registraron en los asientos de los cuadernos de obra y se indicaron en los informes mensuales del Residente de Obra.

e) Por diversos motivos

Uno de los factores que influyo en los retrasos de ejecución de la obra es la demora en la reubicación de dos postes de alumbrado público ubicados en la prolongación Av. Abancay, los dos postes se encontraban dentro de la zona de trabajo, motivo por el cual se realizaron los tramites respectivos a la empresa Electro Sur Este en su debido momento con carta N°003-2015 GR/APURIMAC/GRI.R.O.-ASG con fecha 13 de noviembre del 2015 y con carta N°003-2015 GR/APURIMAC/GRI.R.O.-ASG con fecha 25 de enero del 2016, a pesar de estos trámites realizados la empresa incumplió en responder dicha petición en su debido momento, con fecha 27 de enero del 2016 con oficio N° RA-080-2016, hace llegar un pronunciamiento en sentido de que la entidad solicitante deberá asumir los costos de la reubicación de los postes de acuerdo al presupuesto adjunto al oficio en mención; después de este hecho el residente de obra solicita la elaboración del orden de servicio con fecha 03 de febrero 2016 con informe N°024-2016-GR/APURIMAC/GRI-R.O-ASG.

Transcurridos 09 días calendarios, al 11 de febrero 2016 se genera el orden de servicio, pese a estos trámites realizados la empresa Electro Sur Este hace caso omiso.

El 15 de febrero del 2016 Electro Sur Este cumple con lo solicitado por parte del Residente de obra del proyecto en construcción.

Esta demora de 95 días calendarios influyo significativamente en la ejecución de los trabajos en muro de contención, estas actividades se encontraban en la ruta crítica de los trabajos programados en cuanto a movimiento de tierra en los tramos VIII, IX, X, XI, XII, XIII y XIV, estos hechos se encuentran registrados en los asientos de los cuadernos de obra N° 137, 143.

Otro de las causas fue la demora en la autorización para el retiro de las rejas metálicas en todo el tramo de los muros de contención Av. Abancay Tramos VIII, IX, X, XI, XII, XIII y XIV. Por parte de la Municipalidad Provincial de Abancay, los cuales obstaculizaba las excavaciones de las zapatas de los muros en los tramos en mención.

Según la tabla N°16 se justifican los causales de retrasos de ejecución por 138 días calendarios se muestra en anexos Resolución de Aprobación de ampliación de plazo.

3.3.3. Tercera ampliación de plazo de ejecución

a) Asignaciones presupuestales

Durante el proceso de ejecución de obra se evidencio diversos factores que influyen significativamente para que la obra no se concluya de acuerdo al cronograma de ejecución, para la tercera ampliación de plazo de ejecución, se tiene las siguientes causales:

El 23 de enero del 2017, la obra se reinicia, sin contar con un presupuesto, estos hechos se describieron en los antecedentes durante la etapa de ejecución de la obra.

La continuidad de la ejecución de la obra se realizó con algunos saldos de materiales de construcción que se adquirieron en el año 2016, estos hechos se registraron en el cuaderno en los asientos N°559 y 569.

Los factores descritos influyeron de manera significativa en los retrasos de ejecución de la obra. Toda vez que las asignaciones presupuestales en diferentes fechas limitan el normal desarrollo de la obra.

b) Desabastecimiento de materiales

El desabastecimiento de bienes y servicios a la obra por parte de los proveedores dificulta el normal desarrollo de la obra, estos hechos muchas veces están vinculados directamente por la presentación de los requerimientos de materiales a destiempo por parte de los responsables de la ejecución de la obra.

La causa para esta tercera ampliación de plazo de ejecución, fue principalmente de los proveedores adjudicados para el abastecimiento de materiales no cuentan con la disponibilidad suficiente de los materiales o en su defecto abastecen materiales de mala calidad, estos hechos se registraron en los cuadernos de obra asientos N°469, 370, 371, 416, 417, 484, 489, 490 y 494.

Tabla 15.*Resumen de retrasos en abastecimientos de materiales*

N°	Fechas	Tiempo retrasado	Tipo de material solicitado	Observación
1	15/08/2016	3 días hábiles	Arena gruesa	Asiento N° 370 y 371.
2	20/09/2016	1 día hábiles	Arena fina	Asiento N° 416 y 417.
3	29/10/2016	4 días hábiles	Voladura de roca	Asiento N°469 y 489 en tanque cisterna y muro de contención.
4	14/11/2016	37 días hábiles	Madera para puertas	Asiento n°484, O/C N° 2670.habilitar puertas
5	12/11/2016	3 días hábiles	Arena gruesa	Asiento N°490, retraso en trabajos de vaciado de columnetas y viguetas en bloque I
6	17/11/2016	3 días hábiles	Arena gruesa	Asiento N°494 - retraso en vaciado de concreto en losa aligerada en 3er nivel, bloque I

Fuente: Elaboración propia

c) Demora en cotización de materiales

Otra de las causas para el retraso en la ejecución de la obra es la burocracia que existe en las oficinas del Gobierno Regional de Apurímac, toda vez que las solicitudes de los requerimientos tienen una serie de procedimientos para su respectiva atención y para luego ser cotizado los materiales.

La cotización de bienes y servicios demora un promedio de 22 días hábiles, siempre y cuando que el material cumpla con las especificaciones técnicas caso contrario la demora en la recotización son los mismos días de la cotización inicial 22 días, a pesar en la directiva N°02-2016-GRAP/DRA/07.04/GG. 'Lineamientos para la contratación de bienes y/o servicios por montos menores o iguales a ocho unidades impositivas tributarias en el Gobierno Regional de Apurímac' (Oficina de abastecimiento patrimonio y de bienes, establece un máximo de diez días hábiles deben ser atendidos los requerimientos.

Estos hechos se registraron en los cuadernos de obra en los asientos correspondientes N°435 demora en cotización de ladrillos, asiento N°440 y 448 demora en cotización de maquinarias, asiento N°602 y 608 demora en cotización de material eléctrico e instalaciones sanitarias, asiento N°621, demora en las

cotizaciones de pernos spaxn de 4"x5", pernos necesarios para la fijación de marcos de puertas en los diferentes ambientes de los bloques.

d) Paralizaciones

Otro de los factores que altera la programación de obra se identificaron:

➤ **Cambio de residente:**

La obra se paraliza temporalmente el 30 de julio del 2016, motivo cambio del Ingeniero residente de obra por disposición de la Sub Gerencia de obras sin establecer fecha de reinicio de obra, estos hechos se registraron en el cuaderno de obra asiento N°357.

Transcurridos siete días calendarios la obra se reinicia con fecha ocho de agosto del 2016, bajo la autorización de la Sub Gerencia de obras del Gobierno Regional de Apurímac.

