



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**“CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO
DE CONSTRUCCIÓN INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE
ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL
CASERÍO DE ALTO MANANTAY, DISTRITO DE CAMPO
VERDE, CORONEL PORTILLO – UCAYALI”**

PRESENTADA POR

AKEMY ELIANA FRANCIA ALVIZURI

**PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO CIVIL**

**PUCALLPA, PERÚ
NOVIEMBRE – 2018**

JURADOS

.....
Mg. RUIZ PADILLA, Carlos

Miembro/ Secretario

CIP 119269

.....
Mg. MORALES GONZALES, José Isidro

Miembro

CIP 132881

.....
Ing. ESTELA UMPIRE, Johnny Jesús

Presidente

CIP 146298

ASESOR

.....
Mg. CASTRO MONAGO, Dedicación

Asesor

CIP 119914

DEDICATORIA

Dedico esta investigación con todo cariño a mi creador todopoderoso mi Dios y a mi familia, en especial a mi madre Elena Alvizuri Poma por su apoyo incondicional durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS, Filial Pucallpa, por dar todas las facilidades para los estudiantes de esta parte del país.

A todos los docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la UAP – Filial Pucallpa, por las enseñanzas impartidas, gracias por transferirnos todas sus experiencias.

A mi asesor el Magister Ing. Dedicación Castro Monago, por su aporte en esta investigación.

RESUMEN

La información que se presenta es producto de los resultados logrados en la investigación denominada: “CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERÍO DE ALTO MANANTAY, DISTRITO DE CAMPO VERDE, CORONEL PORTILLO – UCAYALI”.

La investigación presento como problema general:

- ¿Cómo aplicar una metodología práctica de control de costos para la estimación y evaluación económica, que ayude a lograr un mejor manejo y planeamiento de los proyectos de construcción e instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado?

Como objetivo general, se planteó:

- Realizar el control y evaluación de costos aplicando una metodología que permita asegurar la rentabilidad, la entrega oportuna de la obra y con una calidad óptima de la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Coronel portillo – Ucayali”.

Como variable independiente, se consideró el Presupuesto meta inicial del proyecto, teniendo como indicador el diagnóstico y como índice la ejecución del sistema de control. Como variables dependientes, se consideró a los Controles Operativos y al Control operativo final.

La investigación realizada fue de tipo descriptivo y se basó en el análisis de la información obtenida de diversas fuentes involucradas en la ejecución de la obra.

El universo tiene como requisito contar con características similares al material en estudio Hernández *et al* 1997, por lo tanto, la población en esta

investigación, fueron la parte administrativa y los trabajadores de las distintas áreas que participaron en la ejecución de la obra.

La recolección de datos se basó en la aplicación de los siguientes análisis:

- Diagnóstico del proyecto.
- Programación de obra.
- Partidas presupuestarias de control.
- Análisis de datos.

Los instrumentos de observación para la evaluación estuvieron compuestos por:

- Expediente técnico del Proyecto.
- Presupuesto meta.
- Controles operativos.

En lo correspondiente a los resultados alcanzados se trabajó con el presupuesto meta inicial, dos resultados operativos intermedios y el resultado operativo final con el que se cerró la obra.

Para la primera etapa de la metodología se elaboró el presupuesto meta inicial, la misma que parte del monto con el que la empresa constructora obtuvo la buena pro, para la ejecución de la obra que corresponde a la suma de S/ 2'349,955.20 (Dos millones trescientos cuarenta y nueve mil novecientos cincuenta y cinco con 20/100 soles). Se consideran 13 rubros, los mismos que afectaron directa e indirectamente a la ejecución de la obra, se realizó el cálculo de los gastos a partir de los catálogos que maneja la empresa, el análisis de precios unitarios del expediente técnico y de las cotizaciones realizadas antes de ejecutar el proyecto.

Con respecto a la distribución del presupuesto meta inicial se determinó que entre bienes y materiales suman un 31.42%, sueldos y subcontratistas el 22.29%, tributos y gastos bancarios 6.53%, gastos generales en obra 6.82%, gastos imprevistos 10.17%, y la utilidad calculada corresponde a un 22.77% del monto total del proyecto.

Respecto a la segunda etapa de la metodología donde se elaboró el primer y segundo resultado operativo, se actualizaron y modificaron de acuerdo a la necesidad del proyecto en diversos puntos y montos no considerados dentro del Presupuesto Meta, motivo por el cual se juntaron ya que el resultado de las partidas presupuestales no tuvo ninguna variación entre sí. Al actualizar nuestro Resultado Operativo al mes del corte podemos observar que las principales partidas que tuvieron variaciones fueron, el rubro sueldos y salarios que paso de un 5,42% a 12,58%, obteniéndose un aumento considerable de 7.16 puntos porcentuales, en segundo orden tenemos el rubro Subcontratos que paso de un 16.87% a 18.26%, obteniéndose un aumento de 1.39 puntos porcentuales, obteniendo como resultado una pérdida de la utilidad que comenzó estimándose en un 22.77% y resultando un 14.21%, perdiendo 8.56 puntos porcentuales.

En el resultado operativo final que corresponde a la tercera etapa de la metodología apreciamos que el rubro de sueldos y salarios continuo aumentado de 12,58% a 13,80% generando un aumento de 1.22 puntos porcentuales con respecto al primer y segundo resultado operativo, así como el rubro Subcontratos, que aumento de 18.26% a 18.98%; sin embargo el rubro materiales tuvo una considerable reducción de 27.79% a 24.33%, que nos arroja como resultado una recuperación de las utilidades de 14.21% a 18.33% con respecto al monto del contrato de la obra. El resto de los rubros considerados se movieron de arriba hacia abajo y viceversa pero en una menor proporción.

Los resultados permitieron llegar a las siguientes conclusiones:

- Para optimizar la rentabilidad de los proyectos de construcción, la metodología de control y evaluación de que se debe seguir es:
 - Primera Etapa: Presupuesto meta inicial
 - Segunda Etapa: Resultados operativos.
 - Tercera Etapa: Resultado operativo final.
- La metodología planteada garantiza una utilidad positiva para los proyectos de construcción, además simplifica la información para el

control de la obra durante su ejecución, que permite cumplir con los plazos establecidos del contrato y con una calidad óptima.

- El control de costos realizado al proyecto “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Coronel Portillo – Ucayali” en estudio, cumplió con los objetivos planteados ya que se aseguró la rentabilidad de la obra, en los plazos de entrega fijados en el contrato y con la calidad esperada.
- Los rubros asignados al proyecto nos ayudan a visualizar adecuadamente los costos de cada partida y/o gastos que se están consumiendo durante la ejecución de la obra, de esta manera nos permite visualizar y nos alerta si estamos cumpliendo a lo planeado en cada una de ellas.
- En la segunda etapa del resultado operativo del proyecto “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Coronel Portillo – Ucayali”, en lo que respecta a la adquisición de materiales, bienes, equipos y herramientas se logró una evolución favorable para la empresa, ya que se comenzó con el presupuesto meta inicial estimando un gasto de 31.42% del monto total de la obra y al pasar a la tercera etapa de la metodología con el Resultado Operativo Final bajo hasta un 27.18%; esto se explica que al realizar las compras en grandes volúmenes o corporativas, se obtienen descuentos por parte de las casas proveedoras.
- Así mismo en los rubros correspondientes a sueldos salarios y subcontratistas se tuvo un efecto contrario ya que se comenzó estimando un gasto de 22.29% del monto total del proyecto y se terminó con un 32.78%, esto a consecuencia principalmente de los sueldos y salarios ya que se tuvo que contratar más personal para poder cumplir

con los plazos de entrega de la obra y también personal que se contrató de la zona no cumplía con el rendimiento estimado.

- En lo referente a la utilidad, podemos concluir que se tuvo una evolución favorable, ya que el expediente técnico del proyecto “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Coronel Portillo – Ucayali”, consideraba un 9.39999%, luego se estimó un 22.77% durante la elaboración del Presupuesto Meta Inicial y al concluir con la tercera etapa del Resultado Operativo Final se obtuvo una utilidad de 18.33% con respecto al monto total del proyecto; cifra que califica a la gestión y la metodología aplicada como buena.

Palabras claves: evaluación, control, costos, utilidad, rentabilidad, construcción, agua, alcantarillado.

ABSTRACT

The information presented is the product of the results obtained in the research entitled: "CONTROL AND COST EVALUATION IN THE CONSTRUCTION PROJECT INSTALLATION OF THE WATER SUPPLY SYSTEM AND SEWAGE IN THE CASERÍO DE ALTO MANANTAY, DISTRITO DE CAMPO VERDE, CORONEL PORTILLO - UCAYALI. "

The research presented as a general problem:

- How to apply a practical methodology of cost control for the estimation and economic evaluation, which helps to achieve a better management and planning of the construction and installation projects of the water supply and sewerage system?

As a general objective, it was proposed:

- Carry out cost control and evaluation by applying a methodology that ensures profitability, timely delivery of the work and with an optimum quality of the work "Installation of the water supply and sewerage system in the hamlet of Alto Manantay, district of Campo Verde, Colonel portillo - Ucayali".

As an independent variable, the initial target budget of the project was considered, having as an indicator the diagnosis and as an index the execution of the control system. As dependent variables, the Operative Controls and the final Operational Control were considered.

The research was descriptive and based on the analysis of information obtained from various sources involved in the execution of the work.

The universe has as a requirement to have similar characteristics to the study material Hernández et al. 1997, therefore, the population in this investigation was the administrative part and the workers of the different areas that participated in the execution of the work.

The data collection was based on the application of the following analyzes:

- Project diagnosis.
- Work schedule.
- Budgetary control items.
- Analysis of data.

The observation instruments for the evaluation were composed of:

- Technical file of the Project.
- Target budget.
- Operational controls.

Regarding the results achieved, we worked with the initial target budget, two intermediate operating results and the final operating result with which the work was closed.

For the first stage of the methodology the initial target budget was drawn up, the same as part of the amount with which the construction company obtained the good pro, for the execution of the work corresponding to the sum of S / 2'349,955.20 (Two million three hundred and forty-nine thousand nine hundred and fifty-five with 20/100 soles). 13 items are considered, the same ones that directly and indirectly affected the execution of the work, the calculation of the expenses was made from the catalogs that the company manages, the analysis of unit prices of the technical file and the quotes made before to execute the project.

With respect to the distribution of the initial target budget, it was determined that between goods and materials total 31.42%, salaries and subcontractors 22.29%, taxes and bank charges 6.53%, general expenses on site 6.82%, unforeseen expenses 10.17%, and utility calculated corresponds to 22.77% of the total amount of the project.

Regarding the second stage of the methodology where the first and second operating results were prepared, they were updated and modified according to the need of the project in various points and amounts not considered in the Target Budget, which is why they were combined as the The result of the budgetary items did not have any variation between them. When we update our Operating Result to the month of the cut we can see that the main items that had variations were, the item wages and salaries that went from 5.42% to 12.58%, obtaining a considerable increase of 7.16 percentage points, in second order we have the item Subcontracts that happened of a 16.87% to 18.26%, obtaining an increase of 1.39 percentage points, obtaining as a result a loss of the utility that began estimating in a 22.77% and being a 14.21%, losing 8.56 percentage points.

In the final operating result that corresponds to the third stage of the methodology, we appreciate that the item of wages and salaries continued to increase from 12.58% to 13.80%, generating an increase of 1.22 percentage points with respect to the first and second operating results, as well as Subcontracts, which increased from 18.26% to 18.98%; However, the material item had a considerable reduction from 27.79% to 24.33%, which gives us as a result a recovery of the profits from 14.21% to 18.33% with respect to the contract amount of the work.

The rest of the items considered moved from top to bottom and vice versa but in a smaller proportion.

The results allowed reaching the following conclusions:

- To optimize the profitability of construction projects, the control and evaluation methodology that must be followed is:

First Stage: Initial target Budget

Second Stage: Operating results.

Third Stage: Final operating result.

- The proposed methodology guarantees a positive utility for the construction projects, as well as simplifying the information for the control of the work during its execution, which allows to meet the established deadlines of the contract and with an optimum quality.
- Cost control carried out for the project "Installation of the water supply and sewerage system in the hamlet of Alto Manantay, Campo Verde district, Coronel Portillo - Ucayali" under study, met the objectives set as it ensured the profitability of the work, in the deadlines set in the contract and with the expected quality.
- The items assigned to the project help us to properly visualize the costs of each item and / or expenses that are being consumed during the execution of the work, in this way it allows us to visualize and alerts us if we are fulfilling what was planned in each one of them. they.

- In the second stage of the operating result of the project "Installation of the water supply and sewerage system in the hamlet of Alto Manantay, Campo Verde district, Coronel Portillo - Ucayali", with regard to the acquisition of materials, goods, equipment and tools achieved a favorable evolution for the company, since it started with the initial target budget estimating an expense of 31.42% of the total amount of the work and moving to the third stage of the methodology with the final operating result under 27.18%; This explains that when making purchases in large volumes or corporate, discounts are obtained from the supplier houses.
- Likewise, in the items corresponding to salaries, salaries and subcontractors, there was an opposite effect since it started estimating an expense of 22.29% of the total amount of the project and ended with 32.78%, mainly as a result of salaries and salaries. that it had to hire more staff to be able to meet the deadlines for delivery of the work and also personnel hired from the area did not meet the estimated performance.
- Regarding the utility, we can conclude that there was a favorable evolution, since the technical file of the project "Installation of water supply and sewerage system in the hamlet of Alto Manantay, Campo Verde district, Coronel Portillo - Ucayali ", Considered a 9.39999%, then a 22.77% was estimated during the elaboration of the Initial Target Budget and when concluding with the third stage of the Final Operating Result, a profit of 18.33% was obtained with respect to the total amount of the project; figure that qualifies the management and the methodology applied as good.

Key words: evaluation, control, costs, utility, profitability, construction, water, sewerage.

