



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, ADMINISTRATIVAS Y
CONTABLES**

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**"Consecuencias económicas y sociales de las
postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en
el proyecto de saneamiento de Oropesa, 2014-2018"**

Presentado por las bachilleres:

Ttupa Calderón Josselin

Vargas Puma Milagros

Título a optar: Título profesional de Economista

Asesor: Mg. Fernando Mercado Durand

Cusco – Perú

2019



PRESENTACIÓN

SEÑOR RECTOR DE LA UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO, SEÑOR DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS CONTABLES Y ECONÓMICAS.

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO:

En cumplimiento con el Reglamento de Grados y Títulos de la Carrera Profesional de Economía de la Universidad Andina del Cusco, ponemos a vuestra consideración el presente trabajo de investigación titulado: "Consecuencias económicas y sociales de las postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en el proyecto de saneamiento de Oropesa, 2014-2018"; con el objeto de optar al título profesional de Economista.

El presente trabajo de investigación fue desarrollado, cumpliendo con las normas de investigación establecidas, tomando en consideración la situación de las postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en un proyecto de saneamiento caso: "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa", para el cual alcanzamos los problemas y deficiencias de la elaboración y ejecución del proyecto.

Consideramos que el presente trabajo de investigación es producto de nuestro esfuerzo y colaboración con información de la Municipalidad Distrital de Oropesa.

Rogamos a ustedes comprender y superar cualquier error que involuntariamente contenga el presente trabajo de investigación.

Josselin y Milagros



AGRADECIMIENTOS

Primeramente, damos gracias a Dios por permitirnos tener tan buena experiencia de nuestra Universidad, gracias a nuestra universidad Andina del Cusco y a la escuela profesional de Economía por convertirnos en profesionales de lo que tanto nos apasiona, gracias a cada maestro que hizo parte de este proceso integral de formación, que deja como producto terminado esta tesis, que perdurará dentro de los conocimientos y desarrollo de las demás generaciones que están por llegar.

De manera muy particular y especial a nuestro asesor Mgt. Fernando Mercado Durand por el conocimiento, sabiduría y su gran apoyo a lo largo de la investigación en nuestra tesis, del mismo modo agradecemos el tiempo que nos dedicó a dilucidar nuestras dudas y encaminar correctamente esta investigación.

Al Ing. Ricardo Montero Callo de la Sub Gerencia de Infraestructura y Desarrollo Urbano de la Municipalidad Distrital de Oropesa por habernos brindado la información necesaria para poder desarrollar nuestra investigación y el acceso al área donde se realiza la obra. Así como también a los pobladores del centro poblado de Oropesa por ayudarnos en la recolección de datos.

Finalmente agradezco a quien está leyendo este apartado, por permitir a nuestras experiencias, investigaciones y conocimientos incurrir dentro de su repertorio de información mental.

Josselin y Milagros



DEDICATORIAS

A Dios y la Virgen de Estrella, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida. Por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más, a mi amada madre Felicitas por ser la persona que me ha acompañado durante todo mi trayecto estudiantil y de vida, a mis queridas hermanas Wendy y Margareth quienes han velado por mí durante este arduo camino para convertirme en una profesional. A mi querido Padre Mario quien con sus consejos ha sabido guiarme para culminar mi carrera profesional. A mis sobrinos por ese amor que me dan; a mi compañera de tesis Josselin por haberme brindado la oportunidad de recorrer juntas este camino, por su tiempo, por su apoyo, así como por la sabiduría y paciencia que demostró en el desarrollo de nuestra tesis.

Milagros Vargas

Dedico este trabajo principalmente a Dios y la Virgen del Carmen, por haberme dado la vida y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mis padres Esteban y Matilde, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional. A mis hermanos que siempre han estado junto a mí brindándome su apoyo. A mis sobrinos quienes día a día me llenan de amor y a Milagros que no sólo es mi compañera de tesis, sino también es mi gran amiga con la quien compartí muchos momentos gratos.

Josselin Ttupa



LISTADO DE ABREVIATURAS

INEI	Instituto nacional de estadística e informática
SNIP	Sistema nacional de inversión pública
PIP	Proyecto de inversión pública
OCHA	Oficina de naciones unidas para la coordinación de asuntos humanitarios
ENAHO	Encuesta nacional de hogares
OSCE	Organismo supervisor de las contrataciones del Estado
ODM	Objetivos de desarrollo del milenio
JASS	Junta administradora de servicios de saneamiento
DGPI	Dirección general de política de inversiones
MEF	Ministerio de economía y finanzas
IDH	Índice de desarrollo humano
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo
ENAPRES	Encuesta Nacional de programas estratégicos
DIRESA	Dirección regional de salud
BID	Banco interamericano de desarrollo
COK	Costo de oportunidad de capital
VAN	Valor actual neto
VANF	Valor actual neto financiero
VANE	Valor actual neto económico
TIR	Tasa interna de retorno
B/C	Beneficio costo
OMSABA	Oficina Municipal de saneamiento básico ambiental
IGV	Impuesto general de ventas



ÍNDICE GENERAL

PRESENTACIÓN..... ii

AGRADECIMIENTOS iii

DEDICATORIAS..... iv

LISTADO DE ABREVIATURAS v

ÍNDICE GENERAL..... vi

ÍNDICE DE TABLAS xi

ÍNDICE DE FIGURAS xii

ÍNDICE DE ANEXOS xii

RESUMEN xiii

ABSTRACT..... xiv

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN 15

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 15

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA 20

1.2.1. Problema general 20

1.2.2. Problemas específicos..... 20

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN 21

1.3.1. Objetivo general 21

1.3.2. Objetivos específicos..... 21

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 21

1.4.1. Relevancia social..... 21

1.4.2. Implicancias prácticas..... 22

1.4.3. Valor teórico 22

1.4.4. Utilidad metodológica 23

1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN 23



1.6. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	24
1.6.1. Delimitación temporal	24
1.6.2. Delimitación espacial	24
1.6.3. Delimitación conceptual	24
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	25
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	25
2.1.1. Antecedentes internacionales	25
2.1.2. Antecedentes nacionales	28
2.1.3. Antecedentes locales	32
2.2. BASES LEGALES.....	33
2.3. BASES TEÓRICAS	36
2.3.1. Teoría del desarrollo humano – Amartya Sen	36
2.3.2. Teoría de la política pública.....	37
2.3.3. Teoría de la inversión	44
2.3.4. Teoría de la gestión de tiempos y costos de la construcción	45
2.3.5. Gestión de riesgos del proyecto	47
2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS	54
2.4.1. Inversión pública	54
2.4.2. Proyecto de inversión publica	54
2.4.3. Asignación presupuestal	54
2.4.4. Ejecución presupuestal	55
2.4.5. Programación lineal.....	55
2.4.6. Gestión del riesgo	55
2.4.7. Riesgo	56
2.4.8. Evaluación de riesgo.....	56
2.4.9. Dirección de proyectos	56
2.4.10. Saneamiento básico	57



2.4.11. Análisis económico de la inversión 57

2.5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS 61

2.5.1. Hipótesis general 61

2.5.2. Hipótesis específicas 61

2.6. VARIABLES Y CATEGORÍAS DE ESTUDIO..... 61

2.6.1. Variables 61

2.6.2. Operacionalización de variables..... 65

CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN 66

3.1. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN..... 66

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN..... 66

3.2.1. Tipo de investigación..... 66

3.2.2. Enfoque de investigación..... 66

3.3. POBLACIÓN Y ESCENARIOS DE ESTUDIO 67

3.3.1. Población y muestra (cuantitativo)..... 67

3.3.2. Escenarios de estudio (cualitativo)..... 68

3.3.3. Unidades de estudio 68

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS 69

3.4.1. Técnica..... 69

3.4.2. Instrumentos..... 69

3.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS 70

3.5.1. Técnicas de procesamiento 70

3.5.2. Técnicas de análisis de datos 70

CAPÍTULO IV: ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, FORMULACIÓN INICIAL Y ANÁLISIS DEL PROCESO DE EJECUCIÓN 71

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO 71

4.1.1. Ubicación Política 71

4.1.2. Límites 72



4.1.3. Clima 73

4.1.4. Flora..... 74

4.1.5. Fauna 74

4.1.6. Hidrografía 74

4.1.7. Demografía 76

4.1.8. Situación de pobreza..... 79

4.1.9. Educación..... 82

4.1.10. Salud 84

4.1.11. Acceso a servicios básicos 86

4.1.12. Principales actividades económicas de Oropesa 90

4.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO INICIAL DE “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN EL CENTRO POBLADO DE OROPESA” 92

4.2.2. Problemas que generan postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales al proyecto 94

4.3. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO VISTO DESDE EL PUNTO DE VISTA TEÓRICA 103

4.3.1. Teoría del desarrollo humano – Amartya Sen 103

4.3.3. Teoría de la inversión 103

4.3.4. Teoría de la gestión de tiempos y costos de la construcción 104

4.4. TIPIFICACIÓN DE LOS EVENTOS DE RIESGOS NO CONSIDERADOS QUE PROVOCARON LAS AMPLIACIONES Y MODIFICACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO..... 106

4.5. PERCEPCIÓN DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO POR PARTES DE LOS POBLADORES DE OROPESA 110

4.5.1. Caracterización de los encuestados de su unidad familiar 110

4.5.2. Usos del agua por vivienda 112

4.5.3. Condiciones actuales del servicio de agua y desagüe 115



4.5.4. Disposiciones a pagar y participación en el proyecto	116
.5.5. Administración del servicio de agua	120
CAPÍTULO V: CONSECUENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LAS POSTERGACIONES DE OBRA Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES	122
5.1. ANÁLISIS ECONÓMICO DE GENERACIÓN DE VALOR, DEL IMPACTO DE LAS POSTERGACIONES Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES DE LA OBRA DE SANEAMIENTO.....	122
5.2. ANÁLISIS DE LA AFECTACIÓN SOCIAL DE LAS POSTERGACIONES Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES DE LA OBRA DE SANEAMIENTO.....	122
5.2.1. Programación del movimiento económico del proyecto de “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”.....	123
DISCUSIÓN	130
CONCLUSIONES.....	133
RECOMENDACIONES	134
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	135
ANEXOS	138



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: <i>Operacionalización de variables</i>	65
Tabla 2: <i>Localización del distrito de Oropesa</i>	71
Tabla 3: <i>Límites del distrito de Oropesa</i>	72
Tabla 4: <i>Distribución porcentual de manantes del distrito Oropesa</i>	75
Tabla 5: <i>Distribución porcentual de ríos quebradas por comunidad distrito de Oropesa</i>	75
Tabla 6: <i>Población Total Estimada (Personas) 2000 - 2017</i>	78
Tabla 7: <i>Índice de Desarrollo Humano en el distrito de Oropesa 2003 – 2012</i>	81
Tabla 8: <i>Distrito de Oropesa – Grado de Instrucción</i>	82
Tabla 9: <i>Población afiliada a seguro de salud centro poblado de Oropesa</i>	84
Tabla 10: <i>Desnutrición crónica en niños menores de 5 años en el distrito de Oropesa 2007</i>	85
Tabla 11: <i>Mortalidad infantil en el distrito de Oropesa 2007</i>	85
Tabla 12: <i>Primeras causas de mortalidad en el distrito de Oropesa 2011</i>	86
Tabla 13: <i>Servicio de desagüe en el centro poblado de Oropesa</i>	88
Tabla 14: <i>Centro poblado de Oropesa - Presión y cantidad de agua recibida 2012</i>	89
Tabla 15: <i>Resumen presupuesto de obra del proyecto</i>	96
Tabla 16: <i>Resumen presupuesto de obra del proyecto</i>	97
Tabla 17: <i>Resumen presupuesto de obra del proyecto</i>	98
Tabla 18: <i>Resumen presupuesto de obra del proyecto</i>	100
Tabla 19: <i>Resumen de presupuestos de obra modificados según expediente técnico tramitado (en S/ soles)</i>	101
Tabla 20: <i>Fechas de las ampliaciones 2015-2017</i>	102
Tabla 21: <i>Valorización día/obra de las modificaciones</i>	105
Tabla 22: <i>Causas de las ampliaciones de obra</i>	106
Tabla 23: <i>Caracterización del encuestado (Jefe de familia)</i>	111
Tabla 24: <i>Número de familias por vivienda y tamaño familiar</i>	111
Tabla 25: <i>Tiempo que viven en la casa y propiedad</i>	112
Tabla 26: <i>Usos del agua</i>	112
Tabla 27: <i>Usos de la vivienda</i>	113
Tabla 28: <i>Tiempo al día de servicio de agua</i>	115
Tabla 29: <i>Pago por servicio de agua mensual</i>	115
Tabla 30: <i>Disposición a pagar por un mejor servicio</i>	116
Tabla 31: <i>Participación y conocimiento del Proyecto</i>	117
Tabla 32: <i>Opinión sobre la ejecución del proyecto</i>	118
Tabla 33: <i>Perturbación a la población por ejecución del proyecto</i>	119
Tabla 34: <i>Quién debe administrar el servicio de agua</i>	120
Tabla 35: <i>Influencia del cambio de gobierno</i>	121
Tabla 36: <i>Criterios para la proyección del flujo de caja</i>	125
Tabla 37: <i>Flujo de caja proyecto de saneamiento Oropesa (Inicial)</i>	125



Tabla 38: *Flujo de caja económico proyecto de saneamiento Oropesa con ampliaciones y postergaciones* 127

Tabla 39: *Flujo de caja social del proyecto de saneamiento Oropesa con ampliaciones y postergaciones* 128

Tabla 40: *Generación de valor, beneficio costo y rentabilidad económica y social comparadas* 129

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: *Mapa de ubicación del distrito de Oropesa* 73

Figura 2: *Quispicanchis: Evolución de principales indicadores demográficos (Por cada mil habitantes) 2012 - 2016*..... 77

Figura 3: *Quispicanchis: Densidad poblacional 2007, 2016 y 2040*..... 78

Figura 4: *Quispicanchis: Nivel educativo alcanzado 1993 y 2007 (porcentaje)*..... 83

Figura 5: *Quispicanchis: Evolución de la tasa de analfabetismo 1993 y 2007 (porcentaje)* . 83

Figura 6: *Quispicanchis: Servicios básicos 1993 y 2007 (Porcentaje)* 87

Figura 7: *Usos del agua*..... 113

Figura 8: *Usos de la vivienda* 114

Figura 9: *Pago por el servicio de agua*..... 116

Figura 10: *Disposición a pagar por un mejor servicio de agua*..... 117

Figura 11: *Perturbación por ejecución del proyecto* 119

Figura 12: *Quién debe administrar el servicio de agua*..... 120

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. *Matriz de consistencia*..... 139

Anexo 2. *Encuesta a la población beneficiaria* 140

Anexo 3. *Tasas de interés y cargos financieros BID finanzas*..... 144

Anexo 4. *Tasa social de descuento* 146

Anexo 5. *Flujo inicial del proyecto*..... 147

Anexo 6. *Flujo económico del proyecto* 148

Anexo 7. *Flujo social del proyecto* 149

Anexo 8. *Árbol de problemas* 150

Anexo 9. *Árbol de objetivos*..... 152



RESUMEN

La presente investigación analiza las consecuencias económicas y sociales de las postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en un proyecto de saneamiento caso “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”, que fueron provocados por riesgos no previstos. Para lo cual utilizamos información secundaria de los expedientes técnicos de dicha obra y encuestas realizadas a los beneficiarios del centro poblado de Oropesa.

Iniciamos describiendo las características del proyecto tomando en cuenta el cronograma y monto del presupuesto inicial y utilizamos el método PMBOK con el cual identificamos los tipos de riesgos que son de gestión, diseño, mercado, origen legal y político a los que están sometidos este tipo de proyectos.

Se hace un análisis de valor en donde la omisión de riesgos trae consecuencias económicas medidas por el incremento del presupuesto valorizadas en indicadores del VAN, TIR y B/C, lo cual significa una pésima utilización de los recursos públicos, quitando la posibilidad a la autoridad local de satisfacer otras demandas de la población. La incidencia social releva la insatisfacción de la población al no contar con el agua que es vital, tanto para la vida cotidiana de las familias, como para el desarrollo de las actividades económicas, peor aún en el caso de Oropesa que es una población industriosa y de amplia visión comercial.

Palabras claves:

- Evaluación económica y social
- Gestión de riesgos con el método PMBOK
- Análisis de valor
- Indicadores del VAN, TIR y B/C

**ABSTRACT**

The present investigation analyzes the economic and social consequences of the postponements of work and budget increases in a sanitation project "Improvement and expansion of the potable water and sewage system in the town of Oropesa", that were caused by unforeseen risks. For which we use secondary information of the technical files of said work and surveys made to the beneficiaries of the populated center of Oropesa. We start by describing the characteristics of the project taking into account the schedule and amount of the initial budget and we use the PMBOK method with which we identify the types of risks that are management, design, market, legal and political origin to which this type of Projects. A value analysis is made in which the omission of risks has economic consequences measured by the increase in the budget valued in indicators of the NPV, IRR and B / C, which means a terrible use of public resources, removing the possibility to the authority local meet other demands of the population. The social impact relieves the dissatisfaction of the population by not having the water that is vital, both for the daily life of families, and for the development of economic activities, even worse in the case of Oropesa, which is an industrious and of broad commercial vision.

Keywords:

- Economic and social evaluations
- Risk management with the PMBOK method
- Value analysis
- Indicators of the VAN, TIR and B / C



CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El servicio continuo y confiable de los sistemas de agua y desagüe es uno de los elementos más importantes para garantizar la calidad de vida y las posibilidades de desarrollo. Durante muchos siglos, la humanidad ha sobrevivido sin electricidad, vehículos, teléfonos y muchos otros servicios que hoy parecen indispensables. El agua es y siempre ha sido un factor importante para la continuidad social de las diferentes civilizaciones que han habitado el planeta. La estrecha relación existente entre la pobreza de los pueblos y la carencia de servicios de agua y saneamiento es indiscutible. La Asamblea General de las Naciones Unidas ha reconocido su importancia, y ha establecido la meta de “reducir a la mitad para el año 2015 el porcentaje de personas que carezcan de acceso sostenible al agua potable y a servicios básicos de saneamiento”, como requisito necesario para cumplir con tres de los Objetivos del Milenio (erradicar la pobreza extrema y el hambre, reducir la mortalidad infantil y garantizar la sostenibilidad del medio ambiente). Por lo tanto, se puede afirmar que la ausencia de los servicios de agua y saneamiento tiene un impacto transversal en la dinámica de cualquier sociedad, región o país, a través de su impacto en áreas críticas como la salud pública, la productividad y desarrollo, la calidad de vida y el medio ambiente

Las pérdidas económicas a consecuencia de desastres pueden ser de enormes proporciones, retrasando a veces el desarrollo de países enteros por varios años.

Un desastre natural puede tener graves consecuencias para el funcionamiento a corto y largo plazo de los sistemas de agua y saneamiento. Los efectos pueden ser enormes, aunque hasta ahora no existe un dispositivo para cuantificarlos. Comienzan con el aumento de



enfermedades relacionadas con el agua, causa del incremento de muertes prematuras, las cuales son costosas y a su vez afectan la actividad económica. También afectan negativamente a la sociedad en general, incluyendo a la industria y el turismo, causando grandes pérdidas económicas. (Osorio & Visscher, 2008, pág. 8)

“Las fuertes lluvias en la costa oeste de América Latina han causado inundaciones devastadoras y deslaves mortales en Colombia, Perú y Ecuador, afectando a más de un millón de personas. En Perú solamente, las lluvias causadas por el fenómeno El Niño costero que afecta al país desde mediados de enero, hicieron que actualmente más de 158.000 personas se encuentran damnificadas”. (Iagua, 2017)

María del Carmen Sacasa, Coordinadora Residente del Sistema de Naciones Unidas en Perú, afirmó que La Oficina de Naciones Unidas para la Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA) reporta que 567,000 personas en la costa norte del país no cuentan con servicio de agua y saneamiento. Por lo tanto, el Sistema de Naciones Unidas en Perú ha priorizado el tema del agua y saneamiento para atender a la población necesitada ya que la situación es sumamente crítica en este momento en todo el país, lo cual está generando epidemias de diferentes tipos como el dengue, diarrea, etcétera. Debido a las lluvias causadas por el fenómeno de El Niño costero que afecta al país desde mediados de enero del 2017.

Dentro de los datos obtenidos por el INEI, para el año 2016 realizó una síntesis estadística denominada “Perú: formas de acceso al agua y saneamiento básico”, elaborado con los resultados de la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG). En la cual nos indica que al año 2015, más del 90% de la población de Apurímac, Moquegua, Cusco, Tacna, provincia de Lima, Ica, Arequipa y Áncash, la población consume agua proveniente de red pública (dentro o fuera de la vivienda) y la población de los departamentos de Ucayali, Pasco, Puno y Loreto presentan menor cobertura de agua por red pública en un porcentaje por debajo del 70%.



El 16,3% de la población del país no tiene acceso a agua por red pública.

Al primer semestre del año 2016, el 72,6% de la población del país, que equivale a 22 millones 856 mil personas, tenían en sus viviendas desagüe por red pública de alcantarillado (68,9% dentro de la vivienda y el 3,7% red pública fuera de la vivienda, pero dentro del edificio). Asimismo, el 11,1% (3 millones 505 mil) eliminaban las excretas mediante letrina, el 8,7% (2 millones 744 mil) por pozo séptico y el 7,6% (2 millones 383 mil) no contaba con alguna forma adecuada de eliminación de excretas.

En el 2015 la población del departamento de Cusco que accedía a agua potable es de un 55.5% aproximadamente.

Un 63% contaba con acceso a sistema de alcantarillado por red pública en el departamento de Cusco. Con respecto a la eliminación de las excretas, contaban con letrina un 21.4% de la población y mediante pozo séptico un 10.1% para el año 2015. (Instituto Nacional de Estadística, 2016)

Cabe precisar que el distrito de Oropesa ubicado en la provincia de Quispicanchis, departamento de Cusco, de acuerdo al Censo nacional 2007 XI de población y VI de vivienda registra una población de 6432 habitantes; en el centro poblado de Oropesa existen alrededor de 724 familias, con un promedio de 5 miembros por familia, haciendo una población aproximada de 3621 habitantes, los cuales representan la población en estudio en la investigación.

El centro poblado de Oropesa para el año 2014 contaba con un déficit de la prestación de servicios básicos como son el agua potable y saneamiento (desagüe), debido a que en el centro poblado ya mencionado se encontraba semi colapsado el sistema de agua potable debido a que no se realizó ninguna intervención durante más de 20 años desde la



construcción de este sistema, en lo que respecta a saneamiento el sistema de desagüe seguía contando con tubos de concreto y una planta de tratamiento de aguas servidas que no funcionaba. Ante esta situación la Municipalidad Distrital de Oropesa venía recibiendo constantemente quejas e inconformidades por la deficiencia en la prestación de servicios, ya que ello traía consigo la presencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias, causadas por la limitada dotación continúa de agua de calidad, deficiente infraestructura de los sistemas de agua potable, mal uso del agua por parte de los usuarios, limitada capacitación para la operación y mantenimiento, malas prácticas de higiene y limitada educación sanitaria. Es por ello que la Municipalidad Distrital de Oropesa, en atención a la demanda de los pobladores, en julio del 2014, dio inicio al proyecto de inversión pública denominado “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”. Este proyecto consta de la construcción de un nuevo reservorio el cual permitirá la ampliación y mejor distribución del recurso hídrico a la población, además se construirá una planta de tratamiento de aguas servidas en el sector de Kunturkuchu, así como se realizará el cambio de tuberías de la red agua potable y desagüe.

El presupuesto inicial del proyecto fue de S/. 7429,130.85 soles, monto que se solicitó al Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. El presupuesto de obra fue estimado teniendo en cuenta la modalidad de ejecución de la obra, es decir, por administración directa, por ello se obtuvo el costo directo cuyos precios de insumos incluyen el IGV respectivo, no se ha considerado utilidad, sin embargo, se ha estimado los gastos indirectos.

Se ha establecido un cronograma para la ejecución de obra, el cual plantea (12) doce meses de trabajos con actividades simultáneas cuya programación se presenta en un cronograma de Gantt. Teniendo como plazo de ejecución el 21 de julio del 2014 hasta el 21 de julio del 2015. (Municipalidad Distrital de Oropesa, 2014)



Sin embargo, en el transcurso de la ejecución del proyecto ocurrieron ampliaciones presupuestales y reprogramaciones de la obra debido a eventos que no fueron medidos ni considerados al inicio del proyecto. Es por ello que nos vemos en la necesidad de identificar los eventos y realizar el análisis económico y social correspondiente.

La directiva N° 012-2017-OSCE/CD gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras menciona: Que se debe precisar y uniformizar los criterios que deben ser tomados en cuenta por las entidades para la implementación de la gestión de riesgos en la planificación de la ejecución de obras; con lo que, se incrementará la eficiencia de las inversiones en las obras públicas. Además, indica que deberían tomar en cuenta los siguientes riesgos:

- Riesgo de errores o deficiencias en el diseño que repercutan en el costo o la calidad de la infraestructura, nivel de servicio y/o puedan provocar retrasos en la ejecución de la obra.
- Riesgo de construcción que generan sobrecostos y/o sobre plazos durante el periodo de construcción, los cuales se pueden originar por diferentes causas que abarcan aspectos técnicos, ambientales o regulatorios y decisiones adoptadas por las partes.

Según la normativa del estado todo proyecto público debe tener los criterios de gestión de riesgos para evitar retrasos en la ejecución y puesta en servicio de la obra, lo cual en términos económicos conlleva una ampliación presupuestal y reprogramación de obra, en la presente investigación realizaremos el análisis económico y social que implica la omisión de los eventos no identificados al inicio del proyecto.

La gestión de riesgos implica responsabilidad del Estado en sus diferentes niveles político administrativos, para el caso de Oropesa el servicio de agua y desagüe está a cargo del municipio distrital. La responsabilidad se debe ejercer aplicando simultáneamente líneas estratégicas fundamentales, donde cada una de ellas está conformada por un conjunto de



actividades, dirigidas a la identificación y reducción de la probabilidad de que las amenazas de orden natural, tecnológico o social, se conviertan en hechos o consecuencias reales, o en su defecto accionar para disminuir su intensidad o impacto sobre la población y su infraestructura. Basando nuestra investigación en identificar los riesgos en la ejecución del proyecto y realizar el análisis económico.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1. Problema general

¿Qué consecuencias económicas y sociales traen la no identificación de la gestión de riesgos en el proyecto de “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”?

1.2.2. Problemas específicos

PE1. ¿Se tomó en cuenta la posibilidad de postergar la ejecución física de la obra y las ampliaciones presupuestales a las que se puede enfrentar el proyecto de saneamiento de Oropesa?

PE2. ¿Cuáles son los riesgos que provocaron las sucesivas postergaciones y ampliaciones presupuestales en la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa desde el punto de vista de la gestión, el diseño, el mercado y las condiciones legales y políticas que afectaron la ejecución?

PE3. ¿En qué magnitud los riesgos no previstos que motivaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales afectan a la eficiencia, en la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa desde el punto de vista económico y social?



1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

Identificar las causas y consecuencias de las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales que afectan a la eficiencia en la ejecución de un proyecto de saneamiento como el de "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa" durante el periodo 2014 al 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

OE1. Analizar si en la formulación del proyecto de saneamiento de Oropesa se tomó en cuenta la posibilidad de que sucedan postergaciones de tiempo en la ejecución de la obra y ampliaciones presupuestales que afectan a la eficiencia en su ejecución.

OE2. Identificar los riesgos que provocaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales que afectan la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa desde el punto de vista de la gestión, el diseño, el mercado y las condiciones legales y políticas.

OE3. Determinar las consecuencias económicas y sociales que traen las sucesivas postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales en la ejecución y operación del proyecto de saneamiento de Oropesa.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Relevancia social

La presente investigación aborda un problema crucial relacionado a la necesidad de que la población cuente con un aprovisionamiento de agua potable y servicio de desagüe en condiciones óptimas, tomando en cuenta aquellos aspectos que pueden afectar a la población en su salud por la ausencia de calidad en el agua potable, ocurrencia de interrupciones del servicio, deficiencias en la administración y gestión del sistema y otros riesgos propios a este



tipo de servicio público. La ocurrencia de sucesos no previstos en la formulación del proyecto también tiene consecuencias negativas en la ejecución del mismo, provocando incrementos en el presupuesto, ampliación del tiempo y otros, con lo cual se afecta a los fondos y recursos públicos destinados a este tipo de proyectos.

Entonces la investigación trata de analizar la coherencia entre la formulación del proyecto y las condiciones del entorno que condicionan su ejecución y operación; es decir, los proyectos de inversión en su contenido deben expresar consideraciones de previsión ante los posibles eventos negativos que se le presente, lo cual requiere una investigación de análisis de las causas y consecuencias económicas que trae la no consideración de los riesgos complementando este análisis con la opinión de la población.

1.4.2. Implicancias prácticas

La presente investigación busca poner en evidencia los criterios que se deben tomar en cuenta en materia de previsión de eventos que afecten a la ejecución de un proyecto de saneamiento, analizando desde la formulación de la idea del proyecto, la ejecución y la operación del sistema de agua y desagüe; de tal manera que las entidades responsables de dotar a la población de estos servicios cuenten con una herramienta de gestión replicable tanto a nivel de gobiernos locales como de empresas encargadas de proveer de estos servicios fundamentales.

1.4.3. Valor teórico

La presente investigación pretende acercarnos a un correcto manejo de las teorías sobre gestión de riesgos y su adaptación a los problemas específicos que se presentan al implementar proyectos de mejoramiento y ampliación de agua potable y desagüe en el ámbito de las poblaciones de los centros poblados de la sierra peruana; como es el caso de Oropesa.



Este trabajo no consiste en presentar un proyecto sino se trata de aplicar las teorías económicas adecuadas para identificar los eventos que afectan a los proyectos y analizar las consecuencias económicas, tanto para los ejecutores como para la población beneficiaria.

1.4.4. Utilidad metodológica

La presente investigación permite aplicar una metodología secuencial que parte de analizar desde la formulación, contrastar esta con la realidad del centro poblado de Oropesa, identificar los sucesos desfavorables a los que se enfrenta en el proceso de ejecución e identificar las posibles consecuencias que puede traer la negligencia al no tomar en cuenta la previsión de estos eventos. En el proceso se aplicará los conceptos teóricos pertinentes y se tratara de plantear soluciones coherentes con las condiciones ambientales y humanas que caracterizan a la población beneficiaria del centro poblado de Oropesa. Preservando que los planteamientos guarden la necesaria relación entre las decisiones de inversión en infraestructura social y los objetivos del desarrollo humano.