Otro de los factores que influyen en los retrasos son las paralizaciones que realiza el gremio de construcción civil, por desconocimiento de sus funciones.

➤ **Cierre de año fiscal 2016:**

La obra se paraliza temporalmente por cierre de año fiscal el 31 de diciembre del año 2016.

Con fecha 23 de enero del 2017, la obra se reinicia bajo la autorización del Sub Gerente de Obras del Gobierno Regional de Apurímac, esta paralización temporal de obra por cierre de año fiscal trae como consecuencia la modificación del cronograma aplazando la ejecución de la obra.

➤ **Ferriados:**

Y otros eventos por fiestas patronales regionales.

e) Demora en responder por el inspector de obra

Con fecha 29 de Octubre 2016 se solicita al inspector de obra con asiento N° 469, la autorización y verificación de los trabajos realizados correspondiente a encofrado de losa aligerada, colocado de acero de temperatura, aceros en viguetas,

colocado de ladrillos, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas para realizar el vaciado de concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ en losa aligerada del 2do nivel del bloque IV, con asiento N°470, el inspector de obra indica que dicho trabajo se realizará una vez que se tenga respuesta del proyectista sobre las deficiencias encontrados en el expediente técnico de obra.

Con fecha 7 de noviembre del 2016, con asiento N°478, el residente de obra solicita por segunda vez la autorización al inspector de obra para el vaciado de concreto en losa aligerada del 2do nivel del bloque IV, y esta misma fecha vía cuaderno asiento N°479 el inspector de obra hace mención sobre el informe N°033-2016 GR/APURIMAC/FPQ-DRSL/PI, absolución de las deficiencias en el expediente técnico al proyectista a través de la Sub Gerencia de Estudios con fecha de 31 de Octubre del 2016, estos hechos se registraron en el cuaderno de obra en los asientos N°478 y 479.

f) Demora en responder por el proyectista:

A raíz de las deficiencias existentes en los planos E-21 (corte A-A, B-B Y C-C) y E -22 (armado de vigas – columnas) y metrados del expediente técnico, se solicita con fecha de 21 de marzo, mediante cuaderno de obra, asiento N°604 y 605, al inspector de obra la modificación de las columnas y techos en el 3er nivel de las rampas tramo I, y II.

El 30 de marzo del 2017, se envía el informe N° 02-2017-GR/APURIMAC/GRI-R.O.-JCTS, al inspector de obra para que pueda realizar los trámites respectivos al proyectista sobre las deficiencias del expediente técnico, transcurrido 5 días calendarios, por segunda vez se reitera vía cuaderno de obra al inspector de obra y sucesivamente.

Con fecha 26 de abril del 2017, el inspector de obra manifiesta vía cuaderno de obra asiento N° 649, sobre los tramites que realizo al proyectista en reiteradas ocasiones y a la fecha no se tiene ninguna respuesta, por lo tanto, el inspector de obra autoriza la ejecución de la rampa tramo I y II, 3er nivel (techo), vía cuaderno de obra asientos N°650 y 651. Estas deficiencias influyeron significativamente en los retrasos de ejecución de la obra.

3.3.4. Análisis de los costos que represento el desfase total del proyecto

Las demoras ocasionadas representaron costos adicionales al presupuesto, los cuales son asumidos por el estado en su totalidad, en el análisis solo se consideran los rubros que se incrementaron los costos por el aumento de los días de ejecución de la obra.

Tabla 16.

Cuadro comparativo del presupuesto analítico aprobado y ejecutado - nivel devengado al 31 de agosto del 2017.

Costo directo	Presupuesto según expediente técnico	Ejecución	Diferencia
Personal	1,396,367.87	1,525,895.61	-129,527.74
Maquinaria y equipos	0.00	14,344.90	-14,344.90
Gasto generales			
Personal (gastos generales)	395,085.42	482,915.86	-87,830.44
Bienes (gastos generales)	15,188.20	24,144.70	-8,956.50
Gastos de supervisión			
Servicios	9,000.00	19,140.60	-10,140.60
Equipos	0.00	13,825.94	-13,825.94

Fuente: Elaboración propia

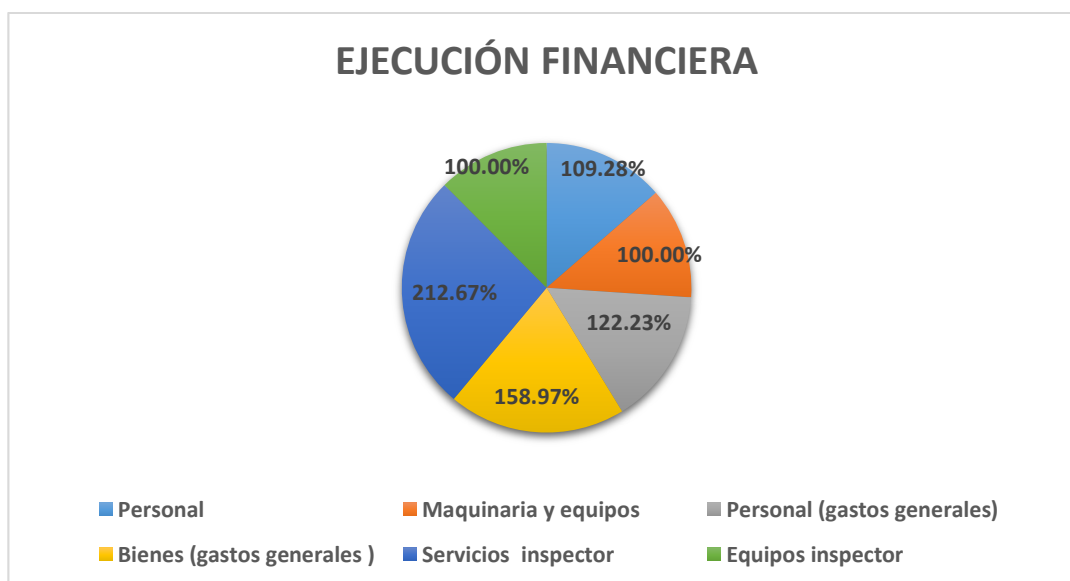


Figura 5. Costos que represento el desfase total del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Interpretación de costo directo

3.3.5.1. Análisis de los Gastos de la mano de obra:

El monto proyectado para la mano de obra según el expediente técnico aprobado es de S/. 1,396,367.87 nuevos soles, y el monto total ejecutado es de S/.1,525,895.61 nuevos soles al 31 de agosto del 2017 que represento el 109.28%, se tiene una diferencia de S/. 129,527.74 nuevos soles, lo que significa que se realizaron gastos superiores al monto programado según el expediente técnico aprobado para este rubro, la obra a la fecha se encuentra en un 86.83% de ejecución al 31 de agosto del 2017, se tiene partidas que se encuentran en plena ejecución en lo que respecta acabados en pintura, instalación de puertas, instalaciones sanitarias y eléctricas e instalación de vidrios en ventanas, todas las actividades pendientes por ejecutar se estima concluir en el mes de octubre del 2017, estas variación es justamente por las deficiencias que se identificaron durante la evaluación del expediente técnico y ejecución, a raíz de estas deficiencias se tuvieron retrasos en la ejecución de las actividades, por otra parte se ejecutaron adicionales por partidas nuevas durante 45 días hábiles y mayores metrados durante 60 días hábiles.