ÍNDICE

	Pág.
FIRMA JURADOS, ASESOR.....	ii
ACTA DE TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT.....	xi
ÍNDICE	xv
INTRODUCCIÓN.....	xix

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO.....01

1.1. Descripción de la problemática.....	01
1.2. Delimitación de la investigación.....	02
1.2.1. Delimitación espacial.....	02
1.2.2. Delimitación temporal.....	02
1.2.3. Delimitación social.....	03
1.2.4. Delimitación conceptual.....	03
1.3. Formulación del problema.....	04
1.3.1. Problema general.....	04
1.3.2. Problemas específicos.....	04
1.4. Objetivos de la investigación.....	04
1.4.1. Objetivo general.....	04
1.4.2. Objetivos específicos.....	05
1.5. Variables de la Investigación.....	05
1.5.1. Variable Independiente (x).....	05
1.5.2. Variables dependientes (y).....	05
A. Controles operativos.....	05
B. Control operativo final.....	06
1.6. Operacionalización de las Variables.....	06
1.7. Metodología de la investigación.....	07
1.7.1. Tipo de Investigación.....	07
1.7.2. Métodos de investigación.....	08
1.7.3. Diseño de la Investigación.....	08
1.8. Universo y muestra de la investigación.....	08
1.8.1. Universo.....	08

1.8.2. Muestra.....	08
1.9. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos.....	08
1.9.1. Técnicas.....	08
1.9.2. Instrumentos.....	09
1.9.3. Análisis Documental.....	09
1.10. Justificación e importancia de la investigación.....	09
1.10.1. Justificación.....	09
1.10.2. Importancia.....	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	12
2.1. Antecedentes de la investigación.....	12
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	12
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	13
2.2. Bases teóricas.....	15
2.2.1. Descripción del proyecto.....	15
A. Nombre del proyecto.....	15
B. Ubicación.....	15
C. Vías de acceso.....	16
D. Clima.....	18
E. Topografía.....	18
F. Viviendas.....	19
G. Población beneficiaria.....	20
H. Servicio de agua y enfermedades más frecuentes.....	21
1. Pago por el servicio del agua.....	21
2. Tratamiento del agua.....	21
3. Disponibilidad de pago por el servicio del agua.....	22
4. Enfermedades más frecuentes.....	23
I. Actividades económicas.....	25
J. Educacion.....	27
K. Servicios básicos.....	28
1. Agua potable.....	28
2. Alcantarillado.....	28
L. Descripción del sistema existente.....	29
1. Sistema de agua potable.....	29
2. Captación.....	29
3. Almacenamiento.....	29
4. Distribución.....	30

5. Sistema de alcantarillado.....	31
M. Capacidad operativa.....	31
N. Consideraciones del diseño propuesto.....	33
1. Diseño de la red de agua potable.....	33
O. Descripción técnica del proyecto.....	36
1. Pozo tubular.....	36
2. Reservorio elevado.....	36
3. Caseta de válvulas y almacén de cloro.....	37
4. Línea de impulsión.....	38
5. Línea de aducción.....	39
6. Redes de distribución.....	39
7. Conexiones domiciliarias.....	40
8. Sistema de alcantarillado sanitario en vivienda.....	40
9. Sistema de alcantarillado sanitario en inst. educativas.....	42
2.2.2. Resumen de metas.....	43
2.2.3. Resumen de presupuesto de obra.....	44
2.2.4. Modalidad de ejecución.....	45
2.2.5. Sistema de ejecución.....	45
2.2.6. Plazo de ejecución de obra.....	45
2.3. Descripción del presupuesto meta.....	45
2.3.1. Materiales.....	46
2.3.2. Bienes y equipos.....	46
2.3.3. Sueldos y salarios.....	47
2.3.4. Tributos.....	48
2.3.5. Gastos de representación.....	48
2.3.6. Gastos Imprevistos.....	49
2.3.7. Servicios de terceros.....	49
2.3.8. Combustibles reparaciones y repuestos.....	50
2.3.9. Útiles.....	50
2.3.10. Gastos bancarios.....	51
2.3.11. Oficina en obra.....	51
2.3.12. Viajes de comisión.....	52
2.3.13. Sub contratos.....	52
2.4. Marco Conceptual.....	53
2.4.1. Definición de términos Básicos.....	53
A. Actividad.....	53
B. Analisis.....	53

C. Control de costos.....	53
D. Obra.....	54
E. Presupuesto.....	54
F. Presupuesto meta.....	54
G. Proyectos.....	54
H. Resultado operativo.....	54
I. Sistema de agua potable.....	54
J. Sistema de alcantarillado.....	55
CAPÍTULO III: PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	56
3.1. Resultados.....	56
3.1.1. Presupuesto meta inicial.....	56
3.1.2. Primer y segundo control operativo.....	59
3.1.3. Resultado operativo final de la obra.....	61
3.1.4. Evolución del resultado operativo.....	62
3.2. Discusión.....	65
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	68
4.1. Conclusiones.....	68
4.2. Recomendaciones.....	71
BIBLIOGRAFÍA.....	72

INTRODUCCIÓN

Las empresas constructoras dedicadas a contratar con el estado cada vez son más competitivas y en su gran mayoría están incorporando a sus proyectos que ejecutan, el control de costos a través de los resultados operativos, pues siendo una metodología practica y viable de implementar, nos permite al final de la obra tener los resultados que se esperaban, asegurando la calidad de la obra, de la misma manera la rentabilidad del proyecto, ya que esta última es vital para el crecimiento y desarrollo de las pequeñas y grandes constructoras.

Un buen control y evaluación de costos también nos permitirá tomar las decisiones adecuadas, antes de comenzar la ejecución de la obra y durante la ejecución de esta, y realizar algún tipo de correctivo si fuese necesario, para llegar a cumplir con las metas programadas.

El control y evaluación de costos es muy importante en todo proyecto de construcción, ya que de éste dependerá el éxito o fracaso de la obra, puesto que, se toman en cuenta todos los factores que pueden afectar directa o indirectamente los proyectos, además con la utilización de esta metodología se podrá identificar las diferencias que conllevan los avances reales con respecto a lo planeado, almacenando día a día información, así mismo cuantificar el valor ganado en un proyecto durante todas las etapas de su ejecución.

En el trabajo de tesis que se informa, se aplicó la metodología necesaria con la finalidad de realizar un control y evaluación efectivo de los costos del proyecto denominado: “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Coronel Portillo – Ucayali”.

El informe que aquí se presenta cuenta de los siguientes capítulos:

CAPÍTULO I, Donde se realiza una descripción de la realidad problemática, que además incluye los objetivos a dar solución. También las variables evaluadas.

CAPÍTULO II, Contiene el marco teórico alrededor del problema planteado, así como una revisión literaria a nivel de país e internacional y una breve descripción de los términos bases teóricas empleados.

CAPÍTULO III, Este capítulo comprende la presentación, análisis e interpretación de los resultados (discusión).

Finalmente el **CAPÍTULO IV**, comprende las conclusiones a lo arribo los resultados y finalmente se realiza las recomendaciones necesarias en función de los resultados logrados.

CAPÍTULO I:

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1. Descripción de la problemática

Hoy en día las empresas constructoras controlan sus proyectos del resultado final denominado Resultado Operativo, el cual refleja principalmente la utilidad obtenida de la obra al término de ésta, esto puede arrojar un resultado en cifras rojas o azules. Razón por la cual el índice de empresas que cierran va incrementando, la mayoría de los casos de quiebras o pérdidas radican en la mala realización de los presupuestos de obra o en la ausencia de uno. Un precio calculado por debajo del precio real es una pérdida para la empresa; un precio calculado por encima del precio real hace que se pierda el contrato.

Día a día el medio se vuelve más competitivo, sin embargo para poder competir en igualdad de condiciones, es indispensable trazar análisis juiciosos, donde se expongan nuestras fortalezas basadas en cifras reales.

Existen hoy en día empresas que usan bases de datos de precios, pero no se preocupan por verificar que sean reales o que su actualización se

haya basado en el precio real del mercado, y no solo por medio de un ajuste general.

Es así como toda empresa debe centrarse entonces, en la búsqueda de herramientas o metodologías que brinden mejores estándares de productividad y que permitan lograr resultados susceptibles de cuantificación.

Uno de los primeros conceptos que se deben tener en cuenta, al momento de ingresar en el mundo de la ejecución de obras, es el de la rentabilidad real que éstas puedan tener, en otras palabras, conocer el valor ganado de cada proyecto.

Los índices de rentabilidad se pueden obtener de la evaluación matemática de indicadores financieros, los mismos que permitirán una mejor organización y lograr varias ideas a la hora de tomar decisiones, tanto durante la obtención de los recursos como en la ejecución de las partidas del proyecto.

Esta metodología servirá como punto de partida para hacer un presupuesto preliminar o también llamado Presupuesto Meta, que en general será un control de costos, donde se pueda reflejar el avance total del proyecto, en cuanto a gastos, cobros, pagos, cantidad de trabajo, etc. Y se pueden determinar los avances, diferencias, deficiencias y/o la situación real de cada actividad con respecto al cronograma y el presupuesto inicial.

1.2. Delimitación de la investigación

1.2.1. Delimitación espacial

La investigación se ejecutó en la localidad de Alto Manantay, Distrito de Campo Verde, Provincia de Coronel Portillo, Región Ucayali.



IMAGEN N° 01: DEPARTAMENTO UCAYALI.

1.2.2. Delimitación temporal.

La investigación tuvo como fecha de inicio en mayo del 2017, con la presentación del proyecto de tesis.

Fecha de término: setiembre del 2018.

Total. 17 meses.

1.2.3. Delimitación Social

Las personas y organizaciones copartícipes para la realización de esta tesis fueron: la Universidad Alas Peruanas - filial Pucallpa, con participación del asesor y del egresado o tesista, la Municipalidad Distrital de Campo Verde, a través de su gerencia de infraestructura, los trabajadores técnicos, administrativos y obreros de la empresa constructora a cargo de la ejecución de la obra.

1.2.4. Delimitación conceptual

La base teórica conceptual de la investigación que se informa estuvo delimitada por los conocimientos adquiridos en las aulas de

la alma mater Universidad Alas Peruanas en su Filial Pucallpa. De igual manera en las diferentes capacitaciones en el transcurso de nuestra formación profesional, eventos como:

- Control de Costos.
- Resultados operativos.
- Proyecto.
- Sistema de agua y alcantarillado.
- Obra.

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema general

¿Cómo aplicar una metodología práctica de control de costos para la estimación y evaluación económica, que ayude a lograr un mejor manejo y planeamiento de los proyectos de construcción e instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado?

1.3.2. Problemas específicos

- ¿De qué manera es posible aplicar una metodología que permita realizar un control y evaluación costos para asegurar la rentabilidad de los proyectos de construcción e instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado?
- ¿Cómo se efectuará el control de costos que permita simplificar el flujo de información por partidas o rubros de los proyectos de construcción e instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado?

1.4. Objetivos de la investigación

1.4.1. Objetivo general

Realizar el control y evaluación de costos aplicando una metodología que permita asegurar la rentabilidad, la entrega

oportuna de la obra y con una calidad óptima de la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.

1.4.2. Objetivos específicos

- Efectuar el control y evaluación de costos de la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el Caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.
- Realizar el control de costos simplificando el flujo de información utilizando partidas de la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el Caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.

1.5. Variables de la Investigación

1.5.1. Variable Independiente (x)

Control de costos inicial de proyecto. (Presupuesto meta inicial).

Indicador

Diagnostico.

Índice

Ejecución del sistema de control.

1.5.2. Variables dependientes (y)

A. Controles Operativos

Indicador

Primer y segundo reporte operativo.

Índice.

Evolución de las partidas presupuestarias.

B. Control operativo final.

Indicador.

Control de costos final.

Índice.

Comparativo de la evolución de las partidas o rubros controlados.

1.6. Operacionalización de las Variables

En primer lugar, se comenzó estableciendo el presupuesto meta, seguidamente se realizó el seguimiento de avances, estableciendo un comparativo entre estos mediante reportes. Siempre se utilizó el presupuesto meta para guiar las decisiones, actualizándolo y modificando con datos reales producto de los resultados operativos llevados, analizando y evaluando el rendimiento, lo que nos permitió pronosticar y realizar las recomendaciones pertinentes.

CUADRO N° 01: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	ÍNDICE	OPERACIONALIZACIÓN	
			INDICADOR	TIPO DE VARIABLE
<u>Variable independiente:</u> Presupuesto meta inicial	Compuesto por un conjunto de valores y/o rubros que de manera concreta y cuantificable estima y expresa los gastos de los mismos en la etapa inicial del proyecto, brindando como resultado el valor ganado o utilidad del proyecto.	Ejecución del sistema de control	Diagnostico	Categoría ordinal
<u>Variable dependiente:</u> Control operativo	Es un reporte de los valores o rubros con precios actualizados al mes del corte, permite obtener una idea clara de la evolución y/o cuantificación de cada rubro, los mismos que te brindan como resultado el valor ganado o utilidad del proyecto de manera más específica.	Evolución de las partidas presupuestarias.	Primer y segundo Resultado Operativo.	Categoría ordinal
Control operativo final	Es un reporte que en base a un periodo determinado muestra de manera detallada los gastos de los rubros considerados en el proyecto de construcción, y como consecuencia el valor ganado que ha generado la empresa en dicho periodo de tiempo y para el proyecto en específico.	Comparativo de la evaluación de las partidas o rubros considerados.	Control de costos final o Resultado Operativo Final.	Categoría ordinal

Fuente: Elaboración propia.

1.7. Metodología de la investigación

1.7.1. Tipo de Investigación

La investigación realizada fue de tipo descriptiva y se basó en el análisis de la información obtenida de diversas fuentes involucradas en la ejecución de la obra.

1.7.2. Métodos de investigación

El trabajo de investigación se realizó, utilizando los conceptos del método científico.

1.7.3. Diseño de la Investigación

El diseño de esta investigación se realizó aplicando una la metodología ya descrita por:

Briceño. “Implantación del sistema de planeamiento y control de costos por procesos para empresas de construcción”. Lima. Perú 2003.

1.8. Universo y muestra de la investigación

1.8.1. Universo

El universo tiene como requisito contar con características similares al material en estudio Hernández *et al* 1997, por lo tanto, la población en esta investigación, fueron la parte administrativa y los trabajadores de las distintas áreas que participaron en la ejecución de la obra: “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.

1.8.2. Muestra

En este tipo de investigación no se trabajó con muestra, porque se trabajó con el total de la población.

1.9. Técnicas e instrumentos de la recolección de datos

1.9.1. Técnicas

La recolección de datos consistió en la aplicación de los siguientes análisis:

- Diagnóstico del proyecto.
- Programación de obra.
- Partidas presupuestarias de control.
- Análisis de datos.

1.9.2. Instrumentos

Los instrumentos de observación para la evaluación estaban compuestos por:

- Expediente técnico del Proyecto.
- Presupuesto meta.
- Controles y reportes operativos.

1.9.3. Análisis Documental

Se realizó un análisis detallado, de los documentos relacionados con el trabajo de investigación, como el acopio de literatura relacionada con el control de costos, el expediente técnico del proyecto, el monto con que la constructora ganó la licitación para la ejecución de la obra, etc.

1.10. Justificación e importancia de la investigación.

1.10.1. Justificación.

Realizar un control y evaluación de costos en los proyectos en el sector construcción, que logre agilizar, planificar y corregir los proyectos durante su etapa inicial, hasta la finalización de este, con el objetivo de identificar tempranamente el valor ganado de la obra, garantizando y controlando mediante ésta, los montos, plazos, organización y calidad del proyecto nos permitirá realizar la toma de decisiones para asegurar la rentabilidad de la obra y entregarla en los plazos de ejecución establecidos con la calidad esperada, es por eso que se justifica el "CONTROL Y EVALUACIÓN DE COSTOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO EN EL CASERIO DE ALTO MANANTAY, DISTRITO DE CAMPO VERDE, CORONEL PORTILLO – UCAYALI”.

Conocer los gastos oportunos de una inversión es prioridad en una construcción a fin de determinar ganancias en el proyecto de construcción a fin de determinar si los gastos fueron controlados en forma eficiente.

Este control es necesario en toda empresa porque además va a permitir conocer los gastos reales de inversión en la obra y facilitara participar en toda licitación y la ejecución de la misma. Todo lo mencionado justificó la realización de la investigación que aquí se informa.

1.10.2. Importancia.

En la actualidad la importancia de reducir y controlar los costos de un proyecto ha sido un tema en el que se han dedicado grandes esfuerzos. A pesar de que este trabajo es un tema estudiado, no se conocen aplicaciones en sistemas reales. El beneficio que proporciona esta propuesta de metodología de evaluación y control de costos son:

- Reducción de costos para la empresa.
- Hallar el valor ganado de los proyectos en el sector construcción.
- Agilizar y planificar los proyectos durante su etapa inicial.

