

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMANGA**

ESCUELA DE POSGRADO

**UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL**



TESIS:

**Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de
formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua,
periodo 2011 - 2015**

Para optar el grado académico de:

**MAESTRA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN
GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**

PRESENTADO POR:

Bach. Gloria QUISPE GIRON

ASESOR:

Dr. Jaime Alberto HUAMÁN MONTES

AYACUCHO - PERÚ

2025

DEDICATORIA

Agradezco a Dios, nuestro padre celestial; a mis abuelos y abuelas, que guían y velan mi caminar.

Con todo mi amor para mis tesoros más valiosos, mis padres; Lucila Girón, que siempre me ha apoyado incondicionalmente y Teófilo Quispe, que siempre me ha protegido desde el cielo.

Con el mayor cariño a todas mis hermanitas Delcy, Rocío, Fabiana y Claudia que siempre me han sabido guiar, y me han apoyado siempre.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, mi alma mater.

A la escuela de Posgrado, a la Maestría en Ciencias de la Ingeniería, mención en Gerencia de Proyectos y Medio Ambiente, a sus docentes y al personal administrativo por contribuir y ser parte de mi formación académica y profesional.

A mi asesor, el Dr. Jaime Alberto Huamán Montes, que, gracias a su apoyo incondicional, pude realizar la presente tesis.

A los representantes de la Municipalidad Distrital de Sarhua, por todo el apoyo brindado, que hacen posible la superación de los estudiantes.

ÍNDICE GENERAL

	Pág.
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE GENERAL	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN	1
I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1. Descripción del problema.....	2
1.2. Formulación del problema.....	4
1.2.1. Problema general	4
1.2.2. Problemas específicos	4
1.3. Objetivos de la investigación	4
1.3.1. Objetivo general	4
1.3.2. Objetivos específicos	4
1.4. Justificación e importancia de la investigación.....	4
1.4.1. Justificación de la investigación.....	4
1.4.2. Importancia de la investigación	5
1.5. Alcances y limitaciones de la investigación.....	5
1.5.1. Alcances de la Investigación	5
1.5.2. Limitaciones de la Investigación	6
II. MARCO TEÓRICO	7
2.1. Antecedentes	7
2.1.1. Antecedentes internacionales	7
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	7
2.2. Marco referencial	8
2.2.1. Gestión en inversión pública	8
2.2.2. Etapas del proyecto	8
2.2.3. La evaluación de proyectos	9
2.2.4. Medidas de bienestar.....	14
2.2.5. Evaluación social	15

2.3.	Marco conceptual	19
2.3.1.	<i>SNIP</i>	19
2.3.2.	<i>INVIERTE PE</i>	19
2.3.3.	<i>Precios sociales</i>	19
2.3.4.	<i>Indicadores Costo-Beneficio (C/B)</i>	20
2.3.5.	<i>El Valor Actual Neto (VAN)</i>	20
2.3.6.	<i>La tasa de interna de retorno (TIR)</i>	20
2.4.	Marco legal.....	21
2.5.	Hipótesis	22
2.5.1.	<i>Hipótesis general</i>	22
2.5.2.	<i>Hipótesis específicas</i>	22
III.	METODOLOGÍA.....	23
3.1.	Tipo y nivel de investigación	23
3.1.1.	<i>Tipo de investigación</i>	23
3.1.2.	<i>Nivel de investigación</i>	23
3.2.	Diseño de la investigación.....	23
3.3.	Población, muestra y muestreo.....	24
3.3.1.	<i>Área de investigación</i>	24
3.3.2.	<i>Población</i>	24
3.3.3.	<i>Censo</i>	25
3.3.4.	<i>Muestreo no probabilístico</i>	25
3.4.	Variables	26
3.4.1.	<i>Definición conceptual de las variables</i>	26
3.5.	Operacionalización de variables.....	28
3.6.	Técnicas e instrumentos de investigación	29
3.6.1.	<i>Técnicas de recolección de datos</i>	29
3.6.2.	<i>Instrumentos de recolección de datos</i>	29
3.6.3.	<i>Validez del instrumento</i>	29
3.7.	Procedimientos	31
3.7.1.	<i>Estrategia de prueba de hipótesis</i>	31
3.7.2.	<i>Técnicas de procesamiento de datos</i>	31
3.7.3.	<i>Diseño estadístico</i>	31
3.7.4.	<i>Técnicas de análisis e interpretación de la información</i>	32
3.8.	Procedimientos de recolección de datos.....	32

3.8.1. <i>Evaluación social en la fase de formulación</i>	37
3.8.2. <i>Evaluación social en la fase de funcionamiento</i>	40
3.9. Gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento.....	60
3.10. Métodos de análisis de datos	61
3.10.1. Análisis descriptivo de información de proyectos ejecutados.....	61
IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	62
4.1. Análisis e interpretación de los resultados	62
4.1.1. <i>Evaluación social en la fase de formulación</i>	62
4.1.2. <i>Evaluación social en la fase de funcionamiento</i>	65
4.1.3. <i>Gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento</i>	68
V. CONCLUSIONES.....	70
VI. RECOMENDACIONES	72
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	76

ÍNDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1 <i>Criterios de evaluación</i>	11
Tabla 2 <i>Descripción de la muestra</i>	25
Tabla 3 <i>Operacionalización de variables</i>	28
Tabla 4 <i>Valores de los coeficientes de confiabilidad tipo dicotómico</i>	30
Tabla 5 <i>Resultados de búsqueda e interpretación de datos, en el periodo de formulación</i>	38
Tabla 6 <i>Los beneficios sociales y metodología de evaluación por tipo de proyecto</i> ..	40
Tabla 7 <i>Resultados de búsqueda e interpretación de datos, en el periodo de operación y funcionamiento</i>	40
Tabla 8 <i>Análisis del costo social de la inversión del proyecto con CUI N° 2215968, en la comunidad de Sarhua</i>	44
Tabla 9 <i>Valor social del tiempo (soles/hora)</i>	45
Tabla 10 <i>Personas de acarreo por familia promedio</i>	45
Tabla 11 <i>Estimación de los beneficios del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua</i>	46
Tabla 12 <i>Evaluación social de agua potable del proyecto con CUI N° 2215968, de la comunidad de Sarhua</i>	46
Tabla 13 <i>Análisis del costo social del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo</i>	51
Tabla 14 <i>Valor social del tiempo (soles/hora) del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo</i>	52
Tabla 15 <i>Personas de acarreo por familia promedio en la comunidad de Aparo y Ccechahua</i>	52
Tabla 16 <i>Estimación de los beneficios del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo</i>	52
Tabla 17 <i>Evaluación social de agua potable del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo</i>	53
Tabla 18 <i>Análisis del costo social de la inversión del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla</i>	56
Tabla 19 <i>Valor social del tiempo (soles/hora) en la comunidad de Auquilla</i>	56
Tabla 20 <i>Personas de acarreo por familia promedio en la comunidad de Auquilla</i>	57
Tabla 21 <i>Estimación de los beneficios de la Comunidad de Auquilla</i>	57

Tabla 22 <i>Evaluación social de agua potable del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla.....</i>	58
Tabla 23 <i>Cuadro comparativo de la evaluación social de los proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento</i>	60
Tabla 24 <i>Resultados de la evaluación social en la fase de formulación.....</i>	64
Tabla 25 <i>Resultados de evaluación social saneamiento - Sarhua</i>	66
Tabla 26 <i>Resultados de evaluación social saneamiento de las comunidades de Aparo y Ccechahua.....</i>	66
Tabla 27 <i>Resultados de evaluación social saneamiento de la comunidad de Auquilla</i>	67
Tabla 28 <i>Los beneficios sociales y metodología de evaluación por tipo de proyecto ..</i>	67
Tabla 29 <i>Diferenciación de los costos de formulación y funcionamiento</i>	68

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1 <i>Tiempo vs demanda futura del servicio</i>	3
Figura 2 <i>El ciclo de un PIP y el proceso de evaluación</i>	10
Figura 3 <i>Análisis entre los beneficios y los costos de operación y mantenimiento</i>	18
Figura 4 <i>Módulo de consulta de inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas</i>	32
Figura 5 <i>Consulta avanzada de inversiones en el Banco de Inversiones</i>	32
Figura 6 <i>Resultado de la búsqueda en el Banco de Inversiones</i>	33
Figura 7 <i>Resultado de la búsqueda en el Banco de Inversiones, se contemplan marco de inversión y demás información</i>	33
Figura 8 <i>Se realiza la búsqueda en el Banco de Inversiones, consulta de inversiones con código único N°2215968, en la Capital del Distrito de Sarhua</i>	33
Figura 9 <i>Posteriormente resulta los datos generales de la inversión, donde se recabarán la mayor cantidad de datos, del proyecto de saneamiento de la Capital del distrito inversiones con código único N°2215968</i>	34
Figura 10 <i>Se realiza la búsqueda en el Banco de Inversiones, consulta de inversiones con código único N°2264896, en las localidades de aparo y Ccechahua</i> ...	34
Figura 11 <i>De la misma manera, resulta los datos generales de la inversión, donde se recabarán la mayor cantidad de datos, del proyecto de saneamiento en las localidades de Aparo y Ccechahua, con código único N°2264896</i>	34
Figura 12 <i>Así mismo, resulta los datos generales de la inversión, donde se recabarán la mayor cantidad de datos, del proyecto con código único N°2209433, de saneamiento en la localidad Auquilla</i>	35
Figura 13 <i>Ficha de recojo de información del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua</i>	42
Figura 14 <i>Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua</i>	43
Figura 15 <i>Población de la comunidad de Sarhua en asamblea, esperando rendición de cuentas del JASS, del proyecto con CUI N° 2215968</i>	43
Figura 16 <i>Población beneficiaria del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua, vigilantes de la buena calidad del servicio</i>	44
Figura 17 <i>Ficha de recojo de información del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de Aparo</i>	47

Figura 18	<i>Ficha de recojo de información de Ccechahua</i>	48
Figura 19	<i>Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de Aparo</i>	49
Figura 20	<i>Población beneficiaria del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de Aparo, vigilantes de la buena calidad del servicio</i>	49
Figura 21	<i>Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio de Ccechahua</i>	50
Figura 22	<i>Población de la comunidad de Ccechahua en asamblea, esperando rendición de cuentas del JASS</i>	50
Figura 23	<i>Ficha de recojo de información Aquilla</i>	54
Figura 24	<i>Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla</i>	55
Figura 25	<i>Población beneficiaria del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla, vigilantes de la buena calidad del servicio</i>	55
Figura 26	<i>Mapa de acceso a los servicios de saneamiento</i>	59
Figura 27	<i>Cobertura en el servicio de agua potable, en el distrito de Sarhua</i>	59
Figura 28	<i>Formato N° 04 Registro de Cierre de Inversión - Sarhua</i>	64
Figura 29	<i>Formato N° 04 Registro de Cierre de Inversión - Auquilla</i>	65
Figura 30	<i>Estimación de beneficios sociales para proyectos de agua potable según regiones</i>	69

RESUMEN

La política nacional de inversiones en el Perú, ha tenido múltiples avances, a lo largo de nuestra historia; por ello para el presente estudio veremos algunos aspectos sobre el ya fenecido Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP, y su paso al INVIERTE.PE. Desde el inicio de la operación del SNIP y su cambio por el INVIERTE PE, se han ido facilitando los procesos de inversión que han ido de la mano con la política de descentralización. Es por ello que es necesario fortalecer e iniciar con la fase de evaluación comprendida en el INVIERTE.PE, para verificar que la población beneficiaria se encuentre recibiendo los servicios en la cantidad y calidad prevista, así como obtener lecciones aprendidas sobre los procesos que se ha seguido en cada fase y ciclo del proyecto. Por ello se analizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación, en base a los documentos sustentatorios, en marco del Sistema Nacional de Inversiones Públicas – SNIP, correspondientes al Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión y las resoluciones donde se aprueba la liquidación técnica financiera de los proyectos, y documentos con los cuales se brindaron la buena pro para la ejecución. Por consiguiente, se realizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento, para tal efecto se realizó un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo en las comunidades de Sarhua, Aparo, Ccechahua y Auquilla. Y finalmente se realizó el análisis de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento.

Palabras clave: inversión pública, fase de formulación, fase de funcionamiento, evaluación, beneficios sociales.

ABSTRACT

The national investment policy in Peru has had multiple advances throughout our history; therefore, in this study we will look at some aspects of the now defunct National Public Investment System - SNIP, and its change to INVIERTE.PE. Since the beginning of SNIP's operation and its change to INVIERTE PE, investment processes have been facilitated and have gone hand in hand with the decentralization policy. This is why it is necessary to strengthen and start with the evaluation phase included in INVIERTE.PE, to verify that the beneficiary population is receiving the services in the expected quantity and quality, as well as to obtain lessons learned about the processes followed in each phase and cycle of the project. Therefore, the social evaluation of the sanitation projects in the formulation phase was analyzed, based on the supporting documents, within the framework of the National Public Investment System - SNIP, corresponding to the SNIP -16 format, the registration form for variations in the investment phase and the resolutions approving the technical and financial liquidation of the projects, and documents with which the good pro for the execution was granted. Therefore, the social evaluation of the sanitation projects in the operation phase was carried out, for this purpose a set of analysis was made, with information that had to be collected in the field in the communities of Sarhua, Aparo, Ccechahua and Auquilla. Finally, an analysis of the social evaluation of the sanitation projects was carried out, relating the formulation and operation phases.

Key words: public investment, formulation phase, operation phase, evaluation, social benefits.

INTRODUCCIÓN

“El Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP, ha tenido como propósito ayudar a el incremento de los servicios estatales para la urbe, mediante la optimización de los recursos públicos consignados a la inversión” (MEF, 2012) para lo cual, instituye compendios, procesos, metodologías y normas técnicas coherentes con las otras fases de los proyectos de inversión (preinversión, inversión y post inversión).

“Desde el inicio de la operación del SNIP y su cambio por el INVIERTE PE, por ejemplo, del año 2000, al 2011 fueron declarados viables 140 mil Proyectos de Inversión Pública (PIP) con una inversión de 198000000.00” (MEF, 2012), ello esperando que estén proporcionando a los beneficiarios los servicios previstos en la fase de preinversión.

A efectos de verificar que la población beneficiaria se encuentre recibiendo los servicios en la cantidad y calidad prevista, así como obtener lecciones aprendidas sobre los procesos que se ha seguido en cada fase y ciclo del proyecto, se requiere evaluar la situación en la que se encuentra cada uno y contrastarla con las previsiones que se realizaron en los estudios de preinversión. Debemos señalar que dicha evaluación se efectúa al proyecto para conocer si fue adecuadamente planteado, ejecutado y está generando resultados, diferenciándose así de una acción de control, fiscalización o de una evaluación del desempeño institucional.

I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción del problema

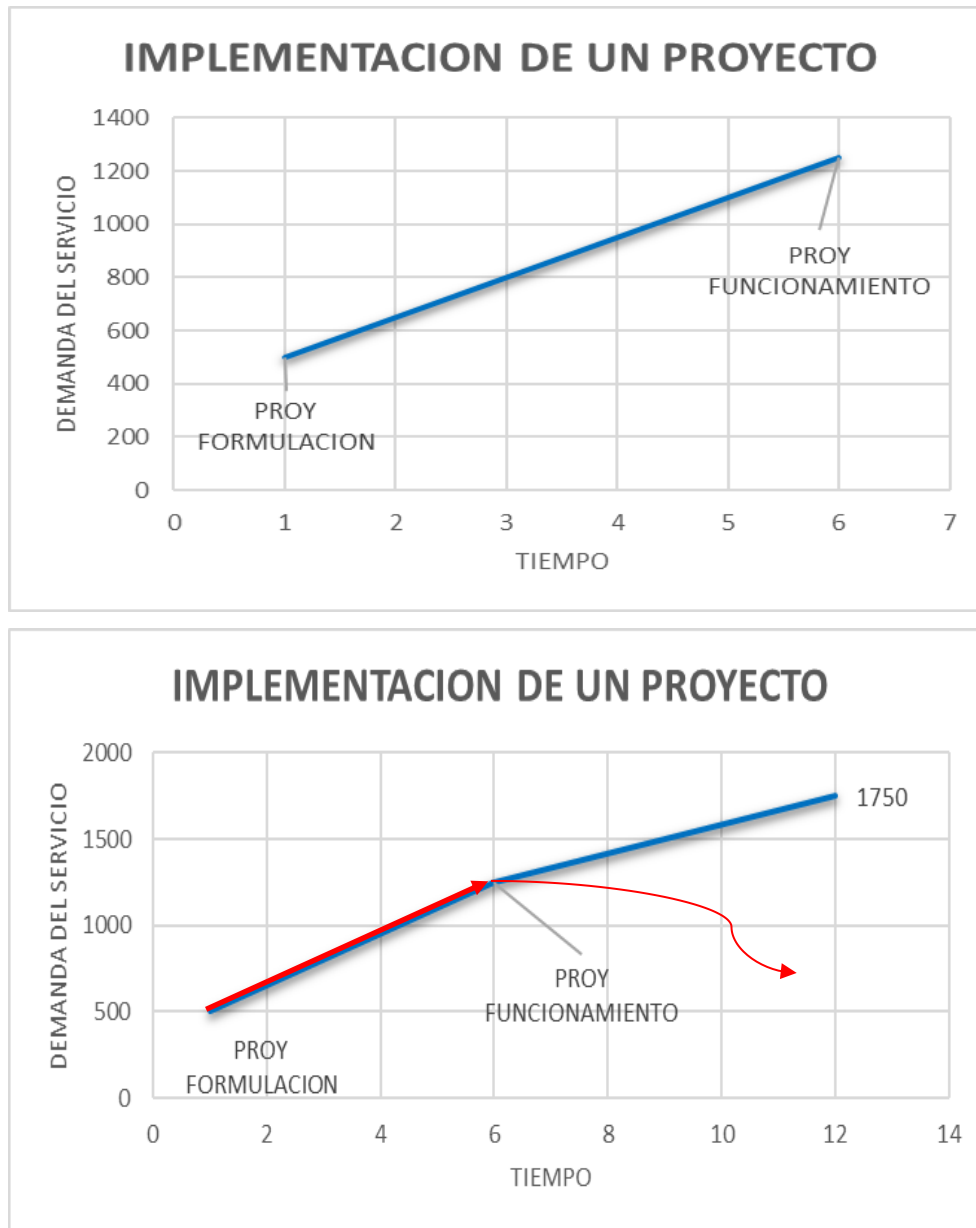
“La sostenibilidad es un concepto con muchas interpretaciones en todos los sectores. Para agua y saneamiento es necesario destacar a Abrams, Lockwood y Smits, que definen la sostenibilidad como el mantenimiento de un cierto nivel de beneficio de una inversión” (AECID, 2015).