3.3.5.2. Maquinaria y equipos:

Por la omisión del monto para este rubro en el expediente técnico, se vio obligado ejecutarlas al 100% por la necesidad de contar con maquinarias y equipos menores para la correcta ejecución de la obra, principalmente es el motivo para que este rubro tenga una asignación presupuestal de S/. 14,344.90 nuevos soles.

3.3.6. Interpretación de gastos Generales

3.3.6.1. Personal (gastos generales):

El gasto generado en este rubro es de 122.23%, precisamente es por las deficiencias que se cometieron durante la etapa de elaboración del expediente técnico, ocasionando gastos mayores que los montos proyectados de acuerdo al expediente técnico, se debe principalmente por los 105 días calendarios de ejecución de los adicionales por partidas nuevas y mayores metrados y por los 384 días calendarios por los factores que influyeron en el retraso de ejecución.

3.3.6.2. Bienes (gastos generales)

Según el expediente técnico este rubro está considerado las adquisiciones de vestuarios para el personal de obra y materiales de escritorio, según los análisis que se realizó el monto considerado no fue suficiente para cubrir las necesidades que se tenía en obra, debido que los implementos de seguridad para el personal obrero se realizan las dotaciones cada tres mes en caso de varones y en las mujeres cada un mes, estos hechos principalmente se dan por las constantes rotaciones que realiza el sindicato de trabajadores de construcción civil, por otra parte los materiales de escritorio son indispensables para la correcta ejecución de la obra, se evidencio que no fueron considerados de una manera real, por ello se ejecutó el 158.97% con respecto del monto del expediente técnico.

3.3.7. Gastos de supervisión

3.3.7.1. Servicios

El rubro de Gastos de Supervisión en lo que respecta servicios está considerado las adquisiciones de vestuarios para el personal técnico de supervisión, materiales de escritorio y servicios que corresponde fotocopias de informes mensuales y ploteo de planos, según los análisis que se realizó el monto considerado no fue suficiente para cubrir las necesidades que se tiene en obra, por otra parte los materiales de escritorio son indispensables para la correcta ejecución de la obra, se evidencio que no fueron considerados de una manera real, por ello se ejecutaron por 212.67% con respecto del monto del expediente técnico.

3.3.7.2. Equipos

Por la omisión del monto para este rubro en el expediente técnico, se vio obligado ejecutarlas al 100% por la necesidad de contar con los equipos, como son computadoras e impresoras para la correcta ejecución de la obra, principalmente es el motivo para que este rubro tenga una asignación presupuestal de S/. 13,825.94 nuevos soles.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS OBTENIDOS

4.1. Resultados:

En el presente capítulo se presentan los cuadros estadísticos que contienen los resultados de las evaluaciones hechas en el expediente técnico y durante el proceso de ejecución de la obra.

Los datos obtenidos constituyen la base fundamental para el conocimiento de la problemática planteada sobre los factores técnicos y administrativos en la fase de inversión que influyeron en la ejecución del proyecto “Mejoramiento de la prestación de servicios Educativos en la I.E.Nº 54010 Pueblo Libre del Distrito y Provincia de Abancay, 2017

4.1.1. Primera ampliación de plazo de ejecución

La primera ampliación de plazo es de 13 días calendarios debido a las paralizaciones que se realizaron, estos días no afecto presupuestariamente por lo que no son remuneradas, sin embargo si afecto en la ejecución de las actividades en la ruta crítica, de esta manera afectando el plazo de ejecución de la obra primigenio.

4.1.2. Segunda ampliación de plazo de ejecución

Tabla 17.

Resumen de los factores que influyeron en los retrasos de ejecución de la obra

Motivos	Días	En las fechas	Asientos de cuaderno de obra	Observaciones
Asignaciones presupuestales	70		Asiento N° 02, 98, 249, 254, 281 y 282	
Bajo rendimiento en mano de obra	04	28/10/15 13/11/15 27/01/16 02/05/16 09/05/16 26/05/16	Asiento N° 016, 39, 117, 243, 252 y 276	
Desabastecimiento, demora en la entrega de materiales en obra	04	27/01/16 al 11/02/16	Asientos N° 124, 128, 129 y 231	
Lluvia	2	09/11/15 al 19/04/16	Asiento N°31, 52, 157 y 227	
Diversos motivos	58	02/11/15 al 30/04/16	Asiento N°21, 39, 46, 88, 121, 137, 143, 194, 232, 238 y 241	
Total	138	Días calendarios		

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla número 17 se justifica los causales de retrasos de ejecución por 138 días calendarios se muestra en anexos Resolución de Aprobación de ampliación de plazo.

4.1.3. Tercera ampliación de plazo de ejecución

Tabla 18.

Resumen de los factores que influyeron en los retrasos de ejecución de la obra

Motivos	Días	En las fechas	Asiento cuaderno de obra	Observaciones
Desabastecimiento de materiales	51	15/08/16, 20/09/16, 29/10/16, 12/11/16, 14/11/16 y 17/11/16	Asiento N°370, 371, 416, 417, 469, 484, 489, 490 y 494.	
Demora en cotizaciones de materiales	22	En diferentes fechas	Asiento N°435, 40, 448, 602, 608 y 621	
Paralizaciones	41	30/07/16 al 8/08/16. 28/07/16 al 8/12/16 31/12/16 al 23/01/17 13/04/2017 14/04/2017	Asiento N°356, 357, 359, 385, 438, 462, 471, 558, 524, 559	
Lluvia	29	21/02/16, 23/09/16, 11/10/16 24/10/16, 16/12/16, 30/01/17	Asiento N°373, 421, 442, 462, 536 y 565	
Demora en responder por supervisor	5	29/10/16 07/11/16	Asiento N°469, 470, 478 y 479.	
Demora en responder por proyectista	28	21/03/17, 30/03/17, 07/04/17 12/04/17, 18/04/17 y 26/04/17	Asiento N°604, 605, 627, 632, 637, 649, 650 y 651.	
Asignación presupuestal	57	23/01/17, 24/02/17 y 07/03/17	Asiento N°559 y 569	
Total	233	Días calendarios		