Esta propuesta de metodología de control y evaluación de costos beneficia a las empresas en general, en este caso en específico las empresas dedicadas al sector construcción, enriqueciendo su control de costos, ya que se controlan las distintas especialidades durante la etapa inicial, la ejecución y la finalización del proyecto, obteniendo así la rentabilidad real que estas puedan tener.

Para esta investigación se evalúa la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.

En primera instancia se realizó un presupuesto meta, seguido de los resultados operativos y por último la evaluación de la utilidad obtenida.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Duarte-Martínez (2011), en su trabajo especial de grado, denominado: “Manual práctico de control de costos en obras civiles, aplicado a construcción de edificaciones. Enfoque básico para el ingeniero”. Caracas. Venezuela; este trabajo tuvo como finalidad de apoyar y fomentar la investigación para el mejoramiento de la calidad en la construcción. En parte de sus recomendaciones nos dice lo siguiente:

- Que el presupuesto inicial del promotor debe ser la referencia, para la contratación de cada empresa contratista, por especialidad o actividad macro.
- Al momento de elaborar el presupuesto total del proyecto, se sugiere tomar en cuenta todas las actividades, no solo las actividades macro sino aquellas actividades que se encuentran implícitas, generalmente obviadas y que son

indispensables para el inicio de los trabajos en construcción, como las instalaciones provisionales.

- El ente promotor, junto con su equipo de gerencia, para elaborar el presupuesto estimado, debe contar con la suficiente experiencia para su realización y posterior revisión para evitar generar pérdidas.
- En el proceso de consulta de precios, al localizar el número de empresas, este número debe ser impar o un número par mayor a cuatro, para tener un mayor campo de acción aceptables.
- Mantener la aplicación de procedimientos básicos en las etapas del proyecto permitirá conseguir el alcance del proyecto, dentro de los costos más razonables y en el tiempo estimado.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Briceño (2003), en su tesis para optar el título de ingeniero industrial denominada: “Implantación del sistema de planeamiento y control de costos por procesos para empresa de construcción” Lima-Perú; en sus conclusiones acota lo siguiente:

- Los costos juegan un papel muy importante en el proceso de la toma de decisiones. Cuando se puede asignar valores cuantitativos a las opciones, la gerencia de proyectos cuenta con un indicador, acerca de cuál es la opción más conveniente desde el punto de vista económico.
- El concepto de valor ganado fue desarrollado en la industria americana, hace tres décadas y existe gran cantidad de información estadística que demuestra su utilidad, sin embargo, el concepto nunca se fomentó o aplicó ampliamente en el sector privado. Muchos piensan que esto no fue culpa de la técnica sino del modo de implementarse, el lenguaje confuso y nuevo, e incontables reglas e interpretaciones que confunden y restringen el modo de

utilizar el concepto. Por este motivo debemos de encontrar una forma simplificar la teoría a su esencia para poder adoptarla a gran escala en nuestras operaciones y encontrar el balance entre su utilidad y el esfuerzo que demanda implementar el proceso de control.

- En principio la competitividad de las empresas, bajo condiciones de mercado más estables, se basa no solo en el precio. De hecho, un buen nombre de la empresa, las obras similares ejecutadas antes, la experiencia y capacidad de los profesionales que conforman la empresa, la capacidad financiera de la misma, las relaciones y amistades de los gerentes y dueños, entre otros elementos, forman la mayor parte de lo que se conoce como competitividad.

Chávarri (2010), en su informe por experiencia, para optar el título de ingeniero en estadística e informática titulado: “Control de costos en obras de construcción civil”. Lima. Perú; como parte de las conclusiones de su informe nos indica:

- Cualquier proyecto que se desarrolle parcial o totalmente, debe cumplir todas las etapas de su vida, se puede definir que las únicas actividades que tienen característica estática son la planeación y la programación, siendo el control la única actividad que las dinamiza y las lleva a su verdadera dimensión.
- Los costos juegan un papel muy importante en la toma de decisiones. Cuando se puedan asignar valores cuantitativos a las opciones, la gerencia de proyectos cuenta con un indicador, acerca de cuál es la opción más conveniente desde el punto de vista económico.
- El control de desarrollo de obras, partir del análisis y mejoramiento de procesos modernos de construcción, involucrando guías de trabajo plenamente establecidas y

concebidas por profesionales que busquen un solo objetivo: el éxito de los proyectos a través del control.

- El procesamiento de la información debe provenir de depósitos centrales comunes para las diferentes áreas operacionales involucradas en el proyecto, definiendo en forma precisa y clara datos y cifras de insumos, costos de mano de obra rendimientos etc.
- La aplicación de los costos relativos a la calidad a la construcción es sinónimo de caminar en forma segura hacia la competitividad, es evidente que se requerirá el monitoreo de los resultados. La aplicación de tales costos debe ser iniciativa propia de las empresas contratistas.

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Descripción del proyecto

A. Nombre del proyecto

"Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío alto Manantay, distrito de Campoverde - Coronel Portillo – Ucayali”.

B. Ubicación

El área del Proyecto se encuentra ubicado en el Caserío Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, a una altitud promedio de 187 m.s.n.m.

Departamento/Región	:	Ucayali
Provincia	:	Coronel Portillo
Distrito	:	Campo Verde
Caserío	:	Alto Manantay
Región Geográfica	:	Selva

Altitud : 187 m.s.n.m.
Clima : Tropical, cálido y húmedo

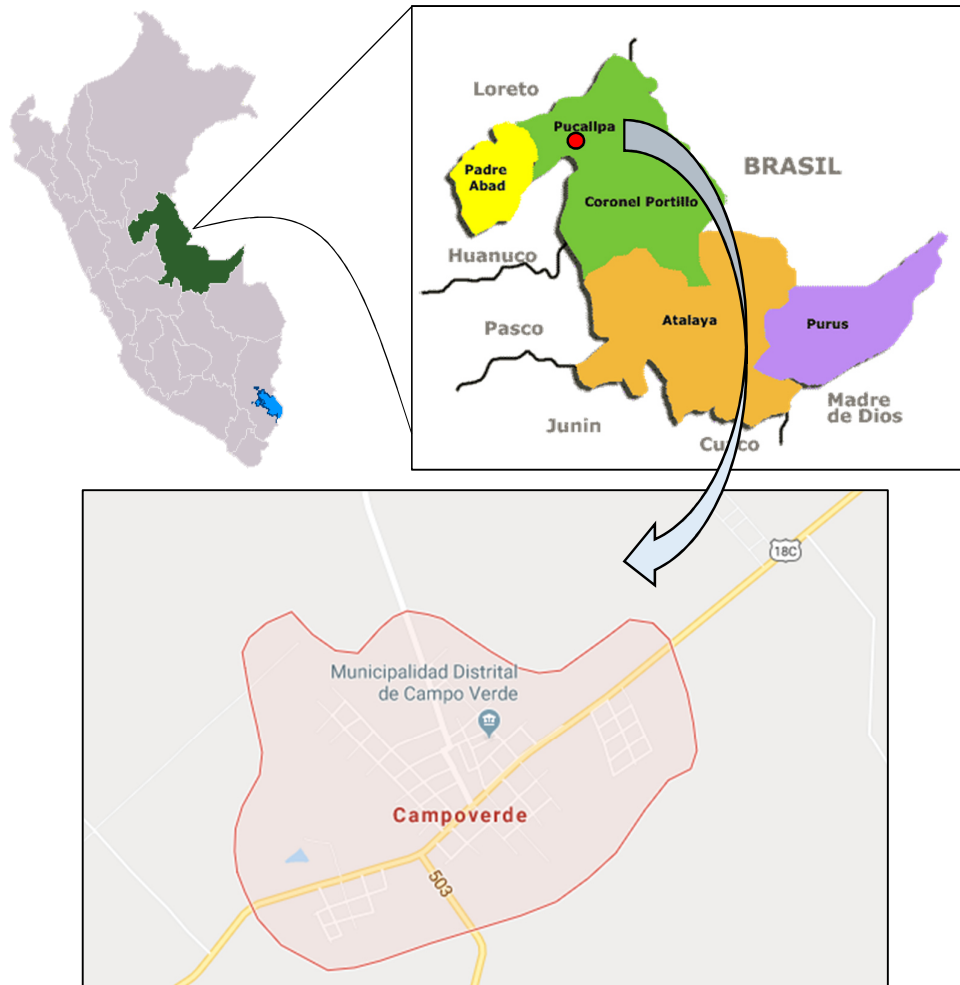


IMAGEN N° 02: UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CAMPO VERDE.

C. *Vías de acceso*

Existen dos vías de acceso para llegar al Distrito de Campo Verde (terrestre). El acceso es fácil, por el hecho que la ruta es de trayectoria corta, el costo de transporte es moderado por encontrarse la plataforma de la carretera Federico Basadre; sin embargo el acceso desde la capital por carretera al lugar del

proyecto es tedioso y complicado debido a la presencia de huaicos, deslizamientos de los taludes a lo largo del tramo y por las fuertes precipitaciones pluviales que se presentan en la zona de los tramos Huánuco – Aguaytía.

A continuación, se muestran los tramos de acceso al lugar del proyecto:

- Pucallpa – Campo Verde – Caserío Alto Manantay con un tiempo aproximado de 30 minutos, la carretera se encuentra asfaltada y en óptimas condiciones.

El costo promedio para llegar al lugar del proyecto tomando el primer acceso varía entre S/. 8.00 y S/. 10.00 soles.

- Lima – Campo Verde – Caserío Alto Manantay con un tiempo aproximado de 15 horas y 15 minutos vía terrestre, la carretera se encuentra asfaltada, sin embargo no se encuentra en óptimas condiciones en varios tramos como Huánuco - Aguaytía debido a las constantes lluvias y huaycos en la zona.

El costo promedio para llegar al lugar del proyecto tomando este segundo acceso varía entre S/. 100.00 y S/. 150.00 soles.

CUADRO N° 02: VÍAS DE ACCESO, TIEMPO Y DISTANCIAS APROXIMADAS.

TRAMO	DISTANCIA (km)	TIPO DE VÍA	TIEMPO (minutos)	MEDIO DE TRANSPORTE
Pucallpa - Campo Verde - Caserío Alto Manantay.	31.00	Asfaltada	30.00	Automóvil, camioneta 4x4, etc.
Lima - Campo Verde - Caserío Alto Manantay.	750.00	Asfaltada	915.00	Automóvil, camioneta 4x4, etc.

Fuente: Elaboración Propia.

D. Clima.

El clima es caluroso – húmedo, muy tropical propio de la subregión selva baja, se caracteriza por temperaturas regularmente constantes con promedios de 25°C, alcanzando temperaturas máximas de 33.7° C y mínimas de 18.9° C, excepcionalmente puede llegar hasta los 41°C; la humedad es alta, entre 83 % y 90 %, las lluvias en los meses de octubre hasta abril son muy intensas, y la precipitación anual es de 2,500 mm; algunas veces llega a los 5,000 mm, en los últimos años el clima está cambiando , se vienen notando días de frío y calor intenso, con lluvias en cualquier época del año, aspectos que antes no se tenía, y básicamente se deben al cambio climático mundial consecuencia del calentamiento global, y la depredación de los recursos naturales.

E. Topografía.

El Distrito de Campo Verde tiene una extensión territorial de 1,164.74 km². La densidad poblacional es de 8.15 km² por habitante. Su territorio se extiende a lo largo y ancho de la Carretera Federico Basadre, que se inicia desde el Km. 14.5 hasta el Km. 60 y, por los principales ramales, entrando por la carretera a Tournavista llega hasta el Km. 12 en la quebrada de Agua Blanca y, entrando por la carretera a Nueva Requena hasta el cruce con la quebrada Riquintay en el Km. 11, siguiendo su curso hasta su desembocadura en el río Aguaytía, y desde allí aguas arriba hasta la desembocadura del río Neshuya, en el caserío San Francisco de Neshuya.

El ámbito Distrital cuenta con 67 caseríos rurales, y una localidad urbana que es la capital Distrital. La topografía es casi plana y abierta con presencia de algunas ondulaciones y alterna con áreas pantanosas llamados aguajales; geológicamente está constituido por capas arcillosas de tipo areniscas, lino lodositos de color rojo con ausencia de rocas, y

la napa freática se encuentra entre los 1.00 – 18.00 metros, dependiendo de su cercanía a aguajales, ríos o quebradas.

A continuación, se muestra el cuadro de la superficie de la Región Ucayali, provincia de Coronel Portillo y el distrito de Campoverde.

CUADRO N° 03: SUPERFICIE DE LA REGIÓN UCAYALI.

EXTENSIÓN TERRITORIAL	
DEPARTAMENTO / PROVINCIA / DISTRITO	SUPERFICIE (km2)
Ucayali	102,410.55
Coronel Portillo	36,815.86
Campo Verde	1,164.74

Fuente: INEI.

F. Viviendas

El tipo de uso de las viviendas está dado por la actividad que desarrollan las familias en su vivienda, esta puede ser de uso exclusivo para vivienda corresponde al 100%, debido a la zona en la que se encuentran. A continuación, se presenta el cuadro de dicho análisis.

CUADRO N° 04: TIPO DE USO DE LAS VIVIENDAS.

CATEGORÍAS	CASOS	%
Solo vivienda	94.00	96.90
Vivienda y actividad productiva	3.00	3.10
TOTAL	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

Tenencia de la Propiedad.

Como resultado de la entrevista realizada en el caserío Alto Manantay, el 100% de la población manifiesta que son propietarios de su vivienda.

Material de Construcción.

Las condiciones de la Vivienda están dadas por las características de los materiales constructivos referidos a paredes, techos, piso en las que viven las familias. En ese sentido el material predominante de las viviendas del caserío Alto Manantay es la Madera, mientras que el material noble está presente en una mínima proporción. En el siguiente cuadro se presenta la distribución del material predominante en la construcción de las viviendas de la zona.

CUADRO N° 05: MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS VIVIENDAS.

CATEGORÍAS	CASOS	%
Adobe	0.00	0.00
Madera	97.00	100.00
Quincha	0.00	0.00
Material Noble	0.00	0.00
Estera	0.00	0.00
Otro	0.00	0.00
TOTAL	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006

G. Población Beneficiaria

Según estimaciones del Censo INEI 2017, el Distrito de Campo Verde tiene una Población Total de 16,059 habitantes con una tasa de crecimiento anual intercensal de 2.13%. (Valor tomado de la provincia de Coronel Portillo).

Según el empadronamiento realizado en el Caserío Alto Manantay, se obtuvo que existen 67 viviendas y considerando que existe una densidad poblacional de 4.6% habitantes por vivienda, se tiene una población de 308 habitantes y la población crece a la misma tasa que el distrito de Campoverde,

teniendo en cuenta que el Caserío Alto Manantay, corresponde a la zona de la jurisdicción del distrito.

H. Servicio de agua y enfermedades más frecuentes.

La prestación de los servicios de agua a los usuarios conectados a la red, en el Caserío Alto Manantay tiene las siguientes características en sus variables específicas:

1. Pago por el servicio de Agua

La entrevista mediante Ficha técnica de campo, indica que el 100% de la población paga por el agua que consumen, además manifiestan que el costo promedio que pagan es de S/.7.00 nuevos soles.