Por ello, se conoce que, durante el 2021, el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) destinó un total de S/ 1044 millones para la ejecución de 901 obras de saneamiento y la formulación de estudios de preinversión, que benefició a más de 5 millones de peruanos a nivel nacional. Para el ámbito rural, la inversión será de S/ 345 millones y para el ámbito urbano, de S/ 699 millones. (ANDINA, 2022). Durante el ciclo de un proyecto, se presentan varias fases y/o etapas, iniciando con la identificación de un problema y/o situación adversa que intentamos cambiar, pasando por la evaluación de alternativas de solución, llegar al proyecto definitivo y a su ejecución.

Después de estos procesos, se generan capacidades e inicia con la operación de este, y por ende la solución a la problemática; pero esto no termina siendo de esta manera, muchas veces no existe una evaluación posterior al tiempo de ejecución; y la operación, algunas veces no se realiza satisfactoriamente. Lo que trae consigo que muchos de los proyectos no sean sostenibles.

Figura 1

Tiempo vs demanda futura del servicio



Fuente: Elaboración propia

Sin embargo, en marco del nuevo Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, es importante aprender de las lecciones que nos deja el avance de políticas de construcción en nuestro país. Por ello es necesario optimizar, los procedimientos con los cuales se evalúan y realizan el seguimiento a proyectos y programas ejecutados, siendo estas las lecciones aprendidas para mejorar y conseguir el logro de metas.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema general

¿Se ha realizado la evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015?

1.2.2. Problemas específicos

2. ¿De qué manera se realizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación?
3. ¿Cómo se realizaría la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento?
4. ¿De qué manera la gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento relaciona las fases de formulación y funcionamiento?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo general

Analizar la evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 – 2015.

1.3.2. Objetivos específicos

1. Analizar la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación.
2. Realizar la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento.
3. Explicar la gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento.

1.4. Justificación e importancia de la investigación

1.4.1. Justificación de la investigación

Como conocemos “a pesar de los miles de soles que el Estado invierte para lograr el desarrollo del país no se sabe el efecto real de cada uno de los proyectos que han sido ejecutados” (ZEGARRA, 2014). La inversión que realiza el Estado para mejorar las situaciones de vida en el distrito de Sarhua fueron de numerosos tipos.

La evaluación en la fase de funcionamiento se ejecuta con el propósito de estimar el beneficio de los resultados corrientes en cláusulas de los cinco criterios de evaluación de efectos y adquirir saberes adaptables en las actividades de desarrollo rural a realizarse a futuro. Posteriormente, conocer la evaluación de los resultados de los proyectos de saneamiento permitirá no sólo cuantificar los resultados obtenidos sino también tomar conciencia de la necesidad de realizar la actividad de evaluación de efecto-impacto en el corto, mediano y largo plazo, puesto que la tarea de evaluación debe ser también de conocimiento de la población beneficiaria.

El presente estudio tendrá un espacio temporal entre los años 2010 al 2015, se ha escogido este horizonte por considerarse un tiempo prudencial para obtener resultados esperados en el proyecto.

La información fuente es de fuente propia de la entidad, en este caso el distrito de Sarhua. La información como fuente inicial, es limitante, sin embargo, para su uso debería ser revisada, siendo con regularidad proporcionado por la entidad que la gestiona de manera completa, involucrado en el estudio, alguna información de segunda mano recopilada por terceros.

1.4.2. Importancia de la investigación

El presente estudio podría contribuir como información básica y lecciones aprendidas, para optimizar las inversiones estatales a largo plazo, con la finalidad que en el futuro no representen solamente un presupuesto para gastar, sino la inversión que represente ganancias en un futuro.

De esta manera contribuir con las entidades, para tener una mejor planificación de los presupuestos, teniendo en cuenta el ciclo completo del desarrollo de un proyecto, y mejorar las acciones para garantizar la sostenibilidad de los proyectos.

1.5. Alcances y limitaciones de la investigación

1.5.1. Alcances de la Investigación

La presente investigación pretende realizar la evaluación los PIP, posterior a su inversión, y primeros años de funcionamiento, debido a que posterior a los mismos, se realiza con mayor frecuencia las acciones de operación y mantenimiento de las infraestructuras implementadas.

1.5.2. Limitaciones de la Investigación

Debido al tiempo transcurrido es difícil encontrar los estudios completos, ya que antes del 2017, el esquema de inversiones era el SNIP, y el cual tuvo otros procedimientos de gestión durante el ciclo del proyecto, porque se tomará en cuenta los valores contenidos en el Banco de Proyectos colgados a la fecha actual.

Así mismo cabe resaltar que la evaluación se realiza en marco del sistema de inversiones actual que es el INVIERTE PE., contando con las metodologías estipuladas en la actualidad.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Algunas investigaciones de carácter internacional mencionan: *“Los objetivos de la evaluación ex-post son: a) Determinar si la inversión fue correcta b) Sacar lecciones de la experiencia c) Proponer mejoras al proyecto y lograr los objetivos d) Los cambios que se han generado como consecuencia de la inversión”* (Social, 2013)

2.1.2. Antecedentes nacionales

Se tiene algunas investigaciones que describen: *“en el país, hasta el momento no se dispone de método alguno para realizar una evaluación de impacto de los proyectos sociales que están en funcionamiento”* (Zegarra A, 2014)

El 2012, el SNIP ratificó un manual metodológico para la valoración ex post de proyectos de saneamiento, pero existe rutina alguna de practica debido a que las estimaciones se efectúan años después de su ejecución, y como estamos al corriente del nuevo sistema optimizado es el INVIERTE PE, con ello poniéndose una nueva meta, modificar las metodologías propuestas para el nuevo sistema.

Se menciona que ... *“La evaluación ex post, nos permite conocer la realidad del funcionamiento y resultados del proyecto ya ejecutado y puesto en funcionamiento, donde se tiene una operación, donde ya se puede visualizar cambios y mejoras en la producción de servicios”* (Montero, 2017)

Así mismo igualmente se concibe las dificultades que se muestran, especialmente en la operatividad y administración de los efectos socioeconómicos que generen, especialmente para los beneficiarios de la comisión de regantes.

Así por consiguiente:...*“En Perú, Puno no se tiene una cultura de evaluación ex post el resultado de la eficiencia, se obtuvo 66.2% calificado como bajo, la sostenibilidad calificado como bueno y del mantenimiento calificado como malo lo cual es un problema significativo”* (Yaguno, 2017)

Para conseguir los objetivos planeados, dicha pesquisa se desplegó en base a dos discernimientos de estimación, existiendo el primero establecer la eficiencia en procesos de alcance, lapsos, coste y metas, igualmente el segundo es establecer la sostenibilidad en técnicas de maniobra y sostenimiento, siguiendo una pauta de enfoque cuantitativo con una consecuencia de indagación descriptiva, desarrollándose para valorar al proyecto e asemejar los aspectos positivos y negativos, las consecuencias de esta indagación enseñaron que entrambos discernimientos verifican que el proyecto tuvo un resultado significativo dentro de la localidad favorecida.

De acuerdo con las indagaciones conseguimos confirmar la importancia que tiene ejecutar la valoración ex post, sin embargo, hemos podido ver muchos momentos en los cuales se realizaron, pero es necesario resaltar el que momento más crucial de dicha evaluación es la evaluación de resultados.

2.2. Marco referencial

2.2.1. Gestión en inversión pública

“Los PIP’s están destinados a crear, incrementar, mejorar o reponer las existencias de capital físico de dominio público y/o de capital humano, con el objeto de ampliar la capacidad del país para la prestación de servicios y/o producción de bienes” (ALVARADO, 2019) Una iniciativa como un proyecto se entiende como aprovechables, como son, recursos humanos, materiales y tecnológicos.

“Las entidades públicas al realizar su presupuesto de inversión tienen como objetivo aprovechar los recursos para proponer proyectos que mejoren las condiciones de vida de una comunidad, pudiendo ser a corto, mediano o a largo plazo” (ALVARADO, 2019) Dicho proceso se realiza desde el propósito o inclinación de elaborar algo hasta la culminación u operación estándar.

2.2.2. Etapas del proyecto

“Los estudios de preinversión como primera fase de las etapas de un proyecto, es donde se realiza el diagnóstico del área de influencia, del servicio sobre el cual se intervendría, así como de los grupos involucrados en todo el ciclo” (MONTERO, 2017) Con estudio debido en el momento inicial se sustentara el diagnóstico se delimitará la dificultad a remediar, sus orígenes y sus efectos; de esta manera se plantea el PIP y los medios de solución.

“Es necesario conocer la brecha de servicios que se atenderá, que será el punto de referencia para dimensionar los recursos y estimar los costos de inversión, operación y mantenimiento” (MONTERO, 2017).

2.2.3. La evaluación de proyectos

“Aumentar la eficacia y la eficiencia de las políticas públicas es un objetivo permanente de los gobiernos. Para ello se han desarrollado nuevas herramientas de gestión que permiten el monitoreo y la evaluación de los resultados de las inversiones públicas” (NAVARRO et al., 2006) Dicha evaluación tiene que realizarse de manera continua, para realizar la medición de la disminución de la pobreza y el progreso de los indicadores sociales de los países.

2.2.3.1. Evaluación ex post

Se tienen un conjunto de conceptos que permiten describir el concepto más cercano.

“Las metodologías de evaluación ex-post considera aquellas variables relevantes que pueden cambiar por condiciones técnicas con respecto a los valores utilizados en la evaluación ex-ante” (MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL DE CHILE, 2013).

Algunos escritos brindan pautas importantes como el *“Manual de Evaluación Ex-Post para la identificación de las Operaciones, el ciclo de Evaluación 2014 corresponde a un grupo de programas y proyectos que comparten una característica común en términos del sector al que pertenecen y su orientación al desarrollo”* (MEDIANERO, 2007).

Con el uso de algunos criterios, y procurando fomentar el aprendizaje y originar el progreso de prácticas y políticas corporativas en función de la evidencia y nuevos aprendizajes, las operaciones que trascendieron seleccionadas para evaluación ex-Post, de esta manera según la tipología de la intervención del proyecto, que en nuestro estudio es saneamiento se tomaran diferentes medidas para su estudio específico.

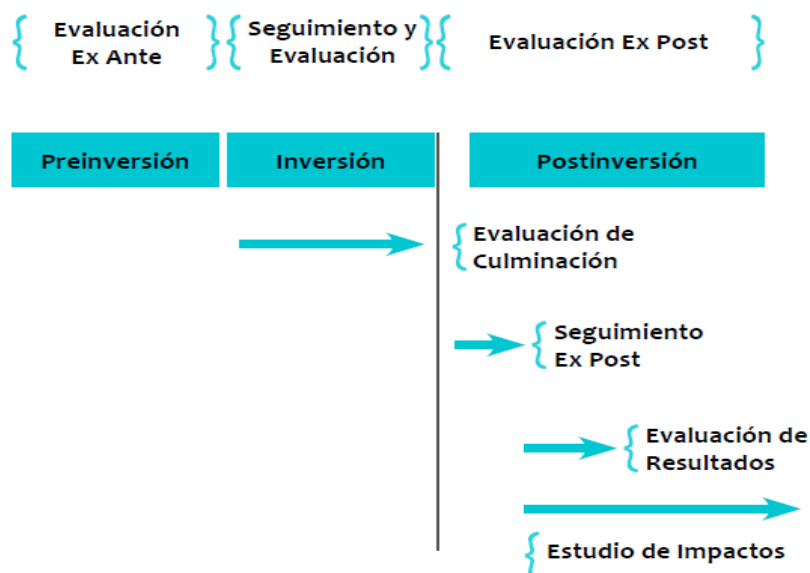
2.2.3.2. Momentos de la evaluación

Existen diferentes momentos para poder medir, la sostenibilidad de las inversiones realizadas. *“El SNIP está compuesto por 3 fases, preinversión, inversión y post inversión. En la fase de post inversión se realizará la evaluación ex post considerando 4 momentos,*

evaluación de culminación, seguimiento ex post, evaluación de resultados y estudio de impacto” (AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON, 2012)

Figura 2

El ciclo de un PIP y el proceso de evaluación



Fuente: (AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON, 2012)

2.2.3.3. Los criterios e indicadores

Podemos pensar e imaginar diferentes indicadores y muestras que nos permitir medir la sostenibilidad de nuestras inversiones, sin embargo, que tenemos que apelar a la sensibilidad de tomar “criterios de evaluación”, según corresponda para la tipología de proyecto que estudiaremos. *“Se adoptan los cinco criterios de evaluación para realizar una evaluación ex post de PIP, para evaluar el valor que tiene llevar a cabo un proyecto para desarrollo, desde un punto de vista amplio y en una forma integral”* (AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON, 2012).

Tabla 1*Criterios de evaluación*

Pertinencia	Medida en que los objetivos de un PIP son coherentes con las necesidades de los beneficiarios, los contextos regional y local y las políticas del país.
Eficiencia	Medida en que los recursos/insumos (fondos, tiempo, etc.) se han convertido económicamente en productos (<i>output</i>) del proyecto. Se asocia con los componentes de un PIP.
Eficacia	Medida en que se lograron o se espera lograr los objetivos del PIP. Se asocia al propósito del PIP y los fines directos.
Impacto	Cambios de largo plazo, positivos y negativos, primarios y secundarios, producidos directa e indirectamente por un PIP. Se asocia con los fines de un PIP.
Sostenibilidad	Continuidad en la generación de los beneficios de un PIP a lo largo de su periodo de vida útil. Se asocia con el mantenimiento de las capacidades para proveer los servicios y el uso de estos por parte de los beneficiarios.

Fuente: (AGENCIA DE COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON, 2012)

Al momento de referirnos al significado de sostenibilidad y la evolución de dicho concepto, nos trae a la mente que dicho concepto ... *“aún en construcción, habiendo trascendido y enriquecido, pero también fragmentándose, alejándose de su origen. El uso indiscriminado del término ha generado un agotamiento de su acepción inicial, perdiendo su significado y dificultando su riguroso análisis. Este concepto contempla cambios importantes”* (ZARTA, 2017). Entonces el desarrollo del concepto en sí mismo, no solo se cuenta de manera favorable, sino, es producto de nuestro contexto cotidiano, y lo que vamos considerando adecuado para la pervivencia de las futuras generaciones.

Encontrar las raíces, acerca de la movilidad del término y por ende del concepto, como se menciona que *“Hace tres décadas, y con especial intensidad en los años 80, se inicia un proceso sin precedentes de reflexión a nivel mundial que impulsa Naciones Unidas, seguida de la Unión Europea, para abordar la cuestión de la sostenibilidad”* (LOPEZ, 2015). Como se menciona, este proceso de reflexión global ha sido muy importante, ya que ha permitido incorporar este concepto a las políticas públicas de los diferentes sectores de nuestro estado.

“La sostenibilidad de un programa dice relación con todas aquellas condiciones que permiten que el programa logre continuidad operativa y cumplimiento de sus objetivos en el mediano y/o largo plazo” (MINISTERIO DE HACIENDA, 2015). Los

plazos antes descritos, se deben concebir como los períodos de tiempo, de vida útil del proyecto y/o programa y, consecuentemente, la estabilidad de estos en los años dependerá del diseño y las metas de cada proyecto y/o programa.

Teniendo en cuenta las situaciones que admiten que el programa/proyecto consiga persistencia y logre los objetivos, estas podrían ser de diferente naturaleza. Generalmente, tienen que ver con las características que poseen los beneficiarios así como, compromiso de los líderes comunales, acceso a los espacios de toma decisión, espacios de coordinación interinstitucional, conformación y formalización de su estructura operativa; así mismo como las capacidades existentes en el proyecto o programa, capacidades técnico-profesionales, dotación de recursos tangibles e intangibles, existencia y predisponían de financiamiento para un tiempo importante; y finalmente, lo que pueden generar los actores externos al proyecto/programa, así como legalidad ante los usuarios beneficiarios, la población en general junto con los actores claves, líderes sociales y políticos.

Entonces el estudio de evaluación que generemos nos brindara un juicio global acerca del funcionamiento de proyectos, para que siga cumpliendo los objetivos planteados.

2.2.3.4. Evaluación del sistema de Saneamiento

Existen algunos autores que mencionan que *“Existen algunas técnicas de evaluación están diseñadas para evaluar la operación efectiva del sistema y para determinarla estrategia de operación más económica y eficiente del sistema utilizado.”* (YAGUNO, 2017).

Si establecemos un método o metodología, para realizar un estudio más cercano ... *“Es necesario realizar las implicaciones, para luego identificar sus componentes: social, económico y ecológico. Se profundiza su análisis a través de diferentes enfoques: contextual, conceptual, disciplinar y geopolítico; estableciendo sus limitantes en la claridad del concepto y en su aplicabilidad”* (MADROÑERO & GUZMAN, 2018), según el análisis de los mencionados autores, dentro de los tipos de sostenibilidad, podemos ir ubicando de manera somera y con un criterio individual, que nuestro país posee aun una débil sostenibilidad, ello por el reflejo que genera las acciones que como sociedad ejercemos y avalamos, que no va en sintonía con el cuidado y pervivencia de recursos para la posteridad.

Dicha evaluación, tiene que partir de poseer la sensibilidad necesaria para contrastar los criterios de evaluación, frente a los elementos básicos que conforman el proyecto de hemos implementado, según sea su naturaleza. *“Las primeras civilizaciones pudieron observar que, para el crecimiento de las plantas, los elementos básicos eran el agua, los nutrientes y el sol (energía)”* (YAGUNO, 2017).

2.2.3.5. Metodología de evaluación de proyectos de saneamiento

Si bien hemos calificado nuestra sostenibilidad como débil, es responsabilidad de la presente generación realizar todo tipo de esfuerzos para transformar esta situación adversa, por ello, señalan los autores que ... *“Como en los proyectos hacia la sostenibilidad no se conoce el estado final, los procesos necesarios, ni los tiempos. El monitoreo y evaluación de proyectos se concentra en el análisis de su desempeño y de sus impactos en forma regular”* (BAEZ, HERNANDEZ, & CARRASCO, 2019). Por ello debemos de implementar procesos, acciones para alcanzar el desarrollo sostenible de nuestras ciudades, pueblos y comunidades, realizando un monitoreo constante, evaluando el impacto de los resultados.