Fuente: Elaboración propia

Tabla 19.
Días de desfase en ejecución de obra

Motivos	Total días aprobados Resolución			Total días	240	Porcentaje
	Ampliación de plazo en días	Primera	Segunda			
Paralizaciones de obra	13			41	54	22.50%
Asignaciones presupuestales			70	57	127	52.92%
Bajo rendimiento en mano de obra			4		4	1.67%
Desabastecimiento, demora de materiales en obra			4	51	55	22.92%
Demora en cotizaciones de materiales				22	22	9.17%
Lluvia			2	29	31	12.92%
Diversos motivos			58		58	24.17%
Demora en responder por supervisor				5	5	2.08%
Demora en responder por proyectista				28	28	11.67%
Total días de retraso	13	138	233	384	384	160.00%

Fuente: Elaboración propia

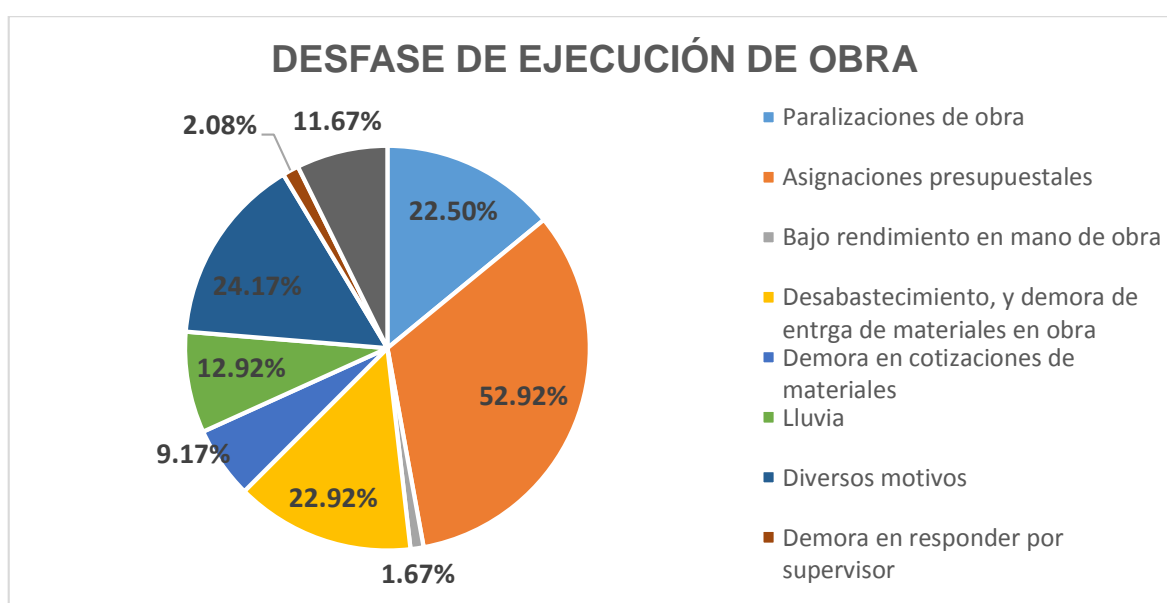


Figura 6. Desfase de ejecución de la obra
Fuente: Elaboración propia

Con respecto de la figura número 6 se puede interpretar, que las paralizaciones de obra influyeron el 22.50% en los retrasos de ejecución de la obra con respecto del plazo de ejecución estipulado en el expediente técnico primigenio, el 52.92% de los retrasos corresponden a los factores de las asignaciones presupuestales es el porcentaje más alto que influyo durante la etapa de ejecución de la obra, el bajo rendimiento del personal de obra influyo el 1.67% en los retrasos de ejecución de la obra, precisamente por una inadecuada planificación de las actividades a ejecutarse por parte de los responsables de la obra, el desabastecimiento de los materiales y la demora en las entregas de los materiales influyeron el 22.92% en los retrasos de ejecución de la obra, la demora en cotización de los materiales por la oficina de abastecimiento, patrimonio y margesí de bienes del Gobierno Regional de Apurímac influyo el 9.17% en los retrasos de ejecución de la obra, los factores climatológicos influyeron el 12.92% en los retrasos de ejecución de la obra, 24.17% de los retrasos corresponden a los factores de diversos motivos como los permisos y retiro de los postes por parte de la oficina de Electro Sur Este, 2.08% de los retrasos corresponden a las demoras en responder por parte del inspector de obra las consultas hechas por las deficiencias del expediente técnico y 11.67% de los retrasos corresponden a las demoras en responder por parte del proyectista de las deficiencias encontradas del expediente técnico de obra.

Estos análisis de los retrasos se realizaron en función del plazo de ejecución estipulado en el expediente técnico primigenio.

Tabla 20.
Factores identificados administrativos y técnicos

FACTORES	PORCENTAJE		
	LEVE 0.1-3.39	GRAVE 3.40-6.70	MUY GRAVE 6.71-10
OBJETIVO 1			
Administrativos	9.09%	9.09%	
Técnicos		72.73%	9.09%
OBJETIVO 2			
Administrativos		26.67%	20.00%
Técnicos	6.67%	26.67%	20.00%

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21.
Resumen de ampliaciones de plazo de ejecución de la obra

<i>Tiempo de ejecución según el proyecto aprobado</i>	<i>Inicio de obra</i>	<i>Termino programado primigenio</i>	<i>Ampliación de plazo N°01 Resolución N° 396-2016-GR-Apurimac/GG</i>	<i>Termino reprogramado N°01</i>	<i>Ampliación de plazo N°02 Resolución N° 439-2016-Apurimac/GG</i>	<i>Termino reprogramado N°02</i>	<i>Ampliación de plazo acumulado al 09/11/2016</i>	<i>Ampliación de plazo N°03 Resolución N° 331-2017-Apurimac/GG</i>	<i>Termino reprogramado N°03</i>	<i>Ampliación de plazo acumulado al 30/06/2017</i>
240 Días Calendario <i>Ejecución de obra acumulado en porcentaje</i>	16/10/2015	12/06/2016	13 Días Calendario	25/06/2016	138 Días Calendario	09/11/2016	151 Días Calendario	233 Días Calendario	30/06/2017	384 Días Calendario
		27.36%				53.30%			77.74%	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22.
Resumen ejecución financiera del proyecto mensualizado