Estas precisiones se resumen a continuación:

CUADRO N° 06: PAGO POR EL AGUA QUE CONSUME.

CATEGORÍAS	CASOS	%
Si	97.00	100.00
No	0.00	0.00
TOTAL	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

2. Tratamiento del Agua

El tratamiento del agua es muy importante antes del consumo por parte de las familias, ya que ello asegura la no incidencia de enfermedades de origen hídrico en las personas, especialmente en los niños, quienes son los más vulnerables a estas enfermedades.

Según los resultados de las encuestas a las familias del Caserío Alto Manantay, el 40.20% considera conveniente hervir el agua antes de tomarla o ingerir sus alimentos, así

también el 46.40% utiliza la lejía como medio para desinfectar y potabilizar el agua.

Como consecuencia se infiere que el 13.40% de las familias consumen el agua sin ningún tipo de tratamiento.

El análisis se aprecia en el siguiente cuadro y grafico respectivo.

CUADRO N° 07: TRATAMIENTO DEL AGUA.

CATEGORÍAS	CASOS	%
Ninguno	13.00	13.40
Hierve	39.00	40.20
Lejía	45.00	46.40
Otro	0.00	0.00
TOTAL	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

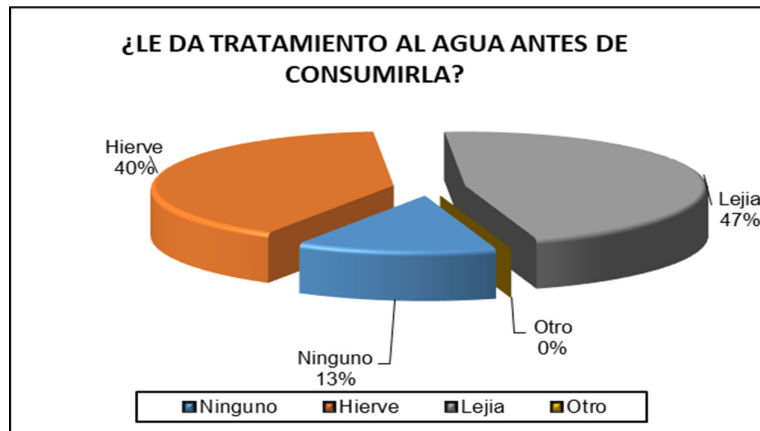


GRÁFICO N° 01: TRATAMIENTO DEL AGUA.

3. Disponibilidad de Pago por el servicio de Agua.

La disponibilidad de pago por el servicio, es la capacidad que tienen las familias de pagar por contar en forma continua con el servicio de agua de buena calidad, de esta manera aquellas familias que están dispuestas a pagar hasta S/.8.00 nuevos soles equivale al 3.10%, mientras que

aquellas que están dispuesto a pagar de S/.8.00 a S/.10.00 nuevos soles, representa el 76.30%, a su vez los dispuestos a pagar de S/.10.00 a S/.15.00 nuevos soles representan el 20.60%.

El detalle se muestra en el siguiente cuadro:

CUADRO N° 08: DISPONIBILIDAD DE PAGO POR EL AGUA.

CATEGORÍAS	CASOS	%
menos de 8 soles	3.00	3.10
de 8 a 10 soles	74.00	76.30
de 10 a 15	20.00	20.60
más de 15	0.00	0.00
TOTAL	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

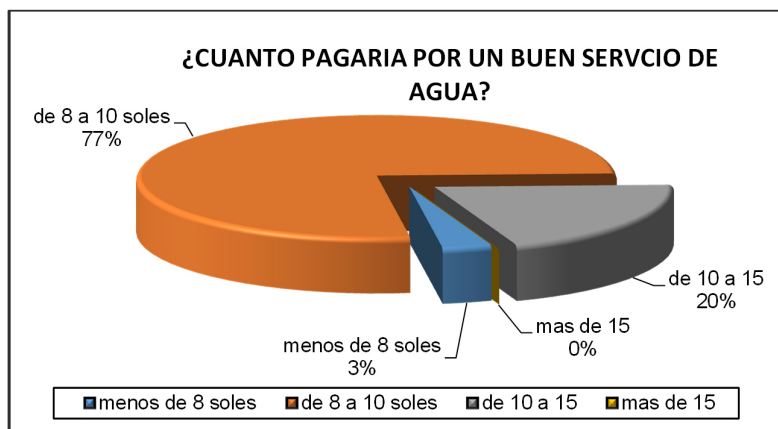


GRÁFICO N° 02: DISPONIBILIDAD DE PAGO POR EL AGUA.

4. Enfermedades más frecuentes

Como se ha indicado que la población del Caserío Alto Manantay, cuentan con servicios de Agua Potable mediante red pública con abastecimiento deficiente en cantidad y calidad de agua, y no cuentan con un sistema de alcantarillado sanitario, existiendo problemas de cobertura y calidad, lo que expone a mayores riesgos de

contraer enfermedades parasitarias intestinales, enfermedades diarreicas agudas (EDAS) por la proliferación de insectos y microorganismos presentes en el medio ambiente.

Las principales enfermedades que sufre la población está dado por las enfermedades parasitarias que son el 33.00% del total de enfermedades, éstas se dan como consecuencia de una inadecuada calidad del agua y de inadecuadas prácticas de higiene de la población; seguidas de las enfermedades diarreicas que representan el 36.10%; luego se encuentra las Infecciones que representan el 22.70%, estas son ocasionadas por incidencia directa de inadecuadas prácticas de higiene, y en pequeña proporción las enfermedades a la piel con una proporción del 8.20%.

CUADRO N° 09: ENFERMEDADES DE MAYOR INCIDENCIA EN LA ZONA.

ENFERMEDAD	NIÑOS		ADULTOS	
	CANT.	%	CANT	%
Ninguna	0.00	0.00	0.00	0.00
Diarreicas	35.00	36.10	35.00	36.10
Infecciones	22.00	22.70	22.00	22.70
Tuberculosis	0.00	0.00	0.00	0.00
Parasitosis	32.00	33.00	32.00	33.00
A la piel	8.00	8.20	8.00	8.20
A los ojos	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTAL	97.00	100.00%	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

I. Actividades Económicas

En este caso se realizó el análisis a partir de un conjunto de entrevistas realizadas en la zona de estudio, la cual se ha identificado como principal actividad económica la agricultura, dependiendo de la misma, su fuente de ingreso de las familias referidas; por otro lado, como una actividad complementaria es la actividad ganadera. La mayoría de los pobladores viven en esta zona como una forma de sobre vivencia, por tres razones principales:

- Producen productos que no demanda el mercado, es decir implica producir productos tradicionales.
- Los gobiernos regionales y locales no consideran como algo prioritario el desarrollo rural de los diferentes centros poblados y/o caseríos.
- Otro de los temas importantes es la deficiencia de infraestructura, el cual restringe la libre transpirabilidad de los productos de la zona en épocas de lluvia, como consecuencia de ello los productos tenía limitada posibilidades de acceso a los mercados.

De la recolección de datos y realizando el respectivo análisis se ha identificado que el 79.40% de los pobladores se dedican a la agricultura, el 14.40% de los pobladores tienen por lo menos dos o más cabezas de ganado vacuno, sólo 6.20% se dedican a otras actividades diferentes a lo mencionado. Cuando se habla de actividades pecuarias y agrícolas, esto implica que las familias pueden realizar las dos actividades simultáneamente.

Los indicadores ya mencionados dan a conocer que existe deficiencia en mejora de la calidad de vida de los pobladores, principalmente por no tener acceso al mercado local, regional, nacional o mucho menos internacional, las razones son

diversas, como ya se ha mencionado anteriormente, es por ello, que existe grandes preocupaciones del gobierno local en revertir dicha situación.

Los principales productos que se cultivan son: arroz, maíz yuca, cacao y palma aceitera, en pequeña proporción los cítricos, estos productos por lo general son comercializados en la localidad indicadas, principalmente por falta de compradores minoristas llamados los acopiadores, las razones de falta de acceso vehicular y la poca producción de productos de mayor demanda en el mercado local y regional; así como el uso de la vía fluvial en el transporte de sus productos a través de bote.

En la actividad ganadera se ha identificado la crianza de ganado vacuno en menor proporción, así como porcino, como parte de animales menores la gallina, pato, entre otros. El crecimiento de esta actividad es mínimo en comparación al sector agricultura; por otro lado, existe gran potencial en el cultivo de cacao y palma aceitera, otros productos tradicionales como el maíz y arroz, este último tiene posibilidades de incrementar la cobertura agrícola.

En los últimos años se han identificado cultivos de alta rentabilidad tales como el cacao y palma aceitera.

CUADRO N° 10: ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA.

ACTIVIDADES	CASOS	%
Agricultura	77.00	79.40
Ganadería	14.00	14.40
Otros	6.00	6.20
TOTAL	97.00	100.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

J. Educación

En la localidad del Caserío Alto Manantay existe un Programa no escolarizado de Educación Inicial (PRONOEI) y una institución educativa primaria. Sin embargo, la educación secundaria y superior lo realiza en la ciudad de Campo Verde y Pucallpa, por ser las ciudades más cercanas a su localidad. Las infraestructuras de los Centros Educativos se encuentran en regular estado.

CUADRO N° 11: DATOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA.

INSTITUCION EDUCATIVA PRIMARIA N°64802	
Dirección	Carretera Federico Basadre km 30.
Centro Poblado	Alto Manantay
Distrito	Campoverde
Provincia	Coronel Portillo
Ubigeo	250102
Categoría	Escolarizado
Profesores	Unidocente
Genero	Mixto
Turno	Continuo solo en la mañana.
Ugel	UGEL Coronel Portillo
N° de Secciones	6

Fuente: UGEL Coronel Portillo.

CUADRO N° 12: DATOS INICIAL PRONOEI.

PRONOEI LAS HORMIGUITAS	
Dirección	Carretera Federico Basadre km 31 Int. 800
Centro Poblado	Alto Manantay
Distrito	Campoverde
Provincia	Coronel Portillo
Ubigeo	250102
Categoría	No Escolarizado
Genero	Mixto
Turno	Continuo solo en la mañana.
Ugel	UGEL Coronel Portillo
N° de Secciones	3

Fuente: UGEL Coronel Portillo

K. Servicios Básicos

1. Agua Potable

La localidad de Alto Manantay actualmente no cuenta con el servicio de agua de red pública adecuada que alcance a toda la población, por lo que el clamor por la instalación del servicio incluye a los pobladores en su totalidad.

No se cuentan con análisis bacteriológicos ni químicos del agua consumido por la población; pero, se tienen evidencias que el agua es insalubre por que las enfermedades gastro-intestinales y parasitarias son incidentes entre las enfermedades tratadas en la posta de salud de la localidad.

2. Alcantarillado

El servicio de Alcantarillado (desagüe) no existe en la localidad Alto Manantay. El 86% de la población realiza la disposición de excretas en letrinas que en su mayoría se encuentran en mal estado, por lo que muchos de los habitantes prefieren en algunos casos no utilizar sus

letrinas, en tanto que los desagües domésticos de estas viviendas se evacuan a las calles y acequias (cochas), con consecuencias graves para la salud; el 14% de las viviendas cuentan con sistema de desagüe particular construidos por sus dueños, pero con problemas graves, por cuanto las aguas servidas no tienen ningún sistema de tratamiento y discurren libremente por las afueras de la localidad causando malos olores y la proliferación de mosquitos y zancudos.

L. Descripción del sistema existente.

1. Sistema de Agua Potable

La fuente de abastecimiento de Alto Manantay se ubica en la misma localidad, el cual se abastece a cierta parte de la población por medio de un tanque elevado.

2. Captación

La fuente de captación con el que cuenta la población es mediante pozo tubular y cierta parte de la población está utilizando agua de pozo tubular construidas en sus propios domicilios.

Asimismo, el agua que utilizan no es clorada, el pozo tubular más tanque elevado con estructura de concreto se encuentran cerca del campo deportivo, no se realiza la de desinfección de material coloidal del agua cruda, siendo un vehículo de transmisión de enfermedades digestivas.

3. Almacenamiento

La localidad de Alto Manantay, contaba con un reservorio elevado de 5 m³, sin embargo su funcionamiento es discontinuo debido a que la bomba de agua no funciona correctamente, el reservorio fue construido por la Municipalidad Distrital de Campo Verde en el año 2007, así mismo muestra filtraciones en la tubería de impulsión.



IMAGEN N° 03: RESERVORIO EXISTENTE.

4. Distribución

Actualmente en la localidad de Alto Manantay, cierta parte de la población cuenta con el servicio de agua mediante red de distribución del reservorio en forma particular sin supervisión técnica y sin cloración, con el proyecto de Municipalidad Distrital de Campo Verde se instaló las redes de agua pero actualmente casi la mayor parte no se encuentran funcionando debido que se encuentran deteriorados, la mayor parte de las redes de distribución de agua potable se encuentran en mal estado. Las redes de agua potable fueron instaladas inicialmente en el año 2007.

La red de distribución de la localidad de Alto Manantay está compuesta de tuberías de PVC con diámetros de 2", 1.5", 1", $\frac{3}{4}$ " y $\frac{1}{2}$ " de diámetro, no habiendo cumplido su tiempo de vida para el que fue diseñado, el cual se encuentran en pésimas condiciones y no se están utilizando hasta la fecha.

Debido al mal estado de este componente, no será considerado como oferta para el presente proyecto. Por el cual se considera nuevas redes de distribución de agua potable.

5. Sistema de Alcantarillado

La localidad de Alto Manantay, no cuenta con sistema de alcantarillado, mucho menos con una Planta de Tratamiento de las Aguas Servidas. No se realizan programas de educación sanitaria, el cual da origen a enfermedades de tipo digestivo en la población.

La gran mayoría cuenta con letrinas construidas artesanalmente que son un 86% de la población y el 14% cuenta con servicio de alcantarillado particular, construido por los mismos beneficiarios.

CUADRO N° 13: SISTEMA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE.

DETALLE	TOTAL DE FAMILIAS	LETRINAS	CON SISTEMA PARTICULAR
Viviendas	97 beneficiarios	83.00	14.00
(%)	100.00%	86.00%	14.00%

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

M. Capacidad operativa.

La autoridad municipal del Caserío Alto Manantay en coordinación con la JASS, se ha comprometido en asumir la administración del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario que forma parte de los componentes del proyecto. Para los cual, cuenta con un documento de compromiso de operación y mantenimiento avalado por el pueblo mediante asamblea general.

Los beneficiarios actuales se estiman en 97 usuarios, con un universo poblacional de 436.5 personas, quienes participarán

activamente en el proyecto haciendo uso de los sistemas de agua potable y desagüe sanitario en forma adecuada. Además, financiarán los gastos de operación y mantenimiento mediante los pagos mensuales por los servicios de agua y alcantarillado.

La población está consciente de la necesidad de la ejecución del proyecto, y se compromete a asumir el pago mensual de la cuota familiar, que cubra los gastos de administración, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento, para garantizar la sostenibilidad de estos y elegirán a los miembros de la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento – JASS, organización encargada de la administración, operación y mantenimiento de los servicios.

Los pobladores conocerán las prácticas de higiene y los riesgos existentes para la salud, así mismo, la organización comunal encargada de la administración de los sistemas tomará conocimiento de la infraestructura y sus componentes, para que orienten sus acciones, hacia la organización y establecimiento de las capacidades necesarias para el buen funcionamiento de las obras y su gestión.