1.5. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Para la ejecución de la presente investigación se cuenta con el acceso a la información del proyecto gracias a la apertura que brinda el Municipio Distrital de Oropesa. Además, se accede a fuentes secundarias de información de otros ámbitos donde se implementan este tipo de proyectos y a trabajos relativos al tema que fueron ejecutados por Sedapal, Cepal, Epilas de la Universidad Nacional del Centro (Huancayo), Agua potable y saneamiento básico en Colombia (UNI) y otros que sirven de referencia para la presente investigación.

Es también una ventaja para desarrollar la investigación el hecho de que el centro poblado de Oropesa está a 40 min. de la ciudad del Cusco.



1.6. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1. Delimitación temporal

El periodo que entiende la investigación está comprendido entre al año 2014 al año 2018.

1.6.2. Delimitación espacial

La investigación se realizará en el Centro Poblado de Oropesa, perteneciente al distrito de Oropesa, provincia de Quispicanchis, región Cusco.

1.6.3. Delimitación conceptual

La investigación está enmarcada en los términos de la economía del desarrollo humano, la terminología de la elaboración y evaluación de proyectos sociales, el análisis de riesgo de la inversión, y la interpretación de los planteamientos técnicos de la ingeniería y la gestión de obras, en la dimensión económica y social que estos implican.



CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

2.1.1. Antecedentes internacionales

2.1.1.1. *“Análisis de la política pública de agua potable y saneamiento básico para el sector rural en Colombia - Período de gobierno 2010 – 2014”*

(Celis Zapata, 2014)

Esta tesis tiene como objetivo analizar la política pública de agua potable y saneamiento básico para las zonas rurales en Colombia del período de gobierno 2010 - 2014, en términos de aciertos y limitaciones para su efectiva implementación.

Si bien este país mejoro con respecto al acceso de agua potable y saneamiento básico, aún existen deficiencias en el logro de las metas para la zona rural. De acuerdo con la Gran Encuesta Integrada de Hogares 2012, la cobertura en acueducto en la zona urbana era del 97% y en la zona rural de 74%, y para alcantarillado se reportan coberturas en lo urbano del 91% y en lo rural del 68%.

Las políticas públicas tienen una gran importancia para el direccionamiento de los recursos financieros, así como para el fortalecimiento de los esquemas institucionales y de gestión empresarial para la correcta prestación de los servicios públicos. La actual política para el sector de acueducto y alcantarillado se encuentra definida a través de los Planes Departamentales de Agua y Saneamiento. Esta política contempla “el fortalecimiento de la gestión en zonas rurales mediante programas de asistencia técnica, capacitación y adopción de tecnologías costo-efectivas y sostenibles”.

En la investigación se observa la poca asignación de recursos hacia las zonas rurales del país de Colombia. Otra deficiencia de la ejecución de un proyecto de agua potable y saneamiento



parte de que no toman en consideración las necesidades reales de la población lo que ocasiona que con el tiempo la población no tenga la necesidad de querer cuidar o mantener estos servicios.

Con el análisis desarrollado se encuentra que ha habido avances en algunos aspectos de la política, aunque aún prevalecen grandes limitaciones de tipo institucional, normativo, regulatorio, de control y vigilancia y esquemas sostenibles de prestación del servicio que afectan el adecuado cumplimiento de la disminución de las brechas entre lo urbano – rural.

En nuestra investigación al igual que en Colombia es necesario tomar en cuenta la participación ciudadana y los procesos de construcción que son de vital importancia en la búsqueda de la sostenibilidad de las obras. Tener un acompañamiento social de los proyectos de agua potable y saneamiento básico permitirá un aseguramiento de que dichos proyectos partan de una necesidad de la comunidad, con el fin de que éstas las acepten como propias y adquieran los conocimientos y actitudes para su mantenimiento, puesta en marcha y continuidad en el tiempo.

2.1.1.2. Plan de reducción de riesgos del sector agua potable y saneamiento – Propuestas para el análisis de vulnerabilidad y riesgo y lineamientos de políticas para su gestión, Ecuador

(Programa Regional Andino para la prevención y mitigación de riesgos, 2005)

El objetivo general de este estudio es contribuir a la reducción de los riesgos de desastres a través del diseño de herramientas metodológicas y la recopilación de información básica que contribuyan al conocimiento sobre los riesgos de origen natural en el sector agua potable y saneamiento y a la formulación de políticas y estrategias para el manejo de los mismos.



La gestión del riesgo aplicada a la prevención y mitigación constituye en la actualidad “un conjunto de acciones, mecanismos y herramientas encaminadas a la reducción de riesgos de desastres, que permitan una planificación preventiva”.

La situación actual de los recursos de agua a nivel mundial y a nivel local amerita tomar en consideración su conservación futura ya que se van volviendo cada vez más escasos. Esta situación se complica aún más con los procesos de contaminación por la falta de políticas para una gestión integral de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos.

Los objetivos estratégicos en los cuales concluyen son:

1. Lograr el apoyo político para el desarrollo de proyectos de agua potable y saneamiento mediante la incorporación de las autoridades con capacidad de decisión, para dar prioridad en la atención al sector como un componente primordial del desarrollo social y económico del país
2. Fomentar el abastecimiento de servicios de agua potable y saneamiento de calidad en el área rural con una visión de reducción de riesgos, mediante la autogestión de proyectos que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población.
3. Promover la protección de la infraestructura de agua y saneamiento, mediante estudios de vulnerabilidad y sus componentes con el fin de elaborar planes de gestión de riesgos, que ayuden a prevenir y mitigar desastres frente a fenómenos naturales.
4. Promover la organización de los actores involucrados en el sector mediante un consenso institucional que permita lograr la coordinación de acciones conjuntas para la elaboración de programas y proyectos que favorezcan el desarrollo del sector.
5. Crear un ente regulador que controle y supervise las acciones de los municipios y entidades prestadoras, con el fin de mejorar la calidad y la cobertura de los servicios de agua y saneamiento.



6. Lograr la adecuada prestación de servicios de agua y saneamiento por parte de las Juntas de Agua con una visión de prevención de riesgos.
7. Promover el ordenamiento territorial para contribuir al desarrollo
8. Fomentar la aplicación de la gestión de riesgos en el sector de agua potable y saneamiento.

Dentro de nuestra investigación al igual que esta, el sector de agua potable y saneamiento se encuentra afectado principalmente por la poca importancia atribuida dentro de las prioridades nacionales. Además, la inaccesibilidad a estos servicios origina necesidades básicas insatisfechas que crean problemas sociales, los cuales afectan a las poblaciones más carentes ubicadas en zonas rurales, sumergiéndolas en pobreza y en problemas sanitarios que afectan su calidad de vida.

2.1.2. Antecedentes nacionales

2.1.2.1. Perú: Gestión de Riesgo de Desastres en Empresas de Agua y Saneamiento - Tomo I: Perfil de Riesgo Catastrófico, Medidas de Mitigación y Protección Financiera. Caso Sedapal y Emapica

(Consortio Evaluación de Riesgos Naturales – América Latina, 2012)

La evaluación del riesgo catastrófico de un sistema de acueducto y saneamiento debe incluir en forma prioritaria la amenaza o amenazas naturales principales sobre el sistema y la vulnerabilidad de los diferentes componentes o sea la predisposición de dichos elementos de sufrir daño en caso de ocurrencia de un evento importante.

Con respecto a las amenazas naturales, el Perú está sometido a una serie de amenazas cuya intensidad y área de influencia que pueden ser los sismos como los fenómenos hidrometeorológicos que pueden dar origen a desastres catastróficos en el país. De manera



particular destacan los deslizamientos y las inundaciones, recurrentes y puntuales, poco visibles a nivel nacional pero causantes de efectos continuos en el nivel local y que acumulativamente pueden ser importantes.

Teniendo en cuenta las condiciones adversas que presentan las empresas de agua y saneamiento y en general todo el sector, en relación con la gestión y el riesgo de desastres, es claro que para pensar en cualquier plan o programa es necesario previamente lograr resultados de gestión notables, de identificación del riesgo, de reducción del riesgo y de manejo de desastres significativos que generen confianza en los tomadores de riesgo de la industria de seguro y reaseguros y del mercado de capitales a nivel nacional e internacional.

En nuestra investigación evaluaremos cuales son los posibles desastres naturales y catástrofes que ocurrieron antes de la construcción, en la construcción y también posteriormente a la construcción, teniendo en cuenta todos estos aspectos indicaremos las consecuencias económicas y sociales a los que se vio afectado este proyecto por no tomar en consideración estos eventos no previstos y así posteriormente tomarlos en cuenta para obtener mejores resultados en otros proyectos similares.

2.1.2.2. Curso: Prevención de desastres - Sostenibilidad de los servicios de agua potable y Saneamiento frente a desastres naturales/Evaluación de riesgos

(EPILAS/ UNC)

Esta recopilación es un instrumento de apoyo para el análisis y manejo de la reducción de los riesgos naturales en el sector agua y saneamiento, el cual tiene como fin proporcionar a los profesionales involucrados, una herramienta que les permita conocer la importancia de un estudio de análisis y evaluación de riesgos dentro del proceso de planificación y desarrollo municipal. La evaluación del riesgo es el conjunto de acciones y procedimientos para la identificación de los peligros y análisis de la vulnerabilidad de una población, en función de



ello, es necesario recomendar medidas de prevención y/o mitigación para reducir los efectos de estos desastres.

Para conocer la información de fenómenos naturales y la probabilidad de que ocurran en un tiempo y área específica; es necesario que se realice de forma participativa con las municipalidades, los líderes comunales y la población en general. Y para la identificación de peligros se requiere principalmente revisar los antecedentes de desastres ocurridos en la zona, época del año que se presenta y que causas de la ocurrencia del peligro.

El análisis de la vulnerabilidad es una de las herramientas más importante para realizar un manejo adecuado de los efectos que los desastres de origen natural pueden ocasionar en los sistemas de agua potable y saneamiento. Su conocimiento permite estimar el grado de afectación en los componentes del sistema para poder reforzarlos y evitar esos daños en futuros impactos, implementando medidas de mitigación que disminuyan la vulnerabilidad y permitan reducir el riesgo, de esta manera garantizar la sostenibilidad de los sistemas.

Algunas acciones para reducir los riesgos pueden ser: ubicar las obras en suelos estables, alejados de las cárcavas, quebradas, altas pendientes y cauce de ríos, emplear materiales que se adapten a las condiciones del terreno y a los cambios climáticos severos (heladas) y proteger las partes altas evitando la deforestación y la quema de pastos. Estas acciones deben ser coordinadas entre la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento (JASS) y la Municipalidad.

Como indica esta recopilación es necesario evaluar y analizar los riesgos que no se tomaron en cuenta al elaborar el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” ya que debido a esto se tuvieron que realizar una serie de ampliaciones, las cuales además de perjudicar a la población también requirió de una



modificaron del presupuesto, generando principalmente pérdida de tiempo para culminar el proyecto y también aumento del presupuesto.

2.1.2.3. Saneamiento básico - Guía para la formulación de proyectos de inversión exitosos

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2011)

La Dirección General de Política de Inversiones (DGPI) del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) realizaron esta guía simplificada para permitir impulsar la formulación de perfiles de proyectos, técnicamente bien sustentados, que incrementen, de manera significativa, la inversión de calidad en agua potable y saneamiento en el ámbito rural.

El servicio básico adecuado de agua potable y de alcantarillado permite reducir las enfermedades y elevar las condiciones de vida de la población. Sin embargo, aún existe una importante diferencia en la cobertura y calidad de los servicios que se brindan en las áreas urbana y rural, por lo que se requiere que los esfuerzos del país estén orientados hacia las zonas rurales.

Para que los proyectos sean sostenibles es fundamental las acciones en educación sanitaria, capacitación para la población y fortalecimiento de las entidades encargadas de la operación y mantenimiento.

En el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” se toma en cuenta principalmente que debe beneficiar a la población a prevenir enfermedades parasitarias originadas por el agua que no está tratada adecuadamente, además de elevar las condiciones vida de la población. Por lo que es necesario tomar en cuenta todos los aspectos presentes en esta guía para elaborar un proyecto adecuado. La guía incluye la definición del problema, descripción de la alternativa



seleccionada, el monto de inversión y los resultados de la evaluación desde el punto de vista de la rentabilidad social, de la sostenibilidad y del impacto ambiental.

2.1.3. Antecedentes locales

2.1.3.1. Herramienta para integrar la reducción del riesgo de desastres en proyectos de agua y saneamiento rural

(Gobierno Regional de Cusco, 2011)

Esta guía tiene como objetivo facilitar el uso de una herramienta de fácil comprensión y aplicación que ayude a determinar el nivel de riesgo al que está expuesto un proyecto de agua y saneamiento, a través de la identificación de los peligros y el análisis de las vulnerabilidades, y a la vez integrar la reducción del riesgo en cualquier fase del proyecto, contribuyendo así en la reducción de las vulnerabilidades identificadas mediante medidas de mitigación.

Esta guía puede ser aplicado por personal vinculado a proyectos de agua y saneamiento a nivel nacional y en cualquier fase en el que se encuentre el proyecto, contribuye a:

- Estandarizar los criterios y la información, a ser utilizados en la estimación de riesgo.
- Adoptar medidas preventivas y de mitigación/reducción de riesgos.
- Incluir en la planificación, la incorporación de medidas de prevención específicas, para reducir la vulnerabilidad.
- Diseñar y adoptar medidas de prevención, como la preparación/educación de la población para una respuesta adecuada durante una emergencia y crear una cultura de prevención.

La evaluación de riesgos en proyectos de agua y saneamiento son aquellos procedimientos que usamos para la identificación de las amenazas o peligros y el análisis de la vulnerabilidad del sistema de agua y saneamiento con fines de evaluar los riesgos (probabilidad de daños:



pérdidas de vidas humanas e infraestructura), y en función de ello, recomendar medidas de prevención (estructurales y no estructurales) y/o mitigación para reducir los efectos de los desastres.

Para estimar el riesgo debemos identificar las amenazas a las que está expuesto el proyecto y realizar el análisis de vulnerabilidad, con estos datos se procede a una evaluación conjunta, para calcular el riesgo, es decir estimar la probabilidad de pérdidas y daños esperados (personas, bienes materiales y recursos económicos) ante la ocurrencia de un fenómeno de origen natural, antrópico u otro.

En el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” se realizaron las ampliaciones debido a que no se tomaron en cuenta algunos aspectos por lo que es necesario realizar una evaluación de riesgos en los proyectos de agua y saneamiento ya que son aquellos procedimientos que usamos para la identificación de las amenazas o peligros, los cuales harían que no se presenten las ampliaciones del proyecto y este se elabore de manera eficiente y eficaz.

2.2. BASES LEGALES

Ley General de Servicios de Saneamiento – Ley N° 26338, ley que establece las normas que rigen la prestación de los servicios de saneamiento.

Resolución Ministerial N° 681-2008-VIVIENDA, de fecha 27 de Octubre de 2008, resuelve:

Aprobar la política de incentivos para acceder al financiamiento de inversiones en el sub sector saneamiento.

Política que tiene por objetivo:

Optimizar la asignación de los recursos del estado promoviendo inversiones que ayuden a la sostenibilidad de los servicios de saneamiento, favorezcan la atención a la población de menores recursos y el logro de las metas de cobertura del sub sector saneamiento.



Resolución Ministerial N° 693-2008-VIVIENDA, de fecha 03 de noviembre de 2008, resuelve: aprobar los criterios de elegibilidad y priorización para la asignación de recursos en el sector saneamiento.

Plan Nacional de Saneamiento 2006 – 2015, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2006-VIVIENDA. Este plan tiene por objetivo:

Contribuir a ampliar la cobertura y mejorar la calidad y sostenibilidad de los servicios de agua potable, alcantarillado, tratamiento de aguas servidas y disposición de excretas en concordancia con el Plan Nacional de Superación de la Pobreza y las políticas Décimo Tercera y Vigésimo Primera trazadas en el Acuerdo Nacional y los Objetivos de Desarrollo del Milenio, principalmente con la Meta 10 del Objetivo 7 que propone reducir, al 2015, la mitad del porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible al agua potable y a los servicios básicos de saneamiento.

Decreto Supremo N° 09-95-PRES, Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento y sus modificatorias.

Texto Único Ordenado de la Ley General de Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA.

Ley Orgánica que modifica la organización y funciones de los ministerios. Crea el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ley N° 27779.

Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Ley N° 27792.

Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Decreto Supremo N° 002-2002-VIVIENDA.



Reglamento General de Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, Decreto Supremo N° 017-2001-PCM.

Ley General del Ambiente, Ley N° 28611.

La ley del Sistema Nacional de Inversión Pública Ley N° 27293, cuyo reglamento es aprobado mediante el Decreto Supremo N° 102-2007-EF y la Directiva N° 001-2009-EF/68.01 – Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, aprobada mediante Resolución Directoral N° 002-2009-EF/68.01, que hacen posible su implementación y ejecución desde todos los niveles y ámbitos de gobierno. En nuestro caso, desde el gobierno local, indican la implementación y ejecución de perfiles de proyecto de manera gradual dentro del mencionado sistema para todos los gobiernos. Asimismo, se publicaron disposiciones correspondientes para la aplicación del SNIP, por los gobiernos locales incorporados, Directiva del SNIP para Gobiernos Regionales y locales, aprobada por Resolución Directoral N° 007-2003-EF/68.01, de fecha 09 de Setiembre de 2003.

Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972.

Tiene por finalidad promover la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

En el Título V Las Competencias y Funciones Específicas de los Gobiernos Locales – Capitulo II Las Competencias y Funciones Específicas.

Artículo 80.- Saneamiento Salubridad y salud;...

Funciones específicas compartidas de las Municipalidades Distritales:

Administrar y reglamentar, directamente o por concesión el servicio de agua potable, alcantarillado y desagüe, limpieza pública y tratamiento de residuos sólidos, cuando este en capacidad de hacerlo.



Proveer los servicios de saneamiento rural y coordinar con las municipalidades de centros poblados para la realización de campañas de control de epidemias.

2.3. BASES TEÓRICAS

2.3.1. Teoría del desarrollo humano – Amartya Sen

La contribución de Amartya Sen se centra en tres conceptos fundamentales: libertades, capacidades y agencia; a partir de estos conceptos se configura una perspectiva del desarrollo fundada en la idea del aumento de la riqueza de la vida humana en lugar de la riqueza de la economía en la que las personas viven. Esta configuración permite determinar una nueva perspectiva del desarrollo humano.

Sen va a considerar inadecuado reducir todo el valor del bienestar al valor de los estados mentales de placer, felicidad o satisfacción. Su opinión es que los bienes son valiosos como medios para otros fines, donde lo importante no es lo que se posea, sino el tipo de vida que se lleve.

La simple posesión de bienes no puede ser el indicador de bienestar, porque los bienes son sólo los medios del bienestar. El concepto central de Sen sobre los juicios sociales se introduce al determinar que las realizaciones representan las distintas partes del modo de estar de una persona y sus capacidades reflejan las posibles combinaciones de realizaciones sobre las que tenía oportunidad de elegir y entre las que ha elegido uno.

Y el conjunto de capacidades de una persona refleja la libertad que ha tenido para elegir un modo de vida.

Mientras la economía profesional ha evaluado en términos de bienestar el mecanismo del mercado, Sen lo evalúa en términos de libertad, como una cuestión de derechos individuales, distinguiendo dos aspectos de la libertad: primero la generación de oportunidades para que



las personas consigan sus objetivos valiosos; y segundo los aspectos de la libertad que las personas valoran cuando defienden su propio actuar como agentes que tienen en sus manos los mecanismos de decisión y los ejercen sin interferencia de otras personas.

(Bedoya Abella, 2010)

2.3.2. Teoría de la política pública

La política pública se designa generalmente como la aplicación de determinadas medidas que realizan las autoridades para conseguir determinados fines. Se afirma que la política pública es siempre el resultado de una decisión de la autoridad la cual puede definirse con carácter amplio; desde el gobierno hasta otros niveles inferiores. Es una acción deliberada por parte de dicha autoridad incluso cuando aparentemente no se hace política pública. Y toma como referencia unos fines u objetivos deseados, para lograrlos emplea determinados medios o instrumentos. De hecho, J. Tinbergen afirmó que la política pública consiste en la variación deliberada de los medios para alcanzar ciertos objetivos.

La política pública por un lado suele aplicarse a las medidas y actuaciones de las autoridades en el terreno económico orientadas a conseguir determinados fines. Y por otro lado, este término designa también el tratamiento y análisis científico de las acciones llevadas a cabo por los gobiernos y otras instituciones.

En nuestra investigación el medio es la asignación presupuestal del diseño del proyecto y el instrumento es el proyecto de saneamiento.

El Estado asume claramente una serie de funciones dentro del sistema. En concreto, la más relevante desde la perspectiva económica es favorecer la eficiencia económica; es decir, contribuir a una asignación económicamente adecuada de los recursos, aunque teniendo en



cuenta igualmente algunas necesidades sociales. Donde el objetivo es lograr un crecimiento económico sostenido y estable, el cual tiene:

VENTAJAS

- Corregir «fallos del mercado».
- Alcanzar la mejor utilización de los recursos disponibles en el país.

MEDIOS

- Políticas educativas y de sanidad.
- Inversiones públicas e infraestructuras.
- I+D.
- Apertura a los mercados internacionales.

Este nuevo enfoque de la política económica y del papel del sector público, unido a las acciones más sociales y redistributivas que habían dado sus primeros pasos en la década de los veinte, e incluso antes, deriva con rapidez hacia lo que ha dado en llamarse el capitalismo del Estado de bienestar.

Pero en el nuevo planteamiento, el Estado no es ya un observador/vigilante del buen funcionamiento del sistema con unas limitadas responsabilidades de carácter político-social (en línea con lo que sugerían Adam Smith y los teóricos del mercado), sino que pasa a intervenir ampliamente en la economía. Asume la responsabilidad de lograr y mantener el pleno empleo e impulsar el crecimiento. Reglamenta determinados comportamientos y condiciones que afectan al mercado y a la libertad de los productores. Y empieza a proporcionar una gama cada vez más amplia y extensa de servicios en el terreno educativo, sanitario, del transporte, de la vivienda y otros de carácter social, financiando estas actividades por vía fiscal (aumento del gasto e incremento y carácter progresivo de los



impuestos), pero también mediante su intervención directa en algunos mercados de recursos y de productos, controles sobre la fuerza de trabajo y los medios financieros, e intervención directa en la producción de determinados sectores estratégicos (energía, transportes, algunas industrias calificadas como básicas).

Paul Samuelson indica que el aspecto microeconómico de la política gubernamental trata sobre el qué y el cómo de la vida económica. El cual es el terreno en el que se producen mayores diferencias entre las poblaciones. Mientras algunas han tendido a optar por reducir al mínimo las intervenciones y regulaciones administrativas, otros han extendido estas intervenciones, desde la óptica de imponer límites o controles, y también ofrecer incentivos y ventajas que inciten a los agentes a actuar en una determinada dirección que consideren más conveniente. Con respecto al proyecto de “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa 2014-2018” el incentivo sería el uso del agua en la industria de pan y las ventajas para la población serían el servicio de calidad de agua y desagüe, y la reducción de enfermedades en la población.

Las autoridades, o las agencias responsables de dirigir la política pública, en nuestro caso la Municipalidad Distrital de Oropesa, pueden influir claramente sobre determinados agregados económicos y pueden tratar de moverlos, en particular, de acuerdo con las metas establecidas para determinados objetivos, como son la estabilidad de precios o la recuperación del equilibrio exterior. Se supone, asimismo, que el logro de estos y otros objetivos conduce a preservar y mejorar el bienestar económico colectivo.

Los fines internos dentro de este proceso es básicamente el bienestar económico el cual dará un elevado nivel de vida general a todos los ciudadanos, es por ello que el objetivo principal de la investigación es realizar la valorización económica y como repercute en la calidad de vida de los ciudadanos.



Generalmente se distingue entre dos grupos de objetivos: los objetivos económicos y los objetivos de carácter social, a los que suelen agregarse también los demás objetivos consumidores de recursos que no son propiamente económicos. Los objetivos económicos están relacionados directamente con el cumplimiento de la asignación presupuestal para el total desarrollo de la inversión, así como de generar valor con el servicio que se debe prestar; y los objetivos de carácter social es la reducción de las enfermedades en la población y el bienestar al que se lleva a la misma.

2.3.2.1. La influencia del sistema burocrático en la toma de decisiones: el papel de la administración pública

El sistema burocrático puede identificarse, en términos generales, con las estructuras de la Administración del Estado y definirse como su servicio civil permanente. Es decir, incluye a todo el conjunto de instituciones que forman parte de la administración pública en sus diversos niveles (central, regional y local), así como las agencias especializadas (tipo Banco Central) y otro tipo de organismos como las empresas públicas.

Desde el punto de vista de los medios humanos, está constituido por los funcionarios de carrera y el personal contratado, y con las salvedades específicas de cada país, tiende a mantener una estructura bastante estable a lo largo del tiempo, con independencia de que se produzcan cambios de partido al frente del Gobierno. Desde una perspectiva formal, el sistema burocrático desempeña dos funciones en el proceso de toma de decisiones económicas: suministrar información y elementos valorativos a los dos niveles políticos de decisión por excelencia, Gobierno y Parlamento, y por otra parte, ejecutar las decisiones adoptadas en colaboración con el poder ejecutivo. Es decir, aparentemente su papel resulta secundario, limitándose a ser un mero colaborador de los gobiernos en el diseño y la puesta en práctica de las actuaciones. Sin embargo, su capacidad de influencia es mayor de la que



parece, dado que en la práctica el poder político no puede cumplir adecuadamente con sus tareas básicas sin la colaboración del sistema burocrático, por lo que acaba dependiendo de manera importante del mismo. La evolución de todos los Estados modernos democráticos permite constatar que la burocracia interviene de forma muy activa en el núcleo central del proceso político-económico: la toma de decisiones.

De forma concisa, pueden citarse, entre otras, las siguientes causas como explicativas de este protagonismo del sistema burocrático. En primer lugar, la existencia de una ventaja informativa, dado que el poder político necesita un flujo de información que en gran medida sólo puede obtenerse a través del aparato burocrático. Ello facilita que la burocracia trate de ampliar sus competencias y su capacidad de influencia a través del intento de acaparar la mayor parte de presupuesto público (maximización presupuestaria), cosa que normalmente acaba logrando por la dependencia del Gobierno, sin que existan como contrapartida grandes posibilidades para controlar la eficacia en el uso de estos fondos, aparte de que tampoco existan claros incentivos para hacerlo por parte del poder político. Este tipo de actuaciones burocráticas que conducen a un mayor gasto público pueden, por otro lado, acabar generando dos tipos de ineficiencias básicas:

- La **ineficiencia asignativa**, que se produce como consecuencia de que la asignación de recursos derivada de la intervención de los burócratas no coincide con la demanda óptima social.
- La **ineficiencia X** (técnica), que se produce como consecuencia de no minimizar costes en el proceso de provisión de bienes públicos.

El grado de ineficiencia está relacionado básicamente con el ambiente competitivo y el grado de organización en que se desenvuelva el departamento encargado de suministrar el bien público. Es decir, depende en última instancia del sistema de incentivos existente



para los funcionarios públicos. Dado que lo más usual es que los incentivos no sean muy importantes, las administraciones públicas acaban teniendo un claro sesgo a gastar por encima de lo debido, produciendo ineficientemente desde un punto de vista técnico, por lo que las decisiones que éstas tomen serán por lo general conservadoras.

Dentro del proyecto de investigación el tema burocrático nos ayudara a identificar cual de los dos tipos de ineficiencia básicas se emplea en la ejecución de este proyecto al igual que las consecuencias económicas y sociales que conlleva este proceso.

2.3.2.2. Gestión estratégica y creación de valor en el sector público - Mark H. Moore

La preocupación central de Moore es definir un nuevo directivo público, el cual gracias al ejercicio éticamente responsable de su capacidad de gestión política y operativa, contribuya a que el sector público genere valor.

El éxito de la gestión pública puede ser el éxito mismo del gestor o la supervivencia de la organización pública o la eficacia personal para conseguir los resultados políticos deseados. Pero la definición adoptada por el autor es que el éxito es el “aumentar el valor público producido por las organizaciones públicas tanto a corto plazo como a largo plazo”. Para verificar la validez de esta posición hay que ver si las ideas son útiles para que el profesional pueda dedicarse a lo importante y principalmente si las ideas propuestas están bien fundadas. El objetivo es lograr que con los recursos asignados se produzca el mayor valor público posible.

Enfoque del valor público - Dado que el concepto de valor público es abstracto, se presentan diversas formas de medir este valor. Una es la teoría de la democracia estableciendo el valor en función de la satisfacción que produce en los políticos los resultados logrados por la organización. Otra es utilizando las técnicas de evaluación de programas, que permite al directivo saber si su organización ha alcanzado los objetivos



propuestos políticamente, pero fijados en términos analíticos. Otro procedimiento es utilizar las técnicas del coste-beneficio para comparar el beneficio que obtienen los individuos en relación a lo que han pagado para obtener el servicio o producto. Finalmente, apoyándose en la gestión privada se puede considerar la satisfacción de los clientes.

Siguiendo el método tradicional americano, se toma en cuenta la opinión de los ciudadanos y las diversas opciones para resolver un problema considerando la creación de valor público. Sus conclusiones son las siguientes:

- “El valor se encuentra en los deseos y percepciones de las personas”.
- Los deseos a satisfacer se deben expresar a través de las aspiraciones ciudadanas del sistema representativo.
- Organizar y gestionar una institución que satisfaga los deseos de los ciudadanos también crea valor público.
- Hay que economizar en el uso del dinero y la autoridad para que sea equitativa y eficiente la distribución del producto público.
- Los políticos (ciudadanos) son los autorizadores de qué se debe producir y con cuántos recursos, pero la organización debe poner a su disposición la información sustancial.
- El mundo real cambiará y las aspiraciones de los ciudadanos también, los directivos públicos deben estar preparados para reposicionar la organización y no sólo rutinizar las acciones.

Los métodos para calcular el valor público son útiles, pero tienen sus debilidades, de manera que hay que tomarlos como orientadores y no como la solución definitiva. El concepto de valor público, en última instancia significa, pragmáticamente, hacer mejor las cosas y lograr una mayor satisfacción de los usuarios y de los directivos políticos.

(Moore, 1998)



2.3.3. Teoría de la inversión

La inversión desempeña un papel esencial en el comportamiento de la economía, siendo un factor determinante del nivel de empleo y de la capacidad de crecimiento en el futuro. La teoría básica de la inversión parte reconociendo que, como forma de asignar el consumo a lo largo del tiempo, el gasto en inversión física es una alternativa al ahorro financiero. Esto significa que, para la inversión marginal, el retorno de la inversión debe ser igual al retorno del ahorro. Los desarrollos modernos de la demanda de inversión en un contexto intertemporal consisten en plantear el problema de una empresa que maximiza el valor actual descontado de sus beneficios presentes y futuros, bajo determinados supuestos, teniendo en cuenta normalmente la existencia de costos de ajuste del capital.