Así mismo se ha brindado la explicación de la evolución del término de sostenibilidad es necesario, contextualizarlo, para seguir con dicho estudio por ello señala que ... *“en el sector de saneamiento definen la sostenibilidad como el mantenimiento de un cierto nivel de beneficio de una inversión, después de que se cumpla su etapa de implementación y debe ser interpretada en un periodo de tiempo sin límites”* (AECID - AGENCIA ESPAÑOLA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL PARA EL DESARROLLO, 2015).

Además, cabe señalar que *“El papel de las mujeres y sus responsabilidades en el reparto de actividades en torno al agua es clave para determinar la sostenibilidad del servicio y limitar las consecuencias futuras de una gestión del agua sin la participación femenina”* (AECID, 2015). Como indicamos anteriormente, la sostenibilidad ha tenido un proceso de inclusión en muchos de los sectores de las políticas públicas, específicamente en el sector saneamiento presenta un conjunto de elementos a estudiar, para tener un acceso al servicio que sea sostenible, el autor nos manifiesta algo fundamental, ya que empieza a desagregar el estudio del término no solo él un sector, sino recalca el rol de género que se tiene, sobre la responsabilidad de tener una sostenibilidad en el acceso al servicio de agua para consumo humano.

Se conceptualiza que la evaluación de proyectos de saneamiento es una función de agua potable privada, la expresión de dicha función es:

$$q = D(P, I, C, H, E, O) \dots \dots \dots \text{Ecuación (1)}$$

Como señala que:

La curva de demanda de agua potable (AP), “representa las máximas cantidades de agua que se consumirán por unidad de tiempo, en función del precio del agua (P), ingreso (I), clima (C), hábitos de higiene (H), sistema de evacuación de aguas servidas y excretas (E) y otras variables” (FONTAINE, 1998).

Entonces a curva de demanda, señala la cantidad máxima a consumir en función del precio del agua, para el tipo de ingreso, un tipo de sistema de evacuación, clima, etc. Finalmente, la expresión y dicha curva sería:

$$q = D(P) \text{ con } I, C, H, E \text{ y } O \text{ constantes } \dots \dots \dots \text{Ecuación (2)}$$

Se “agrupa a las variables I, H Y O en una sola, definida como variable socioeconómico (NS). Esta agrupación se basa en los resultados obtenidos en estudios sobre la materia” (ZEVALLOS, 2015).

2.2.4. Medidas de bienestar

En el entendido, del estudio de la sostenibilidad del saneamiento para el logro del bienestar del beneficiario... “Se define como sostenibles aquellos sistemas que presentan condiciones aceptables en términos del estado de los servicios, y en los cuales la continuidad, cobertura y calidad alcanzan un buen nivel, donde los usuarios manifiestan estar satisfechos con los servicios” (PNSR - PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL - MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO, 2003) . Que después de un estudio de campo realizado, aplicando un conjunto de criterios de condiciones aceptables en término de acceso al servicio, se presentó una baja sostenibilidad, debido a que el proceso de sostenibilidad va ligado a dos factores muy importantes, el primero con la satisfacción de los usuarios, y lo segundo que es el análisis de la sensibilidad de la nueva tasa a pagarse por el acceso a un servicio de mejor calidad.

2.2.4.1. Beneficios económicos

“El beneficio se obtiene mediante procedimientos indirectos como la máxima disposición a pagar del usuario, o sea el valor que le otorgan los usuarios a la

disponibilidad del servicio, media a través del área bajo la curva de demanda”. (MEF - SNIP, 2007)

2.2.4.2. Valoración económica

En el sector de saneamiento propiamente dicho es particular, porque este va ligado a las tres etapas de un proyecto, y al mismo ciclo de vida de un proyecto, esto de la siguiente manera. 1. Durante la fase de preinversión, se evalúa las condiciones básicas del servicio de saneamiento si existente o no, y según ello se plantea las posibles acciones en búsqueda de la solución del problema, identificando los usos y costumbres de la solución, para garantizar la sostenibilidad de las alternativas planteadas, y aquella que elijamos como la alternativa adecuada. 2. Durante la fase inversión, se garantiza alcanzar las metas tangibles e intangibles, para alcanzar a dotar el servicio adecuado que se planteó en la fase de preinversión, para la solución de problemática y la necesidad existente. 3. La tercera fase, es el resultado/evidencia del trabajo realizado previamente, donde la sostenibilidad se configura como un criterio de la evaluación de dichos proyectos, así finalmente todas las acciones realizadas para alcanzar la sostenibilidad se verán reflejadas en la operación y mantenimiento de los sistemas implementados. Ya que se ... *“Identifica las situaciones SIN proyecto y CON proyecto. La primera corresponde a la capacidad real y optimizada del servicio ya existente. La segunda, a la condición en que quedará el servicio luego de ejecutarse el proyecto”* (MEF & SNIP - MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS & SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA, 2011).

2.2.5. Evaluación social

Un concepto cercano menciona que ... *“en la evaluación social interesa calcular la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios y los costos sociales atribuibles al proyecto”* (MEF & SNIP, 2014)

2.2.5.1. Beneficios sociales

Entendemos el beneficio social como el *“valor que representa para la población usuaria el acceso al bien o al servicio que ofrece el PIP, que contribuirá con su bienestar. Asimismo, es posible que los beneficios del PIP se proyecten a agentes distintos a la población”* (MEF & SNIP, 2014)

Se tienen beneficios directos (ahorro del tiempo de acarreo), indirectos (la disminución de enfermedades) y externalidades positivas (aumenta el valor del predio). *“Por ejemplo la instalación del servicio de agua potable, genera ingresos por la tarifa por consumo de agua, y sus beneficios sociales serian; los recursos liberados para el usuario (costo de aprovisionamiento con fuentes alternativas en la situación sin PIP menos costo de provisión con PIP)”*. (MEF & SNIP, 2014)

Para ello se sugieren realizar los siguientes pasos: *“1. Identificar los beneficios sociales. 2. Evaluar la condición “con proyecto”.3. Evaluar la condición “sin proyecto”.4. Elaborar el flujo de beneficios sociales incrementales”*. (MEF & SNIP, 2014)

2.2.5.2. Costos sociales

Podemos entender que existen dos tipos:

“Directos: que están asociados a los recursos que se utilizarán durante la ejecución del PIP para generar los productos previstos en la fase de inversión y los que se requerirán para proveer a los usuarios de los servicios previstos” (MEF & SNIP, 2014).

Así mismo también se tiene, *“indirectos: costos en los que pueden incurrir los usuarios o la UP como consecuencia de la ejecución del proyecto o de su operación y mantenimiento en mercados relacionados directamente con el servicio”* (MEF & SNIP, 2014).

“Para la estimación de los costos sociales, se pueden seguir los siguientes pasos:1. Estimar costos sociales “con proyecto”.2. Estimar los costos sociales “sin proyecto”.3. elaborar el flujo de costos incrementales” (MEF & SNIP, 2014).

Se tienen en cuenta los diversos costos que se tienen en un proyecto, como:

- Los costos de inversión a precio de mercado.
- Los costos de reposición y,
- Los costos de operación y mantenimiento.

Los mismos que a su vez tiene que ser desagradados, por tipo de rubro, *“Bienes y servicios importables y exportables (transables), Bienes y servicios que no se importan ni exportan (no transables), Combustibles y Mano de obra no calificada y calificada. Así mismo aplicar factores de corrección indicados en Anexo SNIP 10”* (MEF & SNIP, 2014).

1. Los pagos de la Mano de obra calificada, están sujetos al impuesto a la renta (IR), cuyo factor de corrección (FC) se calcula así:

$$FC = \frac{1}{1 + IR}$$

2. La mano de obra no calificada, se corrige con la localización geográfica del proyecto, región y/o ámbito rural.

Costo social de la mano de obra no calificada = Costo de mercado X FC

3. Los bienes y servicios importables o exportables se calculan:

Precio social de bienes importables = PrecioCIFxPSD + MC + GF

Donde:

- ✓ CIF= En puertos de llegada; costos seguros y fletes.
- ✓ PSD=Precio social de la divis
- ✓ MC=Margen comercial de importador por manejo, distribución y almacenamiento.
- ✓ GF=Gastos del flete nacional neto de impuestos.

Precio social de bienes exportables = Precio FOBxPSD – GM – GF + GT

Donde:

- ✓ FOB=En puerto de embarque: libre a bordo
- ✓ PSD=Precio social de la divisa.
- ✓ GM=Gastos de manejo de impuestos.
- ✓ GF=Gastos de flete del proveedor al puerto nacional neto de impuesto.
- ✓ GT=Gastos del transporte nacional al proyecto neto de impuestos.

Precio social de la divisa = 1,02 x tipo de cambio nominal

4. Los bienes y servicios de origen nacional están afectados por el impuesto General a las ventas (IGV).

$$FC = \frac{1}{1 + IGV}$$

5. Para los combustibles se aplica el Anexo SNIP 10.

Costo social del combustible = Costo de mercado x 0,66

2.2.5.3. Estimación de los indicadores de rentabilidad social

De acuerdo con la investigación científica podemos encontrar 02 metodologías usadas para estimar los indicadores de rentabilidad social.

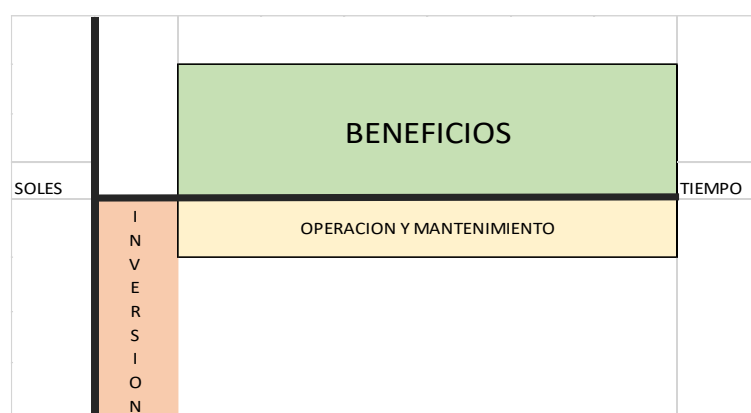
a) Metodología de evaluación costo-beneficio

“Sirve para estimar la rentabilidad social de un PIP a partir de la comparación de los beneficios sociales con los costos sociales. Se utiliza siempre que los beneficios sociales puedan valorizarse o expresarse en valores monetarios” (MEF & SNIP, 2014).

“Los PIP son socialmente rentables cuando el VANS es mayor a cero y la TIRS es mayor a la TSD vigente. Para aplicar esta metodología debes contar con los flujos de los beneficios y los costos sociales” (MEF & SNIP, 2014). Ver el gráfico.

Figura 3

Análisis entre los beneficios y los costos de operación y mantenimiento



Fuente: Elaboración propia.

b) Metodología costo-efectividad o costo-eficacia

“Se estima el costo social de lograr los resultados y los impactos del PIP, o de cada una de sus alternativas. Para identificar los resultados y los impactos recordemos el planteamiento de los objetivos, los medios y los fines” (MEF & SNIP, 2014).

Para ello se cuenta con un indicador, que divide el valor actual de los costos sociales (VACS) entre la sumatoria de las metas del indicador de eficacia (IE).

$$CE = \frac{VACS}{\sum IE}$$

VACS resulta de obtener el costo social actual, aplicando el TDS vigente.

2.2.5.4. Análisis de sensibilidad

Los PIP pueden estar sometidos a situaciones no controlables por sus constructores u operantes, los cuales consiguen modificar su operación y mantenimiento, en el periodo de evaluación.

El propósito del análisis de *“sensibilidad es identificar las variaciones en la rentabilidad social del PIP, medida ya sea a través del VANS o la ratio CE, como resultado de cambios en las variables que influyen sobre los costos y los beneficios del proyecto”* (MEF & SNIP, 2014).

2.3. Marco conceptual

2.3.1. SNIP

Podemos manifestar que el *“Sistema Nacional de Inversión Pública nace con la finalidad de optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos”* (MEF - SNIP, 2007).

2.3.2. INVIERTE PE

Con el nuestro esquema de inversiones se intentó mejorar y optimizar muchos del procedimiento pre existentes, por ello se separó las diferentes iniciativas de inversión como *“PIP la formación de capital físico, humano, natural, institucional o intelectual que tenga como propósito crear, ampliar, mejorar o recuperar la capacidad de producción de bienes o servicios que el Estado tenga responsabilidad de brindar o de garantizar su prestación”* (MEF, 2017).

Y por su parte, aquellas inversiones que no califican como *“PIP: Optimización: compra e inversiones menores, Ampliación marginal: incrementan el activo no financiero que no modifican su capacidad o no supera el 20% de dicha capacidad en proyectos estándar, Reposición: reemplazo de activos y Rehabilitación: reparación de las instalaciones, equipamiento”* (MEF, 2017)

2.3.3. Precios sociales

La *“evaluación privada, el objetivo es determinar la rentabilidad para el inversionista, en la evaluación social interesa calcular la rentabilidad del PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios y costos sociales atribuibles al proyecto”* (MEF & SNIP - MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS & SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA, 2011).

2.3.4. **Indicadores Costo-Beneficio (C/B)**

Algunos autores mencionan que ... *“En un estudio de preinversión, a nivel de perfil, la evaluación social del componente de agua potable de un proyecto se efectúa con la metodología costo/beneficio y la del componente de saneamiento con la metodología costo/efectividad”* (MEF & SNIP, 2011).

2.3.5. **El Valor Actual Neto (VAN)**

Así mismo para poseer una mayor comprensión sobre el tema... *“Los beneficios se miden mediante el ahorro de recursos y la disposición a pagar por el mayor consumo de agua que permita la implementación del proyecto. Dado que el cálculo está asociado a la disposición a pagar de los beneficiarios”* (MEF & SNIP, 2011). Dichos criterios son sumamente importantes, debido a que se plantea la evaluación social de los proyectos de saneamiento, como herramienta para ir midiendo paulatinamente la sostenibilidad de los sistemas implementados, desde la condición sin proyecto hasta con situación con proyecto, por otro lado también se evalúa las nuevas condiciones generadas, donde lo principal es la disposición a pagar por el acceso a este servicio mejorado, de esta manera tener el VAN – el valor actual neto de los proyectos INICIAL Y ACTUALIZADO, así visibilizar la ganancia del estado peruano, en la implementación de proyectos de saneamiento, garantizando su sostenibilidad.

Así mismo también se puede decir acerca de este indicador de rentabilidad:

Que ... *“el valor inicial del conjunto de beneficios netos de cada una de las alternativas; es decir, la diferencia entre los beneficios sociales y los costos sociales considerando la preferencia Inter temporal expresada a través de la tasa social de descuento”* (MEF & SNIP, 2014).

$$VANS = \sum_{t=1}^n \frac{(BSI - CSI)_t}{(1 + TSD)^t} \dots \dots \dots \text{Ecuación (3)}$$

Donde:

BSI = Beneficio social incremental

CSI = Costo social incremental

n = Horizonte de evaluación del proyecto

TSD = Tasa social de descuento

2.3.6. **La tasa de interna de retorno (TIR)**

Este indicador de rentabilidad:

“Tasa interna de retorno social (TIRS): refleja la rentabilidad promedio de una inversión. Operativamente, es la tasa de descuento que hace cero el valor del VANS” (MEF & SNIP, 2014).

$$VANS = \sum_{t=1}^n \frac{(BSI-CSI)_t}{(1+TSD)^t} = 0 \dots\dots\dots \text{Ecuación (4)}$$

Donde:

BSI = Beneficio social incremental

CSI = Costo social incremental

n = Horizonte de evaluación del proyecto

2.4. Marco legal

La ley de recursos hídrico menciona que “El agua es un recurso natural renovable, indispensable para la vida, vulnerable y estratégico para el desarrollo sostenible, el mantenimiento de los sistemas y ciclos naturales que la sustentan, y la seguridad de la Nación” (LEY N° 29338, 2019).

Así mismo tenemos el “Sistema Nacional de Inversión Pública, con la finalidad de optimizar el uso de los Recursos Públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión” (LEY N° 27293, 2008).

Posteriormente, se instaura la creación del “Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones como sistema administrativo del Estado, con la finalidad de orientar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión para la efectiva prestación de servicios y provisión de infraestructura necesaria” (DECRETO LEGISLATIVO N° 1252, 2017) , ello para el adelanto del país y derógase la Ley N° 27293, Ley del SNIP.

También la sostenibilidad de las inversiones realizadas indica que “La política de Estado es un propósito nacional que responde a intereses fundamentales y que trasciende a los gobiernos de turno, se aprueba con amplia participación y consenso, su implementación es permanente y no se afecta por cambios de gobierno” (MINISTERIO DE AGRICULTURA Y RIEGO & AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA, 2016). La política nacional del agua y así mismos la planificación de los recursos es un asunto de interés del gobierno.

En algunos documentos de gestión señalan que “Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes

asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable”
(LEY N° 29338, 2019).

2.5. Hipótesis

2.5.1. Hipótesis general

Si realizamos la evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015, entonces se explicará la gestión de dichos proyectos de inversión.

2.5.2. Hipótesis específicas

1. Si realizamos el análisis y recopilación de datos de la fase de formulación, entonces, se obtendrá los indicadores de la evaluación social de las obras ejecutadas, en el horizonte inicial del estudio.
2. Si realizamos el análisis y recopilación de datos en la fase de funcionamiento, entonces, se obtendrá los indicadores de la evaluación social de las obras ejecutadas, en la actualidad.
3. Si consolidamos los valores de la evaluación social de los proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento, entonces, se podrá realizar la comparación de los mismos.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y nivel de investigación

3.1.1. Tipo de investigación

Según la intervención del investigador, Observacional, *“ya que prescinden de la manipulación deliberada de la variable independiente y se caracterizan por observar los fenómenos tal y como se presentan en su contexto natural, para después describirlos, explicarlos o predecirlos”* (WILLIAMS & RIOS, 2018).

Según la planificación de las mediciones, retrospectivo, *“por el periodo de captación de datos”* (ROJAS, 2015).