Año	PIA.	Pim. Acum.	Dev. Acum.	Devengado Mensualizado					
				Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
2012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2013	750,000.00	130,533.00	92,857.50	0.00	0.00	21,200.00	5,450.00	5,450.00	5,000.00
2014	1,000,000.00	5,300.00	5,300.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2015	0.00	584,454.00	584,296.47	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2016	500,000.00	4,366,292.00	2,959,154.96	37,761.69	222,207.67	210,891.18	231,041.98	38,328.50	158,520.77
2017	0.00	1,329,725.00	1,127,457.09	0.00	131,762.79	123,900.90	232,230.16	132,728.98	206,341.86

Año	Devengado Mensualizado						Compromiso Anual	Certificación
	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre		
2012	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2013	0.00	28,400.00	4,917.50	12,521.00	7,521.00	2,398.00	92,857.50	92,857.50
2014	0.00	0.00	0.00	0.00	5,300.00	0.00	5,300.00	5,300.00
2015	0.00	0.00	0.00	86,534.07	249,055.18	248,707.22	584,296.47	584,296.47
2016	333,362.06	205,292.91	327,474.29	322,867.69	309,296.09	562,110.13	3,026,358.98	3,026,377.88
2017	172,398.28	128,094.12	0.00	0.00	0.00	0.00	1,273,201.93	1,273,201.93

Fuente: SNIP - Aplicativo SOSEM ejecución financiera del proyecto

Tabla 23.
Resumen avances de Obra acumulado

N°	Periodo	Avance Físico Acumulado		Avance Valorizado Acumulado		Estado
		Real	Programado	Real	Programado	
1	oct-15	3.24%	3.68%	136,227.55	154,941.33	Publicado
2	nov-15	5.07%	12.31%	213,329.84	518,095.44	Publicado
3	dic-15	6.33%	14.12%	278,723.59	594,125	Publicado
4	ene-16	7.54%	8.52%	317,449.87	358,436.93	Publicado
5	feb-16	11.45%	22.26%	481,920.61	937,054.36	Publicado
6	mar-16	17.44%	36.42%	734,191.26	1,532,865.22	Publicado
7	abr-16	19.92%	52.55%	838,098.65	2,211,693.79	Publicado
8	may-16	23.52%	70.70%	989,810.85	2,975,580.43	Publicado
9	jun-16	27.36%	100%	1,151,654.24	4,208,719.26	Publicado
10	jul-16	31.09%	43.54%	1,308,618.64	1,652,602.03	Publicado
11	ago-16	35.29%	59.94%	1,485,289.44	2,522,852.73	Publicado
12	Set 2016	41.92%	76.47%	1,764,245.26	3,218,253.48	Publicado
13	oct-16	48.31%	92.14%	2,033,278.83	3,877,786.40	Publicado
14	nov-16	53.30%	100%	2,243,365.46	4,208,719.26	Publicado
15	dic-16	58.39%	58.39%	2,457,615.53	2,457,615.53	Publicado
16	ene-17	59.31%	59.96%	2,496,143.54	2,523,533.01	Publicado
17	feb-17	64.47%	68.04%	2,713,232.01	2,863,772.24	Publicado
18	mar-17	69.20%	76.32%	2,912,248.57	3,212,043.23	Publicado
19	abr-17	72.55%	84.54%	3,053,571.85	3,557,847.28	Publicado
20	may-17	75.04%	92.72%	3,158,404.61	3,902,316.78	Publicado
21	jun-17	77.74%	100%	3,272,006.88	4,208,719.26	Publicado
22	jul-17	81.21%	91.71%	3,421,238.65	3,859,964.96	
23	ago-17	86.83%	100%	3,654,313.29	4,208,719.26	

Fuente: Aplicativo Informático del SOSEM-INFObras

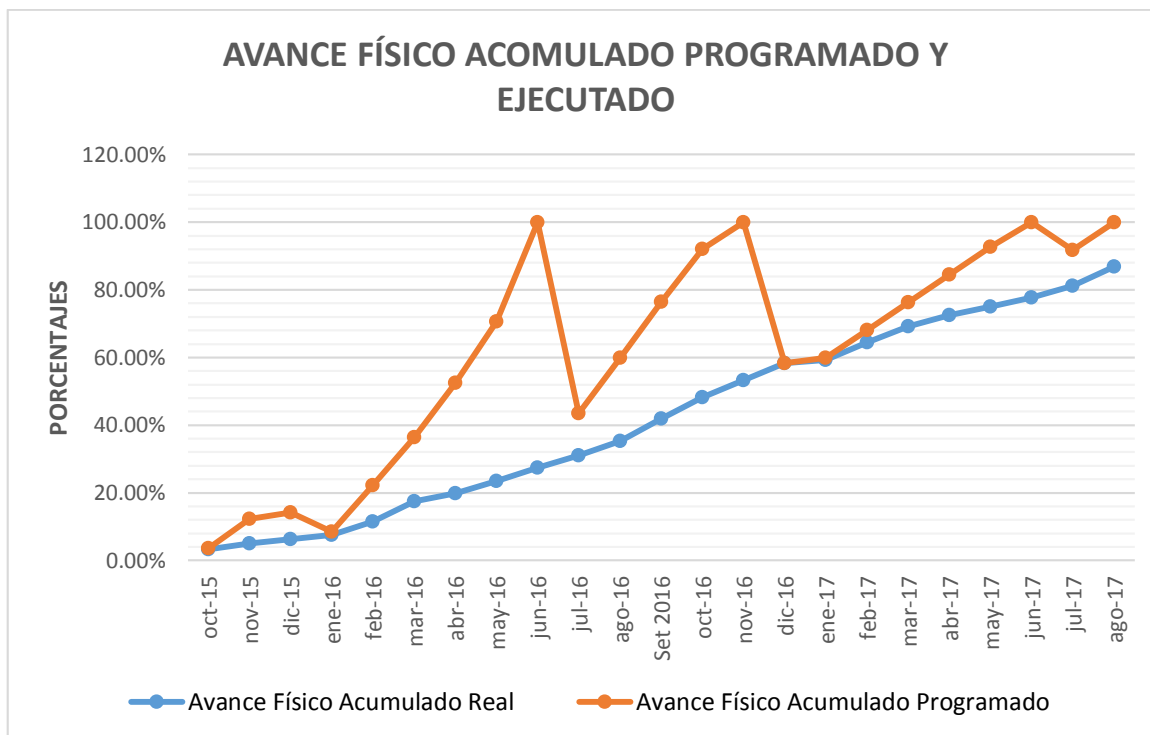


Figura 7. Ejecución física mensualizado
Fuente: Elaboración propia

En la figura número 7 se puede evidenciar los avances físicos acumulados reales y programados mesualizados en base al cronograma existente en el proyecto primigenio de 240 días calendarios desde el 16 de octubre del año 2015 al 12 de junio del 2016, iniciándose con los trabajos de obras preliminares y movimiento de tierra estos trabajos programados no se logró su ejecución en su totalidad debido a que el presupuesto asignado para el presente proyecto fue de S/. 584,454.00 nuevos soles, estas deficiencias presupuestales imposibilitó las contrataciones de los equipos y maquinarias adecuados para que se pueda realizar dichos trabajos programados, por otra parte, la carencia de experiencia por parte de los responsables de la ejecución influyó a los factores presupuestales. Para el mes de diciembre del 2015 estuvo previsto alcanzar un avance físico acumulado de 14.12% programado de los cuales se ejecutó el 6.33% real.