A partir de las condiciones necesarias para la resolución de este tipo de ejercicios se pueden generar dos tipos de modelos. Por un lado, están los modelos de corte neoclásico, en los que se obtiene una función de demanda de inversión, cuya idea central es la respuesta de la demanda de capital a los cambios en los precios relativos de los factores. Lo que este tipo de modelos determina es, en realidad, el stock de capital óptimo deseado por la empresa, mientras que, para introducir el problema de la velocidad de ajuste, se agrega una función que describe los costos asociados a la incorporación de nuevo capital. Por otro lado, están los modelos de inversión basados en la “q” de Tobin, en los que la tasa de inversión óptima de la empresa depende de dicha relación, definida como el cociente entre el valor de mercado de la firma y el costo de reposición del capital instalado. Lo más interesante de las teorías basadas en la “q” es que dicha relación sintetiza toda la información sobre el futuro que es relevante para las decisiones de inversión de la empresa. Por lo tanto, esta teoría resulta de vital importancia para dar sustento a los modelos de valuación de empresas.



2.3.3.1. La Teoría “q” de la Inversión de James Tobin

La “q” de Tobin se define como la relación entre el valor de mercado de la firma (VA) dividido por el valor de reposición o contable de los activos de la misma: $q = VA/A$

Tobin hizo el razonamiento de que la inversión neta debería depender de si la “q” es mayor o menor que uno. Si “q” es mayor que uno, ello implica que el mercado valúa el capital (activo) a un monto mayor que su costo de reposición, por lo que sería posible incrementar el valor de la firma aumentando el capital. Aunque en principio no pareciera, esta teoría se encuentra estrechamente ligada con la teoría neoclásica. La conexión deriva de la observación de que la “q” de Tobin depende de la ganancia esperada corriente y futura del capital instalado. Si el valor de la productividad marginal del capital (pPMgK) excede al costo del capital entonces el capital instalado obtiene beneficios extraordinarios, lo cual se refleja en una “q” mayor a la unidad y ello incentiva la inversión. Por otra parte, cuando el “pPMgK” es menor que el costo del capital, la “q” es menor a uno y ello conlleva a una caída del stock de capital en la economía.

(Gerardo Milei, 2007)

2.3.4. Teoría de la gestión de tiempos y costos de la construcción

El gerente del proyecto, a la par de planificar, programar y controlar la obra, tiene la obligación de conocer al detalle las reglamentaciones sobre manejo de los contratos de construcción y ocurrencias que ameritan una ampliación de plazo.

En cuanto a los pagos adicionales a la obra la entidad podrá ordenar y pagar directamente la ejecución de prestaciones adicionales hasta por el quince por ciento de su monto, siempre que sean indispensables para alcanzar la finalidad del contrato. Asimismo, podrá reducir, servicios u obras hasta por el mismo porcentaje. El contratista podrá solicitar la ampliación



de plazo pactado por atrasos o paralizaciones ajenos a su voluntad, atrasos en el cumplimiento de sus prestaciones por causas atribuibles a la entidad contratante y por caso fortuito, debidamente, comprobados que modifiquen el calendario contractual.

Dentro del plazo para los pagos la entidad deberá pagar las contraprestaciones pactadas a favor del contratista en la oportunidad establecida en el contrato, que no excederá de los diez días de ser recibidos a fin de permitir que el pago se realice puntualmente.

Para alcanzar la finalidad del contrato y mediante resolución previa el titular del pliego o la máxima autoridad administrativa de la entidad, según corresponda, podrá disponer la ejecución de prestaciones adicionales, para lo cual, deberá con la asignación presupuestal necesaria u ordenar la reducción de dichas prestaciones. El contratista podrá solicitar la ampliación del plazo contractual, mediante comunicación debidamente fundamentada, la que será presentada dentro de los 15 días siguientes de finalizado el hecho que le motiva. La penalidad por retraso en la ejecución de la prestación en caso de retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del contrato, la entidad le aplicara al contratista una penalidad por cada atraso, hasta por un monto máximo equivalente al cinco por ciento del monto contractual o de ser el caso del ítem, tramo, etapa o lote que debió ejecutarse.

Los efectos de la modificación del plazo contractual en obras las ampliaciones de plazo en los contratos de obra darán lugar al pago de gastos generales que son iguales al número de días correspondientes a la ampliación, multiplicados por el gasto general diario, salvo en los casos de obras adicionales que cuenten con presupuestos específicos. El gasto general diario se calcula dividiendo los gastos generales del contrato entre el número de días de plazo contractual afectado por el coeficiente de reajuste IP/I_0 donde:

IP es el índice de precios al consumidor aprobado por el INEI, correspondiente al mes calendario en que se ejecutan los días de ampliación del plazo contractual



Io es el mismo índice de precios al consumidor correspondiente al mes del presupuesto de referencia.

(Rodríguez Castillejo, 2013, págs. 445-452)

2.3.5. Gestión de riesgos del proyecto

La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de la gestión de riesgos, así como la identificación, análisis, planificación de respuesta y control de los riesgos de un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto.

El riesgo de un proyecto es un evento o condición incierta que, de producirse, tiene un efecto positivo o negativo en uno o más de los objetivos del proyecto, tales como el alcance, el cronograma, el costo y la calidad. Un riesgo puede tener una o más causas y, de materializarse, uno o más impactos. Una causa puede ser un requisito especificado o potencial, un supuesto, una restricción o una condición que crea la posibilidad de consecuencias tanto negativas como positivas.

Las condiciones de riesgo pueden incluir aspectos del entorno del proyecto o de la organización que contribuyan a poner en riesgo el proyecto, tales como las prácticas deficientes de dirección de proyectos, la falta de sistemas de gestión integrados, la concurrencia de varios proyectos o la dependencia de participantes externos fuera del ámbito de control directo del proyecto.

Los riesgos del proyecto tienen su origen en la incertidumbre que está presente en todos los proyectos. Los riesgos conocidos son aquellos que han sido identificados y analizados, lo que hace posible planificar respuestas para tales riesgos. A los riesgos conocidos que no se



pueden gestionar de manera proactiva se les debe asignar una reserva para contingencias. Los riesgos desconocidos no se pueden gestionar de manera proactiva y por lo tanto se les puede asignar una reserva de gestión. Un riesgo negativo del proyecto que se ha materializado se considera un problema.

Los riesgos individuales del proyecto son diferentes del riesgo global del proyecto. El riesgo global del proyecto representa el efecto de la incertidumbre sobre el proyecto en su conjunto. Es más que la suma de los riesgos individuales del proyecto, ya que incluye todas las fuentes de incertidumbre del proyecto. Representa las exposiciones de los interesados a las implicaciones de las variaciones en los resultados del proyecto, tanto positivas como negativas.

Las organizaciones perciben el riesgo como el efecto de la incertidumbre sobre los objetivos del proyecto y de la organización. Las organizaciones y los interesados están dispuestos a aceptar diferentes niveles de riesgo, en función de su actitud frente al riesgo. Las actitudes frente al riesgo de la organización y de los interesados pueden verse afectadas por una serie de factores, los cuales se clasifican a grandes rasgos en tres categorías:

- *Apetito de riesgo*, que es el grado de incertidumbre que una entidad está dispuesta a aceptar, con miras a una recompensa.
- *Tolerancia al riesgo*, que es el grado, cantidad o volumen de riesgo que podrá resistir una organización o individuo.
- *Umbral de riesgo*, que se refiere a la medida del nivel de incertidumbre o el nivel de impacto en el que un interesado pueda tener particular interés. Por debajo de ese umbral de riesgo, la organización aceptará el riesgo. Por encima de ese umbral de riesgo, la organización no tolerará el riesgo.



Los riesgos positivos y negativos se conocen normalmente como oportunidades y amenazas. El proyecto puede aceptarse si los riesgos se encuentran dentro de las tolerancias y están en equilibrio con el beneficio que puede obtenerse al asumirlos. Los riesgos positivos que ofrecen oportunidades dentro de los límites de la tolerancia al riesgo se pueden emprender a fin de generar un mayor valor. Por ejemplo, adoptar una técnica de optimización de recursos agresiva constituye un riesgo que se asume a la espera de un beneficio como consecuencia de utilizar menos recursos.

Para tener éxito, una organización debe comprometerse a abordar la gestión de riesgos de manera proactiva y consistente a lo largo del proyecto. Se debería realizar una elección consciente a todos los niveles de la organización para identificar activamente y procurar una gestión de riesgos eficaz durante la vida del proyecto. El riesgo del proyecto puede existir desde el mismo momento en que se inicia el proyecto. El avanzar en un proyecto sin un enfoque proactivo de la gestión de riesgos es probable que dé lugar a un mayor número de problemas, como consecuencia de las amenazas no gestionadas.

2.3.5.1. Planificar la gestión de los riesgos

Es el proceso de definir como realizar las actividades de gestión de riesgos de un proyecto. El beneficio clave de este proceso es que asegura que el nivel, el tipo y la visibilidad de la gestión de riesgos son acordes tanto con los riesgos como con la importancia del proyecto para la organización. El plan de gestión de los riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto.

Una planificación cuidadosa y explícita mejora la probabilidad de éxito de los otros procesos de gestión de riesgos. La planificación también es importante para proporcionar los recursos



y el tiempo suficientes para las actividades de gestión de riesgos y para establecer una base acordada para la evaluación de riesgos. El proceso planificar la gestión de los riesgos debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación del mismo.

2.3.5.2. *Identificar los riesgos*

Identificar los riesgos es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. El beneficio clave de este proceso es la documentación de los riesgos existentes y el conocimiento y la capacidad que confiere al equipo del proyecto para anticipar eventos.

Identificar los riesgos es un proceso iterativo debido a que pueden evolucionar o se pueden descubrir nuevos riesgos conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. La frecuencia de iteración y la participación en cada ciclo varía de una situación a otra. El formato de las declaraciones de riesgos debe ser consistente para asegurar que cada riesgo se comprenda claramente y sin ambigüedades a fin de poder llevar a cabo un análisis y un desarrollo de respuestas eficaces. La declaración de riesgos debe reforzar la capacidad de comparar el efecto relativo de un riesgo con respecto a otros riesgos del proyecto. El proceso debe involucrar al equipo del proyecto de modo que pueda desarrollar y mantener un sentido de propiedad y responsabilidad por los riesgos y las acciones de respuesta asociadas. Los interesados externos al equipo del proyecto pueden proporcionar información objetiva adicional.

2.3.5.3. *Realizar el análisis cualitativo de riesgos*

Realizar el análisis cualitativo de riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto



de dichos riesgos. El beneficio clave de este proceso es que permite a los directores de proyecto reducir el nivel de incertidumbre y concentrarse en los riesgos de alta prioridad.

Realizar el análisis cualitativo de riesgos evalúa la prioridad de los riesgos identificados a través de la probabilidad relativa de ocurrencia, del impacto correspondiente sobre los objetivos del proyecto si los riesgos llegaran a presentarse, así como de otros factores, tales como el plazo de respuesta y la tolerancia al riesgo por parte de la organización, asociados con las restricciones del proyecto en términos de costo, cronograma, alcance y calidad. Dichas evaluaciones reflejan la actitud frente a los riesgos, tanto del equipo del proyecto como de otros interesados. Por lo tanto, una evaluación eficaz requiere la identificación explícita y la gestión de los enfoques frente al riesgo por parte de los participantes clave en el marco del proceso de realizar el análisis cualitativo de riesgos.

Realizar este análisis es por lo general un medio rápido y económico de establecer prioridades para planificar la respuesta a los riesgos y sienta las bases para realizar el análisis cuantitativo de riesgos, si fuera necesario. El proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos se lleva a cabo de manera regular a lo largo del ciclo de vida del proyecto, tal como se define en el plan de gestión de los riesgos del proyecto.

2.3.5.4. Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Realizar el análisis cuantitativo de riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que genera información cuantitativa sobre los riesgos para apoyar la toma de decisiones a fin de reducir la incertidumbre del proyecto.

El proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos se aplica a los riesgos priorizados mediante el proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos por tener un posible impacto



significativo sobre las demandas concurrentes del proyecto. El proceso del análisis cuantitativo de riesgos analiza el efecto de dichos riesgos sobre los objetivos del proyecto. Se utiliza fundamentalmente para evaluar el efecto acumulativo de todos los riesgos que afectan el proyecto. Cuando los riesgos guían el análisis cuantitativo, el proceso se puede utilizar para asignar a esos riesgos una prioridad numérica individual.

El director del proyecto debe utilizar el juicio de expertos para determinar la necesidad y la viabilidad del análisis cuantitativo de riesgos. La disponibilidad de tiempo y presupuesto, así como la necesidad de declaraciones cualitativas o cuantitativas acerca de los riesgos y sus impactos, determinarán qué método o métodos emplear para un determinado proyecto. El proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos debe repetirse, según las necesidades, como parte del proceso de controlar los riesgos, para determinar si se ha reducido satisfactoriamente el riesgo global del proyecto. Las tendencias pueden indicar la necesidad de una mayor o menor atención a las actividades adecuadas en materia de gestión de riesgos.

2.3.5.5. Planificar la respuesta a los riesgos

Planificar la respuesta a los riesgos es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que aborda los riesgos en función de su prioridad, introduciendo recursos y actividades en el presupuesto, el cronograma y el plan para la dirección del proyecto, según las necesidades.

El proceso de planificar la respuesta a los riesgos se realiza después del proceso de realizar el análisis cuantitativo (en caso de que se utilice). Cada respuesta a un riesgo requiere una comprensión del mecanismo por el cual se abordará el riesgo. Este es el mecanismo utilizado para analizar si el plan de respuesta a los riesgos está teniendo el efecto deseado. Incluye la identificación y asignación de una persona (un propietario de la respuesta a los riesgos) para



que asuma la responsabilidad de cada una de las respuestas a los riesgos acordadas y financiadas. Las respuestas a los riesgos deben adecuarse a la importancia del riesgo, ser rentables con relación al desafío a cumplir, realistas dentro del contexto del proyecto, acordadas por todas las partes involucradas y deben estar a cargo de una persona responsable. A menudo es necesario seleccionar la respuesta óptima a los riesgos entre varias opciones.

2.3.5.6. Controlar los riesgos

Es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. El beneficio clave de este proceso es que mejora la eficiencia del enfoque de la gestión de riesgos a lo largo del ciclo de vida del proyecto para optimizar de manera continua sus respuestas.

El proceso de controlar los riesgos aplica técnicas tales como el análisis de variación y de tendencias, que requieren el uso de información de desempeño generada durante la ejecución del proyecto. Otras finalidades del proceso de controlar los riesgos consisten en determinar si:

- Los supuestos del proyecto siguen siendo válidos,
- Los análisis muestran que un riesgo evaluado ha cambiado o puede descartarse,
- Se respetan las políticas y los procedimientos de gestión de riesgos, y
- Las reservas para contingencias de costo o cronograma deben modificarse para alinearlas con la evaluación actual de los riesgos.

El proceso controlar los riesgos puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia o de reserva, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto.

(Project Management Institute, Inc, 2013, págs. 309-354)



2.4. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

2.4.1. Inversión pública

La inversión pública es entendida como el gasto o inversión de los recursos públicos con la finalidad de incrementar los niveles de eficiencia en la prestación de servicios públicos de un estado, ya sea a nivel de infraestructura o de capital humano y de esta manera garantizar el incremento de la satisfacción social de la población.

(Ministerio de Hacienda de Bolivia, 2003)

2.4.2. Proyecto de inversión pública

Un proyecto es una alternativa de inversión que tiene como finalidad generar una rentabilidad, que en el caso del sector público viene a ser una rentabilidad socioeconómica. Se entiende como Proyecto de Inversión Pública (PIP), a toda aquella intervención financiada total o parcialmente por recursos públicos, además esta intervención tiene una determinada duración en el tiempo y tiene la finalidad de crear, ampliar, mejorar, modernizar o recuperar la capacidad productora de bienes o servicios; cuyos beneficios sean apreciables durante la vida útil del proyecto.

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2012)

2.4.3. Asignación presupuestal

La planificación, la coordinación y el control de las actividades de una entidad son funciones propias de la gestión pública. Cuando estas actividades se combinan en un sistema de asignación presupuestal, esta se convierte en una herramienta elemental de dirección hacia los objetivos trazados. (Flores Herrera, 2011)

La asignación presupuestal es el proceso en el cual un determinado monto es destinado para cubrir los gastos previstos en programas, subprogramas, proyectos y unidades presupuestarias, necesarias para el logro de los objetivos y metas programadas. La asignación presupuestal y los medios estratégicos que esta involucra son importantes para garantizar la



sostenibilidad y el desarrollo óptimo de las actividades programadas, además asegurar el cumplimiento de las metas y objetivos trazados. (Abedrop, 2010)

2.4.4. Ejecución presupuestal

El desarrollo ideal de una eficiente ejecución presupuestal se traduce en una estrategia que va dirigida a cumplir una meta prevista, representada en términos tanto financieros como físicos que, debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones preestablecidas. La ejecución presupuestal es llevar a cabo las actividades y obras contempladas en el presupuesto, de acuerdo a como se había planeado, consiguiendo cumplir con los objetivos y metas propuestas; sin embargo, la ejecución del presupuesto en su totalidad no siempre refleja éxito si es que no se toman medidas de control en la ejecución presupuestal. (Ministerio de transportes y comunicaciones, 2010)

2.4.5. Programación lineal

Una de las herramientas más importantes de la optimización y la investigación de operaciones es la programación lineal. Un problema de programación lineal está conformado por una función lineal de varias variables que se busca optimizar respetando una serie de restricciones también lineales. La técnica de programación lineal, como su nombre lo indica, es aplicable a modelos de optimización en los que la función objetivo y las restricciones cumplen con la condición de ser lineales. Esta técnica es empleada en una gran variedad de casos en campos de agricultura, industria, transporte, economía, salud, ciencias sociales y de la conducta, y militar.

(Taha, 2004)

2.4.6. Gestión del riesgo

Gestionar el riesgo es ante todo actuar sobre la amenaza o la vulnerabilidad o ambos componentes, analizándolos para determinar cuáles son sus causas, dinámica e interrelaciones, para disminuir los impactos negativos que ocasionan.



(Gobierno Regional de Cusco, 2011, pág. 10)

El sistema de gestión del riesgo es el arte y la ciencia para planificar, identificar, realizar un análisis (cualitativo y cuantitativo), realizar un plan de respuestas y monitorear los riesgos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.

2.4.7. Riesgo

Estimación matemática de probables pérdidas de vidas, de daños a los bienes materiales, a la propiedad y la economía, para un periodo específico y área conocida, de un evento específico de emergencia. Se evalúa en función del peligro y la vulnerabilidad.

(Gobierno Regional de Cusco, 2011, pág. 11)

2.4.8. Evaluación de riesgo

El análisis del riesgo prospectivo se realiza de manera transversal en cada aspecto técnico en el que se considera como factor condicionante la existencia de peligros o los efectos del cambio climático. Hay que tener presente que el resultado es la definición de si «habría riesgo», teniendo en cuenta la posible exposición y los factores que podrían generar la vulnerabilidad, para luego plantear las medidas que eviten generar riesgos o reducirlos.

Se puede dar el caso que, la evaluación social de las medidas de reducción de los riesgos resulte que socialmente son rentables, pero desde el punto financiero la entidad operadora no está en posibilidades de contar con recursos para ejecutarlas. Ante esta situación, la entidad debe realizar una evaluación interna de sus prioridades para la utilización de los recursos presupuestales y realizar el máximo esfuerzo posible para la ejecución de las medidas necesarias.

(Ministerio de Economía y Finanzas, 2015, pág. 145)

2.4.9. Dirección de proyectos

Es la aplicación del conocimiento, de las habilidades y de las técnicas para ejecutar los proyectos en forma eficiente y efectiva. Es una competencia estratégica para las



organizaciones y les permite atar los resultados de los proyectos a las metas del negocio y así competir mejor en su mercado.

2.4.10. Saneamiento básico

Es el conjunto de acciones técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales, los residuos sólidos. Control de la fauna nociva, como ratas, cucarachas, etc. y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. Tiene por finalidad la promoción y el mejoramiento de condiciones de vida urbana, rural, empresarial y ambiental. (JORGE BOCANEGRA CORSALUD VII 2010).

2.4.11. Análisis económico de la inversión

Una inversión requiere de un análisis que sustente la razón de su ejecución, la eficiencia en su implementación y los resultados esperados desde el punto de vista económico, financiero y social. Para esto tomamos los criterios de evaluación de inversiones, que se basa en la teoría de generación de valor.

2.4.11.1 Beneficios

Los beneficios sociales de un proyecto reflejan el valor que asigna la sociedad al aumento en la disponibilidad de bienes o servicios. Los beneficios sociales de un proyecto de agua potable (sin deducción de los respectivos costos sociales) están asociados a:

- a) La reducción de los costos de abastecimiento para los pobladores que sin el proyecto tenían que dedicar, dado el tiempo y esfuerzo en acarrear el agua y/o adquirirlo a un precio unitario mucho mayor que la tarifa del servicio público.
- b) Incremento del consumo de agua al reducirse el precio unitario de abastecimiento por efecto del proyecto, incrementando el nivel de bienestar de la población, valorada a través de la máxima disposición a pagar por el mayor consumo de agua.



Según la teoría del comportamiento del consumidor esta máxima disposición a pagar se puede aproximar por el área bajo la curva de demanda de agua potable entre las cantidades consumidas con y sin proyecto.

La función de demanda se define como el máximo precio que se está dispuesto a pagar por cada unidad adicional del bien. Equivalentemente, es la máxima cantidad que se está dispuesto a consumir del bien dado su precio.

(Fondo para el logro de los ODM, 2010, pág. 51)

2.4.11.2. Evaluación social

- **Metodología costo/beneficio**

Como los beneficios se cuantifican y valoran monetariamente, se aplica la metodología de evaluación Costo - Beneficio.

Su rentabilidad se estima con los siguientes indicadores:

- **Valor actual neto (VAN)**

Es un método de evaluación para medir el valor presente neto del proyecto a través de la actualización de sus beneficios o flujos netos o costo, como el factor de actualización está dado por el costo de capital de la empresa

El VAN Económico (VANE)

Este VAN mide la rentabilidad intrínseca del proyecto, del uso del dinero en la inversión, independientemente de cualquier estructura de financiamiento. La tasa de descuento que se debe utilizar es la tasa que mide el costo de oportunidad del capital del inversionista (COK).

Este indicador se interpreta del siguiente modo: para que el proyecto sea viable, por lo menos, debe cubrir el costo de oportunidad del capital del inversionista, es decir, la tasa de rendimiento esperada en la mejor alternativa deseada, en iguales condiciones de riesgo.



El VAN Financiero (VANF)

El indicador se calcula a partir del flujo de caja financiero. La tasa de descuento que se utiliza para actualizar los flujos será la que mide el costo del crédito (tasa de interés efectiva), que fue necesario obtener para implementar las inversiones del proyecto. (López Meza, 2018, pág. 232)

- **Tasa interna de retorno (TIR)**

Es el método que introduce el valor del dinero en el tiempo; su tasa de descuento igual al valor actual de los beneficios y al valor actual de los costos previstos.

Este indicador complementa la información proporcionada por el VAN y se expresa en porcentajes. Para evaluar la factibilidad del proyecto, la TIR encontrada deberá ser comparada con la tasa de descuento del inversionista (COK)

- **Metodología costo/efectividad**

El método costo-efectividad considera el supuesto que existe una meta por cumplir cuya validez no se cuestiona y que todas las alternativas satisfacen la meta con idénticos beneficios esperados con el objeto de seleccionar la de menor costo dentro de los límites de una línea de corte.

2.4.11.3. Costo social

Al igual que los beneficios sociales, los costos sociales pueden ser:

- **Directos:** los que están asociados a los recursos que se utilizarán durante la ejecución del proyecto y durante la operación y mantenimiento del mismo.
- **Indirectos:** los que pueden incurrir los usuarios o la unidad productora de bienes y/o servicios públicos como consecuencia de la ejecución del proyecto o de su operación y mantenimiento en mercados directamente relacionados con los servicios



- **Externalidades:** aquellos costos que se producen sobre terceros que no están vinculados con el mercado del servicio. Los costos de reposición incluyen los gastos de capital que no derivan en aumento de capacidad, como las inversiones que si implican la ampliación de capacidad. Ambas son necesarias para que los beneficios del proyecto puedan darse hasta el final del horizonte de evaluación. (Ministerio de Economía y Finanzas, 2015)

2.4.11.4. Flujo de caja

El flujo de caja es la estimación de los ingresos y egresos de efectivo de una empresa en un periodo determinado. Se refiere a la cantidad de efectivo que se genera mediante las operaciones, el cual ayuda a determinar la capacidad de la empresa para hacer frente a sus obligaciones.

Objetivos:

- a) Examinar el movimiento de efectivo para un periodo determinado.
- b) Delimitar los periodos en el que la empresa necesitará efectivo.
- c) Mostrar el nivel mínimo de efectivo que la empresa debe poseer, para determinar los periodos en que hay déficit o exceso de efectivo.
- d) Plantear las políticas de financiamiento.
- e) Proyectar los ingresos de efectivo futuros, con el fin de cumplir con los gastos operativos en los que incurrirá la empresa.

(Rodríguez Villaseca, 2014)



2.5. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

2.5.1. Hipótesis general

Los riesgos no previstos que provocan postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en una obra de saneamiento, tienen consecuencias económicas y sociales que hacen ineficiente a la inversión y afectan a la población beneficiaria.

2.5.2. Hipótesis específicas

HE1. El diseño de un proyecto de saneamiento debe considerar los riesgos que pueden provocar postergaciones en la ejecución de la obra y ampliaciones presupuestales que afectan la eficiencia económica y el objetivo social del proyecto.

HE2. Los riesgos que provocaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales que afectan a la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa, son originados por problemas de gestión, diseño, mercado y condiciones legales y políticas.

HE3. La ocurrencia de riesgos que causan las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales del proyecto de saneamiento de Oropesa tiene consecuencias sobre la eficiencia de la inversión y el beneficio social del proyecto para la población beneficiaria.

2.6. VARIABLES Y CATEGORÍAS DE ESTUDIO

2.6.1. Variables

2.6.1.1. Variable dependiente

- Valor del incremento del presupuesto de obra
- Valor social del tiempo de postergación de ejecución de la obra



2.6.1.2. Variable independiente

- Riesgos de gestión
- Riesgos de diseño
- Riesgos de mercado
- Riesgos de origen legal
- Riesgos de origen político

VARIABLE DEPENDIENTE

- **Valor del incremento del presupuesto de obra**

El presupuesto es aquel que por medio de mediciones y valoraciones nos ofrece un coste de la obra a construir, es decir, es la valoración económica de la obra frente a la realidad. En muchos casos el costo final puede variar del presupuesto de obra inicial por modificaciones en el proyecto. La dimensión de esta variable es el costo elevado que se dieron por las sucesivas ampliaciones presupuestales. A su vez su valoración será en soles, debido a que el presupuesto original de la obra está sufriendo diversas modificaciones por no tomar en cuenta diversos eventos que conllevan las postergaciones de obra y reprogramaciones presupuestales.

- **Valor social del tiempo de postergación de ejecución de la obra**

El tiempo de ejecución de la obra se determina al realizar el proyecto y programar el cronograma de actividades, de acuerdo a los objetivos que se quieren alcanzar en el proyecto. La dimensión de esta variable es el plazo del proyecto original y los reiterados alargamientos de tiempo por riesgos no considerados. Nuestro indicador son las postergaciones que se dieron en la ejecución de la obra por diversos motivos. La valoración de la variable es soles



por día obra, ya que el monto inicial es dividido entre la cantidad de días a ejecutarse el proyecto.

VARIABLE INDEPENDIENTE

- **Riesgos de gestión**

El plan de gestión de los riesgos es un componente del plan para la dirección del proyecto y describe el modo en que se estructurarán y se llevarán a cabo las actividades de gestión de riesgos. El plan de gestión de los riesgos incluye los roles y responsabilidades, es decir, define el líder, el apoyo y los miembros del equipo de gestión de riesgos para cada tipo de actividad del plan de gestión de los riesgos, y explica sus responsabilidades.

- **Riesgos de diseño**

El riesgo de diseño es un componente del plan para la dirección del proyecto o programa que describe como será definido, desarrollado, monitoreado, controlado y verificado el alcance del proyecto. Nuestra dimensión será deficiencias en el diseño del proyecto donde el indicador será valorización de loa componentes no considerados reflejados en el costo adicional por cada componente; del mismo modo los eventos climáticos que no están considerados dentro de la programación de obra donde la dimensión son los días no trabajados por la presencia de eventos climáticos, por lo tanto, el indicador será la interrupción en la ejecución de la obra medido por días obra.

- **Riesgos de mercado**

El riesgo de mercado es aquel relacionado directamente con la venta y distribución de los bienes que produce el resultado final de la obra, las variables que pueden afectar ese mercado y subsecuentemente los ingresos del proyecto. Del mismo modo se ven afectos los precios del mercado ya que un retraso en la ejecución del proyecto producirá variación de



precios de la construcción que será valorado con el índice de precios de construcción en soles.

- **Riesgos de origen legal**

El riesgo legal puede ser definido como la incertidumbre acerca del sistema legal que regirá las relaciones nacidas durante el proyecto o la falta de suficiencia del régimen jurídico aplicable a los diferentes contratos que se generan durante el mismo. Dentro de la investigación el aspecto legal a considerar es la modalidad de ejecución del proyecto y la normatividad del sector público que tendrán como indicadores la eficiencia de la ejecución y el cumplimiento de normas como el TUA y el RECAE valorizados en días obra y las observaciones por omisiones en gestión.

- **Riesgos de origen político**

En este sentido, nos referimos al riesgo político como los diferentes eventos de cambios de ley, de situación política o de condiciones macroeconómicas que tienen un impacto negativo en el proyecto.

Donde consideraremos cambios en la dirección del gobierno local y la participación ciudadana, donde nuestro indicador será la fecha de cambio de autoridad y la identificación con la obra. Valorizados en días de retraso de la obra y el aporte de los beneficiarios a la misma.