Según el número de mediciones de la variable de estudio, longitudinal. Ya que se *“recaban datos en diferentes puntos del tiempo para realizar inferencias acerca del cambio, sus causas y sus efectos”* (WILLIAMS & RIOS, 2018)

3.1.2. Nivel de investigación

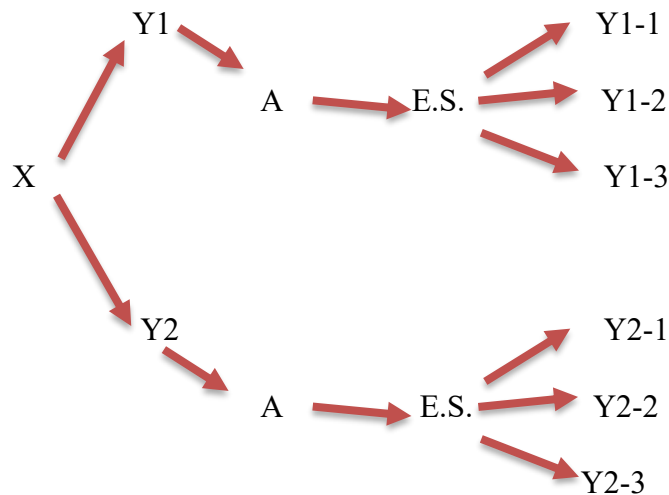
Nivel Aplicativo, (WILLIAMS & RIOS, 2018) señala que dicho nivel de investigación *“se caracteriza por la utilización de los conocimientos que se adquieren con la investigación básica, en busca de las posibles aplicaciones prácticas”*.

3.2. Diseño de la investigación

No experimental.

Diagrama simbólico de Diseño de la investigación:

El diagrama formalizado o simbólico de la investigación.



Dónde:

X = Muestra= Los 3 PIP's de saneamiento ejecutados en el periodo 2011 - 2015.

Y1 = Evaluación social de los proyectos en la fase de formulación.

Y1-1 = Valor Actual Neto Social – VANS

Y1-2 = Tasa interno de Retorno Social - TIRS

Y1-3 = RATIO C/E

Y2= Evaluación social de los proyectos en la fase de funcionamiento.

Y2-1 = Valor Actual Neto Social – VANS

Y2-2 = Tasa interno de Retorno Social – TIRS

Y2-3 = RATIO C/E

A= Aplicación

E.S. = Evaluación Social

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Área de investigación

Se entiende por “la descripción del espacio o lugar donde se realiza la investigación, incidiendo en su ubicación física y las características más relevantes” (WILLIAMS & RIOS, 2018). Que en nuestro caso se realizara en el distrito de Sarhua, en las comunidades de: Sarhua, Aparo y Ccechahua y Auquilla.

3.3.2. Población

“Según la posibilidad de cuantificación de los elementos, tenemos una población finita, que tiene un tamaño establecido, limitado e identificable de elementos, es decir se

conocen la cantidad de elementos que conforman la población” (WILLIAMS & RIOS, 2018)

Para la presente investigación se optó por un muestreo no probabilístico, con un criterio de selección por conveniencias, con la cantidad de 3 PIP's de Saneamiento ejecutados, en el espacio temporal entre los años 2011 al 2015.

Tabla 2

Descripción de la muestra

Código único de inversión	Nombre de la inversión	Monto viable	Función
2215968	Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en la capital del Distrito de Sarhua, Provincia de Víctor Fajardo – Ayacucho	4195031.00	Saneamiento
2264896	Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable e instalación de sistema de alcantarillado con tratamiento de aguas residuales en las localidades de Aparo y Ccechahua, Distrito de Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho	2234631.00	Saneamiento
2209433	Instalación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de Auquilla distrito de Sarhua, provincia de Víctor Fajardo – Ayacucho	1855123.00	Saneamiento

Fuente: Elaboración propia.

“Según las propiedades que comparten los elementos, se tiene una población teórica(heterogénea), conjunto de elementos sin considerar los criterios de exclusión. Es la que se conoce como universo” (WILLIAMS & RIOS, 2018).

3.3.3. Censo

Como se conoce el censo *“consiste en obtener mediciones del número total de elementos que componen la población (teórica o muestreada). La realización del censo es factible cuando la población es pequeña o se dispone entre otros” (WILLIAMS & RIOS, 2018)* .En este caso es una población es pequeña, apropiado para realizar un censo.

3.3.4. Muestreo no probabilístico

Es el muestreo *“que obvia el principio de la equiprobabilidad, es decir, no se tiene certeza que la muestra extraída sea representativa, la selección de los elementos no*

depende de la probabilidad sino de las causas relacionadas con las características de la investigación” (WILLIAMS & RIOS, 2018). Por ello se estudiará a toda la población.

Criterios de selección

La selección de la muestra se determinó por conveniencia ya que *“permite seleccionar aquellos casos accesibles que acepten ser incluidos. Esto, fundamentado en la conveniente accesibilidad y proximidad de los sujetos para el investigador” (OTZEN & MANTEROLA, 2017).*

3.4. Variables

3.4.1. Definición conceptual de las variables

Metodología de evaluación

MEF, (2012) Es útil para determinar el impacto de un proyecto que está separado de la influencia de otros factores. En caso de tener disponible a un grupo de control (en el caso de sin intervención del proyecto) es lo más apropiado para aislar el impacto de un proyecto.

Un grupo de control es un grupo similar al grupo de beneficiarios en todas sus condiciones menos en el hecho de no haber recibido la intervención de un proyecto. Este enfoque que compara los cambios en estos dos grupos es llamado el modelo cuasi-experimental⁴. Se utiliza usualmente en la evaluación de impactos a gran escala que son investigados en el transcurso de periodos bastante largos que duran años.

3.4.1.1. Variable causa

X: La implementación de los 03 proyectos de inversiones identificados como nuestra ejecutados en el periodo 2011 – 2015.

3.4.1.2. Variable efecto

Evaluación social en la fase de formulación: Es la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto, en la fase de formulación. (MEF & SNIP, 2014)

Y1: Fase de formulación: Es la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto, en la fase de funcionamiento.

Evaluación social en la fase de funcionamiento: Es la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto, en la fase de funcionamiento. (MEF & SNIP, 2014)

Y2: Fase de funcionamiento: Se realiza el reporte de los activos, para asegurar la operación y mantenimiento de los mismos.

Indicadores

“Los indicadores son usados para valorar los resultados y efectos de la intervención. En el marco lógico hay una columna de “indicadores” para medir los objetivos. En la columna, la medición de componentes, el propósito del proyecto” (MEF, 2012), *y los fines se establecen de manera específica con las metas.* Además, la siguiente columna a la derecha, “medios de verificación” muestra los métodos de recopilación de datos para los indicadores. Cuando se diseña un estudio de evaluación ex post, el evaluador necesita examinar si el propósito y los fines del proyecto están descritos con los indicadores y métodos de medición adecuados.

3.5. Operacionalización de variables

Tabla 3

Operacionalización de variables

Variables	Definición conceptual	Sub variables	Definición conceptual	Indicador	Unidad de medida	Item
Y1: Fase de formulación	Es la elaboración de fichas técnicas o estudios de preinversión y registrarlas en el Banco de Inversiones	Evaluación social en la fase de formulación	Es la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto, en la fase de formulación.	X1: Valor Actual Neto Social – VANS	NUEVOS SOLES	¿Cuál fue el Valor Actual Neto Social de la evaluación social del proyecto en la fase de formulación y con qué valor fue brindado su aprobación y/o viabilidad?
				X2: Tasa interno de Retorno Social - TIRS	NUEVOS SOLES	¿Cuál fue la Tasa interno de Retorno Social de la evaluación social del proyecto en la fase de formulación y con qué valor fue brindado su aprobación y/o viabilidad?
				X3: RATIO C/E	NUEVOS SOLES/POR PERSONA	¿Cuál fue el Ratio de la evaluación social del proyecto en la fase de formulación y con qué valor fue brindado su aprobación y/o viabilidad?
Y2: Fase de funcionamiento	Se realiza el reporte de los activos, para asegurar la operación y mantenimiento de los mismos.	Evaluación social en la fase de funcionamiento	Es la rentabilidad de un PIP para la sociedad en su conjunto; lo que se logra comparando los beneficios sociales y los costos sociales atribuibles al proyecto, en la fase de funcionamiento.	Y1: Valor Actual Neto Social – VANS	NUEVOS SOLES	En la actualidad ¿Cuál es el Valor Actual Neto Social de la evaluación social del proyecto en la fase de funcionamiento?
				Y2: Tasa interno de Retorno Social - TIRS	NUEVOS SOLES	En la actualidad ¿Cual es Tasa interno de Retorno Social de la evaluación social del proyecto en la fase de funcionamiento?
				Y3: RATIO C/E	NUEVOS SOLES/POR PERSONA	En la actualidad ¿Cuál es el Ratio de la evaluación social del proyecto en la fase de funcionamiento? ¿Cuáles son las condiciones físicas y funcionales de la infraestructura, equipos e instalaciones (productos asociados con los componentes) que se ejecutaron con el proyecto? ¿Están operativas? Si no lo estuviesen, ¿cuál es el motivo?

Fuente: Elaboración propia

3.6. Técnicas e instrumentos de investigación

3.6.1. Técnicas de recolección de datos

Encuesta: Se usó la técnica de encuesta a las personas que fueron beneficiarias de los proyectos de saneamiento para recolectar datos sobre la ejecución y operación de estos. Se indica que la encuesta *“es una estrategia (oral o escrita) cuyo propósito es obtener información. a) acerca de un grupo o muestra de individuos. B) En relación con la opinión de estos sobre un tema en específico”* (ARIAS, 2012)

Análisis documental: Para la toma de datos sobre las liquidaciones, expedientes y estudios, de dichos obtenidos de la Municipalidad Distrital de Sarhua.

3.6.2. Instrumentos de recolección de datos

- Cuestionarios, *“es un formulario físico (impreso) o electrónico que contiene un conjunto de preguntas o declaraciones normalizadas, organizadas sistemáticamente y redactadas de manera apropiada para obtener información precisa sobre hechos o acontecimientos de interés”* (WILLIAMS & RIOS, 2018)
- Lista de cotejo, *“es un listado de características, cualidades o secuencia de acciones sobre algún aspecto de interés para reportar su presencia (lo hizo) o ausencia (no lo hizo)”* (WILLIAMS & RIOS, 2018)

3.6.3. Validez del instrumento

La validez *“está referida a la exactitud de la medición, es decir, si el instrumento mide, de alguna manera demostrable aquello que se trata de medir, libre de distorsiones sistemáticas”* (WILLIAMS & RIOS, 2018).

Fórmula de Kuder y Richardson

Es medir el efecto que la variable independiente tiene sobre la variable dependiente, esto implica la necesidad de utilizar un instrumento o técnica que sea Válida y Confiable.

Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad. Se estima la confiabilidad de un instrumento de medición cuando permite determinar que el mismo, mide lo que se quiere medir, y aplicado varias veces, indique el mismo resultado, *“la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere*

al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados”.

Se calcula luego de establecer la validez, para lo que existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento, la cual se conoce al producir el coeficiente de confiabilidad tipo dicotómico de Kuder & Richardson cuyos valores oscilan entre cero (0) y uno (1), es decir de confiabilidad nula a confiabilidad total. Según el criterio siguiente:

Tabla 4

Valores de los coeficientes de confiabilidad tipo dicotómico

Alternativas cualitativas	Alternativas cuantitativas
SI	1
NO	0

Fuente: Elaboración propia.

Validación del instrumento

- Técnica de Kuder & Richardson

Esta técnica se basa en el supuesto de que cada ítem del instrumento constituye una prueba paralela, de modo que cada ítem es tratado como paralelo de todos los demás ítems. Esta técnica sólo es aplicable en aquellos casos en que las respuestas a cada ítem pueden calificarse como 1 ó 0. La fórmula para calcular la confiabilidad de un instrumento con n ítems será:

$$KR_{20} = \frac{k}{k-1} * \left(1 - \frac{\sum p*q}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots \text{Ecuación (5)}$$

Esta es la fórmula 20 de Kuder & Richardson (KR-20)

Donde:

KR₂₀ = Coeficiente de confiabilidad o fidelidad.

K = número de ítems que contiene el instrumento.

P = Porcentaje de personas que responde correctamente cada ítem.

q = Porcentaje de personas que responde incorrectamente cada ítem
(complemento de p).

σ₁₂ = Suma de las varianzas de los ítems.

σ_t² = Varianza total del instrumento.

p₁*q₁ = Variación de cada pregunta.

Σp*q = Sumatoria de la varianza individual de los ítems.

3.7. Procedimientos

3.7.1. Estrategia de prueba de hipótesis

Para lo cual, enunciaremos las hipótesis nulas (H_0), donde las diversas características en evaluación son iguales o diferentes a la hipótesis alterna (H_a) donde por lo menos una de ellas es diferente, o no mejora el análisis de la sostenibilidad del proyecto. Luego se hace el análisis estadístico que está determinado por la diferencia de medias relacionadas a través de la prueba T – Student para determinar el valor de la prueba dicotómica de la encuesta realizada en marco de la técnica de Kuder, así como el análisis de varianza.

3.7.2. Técnicas de procesamiento de datos

Para la ejecución del procedimiento metodológico se aplicó la prueba de toda la muestra trabajada. Para hallar el coeficiente de confiabilidad se procedió de la siguiente manera:

- a) Aplicación de la muestra estadística en estudio con características equivalentes a la misma.
- b) Codificación de las respuestas; transcripción de las respuestas en una matriz de tabulación de doble entrada con el apoyo de un Software Microsoft Excel para Windows.
- c) Cálculo del Coeficiente de Kuder & Richardson. $[KR_{20}]$
- d) Interpretación de los valores tomando en cuenta la escala de Guilford.
Según los anexos trabajados para cada proyecto, que se adjuntan.

3.7.3. Diseño estadístico

La ecuación KR_{20} representa un coeficiente de consistencia interna del instrumento, que proporciona la media de todos los coeficientes de división por mitades para todas las posibles divisiones del instrumento en dos partes.

La ventaja de la técnica Kuder & Richardson es que permite calcular la confiabilidad con una sola aplicación del instrumento y no requiere el diseño de pruebas paralelas. Sin embargo, su limitación reside en que es aplicable solo a instrumento con ítem dicotómicos, es decir, que pueden ser codificado con 1- 0.

Según los anexos trabajados para cada proyecto, que se adjuntan.

3.7.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Esta técnica se basa en el supuesto de que cada ítem del instrumento constituye una prueba paralela, de modo que cada ítem es tratado como paralelo de todos los demás ítems. Esta técnica sólo es aplicable en aquellos casos en que las respuestas a cada ítem pueden calificarse como 1 ó 0.

Según los anexos trabajados para cada proyecto, que se adjuntan.

3.8. Procedimientos de recolección de datos

Como se explicó con anterioridad en las limitaciones de la investigación, solo se cuenta con los estudios en marco del SNIP, los cuales no se encuentran completos, por ello tomaremos como base los señalados en el Banco de Proyectos del Ministerio de Economía y finanzas.

Según los anexos trabajados para cada proyecto, que se adjuntan.

Figura 4

Módulo de consulta de inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas

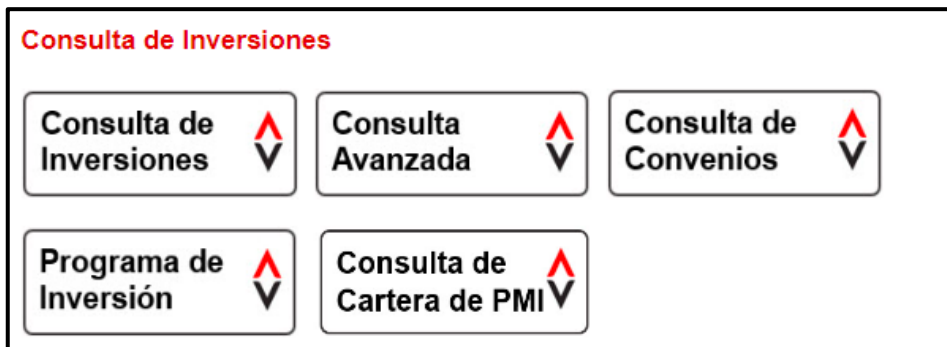


Figura 5

Consulta avanzada de inversiones en el Banco de Inversiones

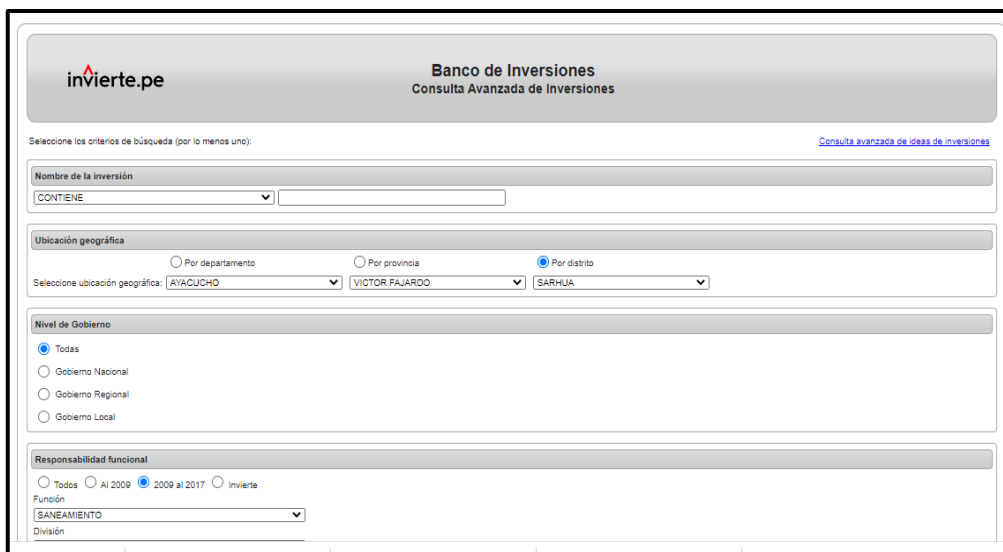


Figura 6

Resultado de la búsqueda en el Banco de Inversiones

Código único	Código de Id	Nombre de la inversión	Estado de la inversión	Situación	Fecha de viabi	Nivel d	Sector	Entidad	Función	TI
1	2215968	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEM	CERRADO	VIABLE	04/10/2011	GL	GOBIERNOS LOCA MUNICIPALIDAD # SANEAMIENTO			
2	2264896	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SIS	CERRADO	VIABLE	08/04/2015	GL	GOBIERNOS LOCA MUNICIPALIDAD # SANEAMIENTO			
3	2209433	INSTALACION DEL SISTEMA DE ALCANTARI	CERRADO	VIABLE	12/01/2012	GL	GOBIERNOS LOCA MUNICIPALIDAD # SANEAMIENTO			