La participación voluntaria del poblador ligado al componente educativo desarrolla y refuerza habilidades y capacidades que contribuirán a formar usuarios responsables con los servicios y a definir sus roles, deberes y derechos como usuario y ciudadano.

La participación voluntaria del poblador ligado al componente educativo desarrolla y refuerza habilidades y capacidades que contribuirán a formar usuarios responsables con los servicios y a definir sus roles, deberes y derechos como usuario y ciudadano.

N. Consideraciones del diseño propuesto.

1. Diseño de la Red de Agua Potable

El proyecto consiste en el diseño de las instalaciones para el abastecimiento de agua potable de los sectores aún sin servicio que están comprendidos en el área de influencia del Proyecto del Caserío Alto Manantay.

Cuenta con un total de 67 lotes y en la actualidad albergan a 308 habitantes, redondeando a 97 Beneficiarios. Para la estimación de la Demanda de Agua se han tomado en consideración los siguientes parámetros:

Densidad poblacional: 4.00 hab./Viv.

Tasa de crecimiento anual poblacional: 2.13%

Dotación a población con conexión: 100 l/h/d

Al año 20, la demanda de agua como caudal máximo diario es de 2.02 l/s para lo cual se proyecta la construcción de un pozo tubular, que para 18 horas de bombeo el rendimiento del pozo tubular deberá ser al menos de 3.10 l/s.

La captación se ubicará el tanque elevado, que de acuerdo con la demanda estimada éste deberá ser de 30 m³. La línea de impulsión proyectada que va del pozo tubular al tanque elevado será con tubería PVC-UF de DN 1" de clase 10.

Para el cálculo de la red primaria del sector, se ha tomado en consideración el caudal más desfavorable que corresponde al caudal máximo horario (2.02 lps).

Las consideraciones estimadas para el cálculo de la red son:

- La presión mínima en cualquier tramo es mayor a 15 m de columna de agua.
- La velocidad en la red matriz es menor a 1.0 m/s.
- Los circuitos de las tuberías, son considerado en tramos que no exceden los 500 mt.

- La red cuenta con un sistema de válvulas tal que permite aislar parcialmente sectores de la red no mayores a 500 mt. para efectos de operación o emergencia.

En los siguientes cuadros se muestran los resultados de los cálculos realizados:

CUADRO N° 14: ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SECTOR.

AÑO	COBERTURA AGUA (%)		COBERTURA DESAGUE (%)	
	CONEXIONES	PILETAS	CONEXIONES	PILETAS
0	100.00	0.00	0.00	86.96
1	100.00	0.00	100.00	86.96
2	100.00	0.00	100.00	0.00
3	100.00	0.00	100.00	0.00
4	100.00	0.00	100.00	0.00
5	100.00	0.00	100.00	0.00
6	100.00	0.00	100.00	0.00
7	100.00	0.00	100.00	0.00
8	100.00	0.00	100.00	0.00
9	100.00	0.00	100.00	0.00
10	100.00	0.00	100.00	0.00
11	100.00	0.00	100.00	0.00
12	100.00	0.00	100.00	0.00
13	100.00	0.00	100.00	0.00
14	100.00	0.00	100.00	0.00
15	100.00	0.00	100.00	0.00
16	100.00	0.00	100.00	0.00
17	100.00	0.00	100.00	0.00
18	100.00	0.00	100.00	0.00
19	100.00	0.00	100.00	0.00
20	100.00	0.00	100.00	0.00

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

CUADRO N° 15: ESTIMACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO Y VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO.

VOLUMEN DE ALMACENAMIENTO (m3/día)							
AÑO	POBLACIÓN	OFERTA	DEMANDA*			DÉFICIT	
			REGULACIÓN	RESERVA DE 3 HORAS DE CORTE	TOTAL (m3)		
0	2016	372	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1	2017	380	0.00	14.19	7.10	21.29	21.29
2	2018	388	0.00	14.39	7.20	21.59	21.59
3	2019	397	0.00	14.59	7.30	21.89	21.89
4	2020	406	0.00	14.79	7.39	22.18	22.18
5	2021	415	0.00	15.28	7.64	22.92	22.92
6	2022	424	0.00	15.46	7.73	23.20	23.20
7	2023	433	0.00	15.65	7.82	23.47	23.47
8	2024	443	0.00	15.83	7.92	23.74	23.74
9	2025	453	0.00	16.01	8.00	24.01	24.01
10	2026	463	0.00	16.18	8.09	24.28	24.28
11	2027	473	0.00	16.36	8.18	24.54	24.54
12	2028	483	0.00	16.82	8.41	25.22	25.22
13	2029	494	0.00	16.98	8.49	25.47	25.47
14	2030	505	0.00	17.15	8.57	25.72	25.72
15	2031	516	0.00	17.59	8.79	26.38	26.38
16	2032	527	0.00	17.75	8.87	26.62	26.62
17	2033	539	0.00	18.18	9.09	27.27	27.27
18	2034	551	0.00	18.33	9.17	27.50	27.50
19	2035	563	0.00	18.48	9.24	27.72	27.72
20	2036	575	0.00	16.90	9.45	28.35	28.35
<p>*Por ser una población menor de 10,000 habitantes no se debería considerar volumen contra incendio que según reglamento es 50m3. Reserva: (3horas de corte/24) x Dn Diario Se considerado esta reserva tomando en cuenta periodos de mantenimiento de equipos durante un total de 3horas.</p>							

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

O. Descripción técnica del proyecto.

1. Pozo tubular

Sistema de captación de agua subterránea mediante pozo tubular de 75 m. de profundidad con funda de PVC Ø 8" C-15, L= 55 m. y filtro de PVC Ø 8" C-10, L= 20 m., ranurado con amoldadora. Cuenta con 01 electrobomba sumergible de 3HP, la cual impulsa el agua subterránea desde el nivel dinámico del pozo tubular hasta el nivel de agua del reservorio elevado.

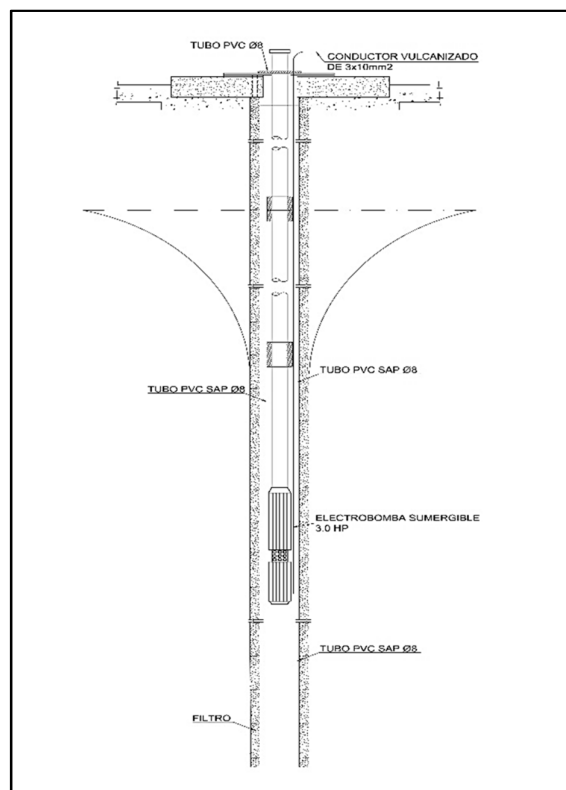


IMAGEN N° 04: SECCIÓN DE POZO TUBULAR.

2. Reservorio elevado

Se construyó un reservorio elevado de concreto armado ubicado en el Caserío Alto Manantay. El reservorio estará ubicado en la cota de terreno 185.00 m.s.n.m. La Construcción del reservorio será de concreto armado de 30 m³ de capacidad, tiene un desnivel de 12.86 m. entre la

cota de fondo y la cota del terreno del reservorio elevado. El reservorio elevado a construirse estará sostenido por 04 columnas de 0.30x0.30, las cuales están ancladas en la losa de cimentación y la cuba tendrá una altura de 3.05m. Y tendrá forma cúbica. El sistema de desinfección está conformado por un hipoclorador de PVC que ira instalada en la zona interior del tanque elevado. La dosificación es con cloro sólido (Hipoclorito de Calcio al 30%), cuya dosificación es de 5.02 Kg al mes, el almacenamiento es en la caseta de almacén de cloro sólido diseñado para tal fin.



IMAGEN N° 05: RESERVORIO ELEVADO.

3. Caseta de válvulas y almacén de cloro solido

Se construirá una caseta para el control de la operación y mantenimiento del sistema de captación de agua subterránea mediante pozo tubular. Las dimensiones internas son de 4.95x3.00, y el área ocupada por la caseta es de 14.85m². Interior a la caseta ira alojada el pozo

tubular, árbol de accesorios de control y se almacenara el cloro sólido para realizar la desinfección. Exteriormente a la caseta se construirá una caja de purga para realizar las labores de limpieza del pozo tubular.

El árbol de accesorios consiste:

- 02 válvulas compuertas DN 2"
- 01 válvula de retención tipo check DN 2"
- 04 uniones universales DN 2"
- 01 tee F°G° DN 2"x2"
- 01 codo F°G° DN 2"x90°
- 01 macromedidor DN 2"
- 02 niples de F°G° DN 2"x2m
- 01 niple de F°G° DN 2"x3m



IMAGEN N° 06: CASETA DE VÁLVULAS Y ALMACEN DE CLORO.

4. Línea de impulsión

Conformado por: 55.90ml de línea de tuberías mediante el siguiente detalle técnico:

- Tubería de F°G° DN 2" L₁= 19.00 m. (interior pozo tubular).

- Tubería de F°G° DN 2" L₁= 2.64 m. (pozo tubular-caseta de válvulas).
- Tubería PVC-UF AGUA ISO 4422 C-10 DN 63MM (2"), L₂ = 18.00 m. (enterrado)
- Tubería F° G° DN 2", L₃ =16.26 m. (tramo aéreo).

El caudal de bombeo es de 2.06 Lps, el cual es impulsado a una altura dinámica total de 46.80 m., es decir se impulsa el agua subterránea desde el nivel dinámico del pozo tubular hasta el nivel piezométrico del agua en el reservorio elevado. La capacidad del equipo de bombeo es de una potencia igual a 3HP, y es del tipo sumergible, cuya fuente de energía es eléctrica.

5. Línea de aducción

Se ha proyectado una tubería de salida del reservorio que se empalmará a la red de distribución de agua, dicha línea tendrá una longitud total de 28.94m, dividido en dos tramos: aéreo y enterrado, de los cuales el tramo aéreo es de material F°G° de DN 2" y tiene una longitud de 13.94m. y el tramo enterrado es de PVC-UF DN 2" clase 7.5 y tiene una longitud de 15.00 m. La tubería enterrada ira a 1.00m por debajo del nivel del terreno; está diseñada para soportar una presión nominal de 75 m.c.a. y tendrá una capacidad máxima de conducción de 1.06 l/s. También se cuenta con 01 By Pass que une la Línea de Impulsión con la línea de Aducción, tiene una longitud de 10ml ira enterrada a 1m de profundidad, es de material PVC-UF DN 2". La operación de dicha línea de By Pass es manipulada por 02 válvulas compuertas de bronce DN 2".

6. Redes de distribución

La red de distribución será abastecido por el reservorio elevado proyectado (V = 30 M3). De acuerdo al diseño se instalarán las redes de distribución a lo largo del caserío,

debiéndose instalar tuberías de PVC UF DN 63mm (2"); para llevar a cabo las labores de operación y mantenimiento de las redes de distribución de agua, se instalarán 10 válvulas compuertas de bronce con embone para tubería, con la finalidad de sectorizar la zona para poder realizar los trabajos de mantenimiento, además se colocarán en los puntos más bajos de la red primaria dos válvulas de purga de bronce de DN 2"; cabe indicar además que la red de distribución se ha trazado de manera que se formen circuitos cerrados y por las zonas donde se requiere mayor consumo.

7. Conexiones domiciliarias

Se han proyectado conexiones domiciliarias de agua para la población actual en el Caserío, considerando una cobertura del 100% en el año cero de la operación del sistema de distribución de agua potable conforme se muestra en el plano respectivo de conexiones domiciliarias. Se instalarán tuberías de PVC UF DN 26mm (1/2") conectada de la red de distribución a la caja de registro es de las 97 viviendas existentes.

8. Sistema de alcantarillado sanitario en vivienda

El sistema de saneamiento proyectado en el Caserío Alto Manantay, está compuesto por 95 módulos de servicios higiénicos con USB con sistema para el tratamiento séptico de aguas residuales, que combina procesos de retención de la materia suspendida y degradación séptica anaeróbica, dadas por un biodigestor de 700 litros y de un pozo percolador circular de altura variable.

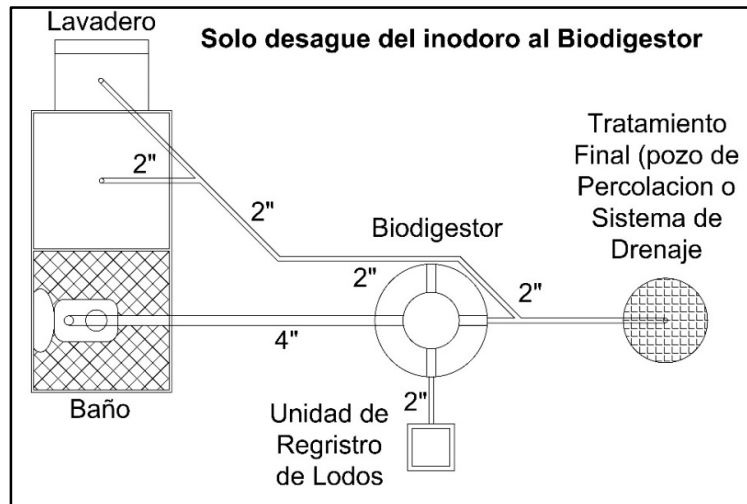


IMAGEN N° 07: SISTEMA DE ALCANTARILLADO PROYECTADO.

Tratamiento de sólidos (excretas).

Los sólidos o excretas llegan a la caja de registro de 12"x24" construida de concreto y se distribuye hacia el biodigestor de 700 litros, donde las excretas son tratadas mediante un proceso biológico en un medio fijo y posteriormente es filtrado a la caja de lodos.

Tratamiento para Aguas Grises.

Las aguas provenientes del lavatorio interior y la ducha que están dentro del UBS proyectado se distribuyen directamente hacia el pozo de percolación, el mismo que se construirá de forma circular con un D=63cm (interior), con muros de ladrillos espaciados entre sí, sin fondo para que al ingresar las aguas grises se infiltre al terreno y una tapa de protección de concreto armado. Posteriormente se colocara piedra chanchada de granulometría comprendida entre ½" a 2", alrededor del pozo de percolación con un espesor de 10 cm, hasta la altura total de este.



IMAGEN N° 08: USB EN VIVIENDAS.

9. Sistema de alcantarillado sanitario en instituciones educativas

El Sistema de Saneamiento Proyectada en el Caserío Alto Manantay, está compuesto por 02 módulos de servicios higiénicos con 03 USB (02 medios baños y 01 completo), con sistema para el tratamiento séptico de aguas residuales, que combina procesos de retención de la materia suspendida y degradación séptica anaeróbica, dadas por un biodigestor y de un pozo percolador circular de altura variable. El tratamiento de los sólidos y las aguas grises son idénticas a la de las viviendas, sin embargo debido a la mayor demanda en cuanto a capacidad, se utilizara biodigestores de 1600 litros y pozo de D=126 cm (interior), con las mismas características del sistema de alcantarillado para las viviendas.