2.6.2. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

TIPO	VARIABLES		DIMENSION	INDICADOR	VALORACIÓN
VARIABLE DEPENDIENTE	Valor del incremento del presupuesto de la obra		Costo elevado por las sucesivas ampliaciones presupuestales.	Montos incrementados del presupuesto	Soles
	Valor social del tiempo de ejecución de la obra		Plazo en proyecto original y alargamiento de tiempo por riesgos sucedidos	Tiempo de postergación del plazo de entrega de obra	Soles por día obra
VARIABLES INDEPENDIENTES	Riesgos de gestión	Mala administración del proyecto	Ineficiencia en los desembolsos	Días de atraso en desembolsos	N° de días
		Fallas en el desempeño del equipo humano	Rendimiento por trabajador	Avance de trabajador por día	Días obra
	Riesgos de diseño	Omisión de componentes en diseño original	Deficiencias en el diseño del proyecto	Valorización de componentes no considerados	Soles adicionados por componente
		Eventos climáticos no considerados en programación de obra	Días no trabajados por presencia de eventos climáticos	Interrupciones de obra por eventos climáticos	Días obra
	Riesgos de mercado	Variación de precios no considerados en presupuesto	Elevación del costo del proyecto	Variación de precios de la construcción	Índice de precios de construcción
		Sobrevaloración de insumos por parte de proveedores	Incrementos de presupuesto	Precio de compra versus precio de mercado	Soles
	Riesgos de origen legal	Modalidad de ejecución	Ejecución por administración directa	Observaciones por omisiones en gestión	Días obra
		Normatividad del sector público	Reglas de contratación del estado	Cumplimiento de normas TUA y RECAE	Observaciones por omisiones en gestión
	Riesgos de origen político	Cambios en la dirección del gobierno local	Cambios de alcaldes por elecciones	Fecha de cambio de autoridad	Días de retraso de la obra
		Interrupciones de obra por conflictos políticos y sociales	Ambiente desfavorable para la ejecución de obra	Tiempo de duración de huelgas y manifestaciones	Días perdidos

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO III: MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

3.1. ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación pretende abordar el tema de la eficiencia en el diseño, ejecución y la puesta en marcha de un proyecto público, de interés social; de tal manera que se pueda identificar los posibles eventos que restan eficiencia a las inversiones de los gobiernos locales, y se pueda adquirir una destreza en la formulación y ejecución de los proyectos desde el punto de vista de la gestión técnico económica.

3.2. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El tema de investigación tendrá un diseño no experimental, porque el estudio se basa en información existente y los casos reales que sean relevantes en la generación de los riesgos y sus consecuencias.

Con este trabajo se pondrá en evidencia la necesidad de incorporar criterios de valoración de riesgos para proyectos de saneamiento, bajo responsabilidad de los gobiernos locales.

3.2.1. Tipo de investigación

El tipo de investigación que se plantea es de carácter descriptivo, analítico y evaluativo.

Realizaremos una investigación descriptiva debido a que se va identificar y definir los riesgos presentes en la ejecución del proyecto, para luego someterlos a un análisis de incidencia y una evaluación en términos económicos.

3.2.2. Enfoque de investigación

Enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo)



El enfoque es cualitativo, porque se trata de identificar los factores de riesgo de carácter económico, social, de procedimientos y condiciones políticas; es cuantitativo porque se trata de medir el grado de afectación de los riesgos sobre los presupuestos y los costos que implican las omisiones de los posibles riesgos en el proyecto.

3.3. POBLACIÓN Y ESCENARIOS DE ESTUDIO

3.3.1. Población y muestra (cuantitativo)

3.3.1.1. Población

El proyecto de “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” beneficia a 3621 pobladores que aproximadamente son 724 familias del centro poblado de Oropesa, la investigación se sustenta sobre todo en información secundaria, de los registros de la obra y su documentación; ya que la unidad de análisis en la investigación es el proyecto de inversión.

Complementariamente al eje principal de la investigación se ejecutará una encuesta de opinión a la población, en el sentido de la percepción que tienen sobre el proyecto, sus procedimientos y los beneficios y molestias que puedan causar la postergación de su puesta en servicio que significa una reducción del beneficio social, lo cual a su vez se da al no contar con agua y desagüe.

3.3.1.2. Muestra

La población total del centro poblado de Oropesa es de 724 familias aproximadamente, con lo cual determinamos la muestra.

Para hallar el tamaño de la muestra se aplica la siguiente fórmula:

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



Dónde:

n = Tamaño de la muestra

N = 724 familias

Z = Nivel de confianza (0.95% = 1.96)

e = Margen de error (0.05)

p = Probabilidad de que se cumpla la H. (0.95)

q = Probabilidad de que no se cumpla la H. (0.05)

Reemplazando valores tenemos:

$$n = \frac{1.96^2 (724)(0.95)(0.05)}{0.05^2(724 - 1) + (1.96)^2(0.95)(0.05)}$$

$$n = 66.3 \approx 66 \text{ encuestas}$$

3.3.2. Escenarios de estudio (cualitativo)

Se eligió como escenario para la realización de la investigación, la Municipalidad Distrital de Oropesa de la provincia de Quispicanchis ya que se cuenta con la información relevante del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” con la cual cumpliremos los propósitos de este estudio.

3.3.3. Unidades de estudio

La unidad de estudio será un proyecto de saneamiento básico, caso “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” y la población beneficiaria del mismo centro poblado.



3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnica

A continuación, se define las técnicas a utilizarse en la recolección de datos:

Observación directa

Por medio de esta técnica podremos tener conocimiento de la formulación y ejecución del proyecto, lo cual ayuda a obtener información necesaria para determinar los riesgos a los que está sometido el proyecto y así realizar el análisis.

Encuesta estructurada

Se formulan preguntas estructuradas en base a los objetivos de la investigación, para ser aplicados a los beneficiarios del centro poblado de Oropesa, con estos datos podremos recopilar la información y poder desarrollar la investigación.

Revisión bibliográfica

En la presente investigación se utilizará diferentes textos para obtener información que nos permitan ampliar y profundizar los conocimientos y recopilar datos de mayor relevancia, facilitando y enriqueciendo este estudio, también visitaremos páginas web que nos ayuden a resolver nuestros problemas planteados.

3.4.2. Instrumentos

Los instrumentos a utilizar en la presente investigación será la técnica del fichaje, revisión documentaria de información secundaria, acopio, revisión y sistematización de los expedientes y sus respectivas ampliaciones dentro del proyecto, así como realizaremos una aplicación de una encuesta a las familias del centro poblado de Oropesa.



3.5. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

3.5.1. Técnicas de procesamiento

Los medios que utilizaremos para nuestra clasificación cualitativa será medios electrónicos de ordenamiento que nos faciliten la organización, procesamiento, sistematización de los datos; asimismo para el análisis cuantitativo utilizaremos herramientas estadísticas, matemáticas y financieras.

3.5.2. Técnicas de análisis de datos

La técnica a utilizar será la interpretación de los resultados obtenidos por las herramientas estadísticas, matemáticas y financieras en un lenguaje económico y social haciendo una contrastación de nuestras hipótesis planteadas.

CAPÍTULO IV: ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO, FORMULACIÓN INICIAL Y ANÁLISIS DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

4.1. CARACTERÍSTICAS DEL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El distrito de Oropesa se encuentra en la provincia de Quispicanchis, en la región de Cusco. Oropesa se presenta como un distrito rico en recursos tanto de índole ecológica, como arqueológica, arquitectónica, histórica y cultural. (TURISMO I, 2013-2018)

Según el INEI en la información del censo del 2007, el distrito de Oropesa cuenta con una población de 6432 habitantes. De acuerdo a datos recogidos in situ y registro de beneficiarios de la OMSABA – Oropesa, en el expediente del proyecto se ha determinado que existen en el centro poblado de Oropesa alrededor de 724 familias, con un promedio de 5 miembros por familia, haciendo una población aproximada de 3621 habitantes.

4.1.1. Ubicación Política

Tabla 2: Localización del distrito de Oropesa

LOCALIZACION	
Departamento	Cusco
Provincia	Quispicanchis
Distrito	Oropesa
Localidades	Centro poblado de Oropesa, Comunidades campesinas- Centros poblados de Choquepata, Huasao y Oropesa, APV de Tipón, José Carlos Mariátegui, Anexos de Patabamba, Quehuar, Patacancha, Cacyapata, Chinicara, Vicho y Pucara.
Región natural	Sierra.
Zona	Rural
Cuenca	Vilcanota.
Altitud	3 110 msnm
Latitud Sur	13°35'45''
Latitud Oeste	71° 45' 551'

Fuente: Expediente técnico del proyecto, 2013



4.1.2. Límites

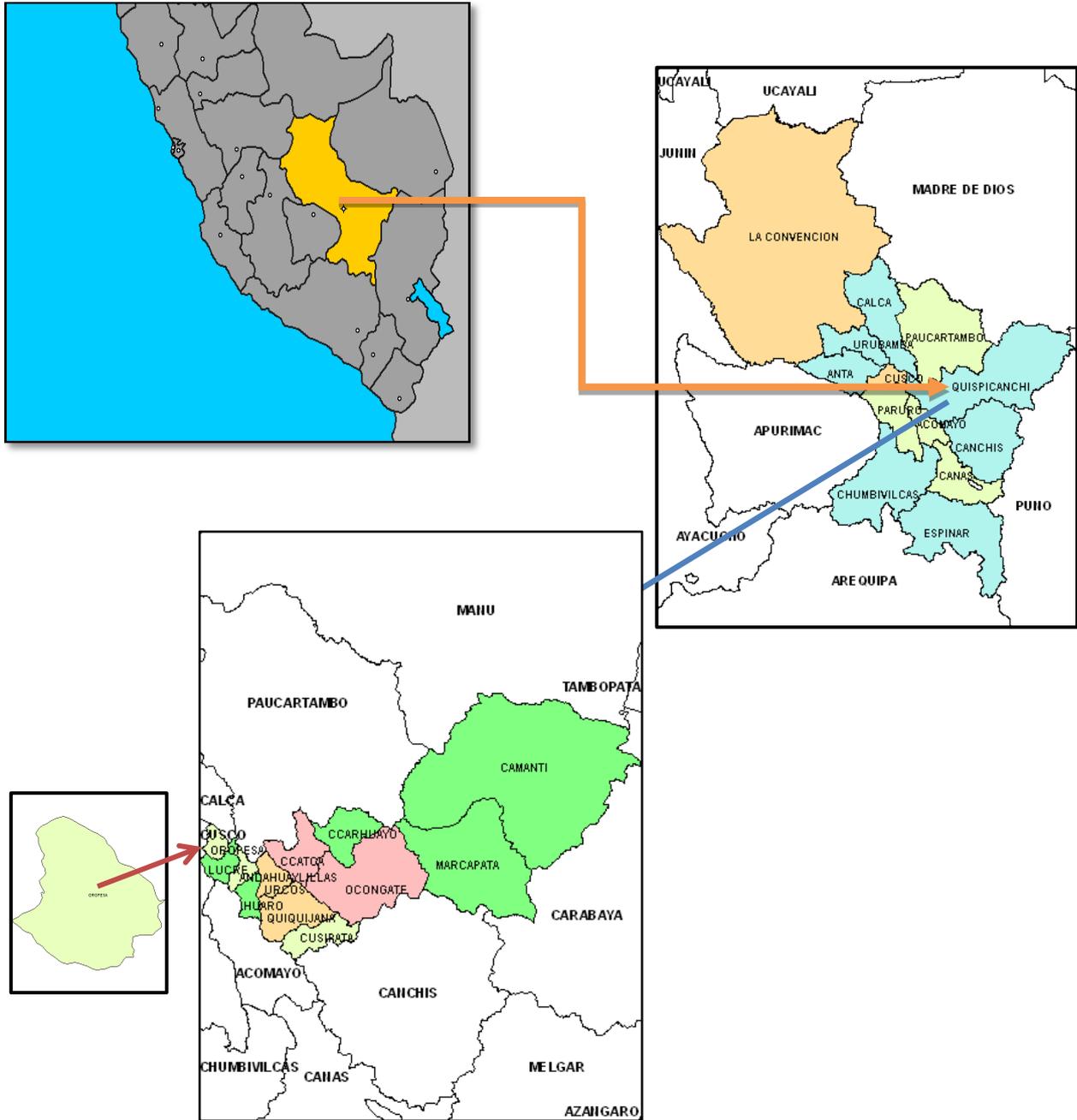
Tabla 3: *Límites del distrito de Oropesa*

LÍMITES	
Norte	Distrito de San Salvador (Prov. Calca)
Sur	Distrito de Lucre (Prov. Quispicanchis)
Este	Distritos de San Salvador y Lucre
Oeste	Distrito de Saylla (Prov. Cusco)

Fuente: Expediente técnico del proyecto, 2013

Oropesa es uno de los distritos económicamente mejor posicionados, ya que cuenta con un centro poblado donde la actividad productiva más representativa es la industria de pan. Además, los distritos con los cuales limita Oropesa también cuentan con actividades económicas reconocidas, por lo que existe gran afluencia de consumidores.

Figura 1: Mapa de ubicación del distrito de Oropesa



4.1.3. Clima

Tiene un clima desde templado frío hasta muy frío, la temperatura máxima varía entre 21.01 °C a 13.10 °C y las mínimas fluctúan entre 5.02 °C, siendo los más bajos en los meses de junio y julio.



Semi-frío: este tipo de clima es para la zona que se ubica a una altitud, entre los 3250 y 4050 msnm, se establece una temperatura anual entre los 6° y 12°C con ocurrencia de heladas en ciertos meses del año.

Frío: es para la zona entre los 4050 y 4550 msnm y tiene una temperatura entre 3° a 6° C, con ocurrencia de heladas durante todo el año.

4.1.3.1. Parámetros climatológicos

La precipitación total anual para la altitud media del distrito se estimó en 855.82 mm por año. Con respecto a la humedad relativa, se tiene los valores más altos en la temporada de lluvia, en el mes de marzo con 76.0% y los más bajos en épocas de secas, en el mes de agosto con 65.5%; en general se considera al distrito como sub húmeda con un promedio de 70.6% de humedad relativa.

4.1.4. Flora

Se compone de tres estratos, el primero es el arbóreo constituido por especies importantes como el molle, chachacoma, capulí, aliso, sauco, tara, quiswar, etc.; el segundo por bosquetes de la retama, lloq'ë, huaranhuay, chilca, mutuy, kantú, etc.; de igual manera dentro de los herbáceos el kikuyo, festuca, verbena, argemone mexicana, physalis, etc.

4.1.5. Fauna

Dentro de la fauna tenemos zorrinos, pumas, zorro, vizcacha, achocalla, zorrino, huallatas, centenela, venados, perdiz, y una variedad de avicillas voladoras.

4.1.6. Hidrografía

Respecto a la caracterización de recursos hídricos y sistemas de infraestructura hidráulica se identificó lo siguiente:

- **Manantes:** En el distrito de Oropesa, se identificó 15 manantes con un caudal total de 23.68 l/s.
 - **Ríos y quebradas:** El distrito de Oropesa, presenta 03 ríos y/o quebradas, con un caudal total 16.37 l/s.
 - **Lagunas y vasos inundables:** El distrito de Oropesa, presenta 01 laguna.
 - **Sistemas de aprovechamiento:** En el distrito Oropesa, se realizó la evaluación de infraestructuras de riego donde no se identificó sistema alguno.
- RELACIÓN DE MANANTES.

En el ámbito del distrito de Oropesa se han identificado 15 manantes de los cuales son de uso pecuario 08 manantes, 06 manantes de uso múltiple y 01 manante de uso poblacional.

Tabla 4: Distribución porcentual de manantes del distrito Oropesa

COMUNIDADES	N° MANANTES	CAUDAL TOTAL (l/s)	%
CHOQUEPATA	5	7.20	30.41
HUASAO	8	15.83	66.85
OROPESA	2	0.65	2.74
TOTAL	15	23.68	100.00

Fuente: Área de Hidrología - PFOT- 2012.

- RELACIÓN DE QUEBRADAS

En el ámbito del distrito de Oropesa se identificaron 03 quebradas, de los cuales, 02 quebradas tienen uso múltiple y 01 quebrada de uso pecuario.

Tabla 5: Distribución porcentual de ríos quebradas por comunidad distrito de Oropesa

COMUNIDADES	QUEBRADAS Y/O RIOS	CAUDAL TOTAL (l/s)	%
HUASAO	1	1.32	8.06
OROPESA	2	15.05	91.94
TOTAL	3	16.37	100.00

Fuente: Área de Hidrología - PFOT- 2012



La disponibilidad del agua tomando en cuenta los manantes y riachuelos es de 40 l/s, que se pueden considerar como las fuentes de las cuales extraer agua para su procesamiento y habilitación para el consumo humano.

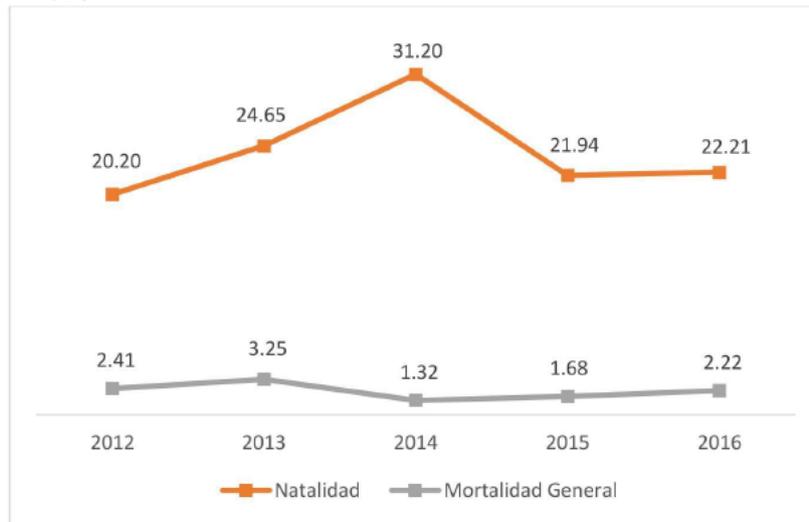
4.1.7. Demografía

La provincia de Quispicanchis, según censo realizado en el 1993 presentaba una población de 75,853 habitantes, para el Censo del año 2007 indico la existencia de 82,173 habitantes, mostrando un crecimiento inter censal de 6,320 habitantes. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población se encuentra constituida por varones y mujeres ubicados en las áreas urbanas y rurales, de los cuales la mayoría de la población se encuentran en el área rural.

La población proyectada de la provincia de Quispicanchis para el año 2016 era aproximadamente de 90,037 personas según el INEI, en base a una tasa de crecimiento de 1.02% para el periodo 2007-2016. El crecimiento poblacional que ha experimentado la provincia se debe al incremento de las tasas de crecimiento de 10 de sus 12 distritos, sólo Urcos y Oropesa presentaron tasas de crecimiento menores.

En el siguiente grafico se puede apreciar la evolución del crecimiento vegetativo desde el año 2012 al 2016, en el cual apreciamos que la provincia registra un crecimiento positivo en todos los distritos, dado que la tasa de natalidad es mayor a la tasa de mortalidad, esto debido a las mejoras de las condiciones de salud y de vida de la población a pesar de la pobreza existente en la provincia.

Figura 2: Quispicanchis: Evolución de principales indicadores demográficos (Por cada mil habitantes) 2012 - 2016



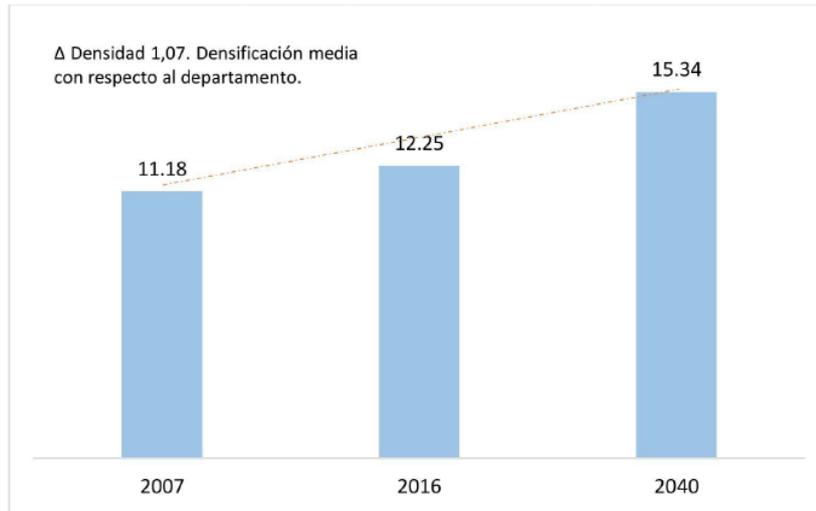
Fuente: Ministerio de Salud (MINSA) – Oficina general de estadística e informática, 2013
Grafico elaborado por Zonificación ecológica y económica provincia de Quispicanchis

Con respecto a la mortalidad infantil los distritos que registran una tasa mayor son Cusipata y Oropesa; siendo las principales causas las asociadas a afecciones originadas en el periodo perinatal, enfermedades del sistema respiratorio, enfermedades diarreicas agudas y enfermedades infecciosas y parasitarias.

4.1.7.1. Densidad poblacional

Según datos proyectados por el INEI al 2040 se espera una densidad de 15,34 habitantes por Km². Los distritos que presentan mayores tasas de densidad poblacional son Urcos con 108,5 Hab/km² y Oropesa con 200,3 Hab/km². El distrito de Urcos es la capital de la provincia y es considerada una ciudad intermedia que articula el comercio a distritos de la provincia de Cusco, Puno, Arequipa y Madre de Dios.

Figura 3: Quispicanchis: Densidad poblacional 2007, 2016 y 2040



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Censo de población y vivienda 2007
Grafico elaborado por Zonificación ecológica y económica provincia de Quispicanchis

4.1.7.2. Población estimada

La población proyectada según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Tabla 6: Población Total Estimada (Personas) 2000 - 2017

AÑO	OROPESA
2000	6334
2001	6416
2002	6494
2003	6569
2004	6641
2005	6711
2006	6779
2007	6844
2008	6906
2009	6965
2010	7023
2011	7079
2012	7133
2013	7185
2014	7234
2015	7280
2016	7335
2017	7388

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática
 Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.

Según datos del censo del año 2007 realizado por Instituto Nacional de Estadística e Informática la población estimada hasta el año 2017 era la que se muestra en el cuadro



anterior, con estos datos brindados podremos obtener la población estimada para años posteriores.

4.1.8. Situación de pobreza

Los principales problemas de pobreza en el distrito de Oropesa son:

- Carencia de servicios básicos en cada uno de sus distritos y centros poblados.
- Falta de apoyo por parte del Estado en la promoción de créditos para producir y comercializar productos agrícolas.
- Falta de adecuadas vías de comunicación que permitan a los productores comercializar adecuadamente sus productos.
- Ausencia de capacitación técnica en proyectos agropecuarios.
- Falta de promoción de actividades comerciales.
- Carencia de organizaciones encargadas de la promoción del empleo dentro de la provincia. Falta de interés de los comuneros en mejorar su producción.
- Falta de personal y postas médicas en las comunidades.
- Carencia de la promoción agrícola y ganadera.
- El asistencialismo permanente por parte del gobierno, no permitiendo la iniciativa por parte de los pobladores.
- Ausencia de un adecuado tratamiento del agua para el uso en la agricultura, ganadería y construcción de represas.
- Ausencia de instituciones para combatir problemas sociales como el alcoholismo.
- Falta de campañas que enseñen a los pobladores el consumo de productos ricos en proteínas, vitaminas y minerales que fortalezcan y mejoren la condición de vida de los niños y madres gestantes.



El Índice de Desarrollo Humano (IDH) elaborado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) es un indicador resumen, que confirma la situación de carencia de necesidades, de la misma manera que mide el progreso medio en tres aspectos básicos del desarrollo humano: una vida larga y saludable, el acceso a la educación y el acceso a bienes y servicios. Los indicadores utilizados para medir estos aspectos son:

- La esperanza de vida al nacer.
- La tasa de alfabetización de adultos, tasa de escolaridad de la población de 5 a 18 años, población total de 5 a 18 años que asiste a un centro educativo.
- El ingreso familiar per cápita (nuevos soles mes).

Según información del PNUD la esperanza de vida al nacer para la provincia de Quispicanchis entre los periodos 2007-2012 ha disminuido en 3 años. Los distritos que cuentan con una tasa superior de esperanza de vida al nacer son: Ccatca, Quiquijana, Ocongate, por el contrario, el distrito que presenta una menor esperanza de vida es Camanti.



Tabla 7: Índice de Desarrollo Humano en el distrito de Oropesa 2003 – 2012

AÑO	2003		2007		2010		2011		2012	
	POBLACION	IDH								
PERU	27,148,101	0.3657	27,428,615	0.3952	29,461,933	0.4832	29,797,694	0.4906	30,135,875	0.5058
CUSCO	1,223,248	0.2771	1,171,403	0.3141	1,274,742	0.3895	1,283,540	0.4142	1,292,175	0.4434
QUISPICANCHIS	90,393	0.2249	82,173	0.2248	88,488	0.2641	88,737	0.2790	88,967	0.2919
OROPESA	6,565	0.2851	6,432	0.3353	7,023	0.3948	7,079	0.4102	7,133	0.4289

Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2007. ENAHO y ENAPRES.

El IDH del distrito de Oropesa fluctúa dentro de los parámetros normales y nos muestra un incremento en el tiempo en relación al promedio de la provincia de Quispicanchis; ya que el centro poblado de Oropesa cuenta con la industria del pan la cual demanda agua, mientras que los demás distritos de la provincia de Quispicanchis no tienen activa las diferentes actividades económicas. El distrito de Oropesa es el nexo económico, social e intercultural entre las provincias Cusco y Quispicanchis, debido a la ubicación geográfica del distrito en donde se desarrollan actividades productivas. La pobreza se resuelve teniendo una actividad productiva, como en el caso del distrito de Oropesa.

4.1.9. Educación

Con respecto al grado de instrucción de la población del distrito de Oropesa, el grado promedio es de primaria ya que cuenta con el mayor porcentaje, en este caso de 38%, seguido de aquellos quienes han alcanzado el nivel de secundaria incompleta con un 36% y finalmente un 12% que se encuentran sin nivel.

Tabla 8: Distrito de Oropesa – Grado de Instrucción

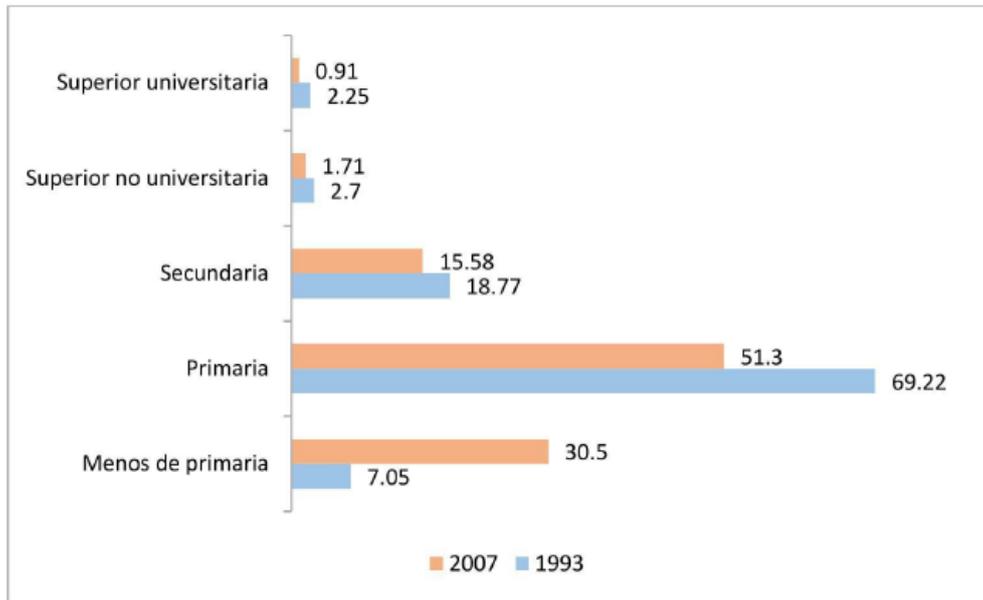
Categorías	Casos	%	Acumulado %
Sin Nivel	716	12%	0.12
Educación Inicial	194	3%	0.15
Primaria	2304	38%	0.53
Secundaria	2206	36%	0.89
Superior No Univ. incompleta	197	3%	0.92
Superior No Univ. completa	153	3%	0.95
Superior Univ. incompleta	169	3%	0.98
Superior Univ. completa	152	2%	1.00
Total	6091	1	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Censo de población y vivienda 2007

Según el Censo Nacional de Población 2007; en la provincia de Quispicanchis el 51.3% logro alcanzar estudiar algún grado o año de educación primaria, el 15.8% consiguió estudiar algún año de educación secundaria y el 2.62% tienen educación superior (universitaria o no universitaria).

Con respecto al año 1993 los niveles de primaria, secundaria y superior universitaria y no universitaria disminuyeron lo que es alarmante.

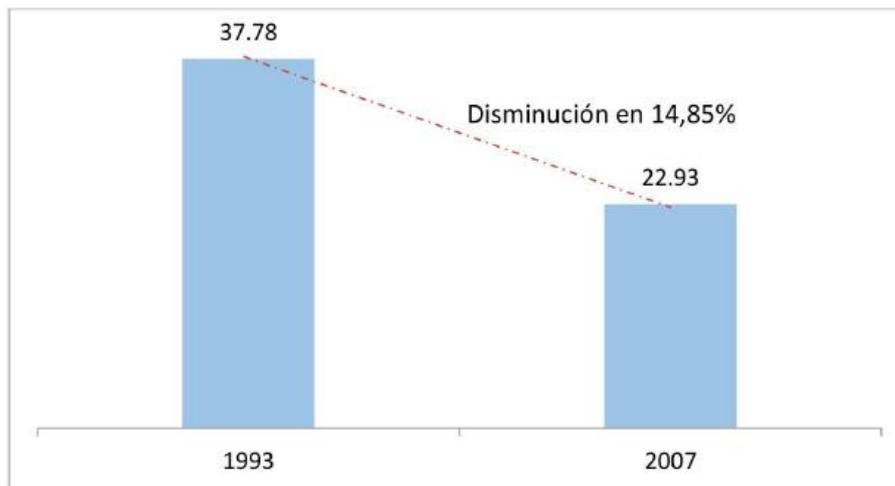
Figura 4: *Quispicanchis: Nivel educativo alcanzado 1993 y 2007 (porcentaje)*



Fuente: Ministerio de educación (MINEDU) – Estadística de la calidad educativa, 2015
Grafico elaborado por Zonificación ecológica y económica provincia de Quispicanchis

Con respecto a la tasa de analfabetismo en el Censo del año 1993 un 37.78% de la población no sabía leer ni escribir, comparada con el año 2007 que fue de un 22.93%, lo cual refleja una mejora.

Figura 5: *Quispicanchis: Evolución de la tasa de analfabetismo 1993 y 2007 (porcentaje)*



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Censo de población y vivienda 1993 y 2007

Grafico elaborado por Zonificación ecológica y económica provincia de Quispicanchis

4.1.10. Salud

El distrito de Oropesa, cuenta con un Centro de Salud, ubicado en el centro poblado de Oropesa siendo administrados por la Micro Red de salud de San Jerónimo que pertenece a La Red del Cusco.