Figura 7

Resultado de la búsqueda en el Banco de Inversiones, se contemplan marco de inversión y demás información

Fecha de viabi	Nivel d	Sector	Entidad	Función	Tipo de desactivación	Monto viable	Beneficiarios	Marco	Tipo de formato	Código SINIP
14/10/2011	GL	GOBIERNOS LOCA MUNICIPALIDAD # SANEAMIENTO				S/, 4,195,031	2,509	SNIP	FICHA NORMAL 02	190209
18/04/2015	GL	GOBIERNOS LOCA MUNICIPALIDAD # SANEAMIENTO				S/, 2,234,631	541	SNIP	FICHA NORMAL 02	317337
2/01/2012	GL	GOBIERNOS LOCA MUNICIPALIDAD # SANEAMIENTO				S/, 1,855,123	854	SNIP	FICHA NORMAL 02	201481

El banco de inversiones, presenta inconvenientes por ello realizaremos la búsqueda de la siguiente manera:

Figura 8

Se realiza la búsqueda en el Banco de Inversiones, consulta de inversiones con código único N°2215968, en la Capital del Distrito de Sarhua

Código único	Código SINIP	Estado de la inversión	Nombre de la inversión	Tipo de formato	Situación	Monto de la inversión	Monto actualizado	Fase de ejecución	Registro de cierre
2215968	190209	CERRADO	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CAPITAL DEL DISTRITO DE SARHUA, PROVINCIA DE VICTOR FALABELLO - AVACUCHO	PROYECTO	VIABLE	4,195,031.00	4,253,329.23		Si con

Figura 9

Posteriormente resulta los datos generales de la inversión, donde se recabarán la mayor cantidad de datos, del proyecto de saneamiento de la Capital del distrito inversiones con código único N°2215968

Datos generales del proyecto o inversión						
Código único de inversiones	2215968					
Nombre de la inversión	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CAPITAL DEL DISTRITO DE SARHUA, PROVINCIA DE VICTOR FAJARDO - AYACUCHO					
Monto de la inversión	S/. 4,195,031.00					
Monto actualizado	S/. 4,253,329.23					
Lista de modificaciones en Fase de Ejecución						
Fecha de última modificación	Monto actualizado S/	Comentarios	Usuario	Tipo de documento	¿Es histórico?	Ver
29/01/2014 09:20:21 a.m.	S/. 4,253,329.23	MODIFICACIONES EN LA FASE DE EJECUCION - INVIERTE	UF: UFMDSAR / UEI: UEIMDSAR		NO	
30/05/2012 04:31:39 p.m.	S/. 4,255,006.51		OPIMPFJARDO	(F16)	NO	
28/05/2012 03:46:15 p.m.	S/. 4,255,066.51		OPIMPFJARDO	ACT. PRECIOS (F15)	NO	

Figura 10

Se realiza la búsqueda en el Banco de Inversiones, consulta de inversiones con código único N°2264896, en las localidades de aparo y Ccechahua

Consulta de inversiones									
Criterios de búsqueda									
Por código único:									
2264896									
Por nombre:									
DIGITE EL NOMBRE O ALGUNA DESCRIPCIÓN DE LA INVERSIÓN PÚBLICA									
OCW61									
Refresh									
<input type="button" value="Buscar"/> <input type="button" value="Borrar filtros"/>									
Lista de resultados									
Código único	Código SNIP	Estado de la inversión	Nombre de la inversión	Tipo de formato	Situación	Monto de la inversión	Monto actualizado	Fase de ejecución	Registro de cierre
2264896	317337	CERRADO	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS LOCALIDADES DE APARO Y CCECHAHUA, DISTRITO DE SARHUA - VICTOR FAJARDO - AYACUCHO	PROYECTO	VIABLE	2,234,631.00	2,839,111.31		Si con liquidación



Figura 11

De la misma manera, resulta los datos generales de la inversión, donde se recabarán la mayor cantidad de datos, del proyecto de saneamiento en las localidades de Aparo y Ccechahua, con código único N°2264896

Datos generales del proyecto o inversión						
Código único de inversiones	2264896					
Nombre de la inversión	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS LOCALIDADES DE APARO Y CCECHAHUA, DISTRITO DE SARHUA - VICTOR FAJARDO - AYACUCHO					
Monto de la inversión	S/. 2,234,631.00					
Monto actualizado	S/. 2,839,111.31					
Lista de modificaciones en Fase de Ejecución						
Fecha de última modificación	Monto actualizado S/	Comentarios	Usuario	Tipo de documento	¿Es histórico?	Ver
27/07/2018 09:18:00 a.m.	S/. 2,839,111.31	MODIFICACIONES EN LA FASE DE EJECUCION - INVIERTE	UF: UFSARHUA2019 / UEI: UEIMDSARHUA7		NO	
23/09/2016 12:04:36 p.m.	S/. 2,839,111.31		OPIMDVILCANC	(F16)	NO	
05/07/2016 05:13:12 p.m.	S/. 2,234,631.00		OPIMDVILCANC	(F16)	NO	
05/07/2016 10:22:12 a.m.	S/. 2,234,631.00		OPIMDVILCANC	(F16) (F15)	NO	

Figura 12

Así mismo, resulta los datos generales de la inversión, donde se recabarán la mayor cantidad de datos, del proyecto con código único N°2209433, de saneamiento en la localidad Auquilla

Datos generales del proyecto o inversión						
Código único de inversiones	2209433					
Nombre de la inversión	INSTALACION DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA LOCALIDAD DE AUQUILLA DISTRITO DE SARHUA, PROVINCIA DE VICTOR FAJARDO - AYACUCHO					
Monto de la inversión	S/. 1,855,123.00					
Monto actualizado	S/. 2,422,268.85					
Lista de modificaciones en Fase de Ejecución						
Fecha de última modificación	Monto actualizado S/	Comentarios	Usuario	Tipo de documento	¿Es histórico?	Ver
		MODIFICACIONES EN LA FASE DE EJECUCION - INVIERTE	UF: UFMDSAR / UEI: UEIMDSAR		NO	 
31/12/2014 05:52:17 p.m.	S/. 2,422,268.85		OPIMPF AJARDO	(F16)	NO	
29/05/2013 12:06:46 p.m.	S/. 2,389,996.47		OPIMPF AJARDO	(F16)	NO	
08/05/2013 04:13:35 p.m.	S/. 2,067,465.27		OPIMPF AJARDO	(F16) (F15)	NO	

De la búsqueda realizada se tiene:

A) SARHUA - MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CAPITAL DEL DISTRITO DE SARHUA, PROVINCIA DE VÍCTOR FAJARDO - AYACUCHO:

- Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209. De fecha 29/01/2014.

- Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209. De fecha 30/05/2012

- Sistema Nacional de Inversión Pública – Informe de consistencia del estudio o expedienté técnico detallado del PIP - SNIP 190209. De fecha 28/05/2012

- Resolución de Alcaldía N° 075-2014-MDS, de fecha 11 de agosto del 2014, donde se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto.

- Formato N° 08-A Registros en la Fase de ejecución.

- Formato N° 04 Registro de cierre de inversión.

- Acta de entrega de equipamiento de caseta de cloración del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013.

- Acta de entrega de implementos de seguridad y herramientas manuales del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013.

- Acta de entrega de equipos para la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013.

- Acta de entrega de equipos de laboratorio del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013.

- Acta de transferencia de equipamiento e implementos de seguridad al JASS unidad encargada de la operación y mantenimiento del proyecto. De fecha 22 de diciembre 2013.

- Acta de transferencia de obra al JASS unidad encargada de la operación y mantenimiento del proyecto. De fecha 21 de enero 2013.

- Documentos de sostenibilidad, calcula de trifa para el cobro.

B) APARO Y CCECHAHUA - MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO CON TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS LOCALIDADES DE APARO Y CCECHAHUA, DISTRITO DE SARHUA - VÍCTOR FAJARDO – AYACUCHO:

- Resolución de Alcaldía N° 080-2016-MDS/A., de fecha 02 de setiembre del 2016.

- FORMATO SNIP – F15 Informe de Consistencia del Estudio o Expediente Técnico Detallado del PIP Viable.

- INVIERTE.PE - Formato Nro 08 Registros en la Fase de Ejecución.

- Acta de transferencia y recepción de obra, de fecha 24 de agosto del 2020. Firman el alcalde de la municipalidad distrital de Sarhua y miembros de comité de JASS.

- FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión, de fecha 05/07/2016.

- FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión, de fecha 23/09/2016.

- Resolución de Alcaldía N° 078- 2020-MDS/A, de fecha 02 de setiembre del 2020, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto.

- INVIERTE.PE - Formato N° 09 Registro de cierre de inversión, de fecha 22/09/2020.

C) AUQUILLA - INSTALACIÓN DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA LOCALIDAD DE AUQUILLA DISTRITO DE SARHUA, PROVINCIA DE VÍCTOR FAJARDO - AYACUCHO

- Acta de recepción final de obra, de fecha 19 de noviembre del 2014. Firman el Jefe de Infraestructura de la municipalidad distrital de Sarhua y miembros del contratista.

- INVIERTE.PE - Formato N° 08 Registros en la Fase de Ejecución, de fecha 23/08/2018.

- FORMATO SNIP – Formato N° 04 Registro de Cierre de Inversión, cuya fecha de viabilidad fue el 12/01.2012.

- FORMATO SNIP – F15 Informe de Consistencia del Estudio o Expediente Técnico Detallado del PIP Viable, de fecha de registro 08/05/2013.

- FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión – OPI/DGPM, de fecha 08/05/2013.

- FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión – OPI/DGPM, de fecha 29/05/2013.

- FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión – OPI/DGPM, de fecha 31/12/2014.

- Resolución de Alcaldía N° 024- 2015-MDS, de fecha 09 de marzo del 2015, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto.

3.8.1. Evaluación social en la fase de formulación

Después de realizar la búsqueda en los sistemas de seguimiento de inversiones del Perú, se tiene el siguiente resultado:

Tabla 5

Resultados de búsqueda e interpretación de datos, en el periodo de formulación

Proyecto de inversión	Evaluación social en la fase de formulación												
	Monto de inversión a precios de mercado		Monto de inversión a precios sociales		Costo/beneficio (a precios sociales)		Costo/efectividad (a precios sociales)						
	Viable	Modificado	Incremento en soles	Incremento en porcentaje	PIP viable	PIP modificado	VAN (s.) viable	VAN (s.) modificado	TIR (%) viable	TIR (%) modificado	Ratio c/e viable	Ratio c/e modificado	Unidad de medida del ratio c/e
A) Sarhua - mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en la capital del distrito de Sarhua, provincia de Víctor Fajardo - Ayacucho:	4,195,031.00	4,253,329.23	58,298.23	1.39	3,379,918.00	3,426,888.52	3,853,104.00	3,796,050.36	32.8	32.3	538.22	545	Beneficiario

Según la Resolución de Alcaldía N° 075-2014-MDS, de fecha 11 de agosto del 2014, donde se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto, se indica que, con fecha 16 de octubre del 2012, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO Nro 088-2012-MDS/A, por lo cual el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209. De fecha 30/05/2012, antes del proceso de ejecución, por lo que fue priorizada frente a otros documentos generados posteriores con actualización de costos, que pasen la fase de formulación, de esta manera continuar enmarcándonos en el objetivo específico buscado.

B) Aparo y Ccechahua -
mejoramiento y ampliación de los
sistemas de agua potable e
instalación de sistema de
alcantarillado con tratamiento de
aguas residuales en las localidades
de Aparo y Ccechahua, distrito de
Sarhua - Víctor Fajardo –
Ayacucho:

2,234,631.00	2,839,111.31	604,480.31	27.05	1,578,841.00	2,005,926.41	265,234.00	336,981.29	12.84	16.31	3,206.51	4,073.07	Beneficiario
--------------	--------------	------------	-------	--------------	--------------	------------	------------	-------	-------	----------	----------	--------------

Según la Resolución de Alcaldía N° 078- 2020-MDS/A, de fecha 02 de setiembre del 2020, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto, se indica que, con fecha 10 de enero del 2017, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO N° 010-2017-MDS/A, por lo cual el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión, de fecha 23/09/2016., antes del proceso de ejecución, por lo que fue priorizada frente a otros documentos generados posteriores con actualización de costos, que pasen la fase de formulación, de esta manera continuar enmarcándonos en el objetivo específico buscado.

C) Auquilla - instalación del
sistema de alcantarillado sanitario
en la localidad de Auquilla distrito
de Sarhua, provincia de Víctor
Fajardo - Ayacucho

1,855,123.00	2,389,996.47	534,873.47	28.83	1,231,844.00	1,587,012.19	0	0	0	0	1,459.72	1,880.59	Beneficiario
--------------	--------------	------------	-------	--------------	--------------	---	---	---	---	----------	----------	--------------

Según la Resolución de Alcaldía N° 024- 2015-MDS, de fecha 09 de marzo del 2015, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto, se indica que, con fecha 22 de noviembre del 2013, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a suma alzada, con CONTRATO N° 078-2013-MDS/A, por lo cual el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión – OPI/DGPM, de fecha 29/05/2013, antes del proceso de ejecución, por lo que fue priorizada frente a otros documentos generados posteriores con actualización de costos, que pasen la fase de formulación, de esta manera continuar enmarcándonos en el objetivo específico buscado.

3.8.2. Evaluación social en la fase de funcionamiento

Para evaluar la implementación de los servicios instalados, así mismo su funcionamiento actualmente tenemos que tener en cuenta:

Tabla 6

Los beneficios sociales y metodología de evaluación por tipo de proyecto

Tipo PIP	Beneficios sociales	Metodología/indicador
Alcantarillado	- Reducción de costos en salud debido a eliminación de focos de contaminación	ACE: análisis costo efectividad o costo eficacia costo social incremental por beneficiario
Agua potable	- Recursos liberados para el usuario (gasto en el manejo de los residuos sólidos en la situación sin PIP menos gasto en la situación con PIP). - Excedente del consumidor por mayor consumo de agua. - Ahorros en tratamiento de enfermedades al reducir su incidencia.	Análisis beneficio costo VANS: valor actual neto social TIRS: tasa interna de retorno social

Fuente: (DIRECTIVA GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA, 2011)

Tabla 7

Resultados de búsqueda e interpretación de datos, en el periodo de operación y funcionamiento

Código único de inversión	Nombre de la inversión	Costo de inversión viable	Costo de inversión total Actualizado al Cierre	Costo modificado	Plazo previsto	Fecha de Inicio	Fecha de Fin	Días calendarios de ejecución real	Beneficiarios
2215968	Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en la capital del distrito de Sarhua, provincia de Víctor Fajardo - Ayacucho	4,195,031.00	4,253,329.23	58,298.23	210.00	16/10/2012	30/11/2013	411	2509

2264896	mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable e instalación de sistema de alcantarillado con tratamiento de aguas residuales en las localidades de Aparo y Ccechahua, distrito de Sarhua - Víctor Fajardo - Ayacucho	2,234,631.00	2,839,111.31	604,480.31	240	18/01/2017	30/07/2018	559	541
2209433	instalación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de Auquilla distrito de Sarhua, provincia de Víctor Fajardo - Ayacucho	1,855,123.00	2,422,268.85	567,145.85	180	17/01/2014	24/10/2014	281	854

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo se realizó el recojo de la información con la FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, luego se procedió a analizar a precios sociales:

Figura 13

Ficha de recojo de información del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

**FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE
 AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Nombre del entrevistador: Gloria Quispe Girón Fecha: 20/10/23
 Nombre del entrevistado: Edgar Pomasoncca Vivanco Edad: Teléf: 925 537 686
 Labor/cargo o actividad: Presidente de JMS - Sarhua - V. Fojardo - Ayacucho
 LUGAR - Distrito o Comunidad: Sarhua

Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para la estimación de los indicadores de rentabilidad social:

N	DATOS TÉCNICOS	DATOS ACTUALES
1	Número de viviendas totales	904
2	Número de viviendas con conexión domiciliaria	382
3	Número de viviendas con pileta pública	—
4	Número de viviendas sin agua potable	—
5	Cobertura de agua	—
6	Densidad de vivienda	—
7	Población total	—
8	Población abastecida de agua potable con conexión domiciliaria	1361
9	Población abastecida de agua potable con piletas publicas	1361
10	Población sin servicio de agua potable	—
11	Población de Total de Referencia	—
12	Población demandante potencial	—
13	Población demandante efectiva	—
14	Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria con conexión domiciliaria	02
15	Número de lotes de I.E. Secundaria con conexión domiciliaria	01
16	Número de centros de salud con conexión domiciliaria	01
17	Otras instituciones (públicas) con conexión domiciliaria	06
18	Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima) +profesores	192
19	Población escolar Secundaria (capacidad máxima) +profesores	156
20	Consumo de agua por conexión domiciliaria (L/h/d)	8014



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

21	Consumo de agua por pileta pública (L/h/d)	—
22	Consumo de agua por colegios y primaria (lt/alumn./día)	—
23	Dotación de uso Estatal (litros / Conx- día) - Entidades estatales	—
24	Dotación por uso comercial (lit/conx-día) - Tiendas, restaurantes, hospedajes, etc	—
25	Dotación por uso social (lit/conx-día)	—
26	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Domiciliario	1.50
27	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Domiciliario	1.50
28	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Estatal	—
29	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Estatal	—
30	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Comercial	—
31	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Comercial	—
32	Tarifa de pago por la reconexión del servicio de Agua y Desagüe por usuario	—
33	Tarifa de pago por las moras en el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	—
34	Gastos de operación y mantenimiento del Sistema en Soles por año.	13,752.00
	a. Mantenimiento Correctivo (Corregir desperfectos en el sistema)	—
	b. Mantenimiento Preventivo (Evitar el deterioro del sistema)	—
	c. Mantenimiento Predictivo (Mejoramiento de tecnología)	—
	d. Gastos operativos – personal administrativo	—
	Monto total recaudado en el A ño, por el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	13,752.00
35	Alcantarillado por usuario	13,752.00

Fuente: Elaboración propia

ALGUNA SUGERENCIA A LA ENCUESTA Y/O COMENTARIO ADICIONAL.