Debido al incumplimiento de los trabajos programados al 31 de diciembre del 2015, se tuvo que reprogramar la ejecución de las actividades, a partir del mes de enero del 2016 al 12 de junio del 2016 fecha programado en el proyecto primigenio, durante este tiempo hubo factores que influyeron para que las actividades programadas no se ejecuten óptimamente, por ello se puede evidenciar en la figura número 7 el avance físico acumulado al mes de junio del 2016, se proyectaron la

ejecución al 100% programado sin embargo se logró alcanzar la ejecutaron el 27.36%, precisamente por las deficiencias que se cometieron en los aspectos técnicos y administrativos durante las etapas de la elaboración del expediente técnico y ejecución de la obra.

Cumplida los plazos de ejecución de acuerdo al proyecto primigenio, se tuvo ampliaciones de plazos de ejecución y se muestra en la tabla número 21, posteriormente se reprogramo la ejecución de las actividades al mes de noviembre del 2016 sin embargo no se pudo concluir para esta fecha, debido a los factores descritos en los capítulos anteriores. En la figura número 7 se puede evidenciar el avance físico acumulado al mes de noviembre del 2016 de los 100% programado se ejecutaron el 53.30% real.

Debido a los constantes retrasos en la ejecución de las actividades por las diferentes causales se presentó la tercera reprogramación de plazo del mes de noviembre del 2016 al 30 de junio del 2017, fecha proyectada para su conclusión del proyecto al 100%, sin embargo, se logró ejecutar el 77.74% avance físico acumulado, a partir de esta fecha al 31 de agosto se tiene un avance físico acumulado de 86.83% real y 100% programado.

Según el gráfico número 7 se puede evidenciar la ejecución de las actividades al mes de agosto del 2017, aún falta concluir con las actividades como son instalación de puertas, instalación de vidrios en ventanas, instalación de luminarias y pinturas por otra parte se tiene deductivos precisamente por las deficiencias que se cometieron al considerar con mayores metrados durante la etapa de elaboración del expediente técnico, es por ello no se podrá alcanzar al 100% en la ejecución de las actividades.

CAPÍTULO V: PROPUESTA DE UN PLAN DE MITIGACIÓN

Para reducir las deficiencias encontrados en el expediente técnico y durante el proceso de ejecución de la obra, planteamos pautas y de esa manera mejorar las elaboraciones de los proyectos y las ejecuciones de obras por administración directa, en base de la directiva del Gobierno Regional de Apurímac, lo cual se detalla de la siguiente manera:

5.1. Expediente técnico

- Para la elaboración del expediente técnico se debe implementar un plan de trabajo aprobado por la Sub Gerencia de estudios definitivos y la Sub Gerencia de Supervisión y liquidación de obra.
- Una vez aprobada el plan de trabajo, se debe iniciar a seleccionar a los profesionales idóneos para que pueda realizar los trabajos correspondientes con la elaboración del expediente técnico.
- El expediente técnico se debe elaborar multidisciplinariamente, donde debe intervenir un Ingeniero civil, Arquitecto, Ingeniero eléctrico y un ingeniero sanitario, de esta manera cumplir las recomendaciones de la OSCE.

- Los profesionales que realizan la elaboración del expediente técnico deberán contar con dos años de experiencia como mínimo que haya participado en la ejecución de los proyectos civiles.
- El responsable de la elaboración del expediente técnico, debe ser un profesional con una experiencia mínima de 05 años elaborando expedientes técnicos y un equipo técnico de acuerdo al tipo de proyecto.
- Los folios de los expedientes técnicos deben ser visados debidamente por el autor y los revisores antes de su aprobación mediante resolución.
- Las especificaciones técnicas se deben elaborar de acuerdo a las normas vigentes y actualizados.
- Los metrados se debe cuantificarse de acuerdo al reglamento nacional de metrados y debe ser elaborado por profesionales que conozcan en la materia y deberá ser firmado por cada uno de los profesionales que intervienen en la elaboración del expediente técnico.
- La elaboración de los planos se debe de realizar con los detalles constructivos y considerando las normas técnicas actualizadas y de acuerdo a los resultados de los cálculos estructurales.
- Durante el proceso de elaboración de los presupuestos se debe considerar los rendimientos de acuerdo a la zona de trabajo y deberá ser elaborado con profesionales que conozcan del tema.
- En los análisis de costos unitarios considerar los rendimientos de acuerdo a la zona de trabajo, y considerar los insumos de acuerdo a la partida.
- La lista de los insumos debe ser bien específico con nombres de los materiales precisas.
- El cronograma de obra se debe elaborarse considerando los factores que influyen durante el proceso de ejecución de la obra y debe guardar relación con el proceso constructivo.

5.2. Para la ejecución de obras por administración directa:

5.2.1. Administración:

- La Sub Gerencia de obra, debe designar al Residente de obra, 30 días antes de la fecha programada del inicio de obra, para que realice los trabajos de gestión y planificación de la obra.
- El Residente de obra durante los 30 días, previo al inicio de obra tendrá que realizar las siguientes tareas:
 - ✓ Revisión detallada del expediente técnico, y emitir informe de compatibilidad.
 - ✓ Verificación de metrados, presupuesto, precios de insumos, análisis de costos unitarios y todas las otras partes del Expediente Técnico.
 - ✓ Verificación de la compatibilidad de los planos con el terreno.
 - ✓ Verificación de los estudios básicos y estudios específicos.
 - ✓ Realizar el requerimiento de materiales y servicios.
 - ✓ Realizar el plan de requerimiento de insumos.
 - ✓ Realizar la gestión de riesgos de la obra.
 - ✓ Regularización de documentación (autorización de canteras, disponibilidad del terreno).
- Debe contar con suficiente cantidad de equipos y maquinarias
- Durante el proceso de ejecución de la obra evitar en lo posible los cambios del personal técnico de obra.
- La obra se debe iniciarse una vez que se cuente con el presupuesto suficiente para poder garantizar el normal avance de la obra.