Tabla 9: Población afiliada a seguro de salud centro poblado de Oropesa

POBLACIÓN AFILIADA A SEGURO DE SALUD CENTRO POBLADO DE OROPESA			
Categorías	Casos	%	Acumulado %
Solo esta asegurado al SIS	527	17.56%	17.56%
Esta asegurado en el SIS, ESSALUD y otro	1	0.03%	17.59%
Esta asegurado en el SIS y ESSALUD	1	0.03%	17.63%
Esta asegurado en el SIS y otro	3	0.10%	17.73%
Esta asegurado en ESSALUD y otro	1	0.03%	17.76%
Esta asegurado en ESSALUD	248	8.26%	26.02%
Esta asegurado en otro	253	8.43%	34.46%
No tiene ningún seguro	1967	65.54%	100.00%
Total	3001	100.00%	100.00%

Fuente: INEI-Censo de Población y Vivienda 2007

4.1.10.1. Desnutrición crónica en niños menores de 5 años en el distrito de Oropesa

En el Distrito de Oropesa, la población infantil (niños y niñas menores de 5 años) es de 186 para el año 2005, año en el cual se han presentado un número de 35 niños que presentan desnutrición crónica lo que significa un 19% del total de esta población, el 25% tiene desnutrición global, el 5% tiene desnutrición aguda, 18% sobre peso y el 2% obesidad.

Tabla 10: Desnutrición crónica en niños menores de 5 años en el distrito de Oropesa 2007

DISTRITO/ PROVINCIA	DESNUTRICIÓN N CRONICO		DESNUTRICIÓN GLOBAL		DESNUTRICIÓN N AGUDA		SOBREPESO		OBESIDAD	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
QUISPICANCHI	2174	27	959	13	170	2	219	283	40	40
URCOS	153	19	66	9	16	2	20	13	2	2
ANDAHUAYLILLAS	74	15	39	8	9	2	10	12	2	3
CAMANTI	74	14	29	5	11	2	32	36	7	8
CCARHUAYO	270	36	116	15	15	2	14	12	1	1
CCATCA	478	38	177	24	30	3	14	8	7	4
CUSIPATA	113	36	62	20	8	3	3	10	0	0
HUARO	65	22	44	15	11	4	8	17	1	4
LUCRE	131	21	52	8	14	2	28	26	9	9
MARCAPATA	282	44	110	17	11	2	33	43	5	7
OCONGATE	463	23	222	11	32	2	42	14	4	1
OROPESA	35	19	25	13	10	5	8	18	1	2
QUIQUIJANA	36	19	17	9	3	2	7	74	1	1

Fuente: DIRESA

4.1.10.2. Mortalidad infantil en el distrito de Oropesa

Presenta una mortalidad de 4 puntos porcentuales, para el año 2005 de una población de nacimientos de 28 niños.

Tabla 11: Mortalidad infantil en el distrito de Oropesa 2007

PROVINCIA	DISTRITOS	POBLACION	NACIMIENTOS	MORTALIDAD INFANTIL	%	MORTALIDAD INFANTIL X 1,000
Quispicanchis	ANDAHUAYLILLAS	5628	81	4	5%	49,4
	CAMANTI	2495	25	2	8%	80,0
	CCARHUAYO	3335	98	8	8%	81,6
	CCATCA	11706	350	16	5%	45,7
	CUSIPATA	6039	95	9	9%	94,7
	HUARO	5464	59	8	14%	135,6
	LUCRE	4372	22	2	9%	90,9
	MARCAPATA	5408	159	6	4%	37,7
	OCONGATE	13545	544	12	2%	22,1
	OROPESA	6729	28	1	4%	35,7
	QUIQUIJANA	11475	294	3	1%	10,2
URCOS	16449	346	14	4%	40,5	
Total QUISPICANCHIS		92645	2101	85	4%	40,5

Fuente: DIRESA

4.1.10.3. Causas de mortalidad en el distrito de Oropesa

La principal causa de mortalidad en el distrito de Oropesa según información del Ministerio de Salud es la cirrosis hepática, también la insuficiencia renal, sepsis, paro cardiorespiratorio, intoxicación aguda y alcoholismo crónico.

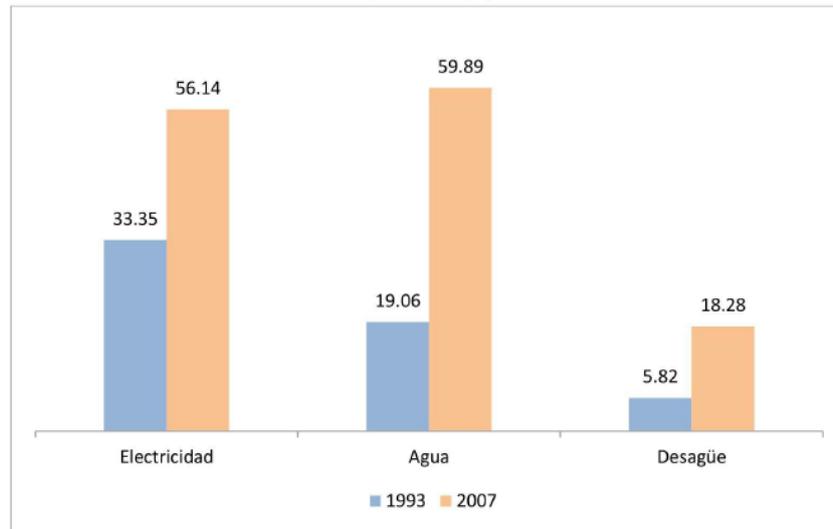
Tabla 12: Primeras causas de mortalidad en el distrito de Oropesa 2011

N°	Causa	0 a 9		10 a 19		20 a 59		60 a +		TOTAL
		M	F	M	F	M	F	M	F	
1	Insuficiencia renal crónica							1		1
2	Sepsis							1		1
3	Cirrosis hepática					1	1	1		3
4	Bronconeumonía									
5	Paro cardiorespiratorio								1	1
6	Intoxicación aguda						1			1
7	Alcoholismo crónico					1				1
8	Cáncer de mama									
9	Enfermedad cerebro vascular									
TOTAL		0	0	0	0	2	2	3	1	8

FUENTE: Ministerio de salud-Dirección de salud Cusco/Evaluación anual del centro de salud de Oropesa

4.1.11. Acceso a servicios básicos

El acceso de la población de Quispicanchis a los servicios básicos como agua, luz y desagüe en sus viviendas, ha mejorado entre los años 1993 y 2007, sin embargo, la cobertura aun es limitada. Uno de los factores que incide en el acceso a servicios básicos es la dispersión poblacional, sobre todo en el ámbito rural, también afecta la falta de financiamiento para las infraestructuras y una adecuada asesoría técnica a las municipalidades distritales y organizaciones comunales que intervengan en la administración de los servicios básicos como son las Juntas administradoras de agua y saneamiento (JASS).

Figura 6: Quispicanchis: Servicios básicos 1993 y 2007 (Porcentaje)

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) – Censo de población y vivienda 1993 y 2007

Grafico elaborado por Zonificación ecológica y económica provincia de Quispicanchis

La deficiente prestación de servicios básicos en la provincia de Quispicanchis genera implicancias en la salud y empeora los niveles de pobreza. En este contexto el desarrollo económico y social contribuye a mejorar la capacidad y disposición de la población a pagar tarifas que cubran los costos de la prestación de servicios, lo cual permite que sean sostenibles en el tiempo.

El crecimiento de la población que ha sido desordenada, no permite la atención e incremento de cobertura de los servicios básicos, sobre todo en el servicio de desagüe, el cual demanda un presupuesto para su planificación y construcción, acrecentándose en la zona rural. Con respecto al servicio de electricidad es el de más fácil acceso por su implementación. En el caso del agua se accede, pero de manera desordenada y no cubre las expectativas de calidad.

4.1.11.1. Servicio de agua

- **Sobre el abastecimiento de agua en centro poblado de Oropesa**

El 95% de la población cuenta con conexiones domiciliarias dentro de las viviendas que son aproximadamente 1081 familias. De las cuales el 46% son conexiones clandestinas, así mismo las conexiones formales representan el 54%. Las conexiones formales se encuentran en muy mal estado de conservación ya que cuentan con medidores desde la instalación en el año de 1990.

- **Sobre el servicio higiénico en las viviendas en el centro poblado de Oropesa**

Según el estudio que realizó la Municipalidad distrital de Oropesa para la ejecución de la obra de agua potable y desagüe los servicios higiénicos con los que cuenta el centro poblado de Oropesa son los siguientes:

Tabla 13: *Servicio de desagüe en el centro poblado de Oropesa*

SERVICIO DE DESAGUE			
Categorías	Casos	%	Acumulado %
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	524	72.68%	72.68%
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	53	7.35%	80.03%
Pozo séptico	4	0.55%	80.58%
Pozo ciego o negro / letrina	2	0.28%	80.86%
Río, acequia o canal	2	0.28%	81.14%
No tiene	136	18.86%	100.00%
Total	721	100.00%	100.00%

Fuente: INEI-CPV2007

- **Sobre el almacenamiento del agua en el centro poblado de Oropesa**

En cuanto al almacenamiento del agua, el 97,9% de las familias no almacenan el agua, solo el 2,1% lo hace; de las familias que almacenan agua lo hacen en pozos de agua de concreto.

- **Sobre el tratamiento del agua en el centro poblado de Oropesa**

El 73.7% de las familias hierven el agua lo cual demuestra que el agua del manante o de la pileta publica no les garantiza la calidad. Sin embargo, el 26,3% de las familias no hacen ningún tratamiento, lo cual indica el riesgo que corren estas familias de contraer alguna enfermedad.

- **Sobre la calidad, cantidad y presión del agua en el centro poblado de Oropesa**

De las familias que tienen una conexión domiciliaria de agua dentro de la vivienda, el 9.5% indican que la cantidad de agua es bajo, el 87.4% recibe agua las 24 horas y el 3.2% recibe agua con presión alta.

Tabla 14: Centro poblado de Oropesa - Presión y cantidad de agua recibida 2012

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
BAJO	9	9,5	9,5
SUFICIENTE	83	87,4	96,8
ALTO	3	3,2	100,0
Total	95	100,0	100

Fuente: Línea de Base Encuesta Familias-ago,set 2012 – Estudio de pre inversión del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa /Distrito de Oropesa”

Con relación a la disponibilidad del agua en la centro poblado de Oropesa en las familias que cuentan con conexión domiciliaria, el promedio de días que dispone de agua es de 7 días en la semana y aproximadamente tiene agua 24 horas al día.

El 57.9% afirmaron que el agua que les llega es limpia todo el año y el 6% indico que el agua que les llega es turbia por meses.

4.1.11.2. Saneamiento básico

En el centro poblado de Oropesa, se observa que el 100% de las familias cuenta con el servicio de saneamiento basico



- **Sobre residuos sólidos**

En el centro poblado de Oropesa cuentan con un carro recolector de basura para la eliminación de los residuos sólidos, el mismo que hace su recorrido todos los lunes, miércoles y sábados.

- **Respecto a las aguas servidas**

Referente a las aguas grises o sucias el 100% de las familias arrojan al sistema de desagüe, los mismos que desfogon en el Rio Huatanay en tres puntos.

- Primer punto: ubicado en la prolongación de la Calle Universidad.
- Segundo punto: ubicado en la prolongación de la Avenida Primavera
- Tercer Punto: ubicado en la prolongación de la Calle Hermita.

4.1.11.3. Servicio de luz

En cuanto al servicio de electricidad que recibe el centro poblado de Oropesa, toda la población cuenta con alumbrado público y energía eléctrica.

4.1.12. Principales actividades económicas de Oropesa

En el centro poblado de Oropesa la mayoría de familias viven principalmente del comercio, en este rubro la actividad económica más significativa es de las panaderías. También laboran como empleados públicos o privados.

Oropesa es muy conocida por la elaboración y expendio de panes, la cual es una actividad a la que se dedican un gran porcentaje de la población, y también es una actividad que demanda gran cantidad de agua potable.

Alrededor del 85% de la gente que habita el centro poblado de Oropesa se dedica a la elaboración del pan, son un aproximado de 65 panificadoras ubicadas en este distrito.



Esta localidad es visitada por miles de turistas que se deleitan no solo con el sabor de los ricos panes, sino también pueden disfrutar de la experiencia de elaborar pan artesanalmente. (RPP noticias, 2012)

4.1.12.1. Producción de pan

La principal actividad económica del centro poblado de Oropesa es la producción del pan, en la actualidad existen aproximadamente alrededor de 75 hornos. Para la preparación del pan es de suma importancia el agua por lo que este servicio debe de ser de la mejor calidad y la presión del mismo debe de ser adecuada para las panaderías. Los panaderos usan una amasadora para la producción del pan, y de acuerdo a la cantidad de pan que venden pueden variar de 2 a más amasadores. La producción del pan ayuda a la mejora en el desarrollo económico y en la calidad de vida de los pobladores.

4.1.12.2. Producción agrícola

La provincia de Quispicanchis ha logrado un posicionamiento importante en la dinámica económica regional, con una agricultura orientada al mercado regional y nacional, a través de su variada producción como: la arveja, cebada, alcachofa, cebolla, tarwi, habas, maíz, oca olluco, papa, quinua, entre otros la alcachofa, al igual que en la mayoría de provincias de la región del Cusco la agricultura es intensiva en el uso de la mano de obra. A pesar de ello la producción se realiza de forma casi tradicional, las labores culturales son empíricas teniéndose un nivel tecnológico bajo. El mayor problema que posee este distrito es la carencia de agua por sectores, teniendo la presencia del río Vilcanota el cual es poco aprovechado especialmente por su localización y su contaminación, para el riego, así como también para consumo, el clima y la poca capacitación que posee el poblador para poder tener un mejor nivel tecnológico.



Los principales cultivos del distrito de Oropesa son: alfalfa, cebada, maíz amiláceo, trigo, hortalizas, oca, olluco, papa, haba grano verde, arveja grano seco y tarwi.

4.2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA PROBLEMÁTICA EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO INICIAL DE “MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE EN EL CENTRO POBLADO DE OROPESA”

Los habitantes del centro poblado de Oropesa, han percibido una situación bastante preocupante respecto a la calidad de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, ya que cuentan con un sistema de agua potable semi colapsado debido a que no se realizó ninguna intervención durante más de 20 años desde la construcción de este sistema, el sistema de desagüe, sigue contando con tubos de concreto y una planta de tratamiento de aguas servidas que no funciona. Ante esta situación la Municipalidad Distrital de Oropesa en el año 2013 realizó un estudio a nivel de perfil de proyecto, el cual ha sido viabilizado en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), que aprobó la ejecución del PIP denominado “Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Agua Potable y Desagüe en el Centro Poblado de Oropesa / Distrito de Oropesa – Provincia de Quispicanchis – Departamento del Cusco”.

Con respecto al abastecimiento de agua el 95% de la población cuenta con conexiones domiciliarias dentro de las viviendas (1081 conexiones), de las cuales el 46% son conexiones clandestinas que representa un número de 475, asimismo las conexiones formales representan el 54% que hacen un número de 606 conexiones las mismas que se encuentran en muy mal estado de conservación además de no contar con medidores desde la instalación el año 1990.

La red de desagüe cuenta con más de 25 años de haberse instalado en diversos tramos del poblado, actualmente las tuberías en gran parte son tubos de concreto de 6 pulgadas, los



cuales, se encuentran muy deteriorados. Se estima que el 98 % de las viviendas están conectadas a la red de desagüe existente.

La población actual del centro poblado de Oropesa es de 3,621 habitantes, Oropesa es bastante conocida por la producción en gran escala de los famosos panes “Chuta”, y dichos establecimientos de producción de pan se encuentran en el mismo centro poblado de Oropesa, existiendo alrededor de 60 hornos. Se resalta esta actividad debido a la gran demanda de agua que requieren estos hornos para la producción del pan.

Actualmente la población de Oropesa padece de un desabastecimiento de agua potable en forma parcial, es decir, se brinda el servicio solamente por horas, a pesar que las fuentes de agua poseen caudales abundantes.

“El proyecto inicial se sustenta en la identificación de las causas del mal abastecimiento de agua y la ineficiencia en su uso, que son las siguientes:

1. Fundamentalmente la problemática pasa por el mal uso del servicio por parte de los usuarios, ya que, actualmente no se cuenta con medidores de agua domiciliarios, por lo tanto, se hace uso indiscriminado del agua, incluso se usa para riego de huertos y jardines, dejando correr el líquido elemento por caños malogrados y/o abiertos en todo el día.
2. El otro aspecto fundamental es el mal estado de algunos tramos de las redes de distribución con tuberías que ya cumplieron su vida útil o tienen diámetros que no corresponden a un diseño técnico integral para una distribución óptima del agua, y falta de llaves de control para un buen manejo del sistema.

La unidad formuladora es la Municipalidad Distrital de Oropesa y la unidad ejecutora propuesta en el estudio de pre inversión es también la Municipalidad Distrital de Oropesa.



En términos generales, el problema, las causas y los efectos identificados básicamente son:

a. PROBLEMA:

Presencia de enfermedades gastrointestinales y parasitarias en el centro poblado de Oropesa

b. CAUSAS:

- Limitada dotación continúa de agua de calidad.
- Deficiente infraestructura de los sistemas de agua potable.
- Mal uso del agua por parte de los usuarios.
- Limitada capacitación para la operación y mantenimiento.
- Malas prácticas de higiene.
- Limitada educación sanitaria.

c. EFECTOS:

- Incremento de índices de morbilidad.
- Mayor riesgo de desnutrición.
- Mayores gastos de salud de la población.
- Desconfianza en los sistemas de salud pública.
- Deterioro de la calidad de vida del poblador del centro poblado de Oropesa”

4.2.2. Problemas que generan postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales al proyecto

El presupuesto de obra ha sido estimado teniendo en cuenta la modalidad de ejecución de la obra, es decir, por administración directa, por ello se ha obtenido el costo directo cuyos precios de insumos incluyen el IGV respectivo, no se ha considerado utilidad, sin embargo, se ha estimado los gastos indirectos. El presupuesto del proyecto inicial alcanzo a S/.



7,429,130.85 (SIETE MILLONES CUATROCIENTOS VEINTINUEVE MIL CIENTO TREINTA CON 85/100 NUEVOS SOLES).

4.2.2.1. PRIMERA AMPLIACIÓN

El proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa/Distrito de Oropesa - Provincia de Quispicanchis - Cusco” fue planteado para resolver el problema de saneamiento integral de la población de Oropesa, mediante la provisión de agua segura, así como un adecuado sistema de colectores, emisor y planta de tratamiento de aguas residuales, lo que permitirá mejorar las condiciones de vida de la población de Oropesa.

La ejecución del proyecto se inició en el periodo comprendido entre el 21 de julio al 27 de diciembre del 2014, a partir del cual se paralizó temporalmente la obra, por cambio de gestión y de ejercicio presupuestal, en dicho periodo 2014, se produjeron modificaciones de especificación técnica en varias partidas correspondientes a tuberías y accesorios de la línea de conducción, emisor y conexiones domiciliarias de desagüe, habiéndose tramitado con fecha 19 de agosto el requerimiento para la adquisición de tuberías y accesorios respectivos, los que no fueron atendidos en su oportunidad. Asimismo, con la gestión de ese periodo, se tuvieron que levantar observaciones y resolver deficiencias administrativas, encontradas en los procesos de adquisición de tuberías y accesorios, todo lo cual generó retraso en el reinicio de la obra.

En esta ampliación vemos que existieron riesgos técnicos en la gestión del proyecto ya que debido a que los materiales de construcción no se les brindaron en el tiempo establecido, la mano de obra no pudo realizar su trabajo como estaba establecido en su cronograma. También existieron riesgos de origen político, ya que se produjo el cambio de gobierno.

Tabla 15: Resumen presupuesto de obra del proyecto

DESCRIPCIÓN	PIP Viable (S/.)	Expediente Técnico Aprobado (S/.)	Expediente Técnico Actualizado (S/.)
Mano de obra	S/5,723,075.00	S/2,803,115.42	S/2,854,568.72
Materiales		S/2,476,550.49	S/2,695,151.20
Equipos		S/1,045,233.53	S/1,083,205.26
Capacitación	S/60,000.00		
Costo Directo	S/5,783,075.00	S/6,318,901.43	S/6,632,925.18
Gastos generales	S/546,629.53	S/783,554.83	S/794,554.83
Supervisión	S/192,951.64	S/278,674.59	S/278,674.59
Expediente Técnico	S/60,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00
Liquidación de obra	S/10,000.00		S/45,594.00
COSTO TOTAL S/.	S/6,592,657.00	S/7,429,130.85	S/7,799,748.60

Fuente: Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”

4.2.2.2. SEGUNDA AMPLIACIÓN

Estando en plena ejecución el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa/Distrito de Oropesa - Provincia de Quispicanchis - Cusco” y habiéndose evaluado el avance físico de obra, se concluye que en el periodo 2015 - 2016, se fueron acumulando retrasos, debido a varios factores, por lo que se hizo necesario reprogramar el cronograma de ejecución de obra.

El proyecto se inició el 21 de julio y se ejecutó hasta el 27 de diciembre del 2014, a partir del cual se paralizó temporalmente la obra, por cambio de gestión y fin de año; en dicho periodo 2014, se produjeron modificaciones de especificación técnica de varias partidas correspondientes a la red de distribución de agua, red de desagüe, habiéndose tramitado el requerimiento con fecha 19 de agosto, para la adquisición de tuberías y accesorios respectivos, los que no fueron atendidos en su oportunidad, generando retrasos en la programación de obra.

Asimismo, en la gestión, se tuvo que levantar observaciones y resolver deficiencias administrativas, que una vez resueltos permitió dar por reiniciada la obra en julio 2015, periodo en el cual se produjeron retrasos por diversos factores como la demora en la provisión de insumos para la obra, factores climáticos y rendimiento de la mano de obra, que afectan el cronograma de obra. En la segunda ampliación se generaron riesgos de gestión por que los materiales no les fueron brindados a tiempo y riesgos de diseño ya que no consideraron algunos factores climáticos de la zona.

Tabla 16: Resumen presupuesto de obra del proyecto

DESCRIPCIÓN	PIP Viable (S/.)	Expediente Técnico Aprobado (S/.)	Expediente Técnico Actualizado I (S/.)
Mano de obra	S/5,723,075.00	S/2,803,115.42	S/2,854,568.72
Materiales		S/2,476,550.49	S/2,695,151.20
Equipos		S/1,045,233.53	S/1,083,205.26
Capacitación	S/60,000.00		
Costo Directo	S/5,783,075.00	S/6,318,901.43	S/6,632,925.18
Gastos generales	S/546,629.53	S/783,554.83	S/794,554.83
Supervisión	S/192,951.64	S/278,674.59	S/278,674.59
Expediente Técnico	S/60,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00
Liquidación de obra	S/10,000.00		S/45,594.00
COSTO TOTAL S/.	S/6,592,657.00	S/7,429,130.85	S/7,799,748.60

Fuente: Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”

4.2.2.3. TERCERA AMPLIACIÓN

Estando en plena ejecución el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa/Distrito de Oropesa - Provincia de Quispicanchis - Cusco” y habiéndose evaluado el avance físico de obra, se concluye que en el periodo 2016, se tenía previsto concluir la obra el 20 de agosto del 2016, sin embargo, se han ido acumulando varios factores, por lo que fue necesario reprogramar el plazo de ejecución de obra.

El proyecto se inició el 21 de julio y se ejecutó hasta el 27 de diciembre del 2014, a partir del cual se paralizó temporalmente la obra, por cambio de gestión y fin de año; habiéndose reiniciado la obra el 6 de julio del 2015, se solicitó posteriormente la ampliación de plazo de ejecución de obra II, y cuya fecha de conclusión de obra se había previsto para el 20 de agosto 2016, sin embargo, luego de la verificación del suelo donde se ubicarán las estructuras propuestas para la planta de tratamiento de aguas residuales, se presentaron observaciones respecto a la resistencia o capacidad portante del suelo, de acuerdo al estudio Geotécnico y Geofísico del perfil estratigráfico del suelo, no reunía las condiciones de resistencia adecuadas para su funcionamiento, por lo que fue necesario replantear el mejoramiento del suelo así como mejorar el tipo de fundación. Observamos un error técnico de diseño, ya que no tuvieron en cuenta el humedal, por lo que el terreno no es firme además que existe presencia de mucho desmonte.

Tabla 17: Resumen presupuesto de obra del proyecto

DESCRIPCIÓN	PIP VIABLE	Expediente Técnico 2014 (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado I-II (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado III (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado IV (Aprobado)
Obra programada					S/6,632,925.18
Mano de obra	S/5,723,075.00	S/2,862,602.15	S/2,814,568.72	S/2,814,568.72	S/2,814,568.72
Materiales		S/2,403,497.69	S/2,695,151.20	S/2,695,151.20	S/2,695,151.20
Equipos		S/1,012,801.59	S/1,083,205.26	S/1,083,205.26	S/1,083,205.26
Capacitación	S/60,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00
Partidas Nuevas					S/63,526.82
Mayores metrados					S/1,242,239.58
Partidas deducidas					-S/1,305,766.40
Costo Directo	S/5,783,075.00	S/6,318,901.43	S/6,632,925.18	S/6,632,925.18	S/6,632,925.18
Gastos generales	S/546,629.53	S/783,554.83	S/794,554.83	S/903,267.85	S/903,267.85
Supervisión	S/192,951.64	S/278,674.59	S/278,674.59	S/278,674.59	S/278,674.59
Expediente Técnico	S/60,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00
Liquidación de obra	S/10,000.00		S/45,594.00	S/45,594.00	S/45,594.00
COSTO TOTAL	S/6,592,656.17	S/7,429,130.85	S/7,799,748.60	S/7,908,461.62	S/7,908,461.62

Fuente: Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”



4.2.2.4. CUARTA AMPLIACIÓN

De acuerdo a la programación de la obra “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa/Distrito de Oropesa - Provincia de Quispicanchis - Cusco” se había previsto su conclusión para el 31 de diciembre, sin embargo habiéndose rediseñado la planta de tratamiento de aguas residuales, así como acumulado factores de retraso que se detallan en el expediente de “Ampliación del plazo de ejecución de obra IV”, fue necesario reprogramar el plazo de ejecución de obra.

El proyecto se inició el 21 de julio y se ejecutó hasta el 27 de diciembre del 2014, a partir del cual se paralizó temporalmente la obra, por cambio de gestión y fin de año; habiéndose reiniciado la obra el 6 de julio del 2015, se solicitó posteriormente la ampliación de plazo de ejecución de obra II, cuya fecha de conclusión de obra se había previsto para el 20 de agosto 2016, sin embargo, luego de la verificación del suelo donde se ubicarían las estructuras propuestas para la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR Oropesa), se presentaron observaciones respecto a la resistencia o capacidad portante del suelo; de acuerdo al estudio Geotécnico y Geofísico del perfil estratigráfico, el suelo no reunía las condiciones de resistencia adecuadas, por lo que fue necesario replantear la fecha de culminación de la obra, por lo que se tramitó la “Ampliación del plazo de ejecución de Obra III”, del 21 de agosto al 31 de diciembre del 2016, y siendo este plazo insuficiente, tramitaron el “Expediente de ampliación de plazo de ejecución de obra IV”, por 90 días calendario.

Tabla 18: Resumen presupuesto de obra del proyecto

DESCRIPCIÓN	PIP VIABLE	Expediente Técnico Modificado IV (aprobado) (S/.)	Expediente Técnico Modificado V (S/.)
Obra programada		S/6,632,925.18	S/6,632,925.18
Costo directo			
Mano de obra		S/2,814,568.72	S/2,814,568.72
Materiales	S/5,723,075.00	S/2,695,151.20	S/2,695,151.20
Equipos		S/1,083,205.26	S/1,083,205.26
Capacitación	S/60,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00
Paridas Nuevas			S/641,292.83
Partidas Deducidas			
Total Costo Directo	S/5,783,075.00	S/6,632,925.18	S/7,274,218.01
Gastos generales	S/546,629.53	S/903,267.85	S/999,057.01
Supervisión	S/192,951.64	S/278,674.59	S/312,431.30
Expediente Técnico	S/60,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00
Liquidación de obra	S/10,000.00	S/45,594.00	S/45,594.00
COSTO TOTAL	S/6,592,656.17	S/7,908,461.62	S/8,679,300.32

Fuente: Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”

4.2.2.5. QUINTA AMPLIACIÓN

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR Oropesa) concebida en el proyecto original, no permitía contar con un efluente con un mínimo de gérmenes contaminantes que deberían ser descargados al Río Huatanay y se halle dentro de los parámetros que permite la normatividad actual, asimismo, dada la limitación del área de terreno disponible, surgió la necesidad de rediseñar la PTAR Oropesa.

El proyecto inicial de la planta de tratamiento de aguas residuales de Oropesa, consideraba solamente un reactor o pozo séptico primario y una laguna de oxidación, por lo que fue necesario el replanteo de estructuras como el reactor RAM (Reactor Anaeróbico Modificado), filtro anaeróbico y una laguna de maduración, de lo indicado y en coordinación con el consultor del proyecto, se consideró necesaria la modificación de la planta de tratamiento de aguas residuales, la cual se sustentó en el “Expediente Técnico Modificado IV”, la que fue tramitada para su aprobación por parte de la autoridad municipal, hasta por un monto



equivalente al 119.96% del costo del perfil viabilizado, en concordancia con la normatividad actual, sin embargo quedaron pendientes de ejecución partidas nuevas, imprescindibles para la conclusión de la obra, por lo que se ha elaborado el “Expediente Técnico Modificado V”, por cuanto dada las condiciones topográficas del terreno (pendientes mínimas), se ha hecho necesario incorporar al Proyecto una planta de bombeo y la instalación de una línea de media tensión entre otros rubros, que se expresan en las respectivas partidas nuevas indicadas en el presente “Expediente Técnico Modificado V”, debiendo considerarse el respectivo incremento presupuestal para la conclusión de la obra.

Finalmente se tramita el “Expediente Modificado V” para su trámite de verificación y aprobación, lo que permitirá financiar la conclusión de la obra y alcanzar los objetivos del proyecto, así como un adecuado funcionamiento de la planta de tratamiento.