Ninguna

Fuente: Elaboración Propia

Figura 14

Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua



Figura 15

Población de la comunidad de Sarhua en asamblea, esperando rendición de cuentas del JASS, del proyecto con CUI N° 2215968



Figura 16

Población beneficiaria del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua, vigilantes de la buena calidad del servicio



Tabla 8

Análisis del costo social de la inversión del proyecto con CUI N° 2215968, en la comunidad de Sarhua

COMUNIDAD DE SARHUA			
Factores de conversión a precios sociales a nivel de componentes de inversión – saneamiento rural			
Descripción	Costo a precio de mercado S/.	Factor de corrección	Costo a precio social en S/.
INFRAESTRUCTURA			
Construcción de unidades de captación	180,235.23	0.80	144,548.65
Construcción de cámara de reunión	98,263.00	0.80	78,315.61
Construcción de cruces aéreos	150,869.35	0.80	120,997.22
Construcción de línea de conducción	1,152,689.52	0.80	924,457.00
Construcción de caseta de cloración	98,653.52	0.76	74,878.02
Construcción de reservorio	156,923.56	0.80	125,068.08
Construcción de cámaras de rompe presión	130,259.36	0.84	109,157.34
Construcción de válvulas de aire	100,536.25	0.84	84,249.38
Construcción de casetas de válvula	95,236.52	0.84	79,808.20
Construcción de líneas de aducción	175,236.52	0.80	140,539.69
Construcción de red de distribución	256,398.36	0.80	205,631.48
Construcción de válvulas de purga	89,365.12	0.84	74,887.97
Construcción de válvulas de control	95,368.25	0.84	79,918.59

Construcción de conexiones domiciliarias de agua	82,545.00	0.80	66,201.09
Construcción de red colector alcantarillado	107,464.98	0.77	82,962.96
Construcción de buzones de red colector	97,258.00	0.77	75,083.18
Construcción de conexiones domiciliarias de desagüe	115,324.00	0.77	89,030.13
Construcción de red de emisor alcantarillado	99,487.53	0.77	76,804.37
Construcción de buzones en la red emisor	84,259.25	0.77	65,048.14
Construcción de cámaras de rejillas	78,256.69	0.84	65,579.11
Construcción de medidor de caudal	98,236.56	0.84	82,322.24
Construcción de desarenador	68,236.58	0.79	53,565.72
Construcción de buzonetas de dirección	94,258.00	0.79	73,992.53
Construcción de laguna de estabilización primaria de geomembrana	120,586.52	0.79	94,660.42
Construcción de laguna de estabilización secundaria de geomembrana	121,263.86	0.79	95,192.13
FORTALECIMIENTO			
Programas de capacitación	30,500.00	0.85	25,833.50
Trabajos de mitigación ambiental	35,628.00	0.85	30,176.92
Exp. Técnico o doc. equivalente: s/	20,000.00	0.91	18,180.00
Supervisión: S/	199,990.00	0.91	181,790.91
TOTAL	4,233,329.53		3,418,880.58

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del valor social del tiempo dedicado al acarreo por día:

Tabla 9

Valor social del tiempo (soles/hora)

Propósito laboral		Propósito no laboral área rural	
Área urbana	Área rural	Adultos	Menores
6.44	4.31	1.29	0.65

Tabla 10

Personas de acarreo por familia promedio

Personas de acarreo por familia promedio	Tiempo de acarreo por viaje (min)	Nº de viajes/día	Volumen por balde (lt)	Volumen acarreado (lt/día)	Tiempo total de acarreo (horas)	Por hora (s/)	De acarreo (s/. /día)
Padres e hijos mayores	15	4	12	48	1.5	1.29	1.935
Hijos menores	10	3	6	18	1	0.65	0.65
TOTAL	25	7	18	66			2.585

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 11*Estimación de los beneficios del proyecto con CUI N° 2215968, de la Comunidad de Sarhua*

Datos	Cantidad
Número de familias	392
Valor del tiempo de acarreo por familia al mes s/.	77.55
Valor del tiempo de acarreo por familia al año s/	930.6
Capacidad de envase para acarreo lt	18
Cantidad de acarreo al día lt	126
Cantidad de acarreo al mes. m ³	3.78
Valor del tiempo de acarreo de cada m ³ (s/m ³)	3.35
Valor del tiempo de acarreo de cada m ³ (s/m ³)	4.35
Beneficio por todas las familia al año s/	364795.2

Tabla 12*Evaluación social de agua potable del proyecto con CUI N° 2215968, de la comunidad de Sarhua*

EVALUACIÓN SOCIAL DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE SARHUA				
Año	Costos de inversiones	Costo de operación y mantenimiento	Beneficio	Flujo neto social
0	2365263.53	0		-2365263.53
1		3312	141451.2	138139.2
2		3312	141451.2	138139.2
3		3312	141451.2	138139.2
4		3312	141451.2	138139.2
5		3312	141451.2	138139.2
6		3312	141451.2	138139.2
7		3312	141451.2	138139.2
8		3312	141451.2	138139.2
9		3312	141451.2	138139.2
10		3312	141451.2	138139.2
11		3312	141451.2	138139.2
12		3312	141451.2	138139.2
13		3312	141451.2	138139.2
14		3312	141451.2	138139.2
15		3312	141451.2	138139.2
16		3312	141451.2	138139.2
17		3312	141451.2	138139.2
18		3312	141451.2	138139.2
19		3312	141451.2	138139.2
20		3312	141451.2	138139.2
VAN A PRECIO SOCIAL (9%)				S/ -1,189,206.65
TIR A PRECIO SOCIAL				2%
B/C				41.71

Fuente: Elaboración Propia

Figura 17

Ficha de recojo de información del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de Aparo



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

**FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE
 AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Nombre del entrevistador: Gloria Quispe Girón Fecha: 20/10/23
 Nombre del entrevistado: David Nuñez Vargas Edad:..... Teléf.: 982593287
 Labor/cargo o actividad: Fiscal de SASS - Aparo
 LUGAR - Distrito o Comunidad: Aparo - Sarhua - Victor Fajardo

Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para la estimación de los indicadores de rentabilidad social:

N	DATOS TÉCNICOS	DATOS ACTUALES
1	Número de viviendas totales	87
2	Número de viviendas con conexión domiciliaria	75
3	Número de viviendas con pileta pública	
4	Número de viviendas sin agua potable	12
5	Cobertura de agua	
6	Densidad de vivienda	
7	Población total	212
8	Población abastecida de agua potable con conexión domiciliaria	
9	Población abastecida de agua potable con piletas publicas	
10	Población sin servicio de agua potable	
11	Población de Total de Referencia	
12	Población demandante potencial	
13	Población demandante efectiva	
14	Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria con conexión domiciliaria	02
15	Número de lotes de I.E. Secundaria con conexión domiciliaria	
16	Número de centros de salud con conexión domiciliaria	01
17	Otras instituciones (públicas) con conexión domiciliaria	02
18	Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima) +profesores	33
19	Población escolar Secundaria (capacidad máxima) +profesores	
20	Consumo de agua por conexión domiciliaria (L/h/d)	80 lt.

ACTUAL WHGOW:



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

21	Consumo de agua por pileta pública (L/h/d)	
22	Consumo de agua por colegios y primaria (lt/alumn./día)	
23	Dotación de uso Estatal (litros / Conx- día) - Entidades estatales	
24	Dotación por uso comercial (lit/conx-día) - Tiendas, restaurantes, hospedajes, etc	
25	Dotación por uso social (lit/conx-día)	
26	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Domiciliario	0.50
27	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Domiciliario	0.50
28	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Estatal	
29	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Estatal	
30	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Comercial	
31	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Comercial	
32	Tarifa de pago por la reconexión del servicio de Agua y Desagüe por usuario	
33	Tarifa de pago por las moras en el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	
34	Gastos de operación y mantenimiento del Sistema en Soles por año.	900.00
	a. Mantenimiento Correctivo (Corregir desperfectos en el sistema)	
	b. Mantenimiento Preventivo (Evitar el deterioro del sistema)	
	c. Mantenimiento Predictivo (Mejoramiento de tecnología)	
	d. Gastos operativos - personal administrativo	
35	Monto total recaudado en el A ño, por el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	900.00

Fuente: Elaboración propia

ALGUNA SUGERENCIA A LA ENCUESTA Y/O COMENTARIO ADICIONAL.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 18

Ficha de recojo de información de Ccechahua



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

**FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO**

Nombre del entrevistador: Gloria Quispe Girón Fecha:
 Nombre del entrevistado: Julio Felix Pomaacachi Pomaacachi Edad: Teléf.: 918157253
 Labor/cargo o actividad: Presidente de J.A.S.S.
 LUGAR – Distrito o Comunidad:
 Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para la estimación de los indicadores de rentabilidad social:

N	DATOS TÉCNICOS	DATOS ACTUALES
1	Número de viviendas totales	71
2	Número de viviendas con conexión domiciliaria	67
3	Número de viviendas con pileta pública	
4	Número de viviendas sin agua potable	
5	Cobertura de agua	
6	Densidad de vivienda	
7	Población total	143
8	Población abastecida de agua potable con conexión domiciliaria	143
9	Población abastecida de agua potable con piletas publicas	
10	Población sin servicio de agua potable	
11	Población de Total de Referencia	
12	Población demandante potencial	
13	Población demandante efectiva	
14	Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria con conexión domiciliaria	02
15	Número de lotes de I.E. Secundaria con conexión domiciliaria	
16	Número de centros de salud con conexión domiciliaria	
17	Otras instituciones (públicas) con conexión domiciliaria	03
18	Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima) +profesores	29
19	Población escolar Secundaria (capacidad máxima) +profesores	
20	Consumo de agua por conexión domiciliaria (L/h/d)	8024

ACTIVAR WINDOWS



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

21	Consumo de agua por pileta pública (L/h/d)	
22	Consumo de agua por colegios y primaria (lt/alumn./día)	
23	Dotación de uso Estatal (litros / Conx- día) - Entidades estatales	
24	Dotación por uso comercial (lit/conx-día) - Tiendas, restaurantes, hospedajes, etc	
25	Dotación por uso social (lit/conx-día)	
26	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Domiciliario	1.50
27	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Domiciliario	1.50
28	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Estatal	
29	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Estatal	
30	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Comercial	
31	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Comercial	
32	Tarifa de pago por la reconexión del servicio de Agua y Desagüe por usuario	
33	Tarifa de pago por las moras en el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	
34	Gastos de operación y mantenimiento del Sistema en Soles por año.	2412.00
	a. Mantenimiento Correctivo (Corregir desperfectos en el sistema)	
	b. Mantenimiento Preventivo (Evitar el deterioro del sistema)	
	c. Mantenimiento Predictivo (Mejoramiento de tecnología)	
	d. Gastos operativos – personal administrativo	
35	Monto total recaudado en el A ño, por el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	2412.00

Fuente: Elaboración propia

ALGUNA SUGERENCIA A LA ENCUESTA Y/O COMENTARIO ADICIONAL.

Fuente: Elaboración Propia

Figura 19

Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de Aparo



Figura 20

Población beneficiaria del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de Aparo, vigilantes de la buena calidad del servicio



Figura 21

Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio de Ccechahua



Figura 22

Población de la comunidad de Ccechahua en asamblea, esperando rendición de cuentas del JASS



Tabla 13

Análisis del costo social del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo

COMUNIDAD DE APARO Y CCECHAHUA			
Factores de conversión a precios sociales a nivel de componentes de inversión – saneamiento rural			
Descripción	Costo A precio de mercado S/.	factor de corrección	Costo a precio social en s/.
Trabajos preliminares aparo			
Trabajos preliminares:	68,980.96	0.76	52,356.55
Mejoramiento del sistema de agua potable aparo			
Mejoramiento del sistema de agua potable:	343,572.91	0.80	273,827.61
Instalación del sistema de alcantarillado sanitario aparo			
Instalación del sistema de alcantarillado sanitario:	349,016.25	0.77	269,440.55
Planta de tratamiento de aguas residuales aparo			
Planta de tratamiento de aguas residuales:	166,190.60	0.79	130,459.62
Seguridad en obra y medio ambiente aparo			
Seguridad en obra y medio ambiente:	15,719.92	0.91	14,289.41
Educación sanitaria a la población en general aparo			
Educación sanitaria a la población en general:	13,559.36	0.91	12,325.46
Capacitación social aparo			
Capacitación social:	15,086.54	0.91	13,713.66
Trabajos preliminares ccechahua			
Trabajos preliminares:	49,922.42	0.76	37,891.12
Mejoramiento del sistema de agua potable ccechahua			
Mejoramiento del sistema de agua potable:	344,536.53	0.80	276,318.30
Instalación del sistema de alcantarillado sanitario ccechahua			
Instalación del sistema de alcantarillado sanitario:	393,319.06	0.77	303,642.31
Planta de tratamiento de aguas residuales ccechahua			
Planta de tratamiento de aguas residuales:	166,190.60	0.91	151,067.26
Seguridad en obra y medio ambiente ccechahua			
Seguridad en obra y medio ambiente:	15,719.92	0.91	14,289.41
Educación sanitaria a la población en general ccechahua			
Educación sanitaria a la población en general:	13,559.36	0.91	12,325.46
Capacitación social ccechahua			
Capacitación social:	15,086.54	0.91	13,713.66
Gestión del proyecto: s/	703,454.56	0.91	639,440.20
Expediente técnico: s/	31,500.00	0.91	28,633.50
Supervisión: s/	133,695.78	0.91	121,529.46
Total: s/.	2,839,111.31		2,365,263.53

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del valor social del tiempo dedicado al acarreo por día:

Tabla 14

Valor social del tiempo (soles/hora) del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo

Propósito laboral		Propósito no laboral área rural	
Área urbana	Área rural	Adultos	Menores
6.44	4.31	1.29	0.65

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15

Personas de acarreo por familia promedio en la comunidad de Aparo y Ccechahua

Personas de acarreo por familia promedio	Tiempo de acarreo por viaje (min)	N° de viajes/día	Volumen por balde (lt)	Volumen acarreado (lt/día)	Tiempo total de acarreo (horas)	Por hora (s/)	De acarreo (s/. /día)
Padres e hijos mayores	15	4	12	48	1.5	1.29	1.935
Hijos menores	10	3	6	18	1	0.65	0.65
Total	25	7	18	66			2.585

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16

Estimación de los beneficios del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo

Datos	Cantidad
Número de familias	152
Valor del tiempo de acarreo por familia al mes S/.	77.55
Valor del tiempo de acarreo por familia al año S/	930.6
Capacidad de envase para acarreo lt	18
Cantidad de acarreo al día lt	126
Cantidad de acarreo al mes. m ³	3.78
Valor del tiempo de acarreo de cada m ³ (s/m ³)	3.35
Valor del tiempo de acarreo de cada m ³ (s/m ³)	4.35
Beneficio por todas las familia al año S/	141451.2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17

Evaluación social de agua potable del proyecto con CUI N° 2264896, de la Comunidad de San Antonio Ccechahua y Aparo

Evaluación social de agua potable de la comunidad de Aparo y Ccechahua				
Año	Costos de inversiones	Costo de operación y mantenimiento	Beneficio	Flujo neto social
0	2365263.53	0		-2365263.53
1		3312	141451.2	138139.2
2		3312	141451.2	138139.2
3		3312	141451.2	138139.2
4		3312	141451.2	138139.2
5		3312	141451.2	138139.2
6		3312	141451.2	138139.2
7		3312	141451.2	138139.2
8		3312	141451.2	138139.2
9		3312	141451.2	138139.2
10		3312	141451.2	138139.2
11		3312	141451.2	138139.2
12		3312	141451.2	138139.2
13		3312	141451.2	138139.2
14		3312	141451.2	138139.2
15		3312	141451.2	138139.2
16		3312	141451.2	138139.2
17		3312	141451.2	138139.2
18		3312	141451.2	138139.2
19		3312	141451.2	138139.2
20		3312	141451.2	138139.2
VAN A PRECIO SOCIAL (9%)				S/ -1,189,206.65
TIR A PRECIO SOCIAL				2%
B/C				41.71

Fuente: Elaboración Propia

Figura 23

Ficha de recojo de información Aquilla



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE

AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Nombre del entrevistador: Gloria Quispe Girón Fecha: 20/10/23
 Nombre del entrevistado: Guillermo Chauvin Alvarado Edad:..... Teléf.: 997418584
 Labor/cargo o actividad: Presidente de JASS - Aquilla
 LUGAR - Distrito o Comunidad: Aquilla

Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para la estimación de los indicadores de rentabilidad social:

N	DATOS TÉCNICOS	DATOS ACTUALES
1	Número de viviendas totales	110
2	Número de viviendas con conexión domiciliaria	71
3	Número de viviendas con pileta pública	71
4	Número de viviendas sin agua potable	05
5	Cobertura de agua	
6	Densidad de vivienda	
7	Población total	260
8	Población abastecida de agua potable con conexión domiciliaria	260
9	Población abastecida de agua potable con piletas publicas	00
10	Población sin servicio de agua potable	00
11	Población de Total de Referencia	
12	Población demandante potencial	
13	Población demandante efectiva	
14	Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria con conexión domiciliaria	02
15	Número de lotes de I.E. Secundaria con conexión domiciliaria	00
16	Número de centros de salud con conexión domiciliaria	01
17	Otras instituciones (públicas) con conexión domiciliaria	03
18	Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima) + profesores	36
19	Población escolar Secundaria (capacidad máxima) + profesores	00
20	Consumo de agua por conexión domiciliaria (L/h/d)	80 Lt.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

21	Consumo de agua por pileta pública (L/h/d)	00
22	Consumo de agua por colegios y primaria (lt/alumn./día)	
23	Dotación de uso Estatal (litros / Conx- día) - Entidades estatales	
24	Dotación por uso comercial (lit/conx-día) - Tiendas, restaurantes, hospedajes, etc	
25	Dotación por uso social (lit/conx-día)	
26	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Domiciliario	0.50
27	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Domiciliario	0.50
28	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Estatal	
29	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Estatal	
30	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Comercial	
31	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Comercial	
32	Tarifa de pago por la reconexión del servicio de Agua y Desagüe por usuario	60.00
33	Tarifa de pago por las moras en el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	
34	Gastos de operación y mantenimiento del Sistema en Soles por año.	852.00
	a. Mantenimiento Correctivo (Corregir desperfectos en el sistema)	
	b. Mantenimiento Preventivo (Evitar el deterioro del sistema)	
	c. Mantenimiento Predictivo (Mejoramiento de tecnología)	
	d. Gastos operativos - personal administrativo	
35	Monto total recaudado en el A ño, por el pago del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por usuario	852.00