5.2.2. Técnicos y/o Residencia:

- Evitar en lo posible el inicio de obra en temporadas lluviosas.
- Realizar la selección del personal obrero antes del inicio de la obra, principalmente al personal de mano de obra calificada, y el maestro de obra debe tener experiencia mínima de 3 años que haya desempeñado en el cargo correspondiente.
- El Residente de obra tendrá que hacer el seguimiento del plan de requerimientos, para evitar retrasos en plazo de ejecución, por la demora en el abastecimiento de materiales y servicios.
- Todos los retrasos, ya sean justificados o injustificados, serán registrados detalladamente en el cuaderno de obra, con los respectivos días de retraso.
- Cuando los retrasos son injustificados, el Residente de obra, debe realizar un cronograma de ejecución acelerado, a fin de recuperar el tiempo.
- Los informes mensuales del residente, se deben presentar a más tardar el 5to día del mes que siguiente, con los documentos: ficha técnica, valorización de avance físico y financiero del mes, metrados ejecutados, controles de calidad con fotografías de los procedimientos y los folios de asientos de cuaderno de obra, observaciones y recomendaciones.

5.2.3. Inspector de obra:

- El inspector de obra deberá contar con experiencia mínimo como residente de obra en obras similares.
- El inspector de obra debe velar por el control de calidad de los trabajos, los cuales deben ser registrados y validados obligatoriamente en el cuaderno de obra.
- El inspector de obra debe cumplir sus funciones de acuerdo a la Directiva N°01 – 2010 - GR.Apurimac/PR para formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la fase de Inversión por Administración Directa o encargo,

donde permite absolver las consultas hechas por el Residente de obra dentro de las modificaciones no sustanciales.

5.2.4. Proyectista:

- En la Directiva N° 01 – 2010 – GR.Apurimac/PR para formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la fase de Inversión por Administración Directa o encargo, se debe de implementar las sanciones para los proyectistas sobre las deficiencias de los expedientes técnicos.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- ✓ De acuerdo a la revisión realizada en la fase de inversión del proyecto, esta carece de consistencia, debido a las deficiencias encontrados no está dentro de los parámetros técnicos para su aprobación y ejecución.

a) Objetivo 01:

- Se ha identificado que los factores técnicos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Especificaciones técnicas, Metrados inexactos, los datos señalados en los planos las especificaciones técnicas y presupuestos, omisión de partidas, los análisis de costos unitarios, lista de los insumos, el cronograma de obra, omisión de detalles en los planos, diseños estructurales.

De todos los factores técnicos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera grave a 72.73% y de manera muy grave corresponde a 9.09%.

- Así mismo se ha identificado que los factores administrativos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Inexistencia de un plan de trabajo, el expediente técnico no se elaboró multidisciplinariamente.

Estos factores administrativos del expediente técnico que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera leve a 9.09% y de manera grave corresponde a 9.09%.

b) Objetivo 02:

- Se ha identificado que los factores técnicos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Inexistencia de un plan de requerimiento de insumos, presentación tardía de los requerimientos de bienes y servicios, presentación tardía de los informes mensuales, carencia de control del personal obrero en la ejecución de las actividades, carencia de experiencia en procesos constructivos del inspector de obra, carencia de control de las actividades ejecutadas, demora en responder consultas por el inspector de obra y demora en responder por el proyectista.

De todos los factores técnicos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera leve a 6.67% y de manera grave corresponde a 26.67% y de manera muy grave corresponden a 20%.

- Así mismo se ha identificado que los factores administrativos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto son:

Disponibilidad insuficiente de maquinarias y equipos, demora en el abastecimiento de materiales a la obra, demora en cotización de materiales, cambio del personal técnico en obra, asignaciones presupuestales, paralizaciones, sucesos de casos fortuitos o fuerza mayor.

Estos factores administrativos que más han influido durante el proceso de ejecución del proyecto corresponden de manera grave a 26.67% y de manera muy grave corresponde a 20%.

6.2. Recomendaciones

- ✓ Se recomienda tomar en cuenta las variables de los factores climatológicos durante el proceso de programación, dado que los proyectos ubicados en las zonas de sierra y selva, se retrasan relativamente hasta el mes de abril y mayo por la temporada de lluvias.
- ✓ Identificar los cuellos de botella en los periodos establecidos para los procesos según la ley de contrataciones del estado y su reglamento, los cuales se deben realizar desde el inicio de obra, respecto al personal de abastecimiento de bienes y/o servicios deberá realizar los procesos, con fechas determinadas de esta manera para evitar la sobrecarga laboral en los diferentes procesos.
- ✓ Cumplir la directiva N° 02-2016-GRAP/DRA/07.04/GG. Lineamientos para la contratación de bienes y/o servicios por montos menores o iguales a ocho unidades impositivas tributarias en el Gobierno Regional de Apurímac para una gestión óptima y de calidad reduciendo tiempos y simplificando procesos, dado que los procedimientos largos y tediosos consumen tiempos y frenan la ejecución, el personal a cargo de los procesos deberá conocer las directivas y aplicarlas según corresponda.
- ✓ Realizar las visitas de campo como requisito indispensable para la elaboración del expediente técnico por parte de los profesionales involucrados así mismo los consultores deberán de conocer la zona del proyecto y sus características propias a fin de realizar una apropiada evaluación de los costos unitarios y evitar variaciones sustanciales durante la ejecución de la obra.
- ✓ Se recomienda a la institución del Gobierno Regional de Apurímac a implantar la filosofía de calidad al personal técnico encargado de la ejecución del proyecto con la finalidad de plantear un apropiado plan de trabajo y su

cumplimiento y en las diferentes etapas de los proyectos, obras, procesos que se relacionan con ellas, haciendo capacitaciones periódicamente a todo el personal que labora, en especial con los comprometidos en la elaboración de proyectos y ejecución de obras.

- ✓ Aplicar la Directiva N°001– 2010 – GR.Apurímac/PR para Formulación, Ejecución y Supervisión de proyectos en la Fase de Inversión por Administración Directa o encargo, de manera estricta los capítulos VI y VII ya que muchas de las funciones de los responsables de la ejecución de la obra no se cumplen.
- ✓ Se recomienda que durante el proceso de elaboración del expediente técnico integren profesionales que tengan experiencia como ejecutores en obras civiles, con la finalidad de evitar falencias encontradas y evidenciadas en la elaboración de los proyectos, lo cual trae como consecuencia dificultades e incompatibilidades que deben ser consultadas y absueltas durante la ejecución, y se tenga periodos para esperar la respuesta del consultor incrementándose de esta forma el tiempo de ejecución y realizar la modificación alterando la ruta crítica en las diferentes actividades, entendiendo que la ruta crítica en obras de edificación son bien marcadas e insalvables.
- ✓ Iniciar la ejecución de las obras una vez que se cuente con presupuesto en su íntegro y/o según periodo de ejecución programado, con la finalidad de mantener con una programación por el total de las actividades del proyecto, de esta manera evitar que se tengan requerimientos parciales, que no se cumpla con el cronograma de adquisiciones, mayor número de procesos de adquisición lo cual incrementa el periodo de ejecución y mayores gastos generales.
- ✓ Se recomienda que la obra tenga un periodo preliminar de evaluación y compatibilidad técnica del proyecto y procesos de selección de los materiales más incidentes por parte del personal técnico y administrativo que se harán cargo de la ejecución.

FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado CHorro, L. A., Pineda Alvarado, A. G., & Ventura Ramírez, J. A. (2004). *Diseño de elementos Estructurales en Edificios de Cocreto Reforzado*. San Salvador.
- Bartholomew, S. H. (2002). *Construction Contracting, Business and Legal Principles*. Ohio: Prentice Hall. *Construction Contracting, Business and Legal Principles*. Ohio: Prentice Hall.
- Botero, L. F. (2002). Análisis de rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *Revista Universidad EAFIT.*, 38(128), 14.
- Cotrina, E. (2012). *Obras por Administracion Directa* (4 ed.). Lima: Instituto de la Contrucción y Gerencia.
- Elnagar, H., & Yates, J. (1997). Construction documentacion used as indicators of delays. *Documentación de construcción utilizados como indicadores de retardo. Costo-Ingeniería Morgantown* , 39(8), 31-37.
- Gobierno Regional de Apurimac. (2010). Directiva nº 001-2010-GR.APURIMAC/PR (Para formulación, ejecución y supervisión de proyectos en la fase de inversión por administración directa o encargo. Abancay.
- Gómez, S. R. (2012). *Calidad en la Construcción*. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia.
- Hernandez Sampieri, R., Fernández Collado, R., & Batista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6 ed.). Mexico: Mc Graw Education.
- López M, H., & Morán T, C. (1987). *Programación PERT-CPM y Control de Proyectos*. Lima: CAPECO.
- Marroquin Liu, D. (2010). *Aplicabilidad de los Metodos de Analisis de Retrasos en los Proyectos de Construcción Nacional*. Piura: Repositorio Institucional PIRHUA.

- Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). *Compendio de Normatividad del Sistema Nacional de Inversión Pública*. Lima: Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2015-11053.
- Normas Legales (Economía y Finanzas). (2017). *Decreto Supremo N° 056-2017-EF*. Lima: El Peruano.
- Presidencia de Consejo de Ministros;. (2009). *Normas Legales (Resolución Ministerial N° 423-2008-PCM)*. Lima. Recuperado el 08 de Agosto de 2017
- Project Management Institute. (2013). *Guía de los Fundamentos Para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK®)* (5 ed.). Pensilvania 19073-3299 EE.UU.: Project Management. Recuperado el 14 de Mayo de 2017
- Quintero Gómez, M. S. (1997). *Análisis de la organización y Reestructuración de obras en proceso*.
- Salinas Seminario, M., Álvarez Illanes, J., & Vera Novoa, M. (2010). *Liquidación Técnico financiera de obras públicas*. Lima: Lima: Instituto Pacífico S.A.C.
- Salinas, M. (2008). *Elaboración de Expedientes Técnicos*. (1 ed.). Lima: Instituto de Construcción y Gerencia. .
- Sánchez Carlessi, H., & Reyes Meza, C. (2009). *Metodología y Diseños en la Investigación Científica*. Lima: Mantaro.
- Sanín Angel, H. (1999). *Control de gestión y evaluación de resultados en la gerencia pública*:. Santiago de Chile, Chile, Chile: CEPAL-ECLAC.
- Stumpf, G. R. (2000). Schedule Delay Analysis. Cost Engineering. *Schedule Delay Analysis. Cost Engineering*, 32-43.
- Villavicencio González, F. (29 de Julio de 2013). Administración en Residencia y Supervisión de Obra.
- Wilde A, S. J., & Forenza, A. L. (2011). Programacion de Obras. Univ Nac Tucuman Fac Arquit Urban. *Cátedra de Economía de la Construcción II | FAU | UNT(55)*, 55.

WEB GRAFÍA

García Cabay, I. R. (25 de junio de 2012). *Obtenido de scribd.com*:. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/99609806/Consecuencias-de-Planificacion-Deficiente#scribd>.

Millán F, J. (2015). *Retrasos en la Industria de la Construcción*. México. Recuperado el 27 de Junio de 2017, de <http://ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.117-99/64571/tesisFVJoselo.pdf?sequence=3>

Ministerio de Economía y Finanzas. (agosto de 2011). *Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (Directiva N° 001-2011-EF/68.01)*. Lima. Recuperado el 27 de junio de 2017, de http://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/docs/normas/normasv/snip/a2012/dic/3erDirectivaGeneraldelSNIP2011.pdf

Municipio al día. Obras. (s.f). Recuperado el 22 de junio de 2015, de http://www.municipioaldia.com/obras.html#.Vcl2_KR_Oko

Raissa García, I. (2012). *Trabajo de investigación, Formulación, evaluación y Administración de proyectos de construcción*. Obtenido de <http://es.scribd.com/doc/99609806/Consecuencias-de-Planificacion-Deficiente>

Resolución de Contraloría N° 195-88-CG. (1988). *Ejecución de Obras Públicas por Administración Directa*, Artículo 1, numeral 3. Recuperado el 26 de junio 2017, de http://doc.contraloria.gob.pe/libros/2/pdf/RC_195_88_CG.pdf

Structuralia. (2014). *Obtenido de structuralia.com*:. Obtenido de <http://www.structuralia.com/es/cursos/item/27-finanzas-para-no-financieros-para-profesionales-del-sector-de-laconstruccion&ORIG=filtro&CAMP=escuelas&TCAMP=WEB>

Zanen, P., & Hartmann, T. (2010). *The Application of construction Project Management tools an overview tools for Managing and controlling construction Projects*. Recuperado el 14 de mayo de 2017, de <https://www.utwente.nl/en/et/visico/archive/publications/WP/WP3.pdf>

ANEXOS

LISTA DE APÉNDICE

APÉNDICE A.

Resolución Gerencial Regional N°396-2016-GR-APURIMAC/GG.

APÉNDICE B.

Resolución Gerencial Regional N°439-2016-GR-APURIMAC/GG

APÉNDICE C.

Copias de cuaderno de obra

APÉNDICE D.

Carta N°02-2017/Electricista/DJSCH

APÉNDICE E.

Memorando Múltiple N°040-2016-GRAP/GRI/SGOBRAS-13.01