Tabla 19: Resumen de presupuestos de obra modificados según expediente técnico tramitado (en S/ soles)

DESCRIPCIÓN	PIP VIABLE	Expediente Técnico 2014 (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado I-II (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado III (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado IV (Aprobado)	Expediente Técnico Modificado V
Obra programada					S/6,632,925.18	S/7,275,463.31
Mano de obra	S/5,723,075.00	S/2,862,602.15	S/2,814,568.72	S/2,814,568.72	S/2,814,568.72	
Materiales		S/2,403,497.69	S/2,695,151.20	S/2,695,151.20	S/2,695,151.20	
Equipos		S/1,012,801.59	S/1,083,205.26	S/1,083,205.26	S/1,083,205.26	
Capacitación	S/60,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00	S/40,000.00	
Partidas Nuevas					S/63,526.82	S/635,163.78
Mayores metrados					S/1,242,239.58	
Partidas deducidas					-	
					S/1,305,766.40	
Costo Directo	S/5,783,075.00	S/6,318,901.43	S/6,632,925.18	S/6,632,925.18	S/6,632,925.18	S/7,268,088.95
Gastos generales	S/546,629.53	S/783,554.83	S/794,554.83	S/903,267.85	S/903,267.85	S/1,005,186.07
Supervisión	S/192,951.64	S/278,674.59	S/278,674.59	S/278,674.59	S/278,674.59	S/312,431.30
Expediente Técnico	S/60,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00	S/48,000.00
Liquidación de obra	S/10,000.00		S/45,594.00	S/45,594.00	S/45,594.00	S/45,594.00
COSTO TOTAL	S/6,592,656.17	S/7,429,130.85	S/7,799,748.60	S/7,908,461.62	S/7,908,461.62	S/8,679,300.32

Fuente: Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”



Tabla 20: Fechas de las ampliaciones 2015-2017

AMPLIACION DE PLAZO	Días calendario	Fecha termino	Resolución de aprobación		Situación				Causal
			N°	Fecha	Fecha inicio de trámite	Documento	Situación actual	Instancia	
Plazo de Ejecución Programado (Expediente Técnico)	365	20-Jul-15	2912-2012	28-Dic-12	-	-	-	-	
Ampliación de Plazo N° I	290	20-Abr-16	130-2015	22-Jun-15	1-Set-14	INFORME N° 077 - 2014 - GRI/CUSCO/GRI-SGO - RO/EEAP	Aprobado	Resolución de Alcaldía	Retrasos en la adquisición de materiales y paralizaciones.
Ampliación de Plazo N° II	122	20-Ago-16	084-2016	18-Abr-16	31-Mar-16	INFORME N° 003 - 2016 - MDO/SGIDUR/SO	Aprobado	Resolución de Alcaldía	Retrasos en la adquisición de materiales y paralizaciones.
Ampliación de Plazo N° III	133	31-Dic-16	172-2016	19-Ago-16	12-Ago-16	INFORME N° 178 - RO - SGIDUR - MDO/2016	Aprobado	Resolución de Alcaldía	Retrasos por provisión de equipo mecánico y rediseño de cimentaciones en planta de tratamiento.
Ampliación de Plazo N° IV	90	31-Mar-17	276-2016	27-Dic-16	19-Dic-16	INFORME 276-RO-EVR-SGIDUR-MDO/2016	Aprobado	Resolución de Alcaldía	Retrasos de provisión de materiales, demoras por el ministerio de cultura
Total ampliación de plazo	635	Días calendarios							
Plazo de ejecución total	985	Días calendarios							

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”, 2017



4.3. PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO VISTO DESDE EL PUNTO DE VISTA TEÓRICA

4.3.1. Teoría del desarrollo humano – Amartya Sen

Amartya Sen considera inadecuado reducir el valor del bienestar con los estados mentales de placer, felicidad o satisfacción. Es decir, los bienes son valiosos, pero como medios para otros fines, donde lo importante no es lo que se posea, sino el tipo de vida que se lleve. En este caso, es indispensable un adecuado sistema de agua potable y desagüe para que la población del centro poblado de Oropesa tenga una calidad de vida óptima. Lo importante de la culminación de este proyecto es el beneficio que tendrá la población, ya que los integrantes de las familias cuentan con enfermedades gastrointestinales y parasitarias; entonces las ampliaciones significan que el beneficio de la población se posterga en el tiempo, lo que significa que la población durante ese tiempo está imposibilitada de mejorar su tipo de vida, por la ausencia de un servicio básico fundamental.

4.3.3. Teoría de la inversión

La q de Tobin depende de los beneficios actuales y futuros esperados generados por el capital instalado. El proyecto en estudio tuvo una inversión mal estimada, ya que, al inicio, en el primer expediente que realizaron no consideraron algunos factores que podían suscitarse, como no considerar la planta de tratamiento y que los materiales en muchas ocasiones no llegaron a tiempo.

Hasta la actualidad la obra no ha sido concluida por lo que aún no están en funcionamiento los medidores, lo que provoca que la población sólo pague un monto mensual por el servicio de agua potable, el cual es muy bajo, ya que varían entre 6 y 8 soles. Las panaderías son las



viviendas que necesitan mayor cantidad de agua para la producción de pan, por lo que ellos deberían pagar un monto más elevado.

Por los desplazamientos que se dieron en la ejecución de la obra, esta sube más en su costo y perturba los beneficios de la población ya que no hay beneficio actual y se percibe incertidumbre en el beneficio futuro.

4.3.4. Teoría de la gestión de tiempos y costos de la construcción

El gerente del proyecto o encargado del proyecto tiene la obligación de conocer las reglamentaciones sobre manejo de los contratos de construcción y ocurrencias que ameritan una ampliación de plazo. Para solicitar una ampliación de plazo y aumento del presupuesto establecido debe de especificar los motivos por los cuales está realizando esos cambios. Para alcanzar la finalidad del contrato y cumplir con los objetivos planteados se puede modificar el monto del presupuesto hasta por el quince por ciento del monto, siempre que sean indispensables.

El encargado de la obra podrá solicitar la ampliación del plazo pactado por atrasos o paralizaciones ajenos a su voluntad, como atrasos en el cumplimiento de sus prestaciones por falta de entrega de materiales y aspectos climáticos, los cuales deben de ser debidamente comprobados para que modifiquen el cronograma de actividades.

El costo por día de una obra se calcula, dividiendo el presupuesto total aprobado entre el número de días programado para la ejecución, hasta finalizar la obra. Este costo por día es la referencia básica para estimar el beneficio incremental de la obra si se ejecuta en menos tiempo de lo programado; o para estimar la pérdida resultante de las postergaciones de los plazos de ejecución, en términos de gestión de la obra.

De acuerdo al método del Pmbok estimaremos el valor día obra:



Según el expediente técnico aprobado el presupuesto inicial de la obra es de S/6,592,656.17, la cual fue programada para ejecutarse en 1 año, es decir en 365 días.

Para calcular el valor día obra, dividiremos el monto total del presupuesto entre los días programados.

$$x = \frac{7,429,130.85}{365}$$

$$x = 20,353.78$$

El proyecto careció de una correcta programación, al no tomar en cuenta una serie de aspectos se generaron sucesivas ampliaciones de los plazos, lo que significa una pérdida en términos de valor día obra.

Tabla 21: Valorización día/obra de las modificaciones

DESCRIPCIÓN	PIP VIABLE	Expediente Técnico 2014	Expediente Técnico Modificado I-II	Expediente Técnico Modificado III	Expediente Técnico Modificado IV	Expediente Técnico Modificado V
Costo Total	S/6,592,656.17	S/7,429,130.85	S/7,799,748.60	S/7,908,461.62	S/7,908,461.62	S/8,679,300.32
Plazo ejecución (días)	365	365	450	705	756	846
Valor de obra diario	S/18,062.07	S/20,353.78				
Número de días adicionales por ampliación			85	255	51	90
Costo incrementado por ampliación			S/1,730,071.30	S/5,190,213.90	S/1,038,042.78	S/1,831,840.20

Fuente: Elaboración propia



4.4. TIPIFICACIÓN DE LOS EVENTOS DE RIESGOS NO CONSIDERADOS QUE PROVOCARON LAS AMPLIACIONES Y MODIFICACIONES DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 22: Causas de las ampliaciones de obra

Causas de la ampliación	Primera ampliación	Segunda ampliación	Tercera ampliación	Cuarta ampliación	Quinta ampliación
Riesgos de gestión	El abastecimiento de materiales no fue oportuno por el tedioso proceso de compra, que debe aplicar el municipio (el proyecto es de administración directa).	Se tuvieron que levantar observaciones y resolver deficiencias administrativas, encontradas en los procesos de adquisición de tuberías y accesorios.			
Riesgos de diseño	Se produjeron modificaciones correspondientes a tuberías y accesorios de la línea de conducción, emisor y conexiones domiciliarias de desagüe (lo que no fue considerado en el proyecto inicial).	Existieron demoras en la ejecución de la obra por factores climáticos.	Se presentaron observaciones de la verificación del suelo donde debe ubicarse la estructura propuesta para la Planta de Tratamiento de aguas residuales. El suelo, de acuerdo al Estudio Geotécnico y Geofísico, no reunía las condiciones de resistencia adecuadas para su funcionamiento.	El proyecto inicial de la Planta de Tratamiento de aguas residuales, consideraba solamente un reactor o pozo séptico primario y una laguna de oxidación, por lo que fue necesario el replanteo de estructuras como el Reactor RAM (Reactor anaeróbico modificado), filtro anaeróbico y una laguna de maduración.	Dadas las condiciones topográficas del terreno (pendientes mínimas), se incorporó al proyecto una planta de bombeo y la instalación de una Línea de media tensión entre otros rubros, debiendo considerarse el respectivo incremento presupuestal para la conclusión de la obra.
Riesgos de mercado		No existía mano de obra especializada.	No existía mano de obra especializada.	No existía mano de obra especializada.	No existía mano de obra especializada.
Riesgos de origen legal	Excesiva normatividad para la gestión municipal (sistema de compras del estado).	No se entregaron a tiempo los materiales de construcción para la ejecución el proyecto.			
Riesgos de origen político	La primera paralización temporalmente de la obra, fue por cambio de la autoridad municipal. (Elecciones municipales 2014)				

Fuente: Elaboración propia con información de los expedientes modificados de cada ampliación



La gestión de los riesgos del proyecto incluye los procesos para llevar a cabo la planificación de riesgos y control de los mismos en un proyecto. Los objetivos de la gestión de los riesgos del proyecto consisten en aumentar la probabilidad y el impacto de los eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de los eventos negativos en el proyecto. Se debe de seguir una serie de pasos para identificar y controlar los riesgos que puedan presentarse en el proyecto, los cuales son:

a) Planificar la gestión de los riesgos

El plan de gestión de los riesgos es vital para comunicarse y obtener el acuerdo y el apoyo de todos los interesados a fin de asegurar que el proceso de gestión de riesgos sea respaldado y llevado a cabo de manera eficaz a lo largo del ciclo de vida del proyecto. El proceso de planificar la gestión de los riesgos debe iniciarse tan pronto como se concibe el proyecto y debe completarse en las fases tempranas de planificación. En el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa/Distrito de Oropesa - Provincia de Quispicanchis - Cusco” no se hizo una planificación de los riesgos que podían suscitarse a lo largo de la ejecución del proyecto por lo que en el transcurso tuvieron que realizar paralizaciones y ampliaciones del cronograma lo que a su vez producía una ampliación del presupuesto.

b) Identificar los riesgos

Es el proceso de determinar los riesgos que pueden afectar al proyecto y documentar sus características. Identificar los riesgos es un proceso iterativo debido a que pueden evolucionar o se pueden descubrir nuevos riesgos, conforme el proyecto avanza a lo largo de su ciclo de vida. En el proyecto se debieron identificar los siguientes riesgos:



- **Riesgos de gestión:** Aquí encontramos riesgos de gestión en las dos primeras ampliaciones ya que se tuvieron que levantar observaciones y resolver deficiencias administrativas, encontradas en los procesos de adquisición de tuberías y accesorios, al igual que el abastecimiento de materiales no fue oportuno por el tedioso proceso de compra, que debe aplicar el municipio (el proyecto es de administración directa).
- **Riesgos de diseño:** Encontramos las deficiencias en el diseño del proyecto en donde se produjeron modificaciones correspondientes a tuberías y accesorios de la línea de conducción, emisor y conexiones domiciliarias de desagüe, factores climáticos. Se presentaron observaciones de la verificación del suelo donde debe ubicarse la estructura propuesta para la planta de tratamiento de aguas residuales. El suelo, de acuerdo al estudio Geotécnico y Geofísico, no reunía las condiciones de resistencia adecuadas para su funcionamiento. Estos factores no fueron identificados al inicio del proyecto lo cual conlleva una ampliación en el proceso de ejecución y nos damos cuenta que este tipo de riesgo se presenta en todo el proyecto lo cual influye de sobremanera en la culminación del proyecto
- **Riesgos de mercado:** en el proyecto se identificó que el personal que contrataron no contaban con la especialización respectiva para ese tipo de proyecto por lo cual la venta y distribución de los bienes que produce el resultado final de la obra se ven afectado el mercado y subsecuentemente los ingresos del proyecto, por otro lado, la ampliación y paralizaciones producirá variación de precios de la construcción.
- **Riesgos de origen legal:** Con respecto a la contratación del estado existieron deficiencias, ya que existe excesiva normatividad para la gestión municipal (sistema de compras del estado), lo cual No se entregaron a tiempo los materiales de construcción para la ejecución el proyecto.



- **Riesgos de origen político:** Dentro del plazo planteado para culminar con la obra no tomaron en cuenta el término de la gestión municipal, es por ello que el proyecto se paraliza hasta que la siguiente gestión municipal retome y decida continuar con la ejecución del proyecto.

c) Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Realizar el análisis cualitativo de riesgos es el proceso de priorizar riesgos para análisis o acción posterior, evaluando y combinando la probabilidad de ocurrencia e impacto de dichos riesgos. Realizar este análisis es por lo general un medio rápido y económico de establecer prioridades para planificar la respuesta a los riesgos y sienta las bases para realizar el análisis cuantitativo de riesgos, si fuera necesario. El proceso realizar el análisis cualitativo de riesgos se lleva a cabo de manera regular a lo largo del ciclo de vida del proyecto. Al tener en cuenta los riesgos a los que estaba sometido el proyecto hubieran establecido prioridades para controlar los riesgos.

d) Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

Realizar el análisis cuantitativo de riesgos es el proceso de analizar numéricamente el efecto de los riesgos identificados sobre los objetivos generales del proyecto. El proceso de realizar el análisis cuantitativo de riesgos debe repetirse, según las necesidades, como parte del proceso de controlar los riesgos, para determinar si se ha reducido satisfactoriamente el riesgo global del proyecto.

e) Planificar la respuesta a los riesgos

Es el proceso de desarrollar opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos del proyecto. Cada respuesta a un riesgo requiere una



comprensión del mecanismo por el cual se abordará el riesgo. Este es el mecanismo utilizado para analizar si el plan de respuesta a los riesgos está teniendo el efecto deseado. Si hubieran considerado, en la elaboración del proyecto, los riesgos que iban a estar presentes en el proyecto hubieran existido menos paralizaciones y ampliaciones del presupuesto y tal vez en la actualidad la obra ya estaría culminada en un 100%.

f) Controlar los riesgos

Es el proceso de implementar los planes de respuesta a los riesgos, dar seguimiento a los riesgos identificados, monitorear los riesgos residuales, identificar nuevos riesgos y evaluar la efectividad del proceso de gestión de los riesgos a través del proyecto. Este proceso puede implicar la selección de estrategias alternativas, la ejecución de un plan de contingencia, la implementación de acciones correctivas y la modificación del plan para la dirección del proyecto. Al haber planificado los riesgos hubieran podido ser controlados y hubiera existido una menor probabilidad de que los eventos negativos influyan en la elevación del costo total del proyecto y de la generación de pérdidas en términos de valor día obra.

4.5. PERCEPCIÓN DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO POR PARTES DE LOS POBLADORES DE OROPESA

4.5.1. Caracterización de los encuestados de su unidad familiar

Con la finalidad de sustentar los beneficios y costos sociales del proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” recurrimos a indagar la percepción que tienen los pobladores de Oropesa, mediante la aplicación de una encuesta a las unidades familiares del centro poblado. En total se realizaron 66 encuestas, cuyos resultados son los que se ilustran a continuación.

Tabla 23: Caracterización del encuestado (Jefe de familia)

Característica	%
Sexo	
Masculino	37.9%
Femenino	62.1%
Nivel de instrucción	
Primaria	3.0%
Secundaria	59.1%
Superior	37.9%

Fuente: Encuesta a pobladores

Con relación al sexo de las personas encuestadas, se aprecia que el 37.9% son del sexo masculino, así como un 62.1 % son del sexo femenino lo cual representa que es la mayor cantidad del total de nuestro encuestados; por otro lado podemos apreciar el nivel de instrucción, teniendo en primer lugar en nivel secundario con un 59.1%, en segundo lugar se encuentra el nivel superior con un 37.9% lo cual nos muestra que la población de Oropesa está educándose más, y en tercer lugar tenemos un 3% de población con educación primaria.

Tabla 24: Número de familias por vivienda y tamaño familiar

Característica	%
Familias que habitan la vivienda	
De 1 a 2	90.9%
De 3 a 5	7.6%
N° de personas por vivienda	
De 1 a 3	22.7%
De 4 a 6	56.1%
De 6 a más	19.7%

Fuente: Encuesta a pobladores

Con relación al número de familias que habitan en la vivienda se puede observar que en un 90.9% viven de una a dos familias por vivienda, y en un 7.6% viven de 3 a 5 familias, con respecto al número de personas que habitan en la vivienda se muestra que el 56.1 % es de que viven de 4 a 6 personas en la vivienda ya que líneas arriba nos damos cuenta que la mayoría de las viviendas son habitadas por dos familias, el 22.7 % es habitada por 1 a 3 tres personas

y el 19.7% es habitada por más de 6 personas, se puede apreciar que la composición de las familias es numerosa.

Tabla 25: Tiempo que viven en la casa y propiedad

Concepto	Años
Promedio	25.77
Máximo	65.00
Mínimo	1.00
Propiedad	%
Propia	92.4%
Alquilada	6.1%

Fuente: Encuesta a pobladores

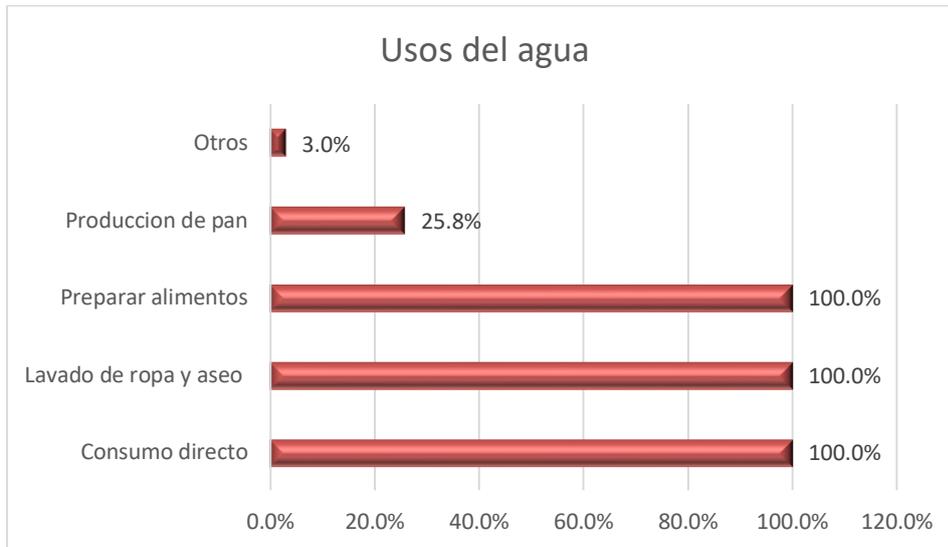
Con relación al tiempo que viven en la vivienda los encuestados se muestra que la población de Oropesa es permanente con un promedio de 65 años de residencia lo cual lleva a tener una relación directa con el tipo de propiedad ya que el 92.4% de la población encuestada cuenta con casa propia y sólo un 6.1% con propiedad alquilada.

4.5.2. Usos del agua por vivienda

Tabla 26: Usos del agua

Uso	%
Consumo directo	100.0%
Lavado de ropa y aseo	100.0%
Preparar alimentos	100.0%
Producción de pan	25.8%
Otros	3.0%

Fuente: Encuesta a pobladores

Figura 7: Usos del agua

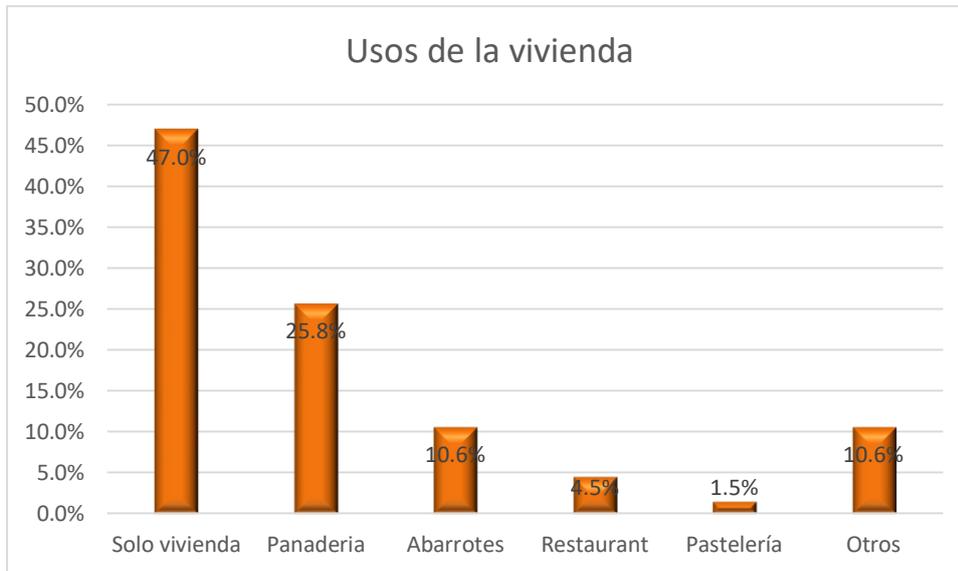
Fuente: Encuesta a pobladores

Con respecto a los usos que le dan al agua los encuestados se reafirma que el agua es un bien fundamental que nos sirve para sobrevivir en nuestro día a día, y también se observa que se da usos industriales en un 25.8% lo que vendría a ser la producción del pan, donde el agua es el insumo fundamental para la elaboración del mismo, por otro lado, sólo usan un 3% para otras actividades económicas.

Tabla 27: Usos de la vivienda

Uso	%
Solo vivienda	47.0%
Panadería	25.8%
Abarrotes	10.6%
Restaurant	4.5%
Pastelería	1.5%
Otros	10.6%

Fuente: Encuesta a pobladores

Figura 8: Usos de la vivienda

Fuente: Encuesta a pobladores

Con respecto al uso que le dan a su vivienda los encuestados, se muestra que más de la mitad de la población se dedica a la actividad comercial representado en un 10.6% de abarrotes, un 4.5% de restaurantes, un 1.5% en pastelería, un 10.6% en otras actividades comerciales y un 25.8% a la actividad industrial del pan; asimismo un 47% de los encuestados sólo la usan como vivienda.

Esta propensión al uso del agua nos revela que el proyecto de mejoramiento del servicio de agua, no solo tiene una importancia en la mejora de las condiciones de vida de las familias, es evidente que, si se suman los usos comerciales, industriales, de servicios y otros, prácticamente en el caso particular de Oropesa la demanda de agua en un 53% es para actividades que generan ingresos importantes para las familias. Por consiguiente, las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestarias, afectan al desarrollo de las actividades económicas de Oropesa.



4.5.3. Condiciones actuales del servicio de agua y desagüe

El 100% de la población cuenta con el servicio de agua potable. El servicio que se presta es de flujo continuo de agua para el 95.5% de las familias y el 4.5% cuenta con el servicio en horas parciales.

Tabla 28: *Tiempo al día de servicio de agua*

Tiempo	%
Todo el día	95.5%
Por horas parciales	4.5%

Fuente: Encuesta a pobladores

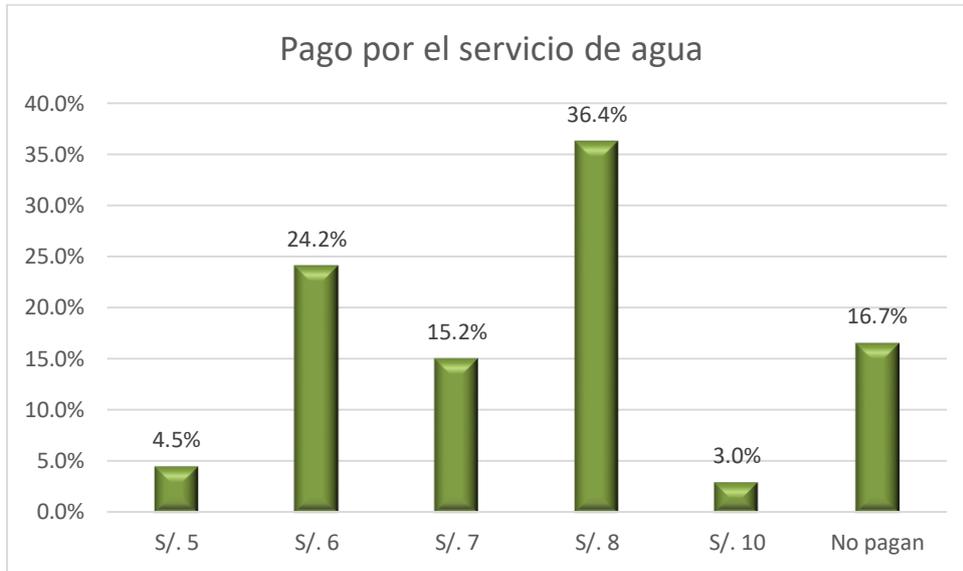
Con respecto al monto que pagan por el servicio de agua, el 36.4 % pagan 8 soles lo cual representa un promedio de pago entre los encuestados; por otro lado, se tiene que no se sabe el volumen que consumen las familias sin embargo existe un 16.7% que no paga por el servicio de agua.

Tabla 29: *Pago por servicio de agua mensual*

Monto	%
S/. 5	4.5%
S/. 6	24.2%
S/. 7	15.2%
S/. 8	36.4%
S/. 10	3.0%
No pagan	16.7%

Fuente: Encuesta a pobladores

Figura 9: Pago por el servicio de agua



Fuente: Encuesta a pobladores

El 100% de la población de Oropesa cuenta con servicio de desagüe, pero estos desagües desembocan en el río Huatanay, que se constituye en un foco de contaminación, no solo para la subcuenca, sino afluye a la cuenca principal del río Vilcanota.

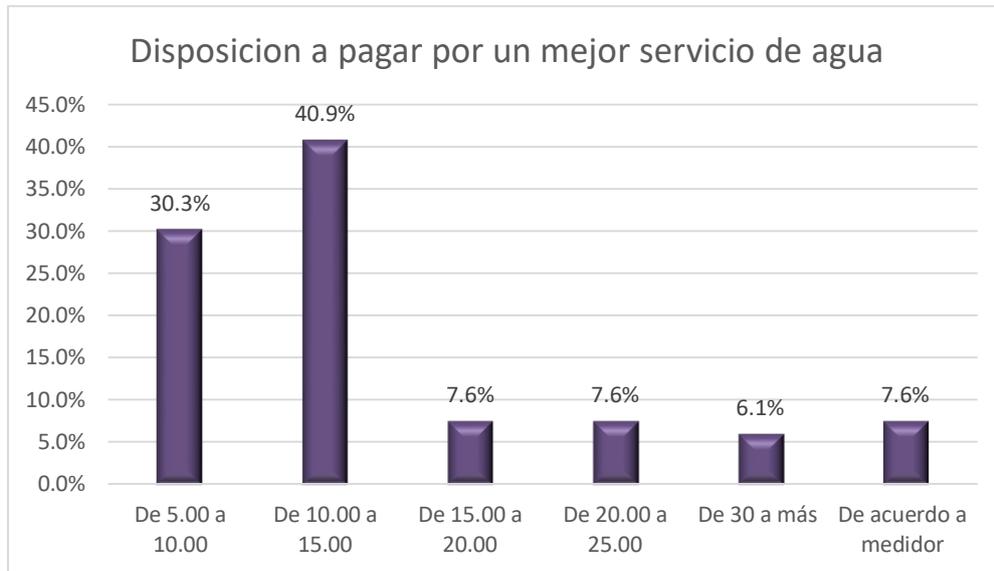
4.5.4. Disposiciones a pagar y participación en el proyecto

Tabla 30: Disposición a pagar por un mejor servicio

Monto en S/.	%
De 5.00 a 10.00	30.3%
De 10.00 a 15.00	40.9%
De 15.00 a 20.00	7.6%
De 20.00 a 25.00	7.6%
De 30 a más	6.1%
De acuerdo a medidor	7.6%

Fuente: Encuesta a pobladores

Figura 10: Disposición a pagar por un mejor servicio de agua



Fuente: Encuesta a pobladores

La población encuestada muestra la disposición de poder pagar un precio mayor al que usualmente pagan si el servicio es el adecuado y con el tratamiento correcto del agua, por ello se tiene que el 40.9% estarían dispuestos a pagar de 10 soles a 15 soles. Esta disposición a pagar esta refrendada por la tendencia que tienen los habitantes de Oropesa a usar el agua para actividades productivas, lo que expresa la mayor apreciación que tiene la población por un insumo imprescindible para el desarrollo de sus actividades económicas.

Tabla 31: Participación y conocimiento del Proyecto

Participaría en la ejecución del proyecto		%
Si		98.5%
No		1.5%
Tiene conocimiento del Proyecto		%
Si		24.2%
No		75.8%
Conocimiento de las actividades del proyecto		%
Si		0%
No		100.0%

Fuente: Encuesta a pobladores



Con respecto a la participación de los encuestados en el proyecto se tiene que un 98.5 % de la población si estaría dispuesto a participar, pero un 75.8% de la población no tiene conocimiento del proyecto y del mismo modo el 100% de la población no tiene conocimiento de las actividades que implican el desarrollo del proyecto, por lo cual se puede observar que existió una deficiencia por parte de los responsables de la ejecución ya que no se llegó a sensibilizar a los pobladores, y es por ello que los pobladores no se vinculan directamente con el proyecto.