Fuente: Elaboración propia

Fuente: Elaboración Propia

Figura 24

Estado situacional del sistema de Saneamiento del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla



Figura 25

Población beneficiaria del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla, vigilantes de la buena calidad del servicio



Tabla 18

Análisis del costo social de la inversión del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla

COMUNIDAD DE AUQUILLA			
Factores de conversión a precios sociales a nivel de componentes de inversión – saneamiento rural			
Descripción	Costo a precio de mercado S/.	Factor de corrección	Costo a precio social en S/.
INFRAESTRUCTURA DE SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE AUQUILLA			
Construcción de red colector alcantarillado	96,896.43	0.77	74,804.04
Construcción de buzones de red colector	250,326.85	0.77	193,252.33
Construcción de conexiones domiciliarias de desagüe	235,215.25	0.77	181,586.17
Construcción de red de emisor alcantarillado	161,580.00	0.77	124,739.76
Construcción de buzones en la red emisor	120,586.20	0.77	92,851.37
Construcción de cámaras de rejillas	77,601.00	0.79	60,916.79
Construcción de cajas de inspección	115,236.89	0.79	90,460.96
Construcción de desarenador	98,258.36	0.79	77,132.81
Construcción de lagunas de oxidación	645,547.43	0.79	506,754.73
Construcción de estructuras de ingreso	120,586.52	0.79	94,660.42
Construcción de estructuras de salida	119,256.20	0.79	93,616.12
Construcción de cerco perimétrico	120,589.32	0.76	91,527.29
Trabajos de mitigación ambiental	120,589.25	0.76	91,527.24
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN			
Planes y programas de capacitación	30,000.00	0.91	27,270.00
Gestión del proyecto: S/	0	0.00	0.00
Exp. Técnico o doc. Equivalente: S/	29,200.00	0.91	26,542.80
Supervisión: S/	79,705.55	0.91	72,452.34
Liquidación: S/	0	0.00	0.00
TOTAL	2,421,175.25		1,900,095.18

Fuente: Elaboración Propia

Cálculo del valor social del tiempo dedicado al acarreo por día:

Tabla 19

Valor social del tiempo (soles/hora) en la comunidad de Auquilla

Propósito laboral		Propósito no laboral área rural	
Área urbana	Área rural	Adultos	Menores
6.44	4.31	1.29	0.65

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20*Personas de acarreo por familia promedio en la comunidad de Auquilla*

Personas de acarreo por familia promedio	Tiempo de acarreo por viaje (min)	N° de viajes/día	Volumen por balde (lt)	Volumen acarreado (lt/día)	Tiempo total de acarreo (horas)	Por hora (S/)	De acarreo (S/. /día)
Padres e hijos mayores	15	4	12	48	1.5	1.29	1.935
Hijos menores	10	3	6	18	1	0.65	0.65
Total	25	7	18	66			2.585

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21*Estimación de los beneficios de la Comunidad de Auquilla*

Datos	Cantidad
Valor del tiempo de acarreo por familia al mes S/.	77.55
Valor del tiempo de acarreo por familia al año S/.	223
Capacidad de envase para acarreo lt	0
Cantidad de acarreo al día lt	0
Cantidad de acarreo al mes. m ³	0
Valor del tiempo de acarreo de cada m ³ (s/m ³)	0
Valor del tiempo de acarreo de cada m ³ (s/m ³)	0
Beneficio por todas las familia al año s/	17171

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22

Evaluación social de agua potable del proyecto con CUI N° 2209433, de la Comunidad de Auquilla

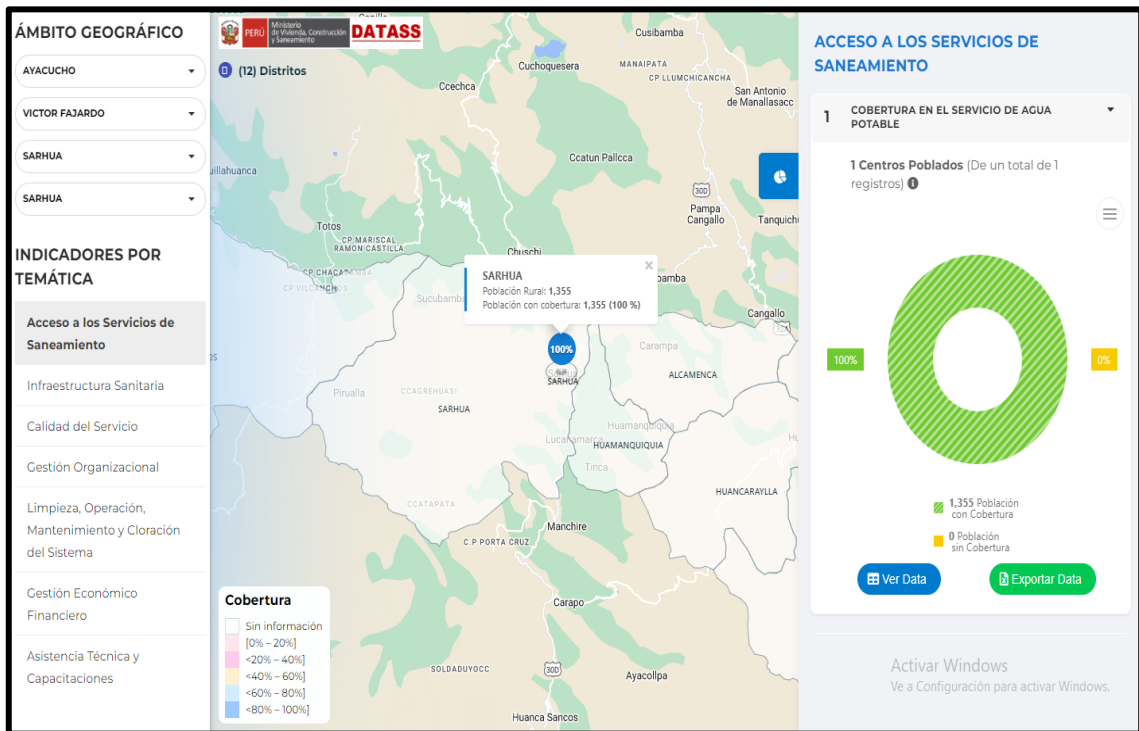
Evaluación social de agua potable de la comunidad de Auquilla				
Año	Costos de inversiones	Costo de operación y mantenimiento	Beneficio	Flujo neto social
0	1900095.18	0		-1900095.18
1		852	17171	16319
2		852	17171	16319
3		852	17171	16319
4		852	17171	16319
5		852	17171	16319
6		852	17171	16319
7		852	17171	16319
8		852	17171	16319
9		852	17171	16319
10		852	17171	16319
11		852	17171	16319
12		852	17171	16319
13		852	17171	16319
14		852	17171	16319
15		852	17171	16319
16		852	17171	16319
17		852	17171	16319
18		852	17171	16319
19		852	17171	16319
20		852	17171	16319
VAN A PRECIO SOCIAL (9%)				S/ -1,761,162.34
TIR A PRECIO SOCIAL				-13%
B/C				19.15

Fuente: Elaboración Propia

Algunos datos se corroboraron en DATASS - Sistema de Diagnóstico sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento en el Ámbito Rural del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Figura 26

Mapa de acceso a los servicios de saneamiento



Fuente: <https://datass.vivienda.gob.pe>

Figura 27

Cobertura en el servicio de agua potable, en el distrito de Sarhua

Cobertura en el servicio de agua potable 1 Registros										
	UBIGEO	DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	CENTROPOBLADO	OBSERVADO	NOMBRE	TOTAL DE POBLACION	TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDA HABITADA
1	0510110002	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	APARO	NO	0510110002 - APARO	200	80	50
2	0510110001	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	SARHUA	NO	0510110001 - SARHUA	1355	904	387
3	0510110004	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	TOMANGA	NO	0510110004 - TOMANGA	640	165	160
4	0510110006	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	CHUQUI HUARCAYA	NO	0510110006 - CHUQUI HUARCAYA	347	248	161
5	0510110009	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	AUQUILLA	NO	0510110009 - AUQUILLA	261	115	95
6	0510110012	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	CUSIBAMBA	NO	0510110012 - CUSIBAMBA	40	10	10
7	0510110029	AYACUCHO	VICTOR FAJARDO	SARHUA	SAN ANTONIO DE QUICHAWUA	NO	0510110029 - SAN ANTONIO	304	90	76

Fuente: <https://datass.vivienda.gob.pe/>

3.9. Gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento

Tabla 23

Cuadro comparativo de la evaluación social de los proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento

Proyecto de inversión	EVALUACIÓN SOCIAL EN LA FASE DE FORMULACIÓN					EVALUACIÓN SOCIAL EN LA FASE DE FUNCIONAMIENTO				
	Monto de inversión a precios sociales	Costo/beneficio (a precios sociales)	Costo/efectividad (a precios sociales)			Monto de inversión a precios sociales	Costo/beneficio (a precios sociales)	Costo/efectividad (a precios sociales)		
	PIP modificado	VAN (S/.) modificado	TIR (%) modificado	Ratio c/e modificado	Unidad de medida del ratio c/e	PIP modificado	VAN (S/.) modificado	TIR (%) modificado	Ratio c/e modificado	Unidad de medida del ratio C/E
A) Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario en la capital del distrito de Sarhua,	3,426,888.52	3,796,050.36	32.3	545	Beneficiario	3,418,880.58	-430,251.93	8	25.53	Beneficiario
B) Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable e instalación de sistema de alcantarillado con tratamiento de aguas residuales en las localidades de Aparo y Ccechahua,	2,005,926.41	336,981.29	16.31	4,073.07	Beneficiario	2,365,263.53	-1,189,206.65	2	41.71	Beneficiario
C) Instalación del sistema de alcantarillado sanitario en la localidad de Auquilla	1,587,012.19	0	0	1,880.59	Beneficiario	1,900,095.18	-1,761,162.34	-13	19.15	Beneficiario

Fuente: Elaboración Propia

3.10. Métodos de análisis de datos

3.10.1. Análisis descriptivo de información de proyectos ejecutados

Si bien se van a realizar las acciones correspondientes en campo en la zona de estudio, se propone realizar encuestas piloto, intentando obtener como el resultado, acerca de los aportes que realizar los pobladores para garantizar la sostenibilidad del servicio de agua para consumo humano. (ZEVALLOS, 2015)

3.11. Consideraciones éticas

“La investigación pedagógica tiene sus principios éticos particulares resaltando, en primer lugar, la paridad y la reciprocidad entre todos los participantes, y en segundo lugar, la protección de la privacidad y la cautela en la emisión de juicios”. (GONZALEZ, GONZALES, & RUIZ, 2012) En razón a lo mencionado, el presente estudio guarda en reserva determinada información que es relevante para todos los involucrados.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Análisis e interpretación de los resultados

Después de realizar la búsqueda de la información por distintos medios, y realizar el procesamiento de datos correspondientes, se tiene:

4.1.1. Evaluación social en la fase de formulación

Resultados:

1. Si bien el inicio del ciclo de la presente inversión, comienza en la concepción de la identificación de la problemática y posible solución al mismo, para el efecto del estudio tomaremos como válido en la formulación, desde la fase licitación, la suscripción de contrato y las modificaciones posteriores al Expediente Técnico que pudieron suscribirse; es en ese sentido que con fecha 16 de octubre del 2012, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO N° 088-2012-MDS/A, para desarrollar los trabajos en la Comunidad de Sarhua, capital del distrito de Sarhua. Como se indica en la Resolución de Alcaldía N° 075-2014-MDS, de fecha 11 de agosto del 2014, se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto. Cabe señalar que en esos años se tenía el Sistema Nacional de Inversiones Públicas, por lo cual el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209. De fecha 30/05/2012, antes del proceso de ejecución, por lo que fue priorizada frente a otros documentos generados posteriores con actualización de costos.
2. En el presente caso, estudiamos un proyecto que se encuentra en el horizonte frontera entre el SNIP e INVIERTE.PE, es así que con fecha 10 de enero del 2017, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO N° 010-2017-MDS/A, con ello se comenzaron los trabajos en Aparo y Ccechahua. Según la Resolución de Alcaldía N° 078- 2020-MDS/A, de fecha 02 de setiembre

del 2020, se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto, es tal razón el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión, de fecha 23/09/2016., antes del proceso de ejecución, por lo que fue priorizada frente a otros documentos generados posteriores con actualización de costos y otras modificaciones al Expediente Técnico que puedan suscitarse en la fase de inversión, de esta manera continuar enmarcándonos en el objetivo específico buscado.

3. Para el desarrollo de la inversión en la comunidad de Auquilla, se da comienzo con fecha 22 de noviembre del 2013, donde se suscribe el contrato de ejecución de Obra a suma alzada, con CONTRATO N° 078-2013-MDS/A. Así mismo, con la Resolución de Alcaldía N° 024- 2015-MDS, de fecha 09 de marzo del 2015, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto, en ese sentido que el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión – OPI/DGPM, de fecha 29/05/2013, en marco del SNIP, antes del proceso de ejecución, por lo que fue priorizada frente a otros documentos generados posteriores con actualización de costos, ampliaciones de plazo y/o otras modificaciones al Expediente Técnico, que pueden suscitarse en la fase de inversión, de esta manera continuar enmarcándonos en el objetivo específico buscado.

Es así que se muestra, en resumen, la información señalada en la Tabla 5 y 24.

Tabla 24*Resultados de la evaluación social en la fase de formulación*

Proyecto de inversión	Evaluación social en la fase de formulación				
	Monto de inversión a precios sociales	Costo/beneficio (a precios sociales)		Costo/efectividad (a precios sociales)	
	PIP modificado	VAN (S/.) modificado	TIR (%) modificado	ratio c/e modificado	unidad de medida del ratio c/e
1) Comunidad de Sarhua	3,426,888.52	3,796,050.36	32.3	545	Beneficiario
2) Comunidades de Aparo y Ccechahua,	2,005,926.41	336,981.29	16.31	4,073.07	Beneficiario
3) Comunidad de Auquilla	1,587,012.19	0	0	1,880.59	Beneficiario

Fuente: Elaboración Propia

Discusión:

1. Como se tiene conocimiento, en la comunidad de Sarhua, se desarrolló una inversión, que para su fase de formulación y hasta su cierre se encontraba en marco del SNIP, sin embargo al migrar al INVIERTE.PE, muchos de los formatos se replicaron, es tal sentido la Figura 28 nos muestra el registro de cierre de la inversión, en el INVIERTE.PE, donde se muestra la Operación y mantenimiento con un horizonte de 10 años, como se muestra en la figura 28, donde se contemplan las situaciones con Proyecto y sin Proyecto, lo cual debería ser un insumo base para el cálculo del beneficio social esperando del proyecto de inversión.

Figura 28*Formato N° 04 Registro de Cierre de Inversión - Sarhua*

Tipo	Clase	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sin Proyecto	Operación	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00
Sin Proyecto	Mantenimiento	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00
Con Proyecto	Operación	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00
Con Proyecto	Mantenimiento	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00

Fuente: <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/informeCierre/consultaCierre/2215968>

2. Así mismo, en las comunidades de Aparo y Auquilla, se desarrolló una inversión, que para su fase de formulación se encontraba en el SNIP y en su cierre se encontraba en marco del INVIERTE.PE, por lo que realizando la búsqueda, solo se hallaron las actas de operación y mantenimiento que realizaría el JASS que fue constituido, sin embargo no se contó con el análisis de las situaciones con Proyecto y sin Proyecto, lo cual debería ser un insumo básico para el cálculo del beneficio social esperando del proyecto.

3. Como se tiene conocimiento, en la comunidad de Auquilla, se desarrolló una inversión, que para su fase de formulación y hasta su cierre se encontraba en marco del SNIP, sin embargo al migrar al INVIERTE.PE, muchos de los formatos se replicaron, es tal sentido la Figura 29 nos muestra el registro de cierre de la inversión, en el INVIERTE.PE, donde se muestra la Operación y mantenimiento con un horizonte de 10 años, donde se contemplan las situaciones con Proyecto y sin Proyecto, lo cual debería ser un insumo base para el cálculo del beneficio social esperando del proyecto de inversión.

Figura 29

Formato N° 04 Registro de Cierre de Inversión - Auquilla

Tipo	Clase	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sin Proyecto	Operación	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00	500.00
Sin Proyecto	Mantenimiento	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00	1,250.00
Con Proyecto	Operación	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00	11,200.00
Con Proyecto	Mantenimiento	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00	8,045.00

Fuente: <https://ofi5.mef.gob.pe/invierte/informeCierre/consultaCierre/2209433>

4.1.2. Evaluación social en la fase de funcionamiento

Resultados:

1. Para calcular los beneficios sociales actuales en la comunidad de Sarhua, se realizaron un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo, para tal efecto se realizaron 02 fichas, una ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE; así mismo otra FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO aplicada a los comités del JASS,

dicha información proporcionó los insumos necesarios, para realizar el cálculo de los beneficios sociales actualmente, para tal efecto se muestra la Tabla 25, como el resultado de los cálculos realizados.

Tabla 25

Resultados de evaluación social saneamiento - Sarhua

Resultados de evaluación social saneamiento - sarhua	
VANS	S/ -430,251.93
TIR	8%
B/C	S/ 25.53

Fuente: Elaboración Propia

- Para calcular los beneficios sociales actuales en las comunidades de Aparo y Ccechahua, se realizaron un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo, para tal efecto se realizaron 02 fichas, una ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE; así mismo otra FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO aplicada a los comités del JASS, dicha información proporcionó los insumos necesarios, para realizar el cálculo de los beneficios sociales actualmente, para tal efecto se muestra la Tabla 26, como el resultado de los cálculos realizados, en conjunto para ambas comunidades.

Tabla 26

Resultados de evaluación social saneamiento de las comunidades de Aparo y Ccechahua

Resultados de evaluación social saneamiento de las comunidades de aparo y ccechahua	
VANS	S/ -1,189,206.65
TIR	2%
B/C	S/ 41.71

Fuente: Elaboración Propia

- Para calcular los beneficios sociales actuales en la comunidad de Auquilla, se realizaron un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo, para tal efecto se realizaron 02 fichas, una ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE; así mismo otra FICHA

DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO aplicada a los comités del JASS, dicha información proporcionó los insumos necesarios, para realizar el cálculo de los beneficios sociales actualmente, para tal efecto se muestra la Tabla 27, como el resultado de los cálculos realizados.