IMAGEN N° 09: UBS EN INSTITUCIONES EDUCATIVAS.

2.2.2. Resumen de metas

El proyecto comprende trabajos de:

- Sistema de Agua Potable: Que comprende de manera general, la captación, conducción, tratamiento, almacenamiento de agua tratada y distribución del recurso hídrico.
- Sistema de Desagüe: Que comprende la construcción de las unidades básicas de saneamiento (UBS) y el sistema de tratamiento de las aguas excretas, que son los biodigestores y los pozos percoladores.
- Seguridad y Salud: Comprende la elaboración del plan de seguridad y salud en el trabajo.
- Medio Ambiente: Comprende el conjunto de acciones de prevención, control, atenuación, restauración de los impactos ambientales negativos que acompañan al desarrollo del proyecto.
- Programa de Educación Sanitaria: Comprende la capacitación y sensibilización de los beneficiarios del proyecto.

CUADRO N° 16: RESUMEN DE METAS DEL PROYECTO.

ITEM	METAS	COSTO (S/)
01	Sistema de Agua Potable	562,824.13
01.01	Obras provisionales	15,098.68
01.02	Pozo tubular	62,738.26
01.03	Tanque elevado 30m3	131,740.12
01.04	Caseta de bombeo	34,892.25
01.05	Línea de impulsión de agua potable	1,458.63
01.06	Línea de aducción de agua potable	6,142.96
01.07	Red de distribución de agua potable	226,004.68
01.08	Conexiones domiciliarias	84,748.55
02	Sistema de Desagüe	1'225,736.01
02.01	Obras provisionales	7,425.43
02.02	SS.HH viviendas – 65 und	777,089.56
02.03	Biodigestor para viviendas	386,396.27
02.04	SS.HH. instituciones educativas – 2 und	44,878.20
02.05	Biodigestor para institución educativa	8,122.12
02.06	Pozo de Percolación para Institución Educativa	1,824.43
03	Seguridad y Salud	27,490.00
03.01	Elaboración, Implementación y Administración del plan de seguridad y salud en el trabajo	27,490.00
04	Medio Ambiente	34,317.47
04.01	Actividades de Prevención	20,246.20
04.02	Actividades de Mitigación	10,621.28
04.03	Actividades de Monitoreo	3,000.00
04.04	Varios	449.99
05	Programa de Educación Sanitaria	23600.00
05.01	Capacitación Ambiental	12,550.00
05.02	Medios de Sensibilización	11,050.00
Costo Directo S/		1'873,967.61

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

2.2.3. Resumen de presupuesto de obra

El presupuesto total ganado del proyecto "Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío Alto Manantay, distrito de Campo Verde, provincia de Coronel Portillo – Ucayali", es de S/ 2'349,955.20 (Dos millones trescientos cuarenta

y nueve mil novecientos cincuenta y cinco con 20/100 Soles) con precios calculados al mes de marzo del 2016.

CUADRO N° 17: RESUMEN DE PRESUPUESTO DEL PROYECTO EVALUADO.

HOJA RESUMEN DE PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA	
Proyecto: "Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío Alto Manantay, distrito de Campo Verde, provincia de Coronel Portillo – Ucayali" Fecha: Marzo 2016	
1. Sistema de Agua Potable	562,824.13
2. Sistema de Desagüe	1'225.736.01
3. Seguridad y Salud	27,490.00
4. Medio Ambiente	34,317.47
5. Programa de Educación Sanitaria	23,600.00
Costo Directo	1'873,967.61
Gastos Generales (16.00%)	299,834.82
Utilidad (9.39990%)	176,152.77
Presupuesto Total S/	2'349,955.20

Fuente: Expediente Técnico, 2006.

2.2.4. Modalidad de ejecución

Modalidad de Ejecución Contractual (Precios Unitarios- Por contrata).

2.2.5. Sistema de ejecución

Se realizó bajo la modalidad de Ejecución Contractual (Por Contrata).

La cual el proceso de ejecución de la obra se realizará en estricto cumplimiento de la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento.

2.2.6. Plazo de ejecución de obra: 180 días calendarios (06 meses).

2.3. Descripción del presupuesto meta.

Para efectos del control de costos en esta primera etapa se trabajó con el presupuesto meta inicial programado, dividido en varios rubros y se tuvo

en consideración el análisis de los precios unitarios y el monto de contratación de la obra (S/. 2'349,955.20), se realizó de la siguiente manera:

2.3.1. Materiales

Dentro de los materiales se consideró cuatro (04) especialidades generales del proyecto, tales como estructura, arquitectura, instalaciones sanitarias e instalaciones eléctricas (01.01), con sus sub partidas (01.01.01).

CUADRO N° 18: MATERIALES ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META

ITEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)
01	Materiales	
01.01	Estructura	359,749.10
01.01.01	Cemento, acero de refuerzo	177,509.55
01.01.02	Perfiles, tubos y planchas de acero y fierro galvanizado	17,224.20
01.01.03	Agregados, ladrillos, cerámicos y otros	165,015.35
01.02	Arquitectura	96,953.99
01.02.01	Madera y afines	68,067.40
01.02.02	Pintura y aditivos	15,143.25
01.02.03	Puertas, ventanas y otros	13,743.34
01.03	Instalaciones Sanitarias	187,825.04
01.03.01	Instalaciones sanitarias reservorio elevado y caseta de bombeo	20,028.10
01.03.02	Instalaciones sanitarias desagüe – SS.HH.	108,927.00
01.03.03	Instalaciones sanitarias red de distribución	29,179.94
01.03.04	Instalaciones sanitarias acabados	29,690.00
01.04	Instalaciones Eléctricas	8,601.40
01.04.01	Conexiones en casera de bombeo y UBS	8,601.40
Total Materiales S/		653,129.53

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.2. Bienes y equipos

En este rubro se contempló la adquisición de bienes y equipos menores, y se agruparon en seis (06) partidas: equipos livianos, herramientas, equipos de seguridad equipamiento de oficinas, equipamiento de almacenes, y otros diversos.

**CUADRO N° 19: BIENES Y EQUIPOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO
META.**

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL (S/)
02	Bienes y Equipos	
02.01	Equipos livianos	48,147.62
02.02	Herramientas	7,320.00
02.03	Equipos de seguridad	15,749.00
02.04	Equipamiento de oficina	5,560.00
02.05	Equipamiento de almacenes	740.00
02.06	Otros diversos	4,420.00
Total Bienes y Equipos S/		81,936.62

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.3. Sueldos y salarios

En lo que corresponde a sueldos y salarios, se consideró el personal técnico, personal administrativo de la obra, el personal de construcción civil, las liquidaciones y otros.

CUADRO N° 20: SUELDOS Y SALARIOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	INC.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
03	Sueldos y Salarios					
03.01	Personal técnico					64,200.00
03.01.01	Gerente de proyecto	Mes	6.00	0.10	5,000.00	3,000.00
03.01.02	Ingeniero residente	Mes	6.00	1.00	4,000.00	24,000.00
03.01.03	Asistente de residente	Mes	6.00	1.00	2,000.00	12,000.00
03.01.04	Topógrafo	Mes	6.00	0.50	1,600.00	4,800.00
03.01.05	Maestro de obra	Mes	6.00	100	3,000.00	18,000.00
03.01.06	Especialista en prevención / ambiental	Mes	6.00	0.20	2,000.00	2,400.00
03.02	Personal administrativo					20,100.00
03.02.01	Gerente administrativo	Mes	6.00	0.10	5,000.00	3,000.00
03.02.02	Administrador de obra	Mes	6.00	0.50	2,000.00	6,000.00
03.02.03	Almacenero de obra	Mes	6.00	1.00	1,000.00	6,000.00
03.02.04	Chofer de camioneta	Mes	6.00	0.85	1,000.00	5,100.00
03.03	Personal de construcción civil					32,400.00
03.03.01	Operarios	Mes	3.00	2.00	1,800.00	10,800.00
03.03.01	Peones	Mes	6.00	3.00	1,200.00	21,600.00
03.04	Liquidaciones y Otros					9,680.00
03.04.01	Liquidación del personal	Glb	1.00	20%	42,000.00	8,400.00
03.04.02	Curaciones y medicinas	Glb	1.00	1.00	2,180.00	2,180.00
Total Sueldos y Salarios S/						127,280.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.4. Tributos

En este rubro contempló pagos de impuestos a la renta, beneficios sociales, pago correspondiente a las AFP, etc.

CUADRO N° 21: TRIBUTOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	INC.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
04	Tributos					
04.01	Impuesto a la renta					28,110.00
04.01.01	Cobro de adelantos y valorizaciones	%	1.50%	1.00	1'873,967.61	28,110.00
04.02	Beneficios sociales					74,689.00
04.02.01	Es salud	%	9.00%	1.00	42,000.00	3,780.00
04.02.02	CTS	%	9.00%	1.00	42,000.00	3,780.00
04.02.03	Vacaciones	%	8.00%	1.00	42,000.00	3,360.00
04.02.04	Gratificaciones	%	16.00%	1.00	42,000.00	6,720.00
04.02.05	Seguro contra todo riesgo	%	1.00%	1.00	1'644.968.64	16,450.00
04.02.06	Conafovise	%	2.00%	1.00	1'644.968.64	32,899.00
04.02.07	Sencico	%	0.20%	1.00	2'349,955.20	4,700.00
04.02.08	Multas y retenciones	Mes	6.00	1.00	500.00	3,000.00
04.03	Facturas					10,577.87
04.03.01	Contingencias	Glb	1.00	1.00	10,577.87	10,577.87
Total Tributos S/						113,376.87

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.5. Gastos de representación

Los gastos de representación es un rubro que asume la empresa, con la finalidad de mantener su posición en el mercado y contribuya con la competitividad del proyecto en ejecución.

CUADRO N° 22: G. DE REPRESENTACIÓN ESTIMADO EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
05	Gastos de representación				
05.01	Gastos con representantes				18,000.00
04.01.01	Gastos con funcionarios de la entidad	Mes	6.00	3,000.00	18,000.00
05.02	Entrega de obra				4,000.00
05.02.01	Entrega de terreno y primera piedra	Mes	1.00	2,000.00	2,000.00
05.02.02	Recepción de obra y levantamiento de observaciones	Mes	1.00	2,000.00	2,000.00
05.03	Otros aportes				3,000.00
05.03.01	Aportes por días festivos	Glb	1.00	3,000.00	3,000.00
Total Gastos de Representación S/					25,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.6. Gastos Imprevistos

Esta partida se refiere a consultorías y asesorías que contribuyen a tener una adecuada rentabilidad de la obra en ejecución, respetando los plazos establecidos.

CUADRO N° 23: GASTOS IMPREVISTOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
06	Gastos imprevistos				
06.01	Asesorías y consultorías	Glb	1.00	234,996.00	234,996.00
06.02	Sindicato construcción civil	Glb	1.00	500.00	500.00
06.03	Periodistas	Mes	3.00	500	1,500.00
Total Gastos Imprevistos S/					238,996.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.7. Servicios de terceros

Este rubro está dividido en cinco (05) grupos, como alquiler de equipo pesados, alquiler de equipo liviano, transporte de materiales, control de calidad, trabajos y servicios complementarios (capacitaciones, plan de seguridad y salud, etc.), y los servicios contables.

CUADRO N° 24: SERVICIOS DE TERCEROS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
07	Servicios terceros				
07.01	Alquiler de equipo pesado				35,500.00
07.01.01	Retroexcavadora	hm	50.00	150.00	7,500.00
07.01.02	Minicargador	hm	100.00	100.00	10,000.00
07.01.03	Camioneta	Mes	6.00	3,000.00	18,000.00
07.02	Alquiler de equipo liviano				565.80
07.02.01	Estación total	hm	35.12	15.00	526.80
07.02.02	Nivel topográfico	hm	2.60	15.00	39.00
07.03	Transporte de materiales				3,000.00
07.03.01	Transporte y monitoreo de materiales	Glb	1.00	3,000.00	3,000.00
07.04	Control de calidad				10,400.00
07.04.01	Rotura de probetas y constancias	Und	15.00	15.00	225.00
07.04.02	Diseño de mezclas	Und	1.00	350.00	350.00
07.04.03	Prueba de proctor modificado	Und	40.00	240.00	9,600.00
07.04.04	Prueba de densidad de campo	Und	40.00	65.00	2,600.00
07.05	Trabajos y servicios complementarios				15,600.00
07.05.01	Capacitaciones, plan de seguridad y charlas	Glb	1.00	10,400.00	10,400.00
07.05.02	Servicios contables	Glb	1.00	5,200.00	5,200.00
Total Servicios de Terceros S/					68,440.80

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.8. Combustibles reparaciones y repuestos

Se estimó el gasto en compra de combustibles y lubricantes, reparaciones y mantenimiento de equipos y maquinarias.

CUADRO N° 25: COMBUSTIBLES Y REPUESTOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	INC.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
08	Combustibles, reparaciones y repuestos					
08.01	Combustibles y lubricantes					9,160.00
08.01.01	Gasolina p/equipos menores	Gln	100.00	1.00	10.00	1,000.00
08.02.01	Aceites, filtros y lubricantes	Mes	6.00	2.00	200.00	2,400.00
08.02.02	Petróleo	Gln	120.00	6.00	8.00	5,760.00
08.02	Reparaciones y mantenimientos					3,000.00
08.02.01	Reparaciones de equipos menores	Mes	6.00	2.00	200.00	2,400.00
08.02.02	Reparaciones de herramientas	Mes	6.00	0.50	200.00	600.00
Total Combustibles, Reparaciones y Repuestos S/						12,160.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.9. Útiles

En esta partida se puede identificar a los útiles de oficina, cuaderno de obra, libros contables, útiles perecibles y no perecibles, útiles de limpieza entre otros.

CUADRO N°26: ÚTILES ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
09	Útiles de oficina				
09.01	Cuaderno de obra de 100 hojas	Und	4.00	25.00	100.00
09.02	Libros contables	Und	4.00	50.00	200.00
09.03	Útiles perecibles (papeles, cuadernos, otros)	Mes	6.00	150.00	900.00
09.04	Útiles no perecibles (engrapadora, perforador, otros)	Glb	1.00	250.00	250.00
09.05	Útiles de limpieza	Glb	1.00	400.00	400.00
Total Útiles de Oficina S/					1,850.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.10. Gastos bancarios

En general los gastos bancarios están constituidos por las fianzas, carta de fiel cumplimiento gastos de cuentas y otros gastos financieros.

CUADRO N°27: GASTOS BANCARIOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
10	Gastos bancarios				
10.01	Primas de cartas fianzas	Glb	1.00	22,591.29	22,591.29
10.02	Gastos de cuentas				6,7630.00
10.02.01	Mantenimiento de cuentas	Mes	6.00	1,000.00	6,000.00
10.02.02	Comisión de token	Mes	1.00	110.00	660.00
10.02.03	Renovación de cheque	Glb	1.00	70.00	70.00
10.03	Gastos de broker				10,217.20
10.03.01	Comisión C/F fiel cumplimiento	Glb	1.00	10,217.20	10,217.20
10.04	Gastos de financieros				500.00
10.04.01	Comisión de garantías de adel. Mater.	Glb	1.00	500.00	500.00
Total Gastos Bancarios S/					40,038.49

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.11. Oficina en obra

En esta parte se dividió en cuatro grupos principales como: alquiler de oficina, alimentos para el personal, documentaciones diversas y copias.