Tabla 32: Opinión sobre la ejecución del proyecto

Concepto	%
1. Muy lento	12.1%
2. Lleva mucho tiempo	39.4%
3. Mala organización	31.8%
4. No opina	15.2%

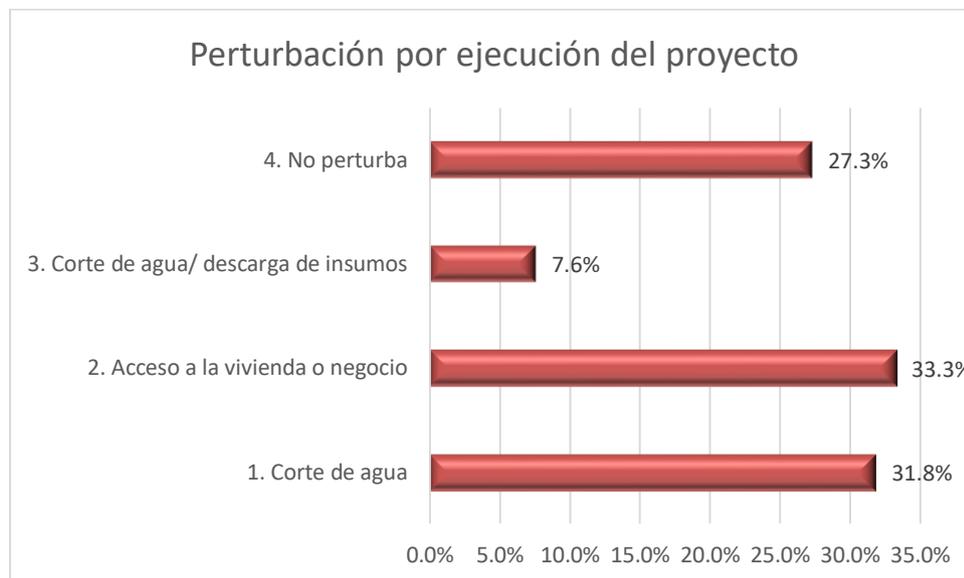
Fuente: Encuesta a pobladores

Con respecto a la opinión de los encuestados sobre la ejecución del proyecto se muestra que existe mucha inconformidad en cuanto a la ejecución y el plazo en el que iba a ser culminado el proyecto; ya que el 39.4% opina que el proyecto ya lleva mucho tiempo, el 31.8% opina que tiene una mala organización, el 12.1% opina que es muy lento y el 15.2% de la población no opina. De esto podemos interpretar que las postergaciones y ampliaciones presupuestales afectan al 84.8% de la población, que percibe las molestias que les causa una obra inconclusa, provocando un daño social.

Tabla 33: Perturbación a la población por ejecución del proyecto

Perturbación	%
Si	74.2%
No	25.8%
Forma de perturbación	%
1. Corte de agua	31.8%
2. Acceso a la vivienda o negocio	33.3%
3. Corte de agua/ descarga de insumos	7.6%
4. No perturba	27.3%

Fuente: Encuesta a pobladores

Figura 11: Perturbación por ejecución del proyecto

Fuente: Encuesta a pobladores

La mayoría de la población tuvo perturbaciones en la ejecución del proyecto lo cual representa el 74.2% de los encuestados y la forma en las que fueron perturbados fue básicamente en el acceso a la vivienda o negocio y al igual que el corte de agua. Sólo un 27.3% no tuvo perturbaciones. Esta es otro criterio de apreciación de los daños sociales de una obra inconclusa.

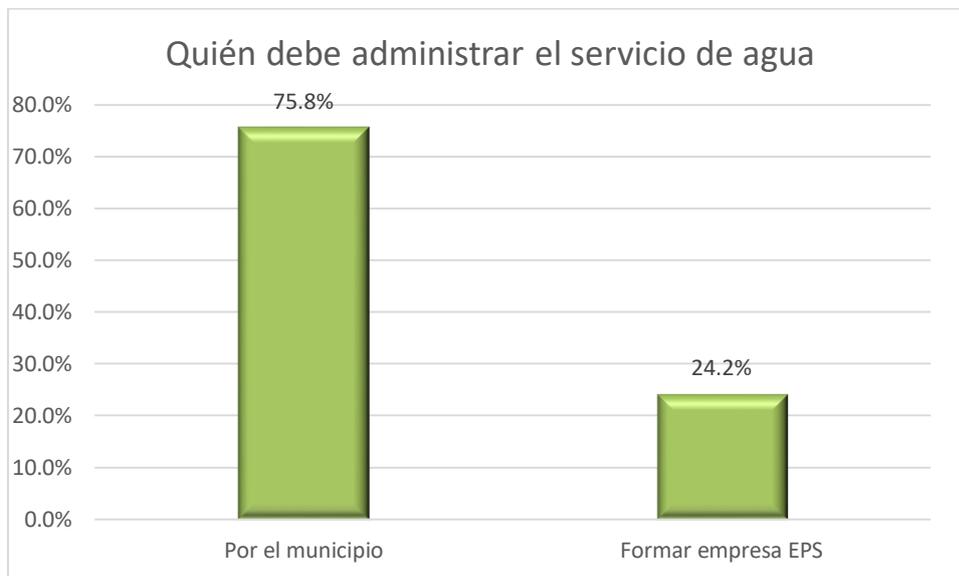
.5.5. Administración del servicio de agua

Tabla 34: *Quién debe administrar el servicio de agua*

Entidad que debe administrar el agua	%
Por el municipio	75.8%
Formar empresa EPS	24.2%

Fuente: Encuesta a pobladores

Figura 12: *Quién debe administrar el servicio de agua*



Fuente: Encuesta a pobladores

La población encuestada en su mayoría prefiere que la administración del agua sea por parte del municipio, haciendo un total de 75.8%, el restante de la población encuestada preferiría que lo administre una empresa privada representando un 24.2%. De todas formas, cualquiera sea la modalidad de administración del servicio de agua y desagüe, esta administración requerirá de una buena conformación, asumiendo los costos de producción y comercialización del servicio, de tal manera que este sea sostenible a futuro.

**Tabla 35: Influencia del cambio de gobierno**

Concepto	%
1. Ventajas	4.5%
2. Desventajas	77.3%
3. Ambos	10.6%
4. No opina	7.6%

Fuente: Encuesta a pobladores

La mayoría de la población encuestada opina que los cambios de gobierno generan desventajas, representado en un 77.3%, principalmente para que culminen las obras que proponen en cada periodo de gobierno. El 4.5 % opina que trae ventajas ya que el cambio de gobierno genera que cambien al personal que está ejecutando la obra. Este problema ilustra la ocurrencia del riesgo de origen político, que no es tomada en cuenta en la formulación de proyectos públicos; sin embargo, en el análisis de las postergaciones este fenómeno provocó una postergación de más de 5 meses, afectando al beneficio económico y social de la obra.



CAPÍTULO V: CONSECUENCIAS ECONÓMICAS Y SOCIALES DE LAS POSTERGACIONES DE OBRA Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES

5.1. ANÁLISIS ECONÓMICO DE GENERACIÓN DE VALOR, DEL IMPACTO DE LAS POSTERGACIONES Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES DE LA OBRA DE SANEAMIENTO

Las familias del centro poblado de Oropesa cuentan con el servicio de agua potable las 24 horas del día, sin embargo, algunos años atrás la presión del agua era mucho más fuerte comparada con la presión actual. Ellos pagan un importe mínimo de S/. 7.00 aproximadamente, aunque este monto no cubre el gasto que cada familia realiza, debido a que los medidores aún no están en funcionamiento por que el proyecto aún no se ha culminado. Si estaría en funcionamiento los medidores se podría cobrar un monto adecuado a la población, pero en la actualidad solo pagan un importe mínimo e incluso hay personas que no pagan por este servicio.

Según la encuesta realizada a los beneficiarios del proyecto, ellos estarían dispuestos a pagar aproximadamente S/. 15.00, con lo cual se podría generar ingresos para brindarles el servicio adecuado.

5.2. ANÁLISIS DE LA AFECTACIÓN SOCIAL DE LAS POSTERGACIONES Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES DE LA OBRA DE SANEAMIENTO

La población cuenta con el servicio de desagüe, sin embargo, este desemboca en el río lo que genera contaminación, siendo afectados todos los pobladores. Ellos no tienen noción de como dar uso al agua potable ya que algunas familias le pretenden dar uso en la agricultura, sin tener en cuenta que el agua potable no debe ser destinada a esa actividad ya que si les cobraran el gasto real del uso del agua el costo sería demasiado elevado.



El proyecto lleva aproximadamente 4 años y estaba planteado para que fuera culminado en tan sólo un año, pero no consideraron los riesgos que podían provocar su ampliación, lo que provocó varias modificaciones en el presupuesto y afectando directamente a los pobladores del centro poblado de Oropesa, quienes aún no cuentan con el servicio de agua y desagüe adecuado.

5.2.1. Programación del movimiento económico del proyecto de “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”

Con la finalidad de medir las consecuencias económicas y sociales de las sucesivas postergaciones de obra y ampliaciones presupuestarias, tomamos como herramienta para el análisis el flujo de caja del proyecto, dado que en este se puede estimar la capacidad de generación de valor de una inversión; tanto desde el punto de vista económico, como desde el punto de vista social.

Enmarcamos la medición de las consecuencias de la ausencia de previsión de riesgos del proyecto, bajo la teoría del análisis económico de la inversión del acápite 2.3.6. del marco teórico.

Para realizar la comparación entre los resultados esperados en el proyecto inicial y los resultados tomando en cuenta los efectos de las sucesivas ampliaciones presupuestales y postergaciones de obra es necesario conocer el costo de oportunidad de capital (COK) al cual se enfrenta la inversión propuesta:

Así:

- El primer componente del COK es la tasa de descuento definida por el MEF para los proyectos públicos que es de 8%.



- Además, que se debe tomar en cuenta una tasa de interés de referencia, haciendo de cuenta que el proyecto podría ser financiado por una entidad de fomento, tomamos entonces la tasa de interés del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), que para este tipo de proyectos es de 3.25%
- Finalmente, como se analizó en este trabajo los eventos que desplazaron el proyecto en el tiempo y los incrementos presupuestales consideran los cambios en los precios de los insumos, para esto tomamos la inflación esperada, de acuerdo a proyecciones del Banco Central de Reserva esta es de 2.2% para los próximos años.

Entonces recurriendo a una ponderación simple estimamos que el COK es:

$$\text{COK} = [(1 + \text{TPP}) * (1 + i) * (1 + \pi)] - 1$$

$$\text{COK} = [(1 + 0.08) * (1 + 0.0325) * (1 + 0.022)] - 1$$

$$\text{COK} = 1.1396 - 1$$

$$\text{COK} = 13.96\%$$

Este COK es la base para estimar los valores presentes y futuros generados por el proyecto.

5.2.1.1. Flujo inicial del proyecto

Para proyectar el flujo de caja que reseña el movimiento de gastos y beneficios que genera la inversión partimos de definir los criterios de proyección obtenidos de la interpretación de los principales indicadores. Tomando los siguientes valores:

Tabla 36: Criterios para la proyección del flujo de caja

Criterios para la proyección del flujo de caja generado por el proyecto "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa"

Concepto	2013	2014	2015	2016	2017	PROMEDIO
Consumo diario por persona (lt/día/habitante)(*)	106.46	143	131	144	146	134
Tarifa promedio por M3 (S/.xM3) (**)		3.25	3.73	4.13	4.05	3.79
Poblacion de Oropesa (N° de habitantes) (***)		7,234	7,280	7,335	7,388	
Tasa de crecimiento de la población (%)			0.64%	0.76%	0.72%	0.70%

Fuente: (*) Estimacion del consumo diario de agua por SEDACUSCO al 2017

(**) Tarifas promedio de agua aprobadas por SUNASS, periodo 2014-2017

(***) Población estimada por el INEI (Censo 2007)

Utilizando los parámetros promedio resultantes se procede a proyectar el flujo inicial que genera el proyecto, suponiendo que este se ejecutó en el plazo inicial propuesto. Esto significa que tanto los ingresos, como los gastos seguirían la inercia del crecimiento de la población, que define el volumen de agua consumida a futuro, los ingresos generados dadas las tarifas promedio a considerar; lo mismo para la proyección de los costos que derivan del volumen de agua producida y distribuida.

Tabla 37: Flujo de caja proyecto de saneamiento Oropesa (Inicial)

CONCEPTO	2014	2015	2018	2021	2024	2028
INGRESOS	1,227,131	1,298,388	1,564,539	2,004,563	2,568,343	3,574,079
Por venta de agua	1,227,131	1,298,388	1,564,539	2,004,563	2,568,343	3,574,079
GASTOS	7,429,131	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509
Inversion directa	7,429,131					
Costo de operación y mantenimiento		158,645	158,645	158,645	158,645	158,645
Energía eléctrica		15,111	15,111	15,111	15,111	15,111
Operación planta de tratamiento		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Costos de mantenimiento		118,334	118,334	118,334	118,334	118,334
Gastos administrativos (10% de costo oper y mant)		15,864	15,864	15,864	15,864	15,864
FLUJO NETO (INGRESOS-GASTOS)	-6,202,000	1,123,879	1,390,030	1,830,054	2,393,834	3,399,570

VAN	S/. 3,778,927
TIR	24.4%
B/C inicial	1.51

Fuente: Anexo 5 - Flujo inicial del proyecto

El proyecto de “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa” en su planteamiento inicial estaba planificado para abastecer



eficientemente a la demanda de agua de la población. Haciendo una proyección de los movimientos de ingreso y gastos en un horizonte de 15 años de funcionamiento, debió generar un valor neto actualizado de 3'778.927 soles, que representan los beneficios económicos que permite alcanzar una ejecución eficiente de las obras en el tiempo previsto.

La rentabilidad del proyecto alcanza un 24.4% que resulta altamente superior al costo de capital al que se evalúa esta inversión que es 13.96%. Además, de este movimiento resulta que el proyecto tiene un coeficiente Beneficio-Costo de 1.51, es decir que el valor generado de los beneficios supera a los gastos en un 51%.

Dado el carácter social del proyecto podemos interpretar que la población de Oropesa sería beneficiada con la oportunidad de percibir a lo largo del periodo 1.5 veces más satisfacción que sin el proyecto.

5.2.1.2. Flujo económico considerando postergaciones y ampliaciones

El flujo inicial proyectado lo tomamos como base para introducir los valores de incremento del presupuesto del proyecto como inversiones adicionales que incrementan los gastos en los años que se realizaron. Además, en el flujo se introduce el efecto de la pérdida de ingresos por la deficiencia en la atención a la demanda, que se estima valorizando el volumen de agua no consumida a precios de la tarifa estimada por m³.

Tabla 38: Flujo de caja económico proyecto de saneamiento Oropesa con ampliaciones y postergaciones

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2021	2024	2028
INGRESOS	1,227,131	940,033	1,113,905	1,081,597	1,024,773	1,174,674	1,505,049	2,094,411
Por venta de agua	1,227,131	1,298,388	1,589,022	1,595,276	1,564,539	2,004,563	2,568,343	3,574,079
Reduccion de ingresos por deficiencia del servicio		-358,355	-475,118	-513,679	-539,766	-829,889	-1,063,294	-1,479,669
GASTOS	7,429,131	2,546,260	6,180,834	2,570,934	174,509	174,509	174,509	174,509
Inversion directa	7,429,131							
Monto incrementado por ampliacion presupuestal		836,475	479,331	770,839				
Costo incremental por postergación (Valor día obra)		1,535,276	5,526,994	1,625,586				
Costo de operación y mantenimiento		158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645
Energía electrica		15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111
Operación planta de tratamiento		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Costos de mantenimiento		118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334
Gastos administrativos (10% de costo oper y mant)		15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864
FLUJO NETO (INGRESOS-GASTOS)	-6,202,000	-1,606,227	-5,066,929	-1,489,337	850,264	1,000,165	1,330,540	1,919,901

VAN	S/. -7,268,075
TIR	-0.23%
B/C economico	0.51

Fuente: Anexo 6 - Flujo económico del proyecto

De los resultados observamos que la consideración de las ampliaciones presupuestales, causadas por la necesidad de cubrir las negligencias técnicas, errores de diseño, cambios en las condiciones de mercado y riesgos de origen legal y político no considerados en el proyecto inicial afectan fuertemente a los resultados de proyecto.

El valor actual neto generado por el proyecto se vuelve negativo por un monto de -7'268,075 soles a precios del año 2014, lo que significa que el proyecto pierde un equivalente a 11,047,001 soles producto de la elevación del valor presupuestado inicialmente.

La rentabilidad económica del proyecto se vuelve negativa, a un nivel de -0.23%, lo que significa que el proyecto prácticamente significa una inversión económicamente ineficiente.

El coeficiente Beneficio-Costo se reduce a un valor de 0.51 que significa que las ampliaciones presupuestales no permiten generar beneficios incrementales a la inversión, y a lo largo del periodo de análisis el proyecto no lograría recuperar el monto invertido en él.

5.2.1.3. Flujo social considerando ampliaciones, postergaciones y perjuicios a la población

A partir del flujo económico, incluimos en el flujo la valorización monetaria de la pérdida social, esta valorización se hace tomando como perjuicio el volumen del agua no

consumida mientras no entre en operación el proyecto, entendiendo que esta agua serviría para utilizarla en usos domésticos, industriales, comerciales y de otras actividades económicas en las que potencialmente la población usaría el agua potable, tal como manifestaron los usuarios en las encuestas.

Tabla 39: Flujo de caja social del proyecto de saneamiento Oropesa con ampliaciones y postergaciones

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2021	2024	2028
INGRESOS	1,227,131	581,678	638,787	567,918	485,007	1,174,674	1,505,049	2,094,411
Por venta de agua	1,227,131	1,298,388	1,589,022	1,595,276	1,564,539	2,004,563	2,568,343	3,574,079
Reduccion de ingresos por deficiencia del servicio		-358,355	-475,118	-513,679	-539,766	-829,889	-1,063,294	-1,479,669
Reduccion del bienestar de la población por deficiencia de servicio		-358,355	-475,118	-513,679	-539,766			
GASTOS	7,429,131	2,546,260	6,180,834	2,570,934	174,509	174,509	174,509	174,509
Inversion directa	7,429,131							
Monto incrementado por ampliacion presupuestal		836,475	479,331	770,839				
Costo incremental por postergación (Valor día obra)		1,535,276	5,526,994	1,625,586				
Costo de operación y mantenimiento		158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645
Energia electrica		15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111
Operación planta de tratamiento		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Costos de mantenimiento		118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334
Gastos administrativos (10% de costo oper y mant)		15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864
FLUJO NETO (INGRESOS-GASTOS)	-6,202,000	-1,964,582	-5,542,047	-2,003,016	310,498	1,000,165	1,330,540	1,919,901

VAN	S/. -8,450,436
TIR	-1.7%
B/C social	0.43

Fuente: Anexo 7 - Flujo social del proyecto

Los resultados estimados nos muestran que si se considera los perjuicios que producen las sucesivas postergaciones de obra, ampliaciones presupuestales y las pérdidas de bienestar de la población por la no satisfacción de la demanda, la inversión pierde aún más su capacidad de generación de valor, reduciendo el valor actual neto de la inversión a una pérdida de - 8'450,436 Soles, que en realidad contienen la pérdida económica y la pérdida social, producto de una mala planificación del proyecto. En total la perdida social seria por un valor actual neto de -1,182,361 soles que es el monto en que se incrementa la pérdida del valor generado por la inversión.

Comparando la rentabilidad inicial del proyecto vemos que esta se vuelve aún más negativa a un nivel de -1.7%, reduciendo la posibilidad de que el proyecto recupere el monto invertido a lo largo del periodo de análisis.

El coeficiente Beneficio-Costo, resulta aún más reducido colocándose en un nivel de 0.43, que nos informa de que las sucesivas ampliaciones y postergaciones, provocan un daño que afecta socialmente a la población, este coeficiente lo podemos interpretar como que la población es afectada con una reducción de su bienestar en un grado de 8%, que es la diferencia entre el B/C económico con el B/C social.

5.2.1.4. Comparación de los resultados de generación de valor

La estimación de los resultados nos muestra que en el caso del proyecto de saneamiento “Mejoramiento y ampliación del servicio de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa”, omitir en la programación las posibilidades de riesgo que se presentan en este tipo de proyectos, afecta de manera considerable en términos económicos y sociales tanto a la entidad que promueve y ejecuta el proyecto, como a la población beneficiaria.

Los resultados obtenidos son, en resumen

Tabla 40: Generación de valor, beneficio costo y rentabilidad económica y social comparadas

CONCEPTO	Flujo inicial	Flujo económico	Flujo social
VAN	S/. 3,778,927	S/. -7,268,075	S/. -8,450,436
TIR	24.42%	-0.23%	-1.65%
B/C	1.51	0.51	0.43

Fuente: Resultados de la simulación de flujos.

Elaboración propia

Estos resultados evidencian la necesidad de que cuando se formule un proyecto de inversión de parte de una entidad pública, los formuladores deben considerar aspectos del riesgo que se pueden presentar a partir de: errores en el diseño, cambios posibles en el mercado de insumos y trabajo, aspectos legales y posibles eventos políticos.



DISCUSIÓN

1. La ocurrencia de eventos que causan las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales en un proyecto de saneamiento como el de "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa" tuvieron consecuencias negativas que afectaron a la eficiencia de la inversión, ya que no se cumplió adecuadamente el periodo inicial establecido para la ejecución de la obra. Se sucedieron cinco ampliaciones en cuanto al presupuesto inicial y se amplió el plazo de tiempo en el que se debía de culminar la obra. De acuerdo al PMBOK esto significa que por cada día de atraso el proyecto pierde un valor equivalente al día obra proyectado inicialmente, que en el caso de nuestro análisis alcanza la cifra de S/. 20,353.78.
2. Los eventos que provocaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales son originados por riesgos que no se tomaron en cuenta como:
 - El riesgo de gestión en donde se tuvo un tedioso proceso de abastecimiento de materiales, los cuales no fueron entregados en los plazos establecidos por el proceso de compra, que debe aplicar el municipio;
 - En cuanto a los riesgos de diseño se produjeron modificaciones correspondientes a tuberías y accesorios de la línea de conducción, emisor y conexiones domiciliarias de desagüe (lo que no fue considerado en el proyecto inicial), donde también no se consideró los factores climáticos, la verificación del suelo para la planta de tratamiento de aguas residuales el cual debe tener una planta de bombeo;
 - Los riesgos de mercado se manifestaron por la inexistencia de mano de obra especializada por lo cual el rendimiento de los trabajadores no era el esperado; adicionalmente las postergaciones están sujetas a los cambios de los precios de los materiales para la obra.



- También no se consideró los riesgos de origen legal, ya que existe una excesiva normatividad para la gestión municipal (sistema de compras del estado), lo que hace lento el aprovisionamiento;
 - El riesgo de origen político se dio por el cambio de la autoridad municipal, sobre lo cual la población opina en un 77.3% que los cambios de gobierno generan desventajas, este problema no es tomado en cuenta en la formulación de los proyectos públicos.
3. La ocurrencia de eventos que causan las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales en un proyecto de saneamiento como el "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa" si tiene consecuencias sobre la eficiencia de la inversión ya que el presupuesto inicial establecido no cubrió la totalidad del proyecto con sus ampliaciones; por un lado los precios de mercado varían en el tiempo, entonces el presupuesto se incrementa por la inflación. De un presupuesto inicial de S/. 7'429,131, las 5 ampliaciones de obra elevan el presupuesto al año 2018 a S/. 8,679,300. Lo que resulta una pérdida económica, ya que la diferencia podría ser utilizada para otros proyectos de interés social.
 4. Socialmente se puede interpretar que la población al no contar con el servicio de agua y desagüe en el tiempo inicial propuesto, se ve afectada en su bienestar y frenada en sus iniciativas económicas de realizar sus actividades comerciales, industriales y otras que podrían mejorar sus ingresos. Esta afectación en forma simulada se puede valorizar monetariamente haciendo la equivalencia por el valor del agua no consumida.
 5. El análisis de generación de valor del proyecto, evaluado a un COK de 13.96%, nos muestra que inicialmente el proyecto para un horizonte de 14 años, contados a partir



del 2014 hasta el 2028, proponía un VAN de 3'778,925 Soles, con una TIR de 24.4% y un coeficiente B/C de 1.51, lo cual significa que la propuesta inicial brindaba una expectativa positiva en términos económicos, con la correspondiente redundancia en el beneficio social de la población de Oropesa.

Considerando el impacto de las ampliaciones presupuestales y postergaciones de obra el análisis de generación de valor convierte los resultados del proyecto en valores desfavorables, con un VAN de -7'268,075, una TIR de -0.23% y un B /C de 0.51, lo que significa que se provoca una pérdida económica de aproximadamente - 11'047,001; con una rentabilidad negativa y un beneficio inferior a los costos incrementados.

Al introducir la valoración de la afectación social en el flujo proyectado, se estima que la población pierde un valor equivalente al valor del agua no consumida, por lo que resulta que el VAN social es de - 8'450,436, una TIR de -1.65% y un B/C de 0.43 que son resultados todavía más desfavorables y que serían la medida del daño social por omisión de los riesgos en la formulación del proyecto.

6. Con el trabajo de investigación concluimos que los eventos no previstos que provocan postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en una obra de saneamiento tienen consecuencias desfavorables, estas consecuencias son de tipo económico medidas por el incremento del presupuesto, lo cual significa una pésima utilización de los recursos públicos, quitando la posibilidad a la autoridad local de satisfacer otras demandas de la población. La incidencia social de los eventos desfavorables se releva por la insatisfacción de la población al no contar con el agua que es vital, tanto para la vida cotidiana de las familias, como para el desarrollo de las actividades económicas, peor aún en el caso de Oropesa que es una población industriosa y de amplia visión comercial.



CONCLUSIONES

1. Con el trabajo de investigación concluimos que la ocurrencia de eventos que causan las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales en un proyecto de saneamiento como el "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa" si tiene consecuencias sobre la eficiencia de la inversión ya que el presupuesto inicial establecido no cubrió la totalidad del proyecto con sus ampliaciones; por un lado los precios de mercado varían en el tiempo, entonces el presupuesto se incrementa por la inflación. De un presupuesto inicial de S/. 7'429,131, las 5 ampliaciones de obra elevan el presupuesto al año 2018 a S/. 8,679,300. Lo que resulta una pérdida económica, ya que la diferencia podría ser utilizada para otros proyectos de interés social
2. Los eventos que provocaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales son originados por riesgos de gestión, riesgos de diseño, riesgos de mercado, riesgos de origen legal y riesgo de origen político el cual se dio por el cambio de la autoridad municipal, sobre lo cual la población opina en un 77.3% que los cambios de gobierno generan desventajas, estos riesgos no fueron considerados en la formulación del proyectos.
3. La incidencia social de los eventos desfavorables se releva por la insatisfacción de la población al no contar con el agua que es un bien vital, tanto para la vida cotidiana de las familias, como para el desarrollo de las actividades económicas, peor aún en el caso de Oropesa que es una población industrial y de amplia visión comercial. Además de las pérdidas económicas, se estima que la afectación social es aún más impactante generando una pérdida del valor social de la obra que en términos monetarios equivaldría a un VAN social de - 8'450,436.



RECOMENDACIONES

1. Se sugiere que los proyectos de inversión pública sean desarrollados por especialistas en la materia para evitar los riesgos identificados en esta investigación, los cuales conllevan a postergaciones de obras y ampliaciones presupuestales.
2. La municipalidad de Oropesa debería de contratar personal altamente calificado para la ejecución de la obra y de este modo se pueda cumplir con el plazo establecido en el proyecto, del mismo modo deberían de gestionar de manera eficiente el proceso de adquisición de materiales para la ejecución del proyecto y la población pueda gozar de los beneficios que trae y disminuir la incidencia de enfermedades, mejorar sus consumos y realizar sus proyectos industriales, comerciales y otros.
3. La obra podría realizarse mediante contrata ya que en esta modalidad de ejecución se trabajaría con un contrato ajustado a los criterios de la gerencia de costos y tiempos en la construcción, que considere premios o penalidades por la eficiencia o ineficiencia en la ejecución de la obra.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abedrop, E. (2010). *Presupuesto basado en resultados*. EXE editorial.
- Bedoya Abella, C. L. (2010). Amartya Sen y el desarrollo humano. *Publicación de Universidad Tecnológica de Pereira*, 277-288.
- Celis Zapata, L. P. (2014). *ANÁLISIS DE LA POLÍTICA PÚBLICA DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO PARA EL SECTOR RURAL EN COLOMBIA*. Bogotá: Publicación de la Pontificia Universidad Javeriana.
- Consortio Evaluación de Riesgos Naturales – América Latina. (2012). *Perú: Gestión de Riesgo de Desastres en Empresas de Agua y Saneamiento*. Lima: Asociación Gráfica Educativa.
- EPIIAS/ UNC. (s.f.). PREVENCIÓN DE DESASTRES. En E. UNC, *Sostenibilidad de los servicios de agua potable y Saneamiento frente a desastres naturales*.
- Flores Herrera, C. (2011). *Eficiencia de la asignación y ejecución presupuestal para una adecuada gestión financiera*. Lima: Universidad Peruana Unión.
- Fondo para el logro de los ODM. (2010). *GESTION INTEGRAL Y ADAPTATIVA DE RECURSOS AMBIENTALES PARA MINIMIZAR VULNERABILIDADES AL CAMBIO CLIMÁTICO EN MICROCUENCAS ANDINAS*.
- Gerardo Milei, J. (2007). *Teoría de la inversión y mercados financieros: La $\cdot q \cdot$ de Tobin y su uso para la valuación de empresas*. Revista Actualidad Económica, Nº61 Enero-Abril, 15-19.
- Gobierno Regional de Cusco. (2011). *Herramienta para integrar la reducción del riesgo de desastres en proyectos de agua y saneamiento rural*. Cusco: Editorial Imprenta LUCERO S.A.C .
- Grupo de Estudios Sectoriales y Territoriales. (2007). *CAPITAL HUMANO: UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN Y LA EXPERIENCIA LABORAL*. Medellín: Publicación de la Universidad Eafit.
- Hernandez Sampieri, R. (2010). *Metodología de la Investigación*. México: EDITORES, S.A. DE C.V.
- iagua. (10 de Abril de 2017). *Iagua*. Recuperado el 20 de Febrero de 2018, de La web del sector agua: <https://www.iagua.es/noticias/peru/onu/17/04/10/inundaciones-peru- importancia-gestion-desastres>
- Instituto Nacional de Estadística. (2016). Perú: Formas de Acceso al Agua y Saneamiento Básico. *Publicación censal del INEI*, 28.
- López Meza, S. (2018). *Proyectos de inversión privada formulación y evaluación*. Cusco: Editora Grafica Aquarela E.I.R.L.
- Manzur Salomon, C. (2002). *III curso Internacional Micro zonificación y su aplicación en la mitigación de desastres Gestión del Riesgo en los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento*. Lima: Editorial de la Universidad Nacional de Ingeniería.



- Ministerio de Economía y Finanzas. (2011). *SANEAMIENTO BÁSICO - GUÍA PARA LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN EXITOSOS*. Lima: Dirección General de Política de Inversiones del MEF.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2012). *Ministerio de Economía y Finanzas*.
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2015). *Guía para la identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública de servicios de saneamiento básico urbano, a nivel de perfil*. Lima: Solvima Graf S.A.C.
- Ministerio de Economía y finanzas. (2017). *Anexo SNIF 10*. Perú.
- Ministerio de Economía y Finanzas; Oficina de supervisiones de contrataciones , del Estado;. (2017). *DIRECTIVA N° 012-2017-OSCE/CD GESTIÓN DE RIESGOS EN LA PLANIFICACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE OBRAS*. Lima.
- Ministerio de Hacienda de Bolivia. (2003). *Sistema Nacional de Inversión P{ublica, Normas básicas*. La Paz, Bolivia.
- Ministerio de transportes y comunicaciones. (2010). *Memoria anual 2010*. Lima, Perú: Ministerio de transportes y comunicaciones.
- Moore, M. H. (1998). *Gestión estratégica y creación de valor en el sectors público*. En M. H. Moore. Barcelona.
- Municipalidad Distrital de Oropesa. (2014). *Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desague en el centro poblado de Oropesa*. Oropesa, Cusco: Publicación de OMSABA.
- Osorio, C., & Visscher, J. (2008). *Gestion integral de riesgo para la proteccion de los servicios de agua potable y saneamiento ante las amenazas naturales* . Países bajos: IRC Internacional Water and Sanitation Centre.
- Programa Regional Andino para la prevención y mitigación de riesgos. (2005). *Plan de reducción de riesgos del sector agua potbale y saneamiento*. Ecuador: SENPLADES.
- Project Management Institute, Inc. (2013). *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (PMBOK)*. Estados Unidos: PMI Publications, 14 Campus Boulevard, Newtown Square, PA 19073-3299 EE.UU.
- Rodriguez Castillejo, W. (2013). *Gerencia de construcción y del tiempo-costo*. Lima: Editora Macro E.I.R.L.
- Rodríguez Villaseca, G. (2014). *Flujo de caja - Actualidad Empresarial N° 308*. Instituto Pacífico.
- RPP noticias. (21 de enero de 2012). *RPP noticias*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru>
- Taha, H. (2004). *Investigación de operaciones - 7a edición*. México: Pearson Educación.
- TURISMO I. (2013-2018). *TurismoI.pe*. Obtenido de TurismoI.pe: <https://turismoI.pe/ciudades/distrito/oropesa>



Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. (2012). *Diseño e implementación de un modelo de programación lineal para optimizar la asignación presupuestal en el proyecto especial de infraestructura PROVIAS DESCENTRALIZADO*. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.



ANEXOS



Anexo 1. Matriz de consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA				
"Consecuencias económicas y sociales de las postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en el proyecto de saneamiento de Oropesa, 2014-2018"				
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE DEPENDIENTE	INDICADORES
¿Qué consecuencias económicas y sociales traen la no identificación de la gestión de riesgos en el proyecto de "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa"?	Identificar las causas y consecuencias de las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales que afectan a la eficiencia en la ejecución de un proyecto de saneamiento como el de "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y desagüe en el centro poblado de Oropesa" durante el periodo 2014 al 2018.	Los riesgos no previstos que provocan postergaciones de obra y ampliaciones presupuestales en una obra de saneamiento, tienen consecuencias económicas y sociales que hacen ineficiente a la inversión y afectan a la población beneficiaria.	Valor del incremento del presupuesto de la obra	Montos incrementados del presupuesto
			Valor social del tiempo de ejecución de la obra	Tiempo de postergación del plazo de entrega de obra
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICAS	VARIABLES INDEPENDIENTES	INDICADORES
¿Se tomó en cuenta la posibilidad de postergar la ejecución física de la obra y las ampliaciones presupuestales a las que se puede enfrentar el proyecto de saneamiento de Oropesa?	Analizar si en la formulación del proyecto de saneamiento de Oropesa se tomó en cuenta la posibilidad de que sucedan postergaciones de tiempo en la ejecución de la obra y ampliaciones presupuestales que afectan a la eficiencia en su ejecución.	El diseño de un proyecto de saneamiento debe considerar los riesgos que pueden provocar postergaciones en la ejecución de la obra y ampliaciones presupuestales que afectan la eficiencia económica y el objetivo social del proyecto.	Riesgos de gestión	Días de atraso en desembolsos
			Riesgos de diseño	Avance de trabajador por día
¿Cuáles son los riesgos que provocaron las sucesivas postergaciones y ampliaciones presupuestales en la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa desde el punto de vista de la gestión, el diseño, el mercado y las condiciones legales y políticas que afectaron la ejecución?	Identificar los riesgos que provocaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales que afectan la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa desde el punto de vista de la gestión, el diseño, el mercado y las condiciones legales y políticas.	Los riesgos que provocaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales que afectan a la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa, son originados por problemas de gestión, diseño, mercado y condiciones legales y políticas.	Riesgos de mercado	Valorización de componentes no considerados
			Riesgo de mercado	Interrupciones de obra por eventos climáticos
¿En qué magnitud los riesgos no previstos que motivaron las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales afectan a la eficiencia, en la ejecución del proyecto de saneamiento de Oropesa desde el punto de vista económico y social?	Determinar las consecuencias económicas y sociales que traen las sucesivas postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales en la ejecución y operación del proyecto de saneamiento de Oropesa.	La ocurrencia de riesgos que causan las postergaciones de obra y las ampliaciones presupuestales del proyecto de saneamiento de Oropesa tiene consecuencias sobre la eficiencia de la inversión y el beneficio social del proyecto para la población beneficiaria.	Riesgo de origen legal	Variación de precios de la construcción
			Riesgo de origen político	Precio de compra versus precio de mercado
				Observaciones por omisiones en gestión
				Cumplimiento de normas TUA y RECAE
				Fecha de cambio de autoridad
				Tiempo de duración de huelgas y manifestaciones

Fuente: Elaboración propia



Anexo 2. Encuesta a la población beneficiaria

UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

CIENCIAS ECONOMICAS ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES

ESCUELA PROFESIONAL DE ECONOMIA

CONSECUENCIAS ECONOMICAS Y SOCIALES DE LAS POSTERGACIONES DE OBRA Y AMPLIACIONES PRESUPUESTALES EN UN PROYECTO DE SANEAMIENTO: CASO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y DESAGUE EN EL CENTRO POBLADO DE OROPESA" 2014-2018

ENCUESTA A LOS BENEFICIARIOS DEL CENTRO POBLADO DE OROPESA

A. INFORMACIÓN BÁSICA DEL ENCUESTADO

1. Fecha de Entrevista: ____/____/____
2. Departamento: CUSCO Provincia: QUISPICANCHIS Distrito: OROPESA
3. Dirección: _____
4. Sexo de la persona entrevistada: F () M ()
5. Nivel de instrucción: Primaria () Secundaria () Superior ()

B. INFORMACIÓN SOBRE LA FAMILIA

6. ¿Cuántas personas habitan en la vivienda?
 De 1 a 3 personas De 4 a 6 personas
 De 6 a más personas
7. ¿Cuántas familias viven en la vivienda?
 De 1 a 2 familias De 3 a 5 familias
8. ¿Qué usos le da al agua?
 Beber Preparar alimentos
 Lavar ropa Higiene personal
 Limpieza de la vivienda Producción de pan
 Otros _____

C. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

9. ¿Qué uso le dan a su vivienda?
 Sólo vivienda
 Vivienda y otra actividad productiva asociada



- Panadería () Abarrotes ()
- Restaurant () Pastelería ()
- Otros ()

10. Tiempo que viven en la casa (años) _____

11. La casa es:

- () Propia () Alquilada

12. ¿Cuál era la principal fuente de abastecimiento de agua antes del año 2013?

- a. Río/ Lago () b. Pileta pública () c. Camión cisterna ()
d. Acequia () e. Manantial () f. Pozo ()
g. Vecino () h. Lluvia () i. Otro(especificar) _____

Acerca de la principal fuente que utilizaban:

13. ¿A qué distancia de la vivienda se encontraba la fuente de abastecimiento aproximadamente?

_____ metros.

14. ¿Pagaba usted alguna cuota mensual por usar el agua de esta fuente?

- Si () No ()

Si es no, pasar a la pregunta N° 17

15. Si es si, ¿Con qué frecuencia pagaba?

- a.- Diario () b.- Semanal () c.- Quincenal ()
d.- Mensual () e.- Otro _____

16. ¿Cuánto pagaba? _____

17. ¿Almacena usted agua para el consumo de su familia?

- Si () No ()

D. INFORMACIÓN SOBRE EL AGUA POTABLE

18. En la actualidad cuenta con el servicio de agua potable:

- Si () No ()

19. ¿Cuánto tiempo al día cuenta con el servicio?

- () Por horas parciales. ¿en qué lapso de tiempo? _____
() Todo el día



20. ¿Cuánto paga por el servicio de agua potable al mes? _____
21. ¿En el año 2013 contaba con el mismo servicio de agua potable?
Si () No ()
22. Si es no, ¿Por qué razón no cuenta aún con el servicio de agua a través de redes?

23. Si se realizan obras (proyecto) para mejorar y/o ampliar el servicio de agua potable,
¿Cuánto pagaría por el buen servicio (las 24 horas del día, buena presión, y buena calidad
del agua)? _____

E. INFORMACIÓN SOBRE SANEAMIENTO

24. ¿Cuenta con el servicio de desagüe?
Si () No ()
25. ¿Está usted conectada a la red de alcantarillado?
Si () No ()
26. Si es si, ¿Paga alguna cuota por este servicio?
Si () No ()
Si es si, ¿Cuánto paga? S/ _____
Si es no ¿por qué? _____
27. ¿Participaría en la ejecución de un proyecto para mejorar y /o ampliar el servicio de agua
potable y desagüe?
Si () No ()
28. Tiene conocimiento del proyecto Mejoramiento y Ampliación del sistema de agua potable y
desagüe del centro poblado de oropesa
Si () No ()
29. ¿Qué opinión tiene usted del proceso de ejecución de la obra? _____

30. ¿Recibe usted información sobre las actividades que implican la ejecución de la obra?

31. ¿La ejecución de la obra le produce a usted perturbaciones en sus actividades?
Si () No ()



32. ¿En qué forma le perturba? _____

33. Luego de concluida la obra de saneamiento, ¿Cómo piensa usted que debería administrarse la obra?
- Por el municipio () Formar una empresa EPS ()
34. ¿El cambio de gobierno local que ventajas o desventajas trae para la ejecución de las obras del municipio? _____

35. Una vez culminado el proyecto de agua potable, además del uso doméstico del agua ¿En qué otras actividades económicas podría usted usar el agua? _____

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN.

Tasas de interés y cargos financieros vigentes

Aplicables a todos los productos financieros
3^{er} Trimestre 2018 y 2^{do} Trimestre 2018

BID Finanzas

SOLUCIONES FINANCIERAS

Productos Vigentes – Capital Ordinario									
	Tasas aplicables al 3 ^{er} trimestre 2018				Tasa de Interés	Tasas aplicables al 2 ^{do} trimestre 2018			
	Base LIBOR LIBOR 3-meses	Margen de Fondeo ¹	Margen de préstamos del BID ²			Base LIBOR LIBOR 3-meses	Margen de Fondeo ¹	Margen de préstamos del BID ²	Tasa de Interés
FFF/FU-LIBOR USD ^{3A}	2,34%	0,14%	0,80%	3,28%	2,35%	0,10%	0,80%	3,25%	
FU-LIBOR YEN ³	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	
Préstamos Convertidos – Capital Ordinario									
	Tasas aplicables al 3 ^{er} trimestre 2018				Tasa de Interés	Tasas aplicables al 2 ^{do} trimestre 2018			
	Base LIBOR LIBOR 3-meses	Margen de Fondeo ¹	Tasa fija	Margen de préstamos del BID ²		Base LIBOR LIBOR 3-meses	Margen de Fondeo ¹	Tasa fija	Margen de préstamos del BID ²
SCM-ajustable									
Conversión Agosto 2009									
SCM-base LIBOR ³	2,34%	1,43%	0,80%	4,57%	2,35%	1,43%	0,80%	4,58%	
SCM-fija			4,03%	4,83%			4,03%	4,83%	
Conversión Agosto 2010									
SCM-base LIBOR ³	2,34%	1,08%	0,80%	4,22%	2,35%	1,08%	0,80%	4,23%	
SCM-fija			3,48%	4,28%			3,48%	4,28%	
FU-ajustable									
Conversión Agosto 2009									
FU-base LIBOR ³	2,34%	1,05%	0,80%	4,19%	2,35%	1,05%	0,80%	4,20%	
FU-fija			4,59%	5,39%			4,59%	5,39%	
Conversión Agosto 2010									
FU-base LIBOR ³	2,34%	0,84%	0,80%	3,98%	2,35%	0,84%	0,80%	3,99%	
FU-fija			3,69%	4,49%			3,69%	4,49%	

Productos Descontinuados - Capital Ordinario										
	Tasas aplicables al 2 ^{do} semestre 2018				Tasas aplicables al 1 ^{er} semestre 2018					
	Base LIBOR	Margen de Fondo ¹	Tasa Ajustable	Margen de préstamos del BID ²	Tasa de Interés	Base LIBOR	Margen de Fondo ¹	Tasa Ajustable	Margen de préstamos ²	Tasa de Interés
SCM-Aj ³			3,36%	0,80%	4,16%			3,60%	0,80%	4,40%
FU-Aj US\$ ³			2,51%	0,80%	3,31%			2,07%	0,80%	2,87%
VD-LIBOR feb/ago ⁴	2,06%	0,15%	n/a	0,80%	3,01%	1,46%	0,10%	n/a	0,85%	2,41%
VD-LIBOR may/nov ⁴	2,52%	0,12%	n/a	0,80%	3,44%	1,67%	0,13%	n/a	0,85%	2,60%

Tasas de interés y cargos financieros vigentes

Aplicables a todos los productos financieros
3^{er} Trimestre 2018 y 2^{do} Trimestre 2018

Préstamos Paralelos – Fondo para Operaciones Especiales / Capital Ordinario										
	Tasas aplicables al 3 ^{er} trimestre 2018				Tasas aplicables al 2 ^{do} trimestre 2018					
	Base LIBOR	Margen de Fondo ¹	Tasa fija	Margen de préstamos del BID ²	Tasa de Interés	Base LIBOR	Margen de Fondo ¹	Tasa fija	Margen de préstamos del BID ²	
Financiamiento CO ³	2,34%	0,14%		0,80%	3,28%	2,35%	0,10%		0,80%	3,25%
Financiamiento FOE			0,25%		0,25%			0,25%		0,25%

- Margen de fondeo del BID sobre/debajo de la tasa LIBOR.
- Margen para préstamos del Capital Ordinario del BID periódicamente determinado por el Banco.
- Tasa de interés basada en la tasa LIBOR a 3 meses, la cual es determinada cuatro veces al año, en enero, abril, julio y octubre. A partir del tercer semestre de 2012 el producto de la Facilidad Unimonetaria LIBOR YEN fue reemplazado por la FFF. Las nuevas aprobaciones de préstamos seguirán el enfoque de la FFF de determinación de tasas individuales via conversiones a Yen.
- A partir del 1^{er} de enero de 2012 esta tasa también corresponde a la tasa que aplica a préstamos aprobados bajo la Facilidad de Financiamiento Flexible (FFF).
- La tasa de interés ajustable se determina semestralmente en enero y julio.
- Programas con determinación de tasas dos veces al año dependiendo de la fecha de iniciación: (i) noviembre de 1994, en cuyo caso la tasa se determina en mayo y noviembre y (ii) agosto de 1995, en cuyo caso la tasa se determina en febrero y agosto. Las tasas de interés son basadas en la tasa LIBOR a 6 meses.
- No se publican las tasas de interés de los meses en los cuales no se efectuaron desembolsos de préstamos a tasa fija.

Anexo 4. Tasa social de descuento

ESTIMACIÓN DE PARÁMETROS NACIONALES - Tasa Social de Descuento

La Tasa Social de Descuento (TSD) representa el costo de oportunidad en que incurre el país cuando utiliza recursos para financiar sus proyectos. Estos recursos provienen de las siguientes fuentes: menor consumo (mayor ahorro), menor inversión privada y del sector externo (préstamos internacionales). Por lo tanto, depende de la preferencia intertemporal del consumo, de la rentabilidad marginal de la inversión y de la tasa de interés de los créditos externos. La TSD transforma el valor actual de los flujos futuros de beneficios y costos de un proyecto en particular. La utilización de una única tasa de descuento permite la comparación del valor actual neto de los proyectos de inversión.

Tasa Social de Descuento General

Parámetro	Valor
Tasa Social de Descuento	8%

Fuente: Actualización de la Tasa Social de Descuento. Seminario, 2017

Si la evaluación del proyecto se realiza a precios reales o constantes se debe utilizar la Tasa Social de Descuento General. Si la evaluación se realiza a precios nominales o corrientes se debe utilizar la Tasa Social de Descuento Nominal.

(Ministerio de Economía y finanzas, 2017)



Anexo 5. Flujo inicial del proyecto

FLUJO DE CAJA PROYECTO DE SANEAMIENTO OROPESA (INICIAL)

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS	1,227,131	1,298,388	1,589,022	1,595,276	1,564,539	1,699,277	1,845,619	2,004,563	2,177,196	2,364,696	2,568,343	2,789,529	3,029,763	3,290,686	3,574,079
Por venta de agua	1,227,131	1,298,388	1,589,022	1,595,276	1,564,539	1,699,277	1,845,619	2,004,563	2,177,196	2,364,696	2,568,343	2,789,529	3,029,763	3,290,686	3,574,079
GASTOS	7,429,131	174,509													
Inversion directa	7,429,131														
Costo de operación y mantenimiento		158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645
Energía eléctrica		15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111
Operación planta de tratamiento		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Costos de mantenimiento		118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334
Gastos administrativos (10% de costo oper y mant)		15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864
FLUJO NETO (INGRESOS-GASTOS)	-6,202,000	1,123,879	1,414,513	1,420,767	1,390,030	1,524,768	1,671,110	1,830,054	2,002,687	2,190,187	2,393,834	2,615,020	2,855,254	3,116,177	3,399,570

VAN	S/. 3,778,927
TIR	24.4%
B/C inicial	1.51

Fuente: Elaboración propia



Anexo 6. Flujo económico del proyecto

FLUJO DE CAJA PROYECTO DE SANEAMIENTO OROPESA CON AMPLIACIONES Y POSTERGACIONES

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS	1,227,131	940,033	1,113,905	1,081,597	1,024,773	1,073,943	1,123,982	1,174,674	1,275,837	1,385,712	1,505,049	1,634,664	1,775,441	1,928,342	2,094,411
Por venta de agua	1,227,131	1,298,388	1,589,022	1,595,276	1,564,539	1,699,277	1,845,619	2,004,563	2,177,196	2,364,696	2,568,343	2,789,529	3,029,763	3,290,686	3,574,079
Reduccion de ingresos por deficiencia del servicio		-358,354.99	-475,117.70	-513,678.84	-539,765.98	-625,333.96	-721,636.90	-829889.1623	-901359.151	-978984.1295	-1063294.165	-1154864.974	-1254321.854	-1362343.953	-1479668.906
Beneficio por prevención de riesgo															
GASTOS	7,429,131	2,546,260	6,180,834	2,570,934	174,509										
Inversion directa	7,429,131														
Monto incrementado por ampliacion presupuestal		836,475	479,331	770,839											
Costo incremental por postergación (Valor día obra)		1,535,276	5,526,994	1,625,586											
Costo de operación y mantenimiento		158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645
Energia electrica		15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111
Operación planta de tratamiento		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Costos de mantenimiento		118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334
Gastos administrativos (10% de costo oper y mant)		15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864
FLUJO NETO (INGRESOS-GASTOS)	-6,202,000	-1,606,227	-5,066,929	-1,489,337	850,264	899,434	949,473	1,000,165	1,101,328	1,211,203	1,330,540	1,460,155	1,600,932	1,753,833	1,919,901

VAN	S/.-7,268,075
TIR	-0.2%
B/C económico	0.51

Fuente: Elaboración propia



Anexo 7. Flujo social del proyecto

FLUJO DE CAJA SOCIAL DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO OROPESA CON AMPLIACIONES Y POSTERGACIONES

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
INGRESOS	1,227,131	581,678	638,787	567,918	485,007	1,073,943	1,123,982	1,174,674	1,275,837	1,385,712	1,505,049	1,634,664	1,775,441	1,928,342	2,094,411
Por venta de agua	1,227,131	1,298,388	1,589,022	1,595,276	1,564,539	1,699,277	1,845,619	2,004,563	2,177,196	2,364,696	2,568,343	2,789,529	3,029,763	3,290,686	3,574,079
Reduccion de ingresos por deficiencia del servicio		-358,354.99	-475,117.70	-513,678.84	-539,765.98	-625,333.96	-721,636.90	-829,889.16	-901,359.15	-978,984.13	-1,063,294.17	-1,154,864.97	-1,254,321.85	-1,362,343.95	-1,479,668.91
Reduccion del bienestar de la población por deficiencia de servicio		-358,354.99	-475,117.70	-513,678.84	-539,765.98										
GASTOS	7,429,131	2,546,260	6,180,834	2,570,934	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509	174,509
Inversion directa	7,429,131														
Monto incrementado por ampliacion presupuestal		836,475	479,331	770,839											
Costo incremental por postergación (Valor día obra)		1,535,276	5,526,994	1,625,586											
Costo de operación y mantenimiento		158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645	158,645
Energia electrica		15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111	15,111
Operación planta de tratamiento		25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200	25,200
Costos de mantenimiento		118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334	118,334
Gastos administrativos (10% de costo oper y mant)		15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864	15,864
FLUJO NETO (INGRESOS-GASTOS)	-6,202,000	-1,964,582	-5,542,047	-2,003,016	310,498	899,434	949,473	1,000,165	1,101,328	1,211,203	1,330,540	1,460,155	1,600,932	1,753,833	1,919,901

VAN	S/ -8,450,436
TIR	-1.7%
B/C social	42.7%

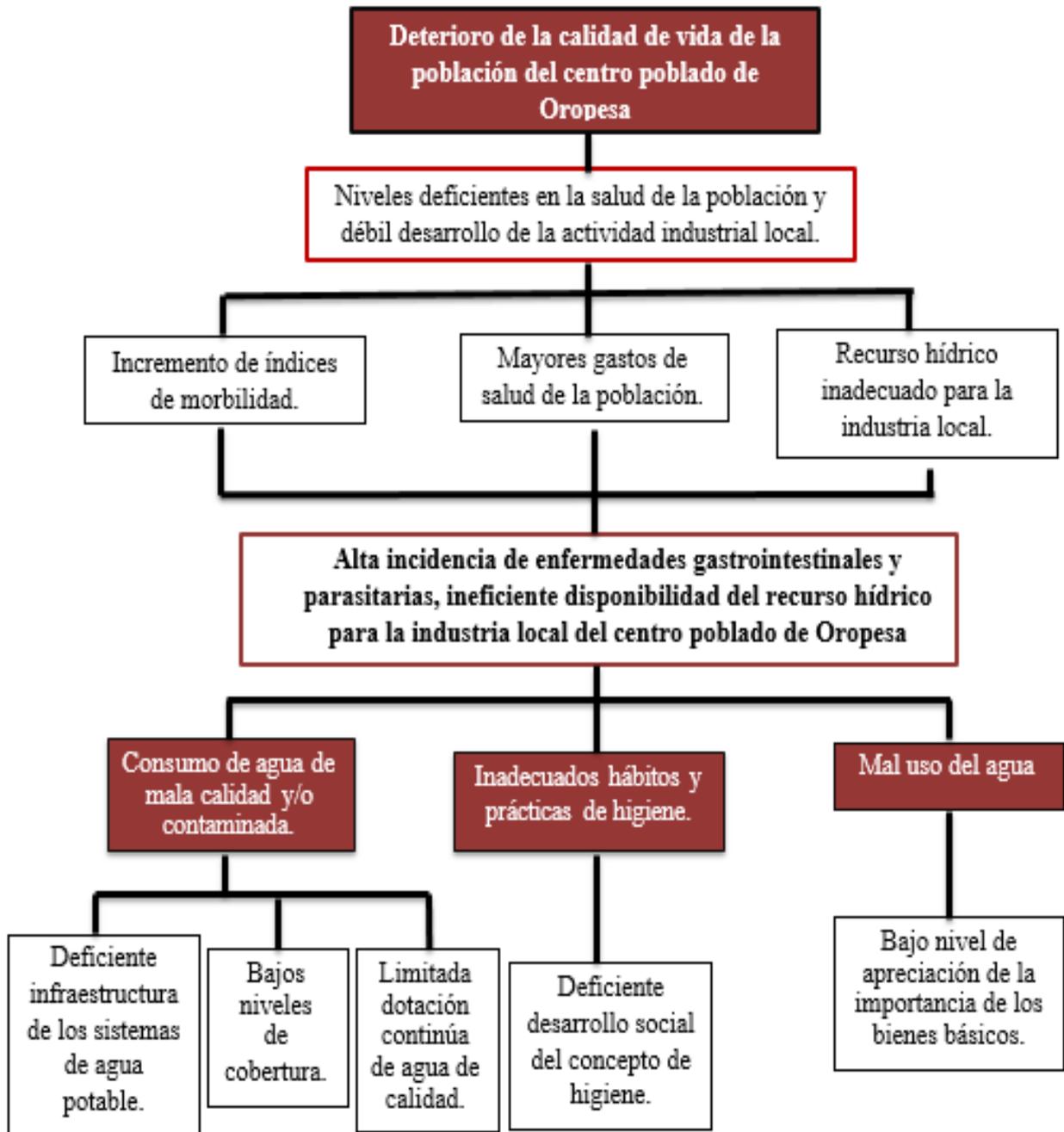
Fuente: Elaboración propia



Anexo 8. Árbol de problemas

La situación de la red de agua y desagüe en el centro poblado de oropesa ha sido deficiente por no tener la infraestructura para la correcta utilización del recurso hídrico además de la no concientización del correcto uso del mismo, debido a ello se han presentado enfermedades gastrointestinales y parasitarias, por el clorado no controlado y la no capacitación del personal encargado; las actividades económicas que dependen del recurso hídrico vienen siendo afectadas por el desperdicio en las calles y avenidas superiores de la red de agua (riego de chacras y grifos e inodoros con fuga todo el día) haciendo que la dotación de agua no sea todo el día; siendo el factor social un punto importante en la ejecución del proyecto desde el uso del agua a la evacuación de residuos al nuevo tratamiento de aguas residuales.

Resumiendo, la problemática del abastecimiento de agua potable y desagüe, podemos formular un árbol de problemas que sustenta la idoneidad de la ejecución de un proyecto de saneamiento que mejore las condiciones de los servicios en el centro poblado de Oropesa.



Fuente: Elaboración propia

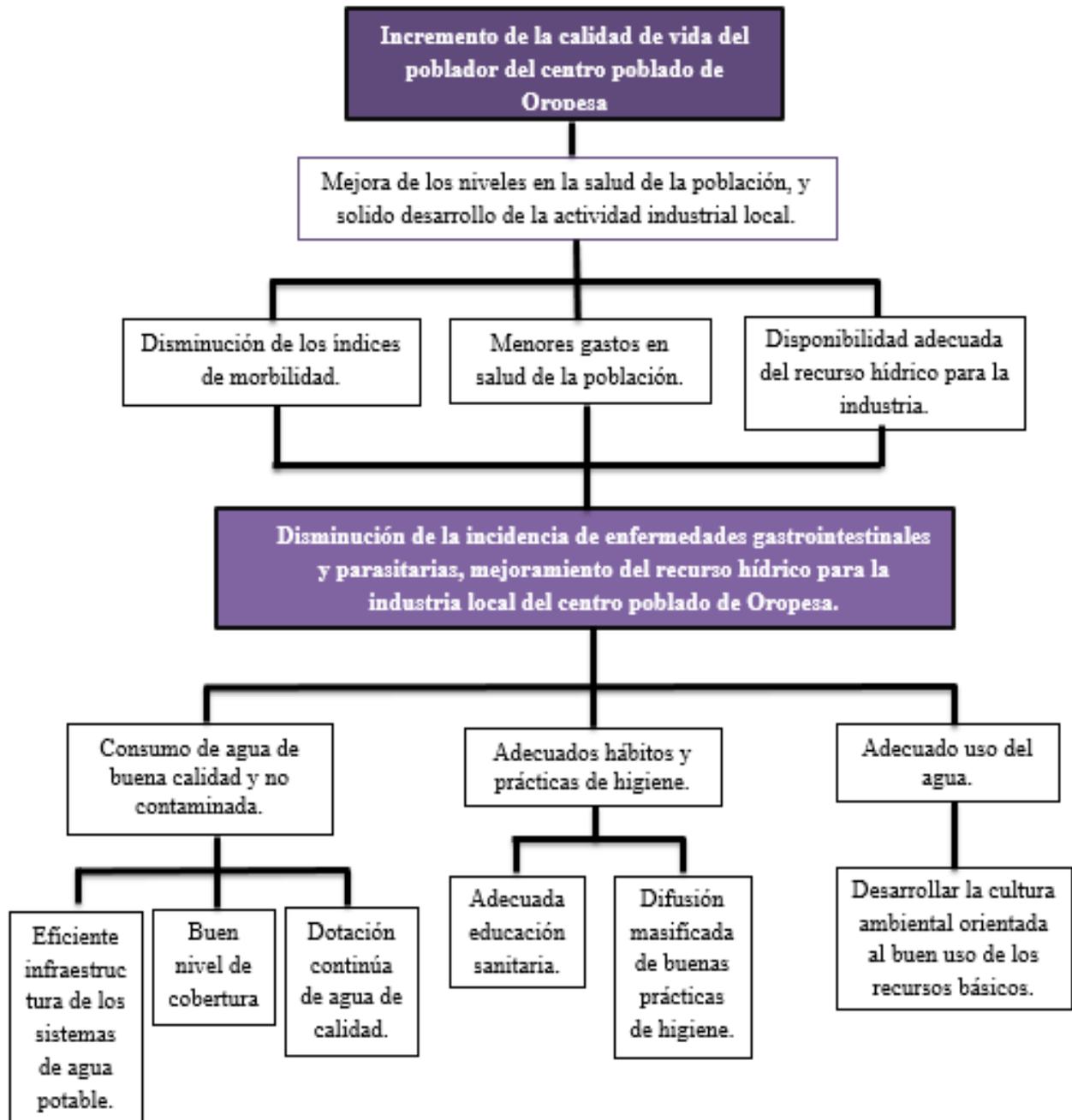


Anexo 9. Árbol de objetivos

Con el post proyecto se tendrá a una población capacitada en el uso adecuado del agua (cerrar los grifos, tener las conexiones de agua sin fugas) para ese control se prevé medidores de caudal de agua para realizar la cobranza de acuerdo al uso del agua; la red de agua presenta el tratamiento de cloración en el reservorio previsto, con cual se asegura la calidad de agua disminuyendo severamente las enfermedades gastrointestinales y parasitarias.

El funcionamiento conjunto del reservorio y la cámara reguladora de presiones aseguran la dotación constante de agua en el centro poblado de oropesa influyendo en las actividades económicas e industriales, haciendo posible el desarrollo de las mismas a toda hora, requisito indispensable en la industria del pan.

La red de desagüe está prevista para los residuos generales y los residuos de los hornos en la fabricación del pan, el vertimiento de aguas servidas ya no será directamente al río debido a la planta de tratamiento de aguas residuales para el correcto vertimiento de aguas.



Fuente: Elaboración propia