CUADRO N° 28: OFICINA EN OBRA ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
11	Oficina en Obra				
11.01	Alquiler de oficina y almacenes				3,000.00
11.01.01	Luz, agua, teléfonos e internet	Mes	6.00	200.00	1,200.00
11.01.02	Alquiler de vivienda para staff	Mes	6.00	300.00	1,800.00
11.02	Alimentos para personal				44,460.00
11.02.01	Alimentos en general	Mes	6.00	7,410.00	44,460.00
11.03	Copias y trabajos diversos				4,550.00
11.03.01	Copias, planos y otros	Glb	1.00	2,000.00	500.00
11.03.02	Cartel de obra	Glb	1.00	350.00	350.00
11.03.03	Liquidación de obra	Glb	1.00	1,000.00	1,000.00
11.03.04	Plano de replanteo	Glb	1.00	600.00	600.00
11.03.05	Envíos de documentación	Glb	1.00	50.00	50.00
11.03.06	Imprevistos	Glb	1.00	300.00	300.00
Total Oficina en Obra S/					52,010.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.12. Viajes de comisión

Básicamente se consideró el transporte de Pucallpa a Campo Verde y viceversa.

CUADRO N°29: VIAJE DE COMISIÓN ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	PRECIO (S/)	TOTAL (S/)
12	Viajes de Comisión				
12.01	Transporte Pucallpa- Campo Verde	Mes	6.00	300.00	1,800.00
Total Viajes de Comisión S/					1,800.00

Fuente: Elaboración Propia.

2.3.13. Sub contratos

Los subcontratos se dividieron en partidas puntuales, como se detalla en el siguiente cuadro:

CUADRO N°30: SUBCONTRATOS ESTIMADOS EN PRESUPUESTO META.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	TOTAL (S/)
13	Subcontratos		
13.01	Pozo tubular	Glb	15,598.43
13.02	Reservorio elevado de 30m3	Glb	23,689.67
13.03	Caseta de bombeo	Glb	7,229.43
13.04	SS.HH. viviendas	Glb	216,314.84
13.05	Biodigestor para viviendas	Glb	119,873.88
13.06	SS.HH. instituciones educativas	Glb	12,497.66
13.07	Biodigestor para instituciones educativas	Glb	1,254.04
Total Subcontratos S/			396,457.95

Fuente: Elaboración Propia.

2.4. Marco Conceptual

Se tuvo en cuenta el marco teórico que sustenta la investigación en todos los conceptos claros para el logro del problema central, de cómo asegurar la rentabilidad y la entrega en plazo oportuna, de la obra: “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.

2.4.1. Definición de términos Básicos

A. *Actividad*

En general son acciones humanas que consumen tiempo y recursos, y conducen a lograr un resultado concreto en un plazo determinado.

B. *Análisis*

Acción de dividir una cosa o problema en tantas partes como sea posible, para reconocer la naturaleza de las partes, las relaciones entre estas y obtener conclusiones objetivas del todo.

C. Control de Costos

Son el conjunto de procedimientos, técnicas, registros e informes estructurados sobre la base de la teoría de la partida doble y otros principios técnicos, que tienen por objeto la determinación de los costos unitarios de producción.

D. Obra

Es la actividad consistente tanto en la construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, como en la realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo.

E. Presupuesto

Compuesto por un conjunto de valores que a través de mediciones y valoraciones nos da un costo de la obra a construir.

F. Presupuesto meta

Reporte que en base a un periodo determinado, muestra de manera detallada los gastos de los rubros considerados en el proyecto de construcción, y como consecuencia el valor ganado que ha generado la empresa en dicho periodo de tiempo y para el proyecto en específico.

G. Proyecto

Es el conjunto de documentos mediante los cuales se define el diseño de una construcción antes de ser realizada.

H. Resultado operativo

Resultado operativo es una herramienta que sirve para el control de costos y proyección de estos integrando los conceptos sobre el planeamiento y control con el fin de medir el resultado de la operación.

I. Sistema de agua potable

Es un sistema de obras de ingeniería, concatenadas que permiten llevar hasta la vivienda de los habitantes de una

ciudad, pueblo o área rural con población relativamente densa, el agua potable.

J. Sistema de Alcantarillado

También llamado red de alcantarillado, red de saneamiento o red de drenaje al sistema de tuberías y construcciones usado para la recogida y transporte de las aguas residuales, industriales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan.

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1. Resultados

En lo correspondiente a los resultados alcanzados se trabajó con el presupuesto meta inicial, dos resultados operativos intermedios y el control de costos final con el que se cerró el presupuesto de la obra.

3.1.1. Presupuesto meta inicial

En el presupuesto meta inicial podemos observar el monto con el que la empresa constructora obtuvo la buena pro, para la ejecución de la obra que corresponde a la suma de S/ 2'349,955.20 (Dos millones trescientos cuarenta y nueve mil novecientos cincuenta y cinco con 20/100 soles).

Para esta primera etapa de la metodología se consideraron 13 rubros, los mismos que afectaron directa e indirectamente a la ejecución de la obra, se realizó el cálculo de los gastos a partir de los catálogos que maneja la empresa, el análisis de precios unitarios del expediente técnico y de las cotizaciones realizadas antes de ejecutar el proyecto.

El total de gastos considerados en esta primera etapa de la metodología es de S/ 1'814,761.02 (Un millón ochocientos catorce mil setecientos sesenta y uno con 02/100 soles) que representa un 77.23% del monto total de la obra, resultando como utilidad S/ 535,194.18 (Quinientos treinta y cinco mil ciento noventa y cuatro con 18/100 soles) que representa un 22.77% del monto total de la obra.

CUADRO N°31: RESUMEN PRESUPUESTO META INICIAL.

ÍTEM	RUBRO	MONTO (S/)	%
1.00	Materiales	656,414.29	27.93
2.00	Bienes y equipos	81,936.62	3.49
3.00	Suelos y salarios	127,280.00	5.42
4.00	Tributos	113,376.87	4.82
5.00	G. Representación	25,000.00	1.06
6.00	G. Imprevistos	238,996.00	10.17
7.00	Servicio de terceros	67,440.80	2.87
8.00	Combustibles y repuestos	12,160.00	0.52
9.00	Útiles	1,850.00	0.08
10.00	Gastos bancarios	40,038.49	1.70
11.00	Oficina en obra	52,010.00	2.21
12.00	Viajes de comisión	1,800.00	0.08
13.00	Subcontratos	396,457.95	16.87
Total de gastos para la ejecución		1'814,761.02	77.23%
Utilidad		535,194.18	22.77%
Presupuesto Base		2'349,955.20	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Para los reportes, agrupamos los rubros en común, este proceso nos facilitara en la toma de decisiones durante la ejecución, así mismo permitirá identificar de manera practica el rubro que no está marchando de acuerdo a lo planificado, de manera que todas las áreas involucradas puedan solucionar el inconveniente.

Por lo tanto con respecto a la distribución del presupuesto meta inicial podemos observar que entre bienes y materiales suman un 31.42%, sueldos y subcontratos el 22.29%, tributos y gastos

bancarios 6.52%, gastos generales en obra 6.82%, gastos imprevistos 10.17%, y la utilidad calculada corresponde a un 22.77%.

El resumen para el reporte del presupuesto meta inicial se representa de la siguiente manera:

CUADRO N°32: RESUMEN DE REPORTES.

%	RESUMEN	RUBRO
31.42	Materiales y Bienes	Materiales Bienes y Equipos
22.29	Suelos y Subcontratistas	Sueldos y Salarios Subcontratistas
6.52	Tributos y Gastos Bancarios	Tributos Gastos Bancarios
10.17	Gastos Imprevistos	Gastos Imprevistos
6.82	Gastos Generales en Obra	G. de representación Servicio de terceros Combustibles y repuestos Útiles Oficina en obra Viajes de comisión
77.23%	Total de gastos para la ejecución	
22.77%	Utilidad	

Fuente: Elaboración Propia.

Así mismo utilizamos gráficos de la siguiente manera:

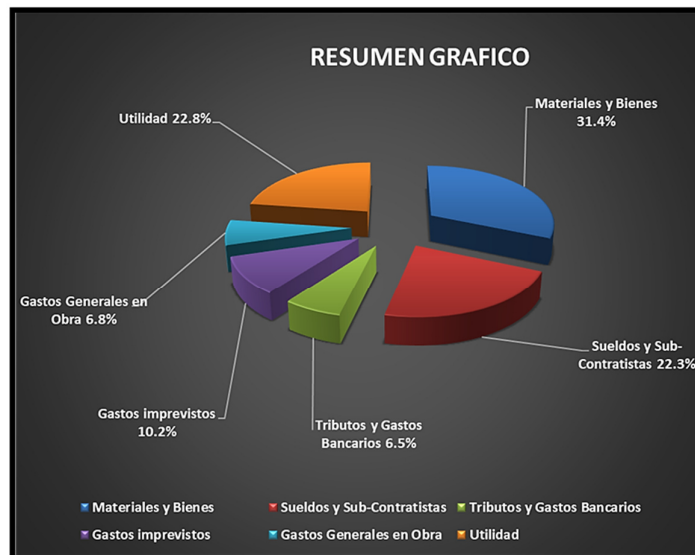


GRÁFICO N° 03: DISTRIBUCIÓN PRESUPUESTO META INICIAL.

3.1.2. Primer y segundo control operativo

Los resultados operativos, corresponden a la segunda etapa de la metodología aplicada, donde se deben sincerar los costos directos e indirectos del proyecto en general y/o agregar rubros que quizás no fueron considerados en el presupuesto meta, esto nos dará como resultado la aproximación real del valor ganado del proyecto, evaluación y toma de decisión en cada rubro considerado y la solución a los problemas que se pueden generar durante la ejecución del proyecto. Así mismo en esta etapa se comparan los resultados obtenidos de la actualización de costos con lo estimado en el Presupuesto Meta inicial, obteniendo una idea real de la evolución del proyecto en general.

Respecto a la aplicación de la metodología en la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”, el primer y segundo resultado operativo, se fueron modificando de acuerdo a la necesidad del proyecto en diversos puntos y montos no considerados dentro del Presupuesto Meta, motivo por el cual se juntaron ya que el resultado de las partidas presupuestales no tuvo ninguna variación entre sí. Al actualizar nuestro Resultado Operativo al mes del corte podemos observar que las principales partidas que tuvieron variaciones fueron, el rubro sueldos y salarios que paso de un 5,42% a 12,58%, obteniéndose un aumento considerable de 7.16 puntos porcentuales, en segundo orden tenemos el rubro Subcontratos que paso de un 16.87% a 18.26%, obteniéndose un aumento de 1.39 puntos porcentuales, obteniendo como resultado una pérdida de la utilidad que comenzó estimándose en un 22.77% y resultando un 14.21%, perdiendo 8.56 puntos porcentuales. El resto de los rubros considerados se movieron de arriba hacia abajo y viceversa pero en una menor proporción.

CUADRO N°33: RESUMEN RESULTADO OPERATIVO 01 y 02.

ÍTEM	RUBRO	MONTO (S/)	%
1.00	Materiales	653,129.53	27.79
2.00	Bienes y equipos	70,419.94	3.00
3.00	Suelos y salarios	295,560.00	12.58
4.00	Tributos	112,116.87	4.77
5.00	G. Representación	25,000.00	1.06
6.00	G. Imprevistos	238,996.00	10.17
7.00	Servicio de terceros	66,400.00	2.83
8.00	Combustibles y repuestos	18,332.69	0.78
9.00	Útiles	9,826.80	0.42
10.00	Gastos bancarios	40,248.49	1.71
11.00	Oficina en obra	49,547.80	2.11
12.00	Viajes de comisión	7,200.00	0.31
13.00	Subcontratos	429,206.14	18.26
Total de gastos durante la ejecución		2'015,984.26	85.79%
Utilidad		333,970.94	14.21%
Presupuesto Base		2'349,955.20	100.00%

Fuente: Propia.

Con respecto a la distribución del primer y segundo Resultado Operativo podemos observar que entre bienes y materiales suman un 30.79%, sueldos y subcontratos el 30.84%, tributos y gastos bancarios 6.48 %, gastos generales en obra 7.50%, gastos imprevistos 10.17%, y la utilidad calculada corresponde a un 14.21%.



GRÁFICO N°04: DISTRIBUCIÓN DEL PRIMER Y SEGUNDO RESULTADO OPERATIVO.

3.1.3. Resultado operativo final de la obra

En el resultado operativo final corresponde a la tercera etapa de la metodología, se presenta el reporte final en base a un periodo determinado el cual dependerá del tiempo de ejecución de la obra, este resultado operativo final muestra de manera detallada los gastos de los rubros considerados en el proyecto, y como consecuencia el valor ganado real que ha generado la empresa. Cabe indicar que para esta etapa, los costos de insumos y gastos en general se encuentran actualizados en un 100% y la comparación de gastos o valores se realizaron con respecto al resultado operativo anterior.

Respecto a la aplicación de la metodología en la obra “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campo Verde, Coronel Portillo – Ucayali”, de los resultados en esta tercera etapa se apreció que el rubro de sueldos y salarios continúa aumentado de 12,58% a 13,80% obteniéndose un aumento de 1.22 puntos porcentuales con respecto al primer y segundo resultado operativo, así como el rubro Subcontratos, que aumento de 18.26% a 18.98%; sin embargo el rubro materiales ha tenido una considerable reducción de 27.79% a 24.33% lo que significa ahorro en costos de materiales, que nos arroja como resultado una recuperación de las utilidades de 14.21% a 18.33% con respecto al monto del contrato de la obra.

El resto de los rubros considerados se movieron de arriba hacia abajo y viceversa pero en una menor proporción.

CUADRO N°34: RESUMEN RESULTADO OPERATIVO FINAL.

ÍTEM	RUBRO	MONTO (S/)	%
1.00	Materiales	571,859.79	24.33
2.00	Bienes y equipos	66,952.00	2.85
3.00	Suelos y salarios	324,257.41	13.80
4.00	Tributos	102,853.87	4.38
5.00	G. Representación	29,189.00	1.24
6.00	G. Imprevistos	236,996.00	10.09
7.00	Servicio de terceros	73,823.34	3.14
8.00	Combustibles y repuestos	8,965.35	0.38
9.00	Útiles	4,973.68	0.21
10.00	Gastos bancarios	35,281.80	1.50
11.00	Oficina en obra	14,341.74	0.61
12.00	Viajes de comisión	3,803.00	0.16
13.00	Subcontratos	445,961.77	18.98
Total gastos en la ejecución		1'919,258.75	81.67%
Utilidad		430,696.45	18.33%
Presupuesto Base		2'349,955.20	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Para el reporte del Resultado Operativo Final podemos observar que entre bienes y materiales suman un 27.18%, sueldos y subcontratos el 32.78%, tributos y gastos bancarios 5.88%, gastos generales en obra 5.75%, gastos imprevistos 10.09%, y la utilidad calculada corresponde a un 18.33%, el mismo que se expresa de la siguiente manera:

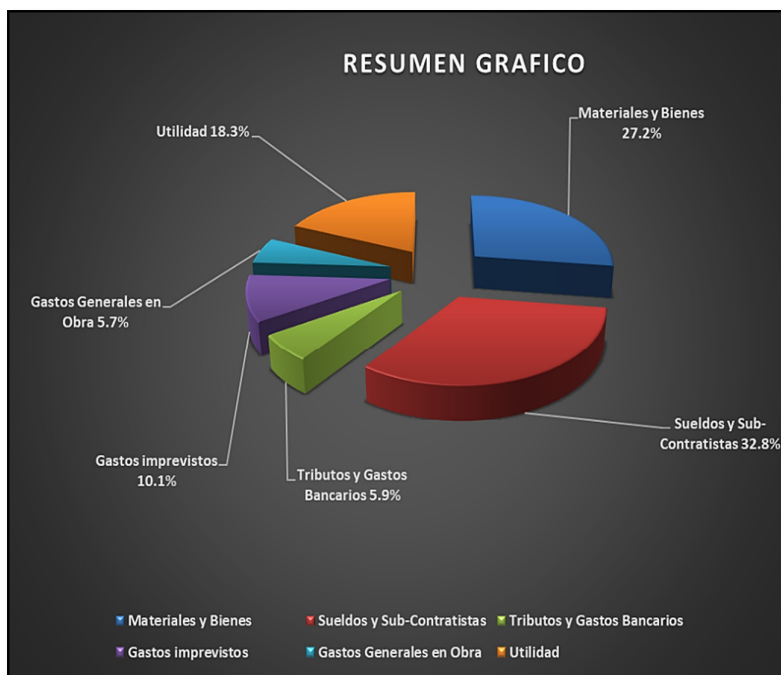


GRÁFICO N° 05: DISTRIBUCIÓN RESULTADO OPERATIVO FINAL.

3.1.4. Evolución del resultado operativo

Como podemos observar esta metodología aplicada nos estimó el margen de utilidad que se va obteniendo con respecto al avance ejecutado al mes del corte; pero con la diferencia que nos identificó los gastos de los diferentes rubros considerados dentro del proyecto, al tener identificado cada uno de estos y sus costos utilizados para cada uno de ellos, nos es más fácil determinar cuál de estos nos generó pérdidas a nuestra utilidad o no está marchando de acuerdo a lo planificado.

Así mismo nos permitió contar con información oportuna y confiable para la toma de decisiones, específicamente durante la segunda etapa, ya que se tuvo una baja en cuando a la utilidad, así mismo nos permitió controlar las partidas del proyecto para que incurran en retraso.

A continuación podemos apreciar la evolución del resultado operativo que se obtuvo de la obra "Instalación del sistema de

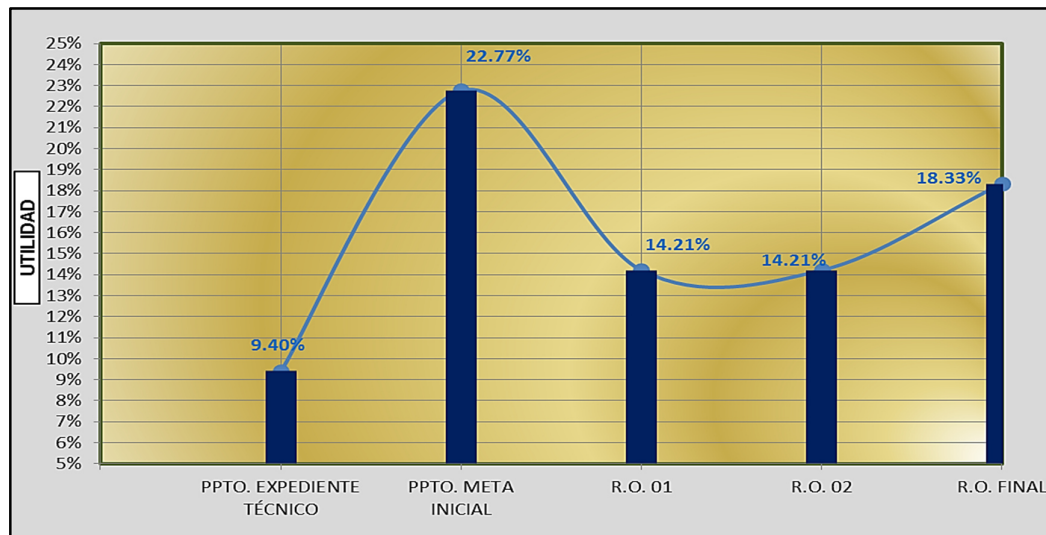
abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”.

CUADRO N°35: EVOLUCIÓN DEL RESULTADO OPERATIVO.

ÍTEM	RUBRO	PRESUPUESTO META INICIAL		RESULTADO OPERATIVO 1 Y 2		RESULTADO OPERATIVO FINAL	
		MONTO (S/)	%	MONTO (S/)	%	MONTO (S/)	%
1.00	Materiales	656,414.29	27.93	653,129.53	27.79	571,859.79	24.33
2.00	Bienes y equipos	81,936.62	3.49	70,419.94	3.00	66,952.00	2.85
3.00	Suelos y salarios	127,280.00	5.42	295,560.00	12.58	324,257.41	13.80
4.00	Tributos	113,376.87	4.82	112,116.87	4.77	102,853.87	4.38
5.00	G. Representación	25,000.00	1.06	25,000.00	1.06	29,189.00	1.24
6.00	G. Imprevistos	238,996.00	10.17	238,996.00	10.17	236,996.00	10.09
7.00	Servicio de terceros	67,440.80	2.87	66,400.00	2.83	73,823.34	3.14
8.00	Combustibles y repuestos	12,160.00	0.52	18,332.69	0.78	8,965.35	0.38
9.00	Útiles	1,850.00	0.08	9,826.80	0.42	4,973.68	0.21
10.00	Gastos bancarios	40,038.49	1.70	40,248.49	1.71	35,281.80	1.50
11.00	Oficina en obra	52,010.00	2.21	49,547.80	2.11	14,341.74	0.61
12.00	Viajes de comisión	1,800.00	0.08	7,200.00	0.31	3,803.00	0.16
13.00	Subcontratos	396,457.95	16.87	429,206.14	18.26	445,961.77	18.98
Total gastos		1'814,761.02	77.23%	2'015,984.26	85.79%	1'919,258.75	81.67%
Utilidad		535,194.18	22.77%	333,970.94	14.21%	430,696.45	18.33%
Presupuesto Base		2'349,955.20		100.00%			

Fuente: Elaboración Propia.

GRÁFICO N° 06: EVOLUCIÓN DE LA UTILIDAD DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA



3.2. Discusión

En la investigación realizada se trabajó con la metodología aplicada en tres etapas, la primera con el presupuesto meta inicial, la segunda etapa con dos resultados operativos intermedios y la tercera etapa que corresponde al resultado operativo final con el que se cerró el total de gastos de la obra.

El presupuesto meta inicial partió del monto total del proyecto con el que la empresa constructora obtuvo la buena pro, y se estimaron 13 rubros para la ejecución de la obra, los costos de materiales, bienes y equipos se consideraron a partir de los catálogos que maneja la empresa, el análisis de precios unitarios del expediente técnico y de cotizaciones realizadas antes de la ejecución, las mismas que fueron analizadas con la seguridad del caso. En cuanto al reporte del presupuesto meta inicial nos dio como resultado que entre bienes y materiales sumaron un 31.42%, sueldos y subcontratistas 22.29%, tributos y gastos bancarios 6.53%, gastos generales en obra 6.82%, gastos imprevistos 10.17%, y la utilidad estimada nos arrojó un 22.77% del monto total del proyecto.

El primer y segundo resultado operativo se juntó porque en el resultado de las partidas presupuestales no se tuvo ninguna variación entre sí.

Para la segunda etapa se evaluaron los Resultados Operativos con respecto al presupuesto meta inicial, donde se observó que las principales partidas que tuvieron variaciones fueron en primer lugar, el rubro de sueldos y salarios que paso de un 5,42% a 12,58%, obteniéndose un aumento considerable de 7.16 puntos porcentuales, en segundo orden se tuvo el rubro de subcontratos que paso de un 16.87% a 18.26%%, obteniéndose un aumento de 1.39 puntos porcentuales, logrando como resultado una pérdida de la utilidad que comenzó con un 22.77% y

pasando a un 14.21%, perdiendo 8.56 puntos porcentuales. El resto de las partidas se movieron de arriba hacia abajo y viceversa pero en una menor proporción.

Para la tercera etapa, en el resultado operativo final el rubro de sueldos y salarios continuo aumentado de 12,58% a 13,80% obteniendo un aumento de 1.22 puntos porcentuales con respecto al primer y segundo resultado operativo, sin embargo el rubro de materiales tuvo una considerable reducción de 27.79% a 24.33% lo que significa ahorro en costo.

Sin embargo de acuerdo a la toma de decisiones durante el proceso de la ejecución de la obra, se tuvo una recuperación de las utilidades de los resultados operativos realizados mes a mes hasta el resultado operativo final donde la utilidad paso de 14.21% a 18.33%.

Al respecto Duarte-Martínez (2011), en Venezuela en una investigación que tuvo como finalidad de apoyar y fomentar la investigación para el mejoramiento de la calidad en la construcción, recomienda que el presupuesto inicial del promotor debe ser la referencia, para la contratación de cada empresa contratista, por especialidad o actividad macro. Al momento de elaborar el presupuesto total del proyecto, se sugiere tomar en cuenta todas las actividades, no solo las actividades macro sino aquellas actividades que se encuentran implícitas, generalmente obviadas y que son indispensables para el inicio de los trabajos en construcción, como las instalaciones provisionales.

Mientras que Briceño (2003), en su investigación *“Implantación del sistema de planeamiento y control de costos por procesos para empresa de construcción”*. Lima. Perú; en sus conclusiones indica:

- Los costos juegan un papel importante en el proceso de la toma de decisiones. Cuando se puede asignar valores cuantitativos a las opciones, la gerencia de proyectos cuenta con un indicador, acerca de cuál es la opción más conveniente desde el punto de vista económico.
- El concepto de valor ganado fue desarrollado en la industria americana, hace tres décadas y existe gran cantidad de información estadística que demuestra su utilidad, sin embargo, el concepto nunca se fomentó o aplicó ampliamente en el sector privado.
- En principio la competitividad de las empresas, bajo condiciones de mercado más estables, se basa no solo en el precio. De hecho, un buen nombre de la empresa, las obras similares ejecutadas antes, la experiencia y capacidad de los profesionales que conforman la empresa, la capacidad financiera de la misma, las relaciones y amistades de los gerentes y dueños, entre otros elementos, forman la mayor parte de lo que se conoce como competitividad.

Chavarri (2010), concluyo en su informe que cualquier proyecto que se desarrolle parcial o totalmente, debe cumplir todas las etapas de su vida, se puede definir que las únicas actividades que tienen característica estática son la planeación y la programación, siendo el control la única actividad que las dinamiza y las lleva a su verdadera dimensión.

Los costos juegan un papel muy importante en la toma de decisiones.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- Para optimizar la rentabilidad de los proyectos de construcción, la metodología de control y evaluación de que se debe seguir es:
Primera Etapa: Presupuesto meta inicial
Segunda Etapa: Resultados operativos.
Tercera Etapa: Resultado operativo final.

- La metodología planteada garantiza una utilidad positiva para los proyectos de construcción, además simplifica la información para el control de la obra durante su ejecución, que permite cumplir con los plazos establecidos del contrato y con una calidad óptima.

- El control de costos realizado al proyecto “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali” en estudio, cumplió con los objetivos planteados ya que se aseguró la rentabilidad de la

obra, en los plazos de entrega fijados en el contrato y con la calidad esperada.

- Los rubros asignados al proyecto nos ayudan a visualizar adecuadamente los costos de cada partida y/o gastos que se están consumiendo durante la ejecución de la obra, de esta manera nos permite visualizar y nos alerta si estamos cumpliendo a lo planeado en cada una de ellas.
- En la segunda etapa del resultado operativo del proyecto “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”, en lo que respecta a la adquisición de materiales, bienes, equipos y herramientas se logró una evolución favorable para la empresa, ya que se comenzó con el presupuesto meta inicial estimando un gasto de 31.42% del monto total de la obra y al pasar a la tercera etapa de la metodología con el Resultado Operativo Final bajo hasta un 27.18%; esto se explica que al realizar las compras en grandes volúmenes o corporativas, se obtienen descuentos por parte de las casas proveedoras.
- Así mismo en los rubros correspondientes a sueldos salarios y subcontratistas se tuvo un efecto contrario ya que se comenzó estimando un gasto de 22.29% del monto total del proyecto y se terminó con un 32.78%, esto a consecuencia principalmente de los sueldos y salarios ya que se tuvo que contratar más personal para poder cumplir con los plazos de entrega de la obra y también personal que se contrató de la zona no cumplía con el rendimiento estimado.
- En lo referente a la utilidad, podemos concluir que se tuvo una evolución favorable, ya que el expediente técnico del proyecto “Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel Portillo – Ucayali”, consideraba un 9.39999%, luego se estimó un 22.77%

durante la elaboración del Presupuesto Meta Inicial y al concluir con la tercera etapa del Resultado Operativo Final se obtuvo una utilidad de 18.33% con respecto al monto total del proyecto; cifra que califica a la gestión y la metodología aplicada como buena.

4.2. Recomendaciones

- Se recomienda que toda empresa dedicada al rubro de la construcción implemente esta metodología de control y evaluación de costos permanente para las obras que ejecuta, ya que esto les permitirá garantizar la rentabilidad de la obra que es importante para el desarrollo y crecimiento de las empresas.
- Para un mejor control y evaluación de costos se recomienda considerar la mayor cantidad de rubros posibles, que nos ayuden a visualizar los gastos directos e indirectos del proyecto, esto nos dará como resultado la aproximación real del valor ganado de la obra.
- Se recomienda ejecutar la segunda etapa de la metodología mensualmente, para corregir y/o replantear la programación de la obra, en caso esta lo necesitara.
- Tomar medidas preventivas en lo que se refiere a la contratación del personal, con la finalidad que cumplan con los rendimientos señalados en las normas de construcción civil, esta medida para garantizar el avance de acuerdo al calendario establecido.
- Realizar las compras en grandes volúmenes para así tener un ahorro con respecto a los precios de los productos como materiales, bienes y equipos usados en la obra.

BIBLIOGRAFÍA

- Chavarry, Carlos. *Control de costos en obras de construcción civil*. En: www.repositorioacademico.usmp.edu.pe. Lima, 2010, 147pp.
- Briceño, Omar. *Implantación del sistema de planeamiento y control de costos por procesos para empresa de construcción*. En: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe>. Lima, 2003, 131pp.
- Duarte, Angélica y Martínez, Sabrina. *Manual práctico de control de costos en obras civiles, aplicado a construcción de edificaciones. Enfoque básico para el ingeniero*. En: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve>. Caracas, 2011, 115pp.
- Municipalidad distrital de Campo Verde. *Expediente técnico del proyecto Instalación del sistema de abastecimiento de agua y alcantarillado en el caserío de Alto Manantay, distrito de Campoverde, Coronel portillo – Ucayali*. Pucallpa, 2016.