Tabla 27

Resultados de evaluación social saneamiento de la comunidad de Auquilla

Resultados de evaluación social saneamiento de la comunidad de Auquilla	
VANS	S/ -1,761,162.34
TIR	-13%
B/C	S/ 19.15

Fuente: Elaboración Propia

Discusión:

Como se menciona en la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, se indican los beneficios sociales, así como la metodología de cálculo según el indicador apropiado, se tiene la siguiente la descripción después de la aplicación de dicha metodología.

Tabla 28

Los beneficios sociales y metodología de evaluación por tipo de proyecto

Tipo PIP	Beneficios sociales	Metodología/indicador	Aplicación
Alcantarillado	- Reducción de costos en salud debido a eliminación de focos de contaminación	ACE: análisis costo efectividad o costo eficacia costo social incremental por beneficiario	En las comunidades de Sarhua, Aparo, Ccechahua y Auquilla, el alcantarillado viene funcionando con normalidad.
	- Recursos liberados para el usuario (gasto en el manejo de los residuos sólidos en la situación sin PIP menos gasto en la situación con PIP)	Análisis beneficio costo VANS: valor actual neto social TIRS: tasa interna de retorno social	Se calculó el valor del tiempo en trasladar el agua, ello para las comunidades.
Agua potable	- Excedente del consumidor por mayor consumo de agua. - Ahorros en tratamiento de enfermedades al reducir su incidencia.		

4.1.3. *Gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento*

Resultados:

Como sabemos el Valor Actual Neto del proyecto, es mayor al comienzo de la inversión, es por eso debería existir la siguiente razón:

$$\text{VAN (FORMULACIÓN)} > \text{VAN (FUNCIONAMIENTO)}$$

Ya que, al transcurrir el tiempo, se va disminuyendo el valor, por el mismo tiempo de uso de las mencionadas estructuras; sin embargo, en los resultados plasmados en la tabla 29, nos encontramos con los valores actuales netos negativos, así como las tasas internas de retorno negativas, ello se da, porque a la fecha solo se han ido pagando los costos de operación y mantenimiento mínimos, así mismo una vez cumplida la vida útil de las estructuras implementadas, el estado tendrá que volver a invertir, sin que se haya logrado la sostenibilidad esperada para este tipo de inversiones, generando así más gasto al sistema estatal precario con el que nos encontramos. En ese sentido, se evidencia que en la posteridad se generara un perjuicio a los pobladores, ya que se dejara de invertir en la disminución de brechas en otros aspectos y/o sectores, que pudieran ser también muy importantes, para el desarrollo de las comunidades.

Tabla 29

Diferenciación de los costos de formulación y funcionamiento

Proyecto de inversión		Diferenciación de los costos de formulación y funcionamiento.			
		Monto de inversión a precios sociales	Costo/beneficio (a precios sociales)		Costo/efectividad (a precios sociales)
		PIP modificado	VAN (s.) Modificado	TIR (%) modificado	Ratio c/e modificado
A. Comunidad de Sarhua	de	-8,007.94	-4,226,302.29	-24%	-519.47
B. Comunidades de Aparo y Ccechahua:	de	359,337.12	-1,526,187.94	-15%	-4,031.36
C. Comunidad de Auquilla	de	313,082.99	-1,761,162.34	-13%	-1,861.44

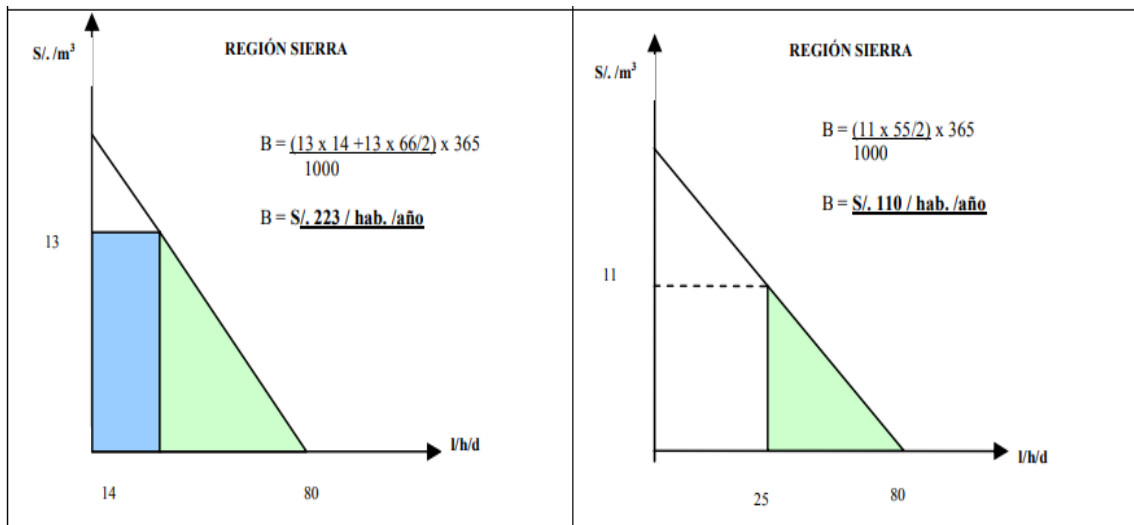
Fuente: Elaboración Propia

Discusión

Usuarios con servicio de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico (Con tanque séptico o biodigestor más pozo de infiltración)

Figura 30

Estimación de beneficios sociales para proyectos de agua potable según regiones



Fuente: (DIRECTIVA GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA, 2011)

V. CONCLUSIONES

1. Se analizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación, en base a los documentos sustentatorios, en marco del Sistema Nacional de Inversiones Públicas – SNIP, correspondientes al Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión, con los cuales se brindaron la buena pro para la ejecución, cuya modalidad de contrata fue variada. Dichas contrata y liquidaciones de obras fueron: En la comunidad de Sarhua, con fecha 16 de octubre del 2012, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO N° 088-2012-MDS/A y la Resolución de Alcaldía N° 075-2014-MDS, de fecha 11 de agosto del 2014, se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto; en Aparo y Ccechahua se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO N° 010-2017-MDS/A, y con la Resolución de Alcaldía N° 078- 2020-MDS/A, de fecha 02 de setiembre del 2020, se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera; en la comunidad de Auquilla, se da comienzo con fecha 22 de noviembre del 2013, donde se suscribe el contrato de ejecución de Obra a suma alzada, con CONTRATO N° 078-2013-MDS/A y con la Resolución de Alcaldía N° 024- 2015-MDS, de fecha 09 de marzo del 2015, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera.
2. Se realizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento, para tal efecto se realizó un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo, para tal efecto se realizaron 02 fichas, una ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE (con una participación de 30 usuarios, 10 por cada proyecto de inversión); así mismo otra FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (04 encuestas) aplicada a los comités del JASS, con dicha información se elaboró los cálculos de los

beneficios sociales actualmente, como se mostró en las Tablas 25, 26 y 27, para las comunidades de Sarhua, Aparo, Ccechahua y Auquilla.

3. Se realizó el análisis de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento, es por ello que, a lo largo del ciclo de un proyecto, el valor de la infraestructura implementada, va disminuyendo, por el mismo tiempo de uso de las mencionadas estructuras; sin embargo, en los resultados presentados en la tabla 29, muestran valores actuales netos negativos, así como las tasas internas de retorno que también resultan negativas, ello se da, porque a la fecha solo se han ido pagando los costos de operación y mantenimiento mínimos, sin cubrir a la fecha el costo de la inversión. Entonces una vez cumplida la vida útil de las estructuras implementadas, el estado tendrá que volver a invertir para restituir dicha demanda de servicios, sin que se haya logrado la sostenibilidad esperada para este tipo de inversiones, generando así mayor gasto al sistema estatal.

VI. RECOMENDACIONES

- El presente estudio, solo muestra un eslabón de una cadena compleja de estudios, que comprende el ciclo de un proyecto, desde la identificación de una problemática, hasta realizar una evaluación de las inversiones realizadas; por ello se recomienda a las entidades públicas, a realizar mayores estudios para tener lecciones aprendidas y mejorar las inversiones que atiendan la disminución de brechas.
- Se debe de fomentar mayor investigación de parte de las entidades públicas y demás interesados, para identificar mejoras en la política nacional de inversiones en el Perú.
- Es necesario que la política nacional de inversiones, genere instrumentos que faciliten su cumplimiento, con guías y metodologías, apropiadas para cada región y sector público según nivel de gobierno, las cuales puedan guiar a las autoridades/actores vinculados, para tomar decisiones más efectivas.
- Todos los estudios iniciales, o líneas base, deben de contemplar la participación multidisciplinaria, y sobre todo, el conocimiento del público en general.
- Las iniciativas como PIP's, tienen que ajustarse, a los usos y costumbres de las comunidades, garantizando componentes que tengan como meta, fortalecer las capacidades de la junta de usuarios.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AECID - Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo. (2015). *Sostenibilidad y modelos de Gestión de los sistemas rurales de agua potable*. España.
- AECID - Agencia española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID). (2015). *Sostenibilidad y modelos de gestión de los sistemas rurales de agua potable*. Madrid.
- Agencia de Cooperación Internacional del Japón. (2012). *Pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de Inversión Pública*. Lima.
- Alvarado Villanueva, Y. (2019). *Evaluación ex post al proyecto de inversión*. Tesis para optar el Grado Académico de Maestro en Ciencias Económicas. Perú.
- Álvarez Quispe, W. (2015). “*Evaluación ex post del sistema de riego Cabanilla - Lampa*”. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrícola. Perú.
- Andina - Agencia Peruana de Noticias. (2022). andina.pe. obtenido de andina.pe/agencia/noticia: https://andina.pe/agencia/noticia-invertiran-s-1044-millones-la-ejecucion-proyectos-agua-y-saneamiento-838414.aspx
- Andina - Agencia Peruana de noticias. (S.F.). andina.pe. Obtenido de <https://andina.pe/agencia/noticia-invertiran-s-1044-millones-la-ejecucion-proyectos-agua-y-saneamiento-838414.aspx>
- Arias, F. (2012). *El Proyecto de Investigación*. Caracas: Editorial Episteme, C.A.
- Baez, A., Hernández, C., & Carrasco, M. (2019). *Evaluación de sostenibilidad en Proyectos de desarrollo*. Ingenierías USBMED, 6.
- CAF. (2014). *Notas de Evaluación ex - post 2014*. República Dominicana.
- CEPAL. (2006). *Pauta metodológica de evaluación de Impacto Ex-Ante y Ex-Post de programas sociales de lucha contra la pobreza*. Chile.
- Decreto Legislativo N° 1252. (2017). *Decreto legislativo que crea el sistema nacional de programación multianual y gestión de inversiones*. lima.
- Directiva general del sistema nacional de Inversión Pública. (2011). Resolución directoral N°003-2021-EF/68.01 - anexosnip 10-V3.1. Lima.
- Fontaine, E. (1998). *Evaluación social de proyectos* (12A ED.). Chile: McGraw-Hill ediciones.
- Gonzalez, O., Gonzales, M., & Ruiz, J. (2012). *Consideraciones éticas en la Investigación Pedagógica: una aproximación necesaria*. Scielo.

- Ley N° 27293. (2008). *Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública*. Lima.
- Ley N° 29338. (2019). *Ley de Recursos Hídricos*. Perú.
- Lopez, I. (2015). Sobre el desarrollo sostenible y la sostenibilidad: Conceptualización y Crítica. *Revista castellano-manchega de ciencias sociales*, 18.
- Madroñero, S., & Guzmán, T. (2018). *Desarrollo sostenible aplicabilidad y sus tendencias*. *Tecnología en marcha*, 9.
- Medianero, D. (2007). *Metodología de evaluación ex post*. *Pensamiento crítico*, 71-90.
- MEF - SNIP. (2007). *Compendio de normatividad del sistema nacional de inversión Pública*. Perú.
- MEF & SNIP - Ministerio de Economía y Finanzas & Sistema Nacional de Inversión Pública. (2011). *Saneamiento básico - Guía para la formulación de PROYECTOS de inversión exitosos*. Lima.
- MEF & SNIP - Ministerio de Economía y Finanzas & Sistema Nacional de Inversión Pública. (2014). *Guía general para identificación, formulación y evaluación social de proyectos de inversión pública, a nivel de perfil*. Lima.
- MEF. (2017). *El nuevo sistema de inversión pública*. Perú.
- MEF-DGPI. (2012). *Pautas generales para la evaluación ex post de proyectos de Inversión Pública*. Perú.
- MINAGRI - ANA. (2016). *Planificación Hídrica en el Perú*. Perú.
- Ministerio de Agricultura y Riego & Autoridad Nacional del Agua - Minagri & ANA. (2016). *Planificación hídrica en el Perú*. Lima.
- Ministerio de Desarrollo Social. (Chile). *Metodología de Evaluación ex - post para proyectos de extensión de Redes en Electrificación Rural*. 2013.
- Ministerio de Desarrollo Social de Chile. (2013). *Metodología de evaluación ex-post para Proyectos de Extensión de Redes en Electrificación Rural*. Santiago.
- Ministerio de Hacienda. (2015). *Evaluación Ex-post: conceptos y metodologías*. Chile.
- Montero Oblea, Y. (2017). "Evaluación ex – post de resultados de los proyectos de Inversión Pública ejecutados por la Municipalidad Provincial de Zarumilla 2010-2015". Tesis para obtener el Título Profesional de Economista. Perú.
- Otzen, T., & Manterola, C. (2017). *Técnicas de muestreo sobre una población a estudio*. Scielo.
- PNSR - Programa Nacional de Saneamiento Rural - Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2003). *Estudios de base para la implementación de proyectos de agua y saneamiento en el área rural*. Lima.

- Rojas, M. (2015). *Tipos de investigación científica: Una simplificación de la complicada incoherente nomenclatura y clasificación*. *Redvet*. Revista Electrónica de veterinaria, 15.
- Vilca Quispe, G. (2013). *“Propuesta Técnico - Económico para un sistema de riego por aspersión mediante bombeo para el Centro Poblado de Chijuyo Copapujo - Ilave - El Collao”*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrícola. Perú.
- Williams, B., & Rios, M. (2018). *Diseño del proyecto de Investigación Científica*. Perú.
- Yaguno Yucra, K. (2017). *Evaluación ex post a nivel de culminación del proyecto de riego tecnificado San José, Provincia Azángaro – Puno*. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Agrícola. Perú.
- ZARTA AVILA, P. (2017). *La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad*. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca, 15.
- Zegarra Aliaga, E. (2014). *Evaluación ex - post del canal de irrigación "nuevo horizonte" Tocache*. Tesis para Obtener el Grado de Maestro. Perú.
- Zevallos Quispe, N. (2015). *Evaluación social del sistema de agua potable en las Comunidades del Distrito de Conduriri, Provincia de El Collao-Puno*. Puno.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
Problema general ¿Se ha realizado la evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015?	Objetivo general Analizar la evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 – 2015.	Hipótesis General Si realizamos la evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015, entonces se explicará la gestión de dichos proyectos de inversión.	Variable Independiente (X) - Proyectos de saneamientos (x). Indicador - PIP de saneamiento ejecutados del 2011 - 2015.	Tipo de Investigación: Observacional, retrospectivo, longitudinal Nivel de investigación: Aplicada Metodologías: Explicativo. Población y muestra
Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Variable dependiente	Población:
1. ¿De qué manera se realizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación?	1. Analizar la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación.	1.- Si realizamos el análisis y recopilación de datos de la fase de formulación, entonces, se obtendrá los indicadores de la evaluación social de las obras ejecutadas, en el horizonte inicial del estudio.	- Evaluación social de los proyectos en la fase de formulación. (Y1). Indicador- - Evaluación social de los 03 proyectos en la fase de formulación .	Los 3 PIP's de saneamiento ejecutados, en el espacio temporal entre los años 2011 al 2015. Muestra: No existe, por juicio de expertos, se estudiará a toda la población.
2. ¿Cómo se realizaría la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento?	2. Realizar la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento.	2.- Si realizamos el análisis y recopilación de datos en la fase de funcionamiento, entonces, se obtendrá los indicadores de la evaluación social de las obras ejecutadas, en la actualidad.	- Evaluación social de los proyectos en la fase de funcionamiento (Y2). Indicador - Evaluación social de los 03 proyectos en la fase de funcionamiento.	Técnicas: Encuestas y observación. Instrumentos: Ficha de datos Análisis de datos
3. ¿De qué manera la gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento relaciona las fases de formulación y funcionamiento?	3. Explicar la gestión de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento.	3.- Si consolidamos los valores de la evaluación social de los proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento, entonces, se podrá realizar la comparación de los mismos.		- Herramientas estadísticas. - Métodos estadísticos de Kuder o Richardson - Pruebas de confiabilidad. - Software's : ARC GIS. - Equipos y otros

**“EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO
EN LAS FASES DE FORMULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO EN EL
DISTRITO DE SARHUA, PERIODO 2011 - 2015”**

**“SOCIAL EVALUATION OF SANITATION PROJECTS IN THE
FORMULATION AND OPERATION PHASES IN THE DISTRICT OF SARHUA,
PERIOD 2011 - 2015”**

Bach. Gloria Quispe Girón

Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de

Huamanga

gloria.quispe.29@unsch.edu.pe

Resumen

La política nacional de inversiones en el Perú, ha tenido múltiples avances; por ello para el presente estudio veremos algunos aspectos sobre el Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP, y su paso al INVIERTE.PE. Es necesario fortalecer e iniciar con la fase de evaluación comprendida en el INVIERTE.PE, para verificar que la población beneficiaria se encuentre recibiendo los servicios en la cantidad y calidad prevista, así como obtener lecciones aprendidas el ciclo del proyecto. Por ello se analizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación, en base a los documentos sustentatorios, en marco del Sistema Nacional de Inversiones Públicas – SNIP, correspondientes al Formato SNIP -16, y documentos

con los cuales se brindaron la buena pro para la ejecución. Por consiguiente, se realizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento, para tal efecto se realizó un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo en las comunidades de Sarhua, Aparo, Ccechahua y Auquilla. Y finalmente se realizó el análisis de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento.

Palabras clave: Inversión pública, fase de formulación, fase de funcionamiento, evaluación, beneficios sociales.

Abstract

Peru's national investment policy has seen significant progress; therefore, this study will examine some aspects of the National Public Investment System (SNIP) and its transition to INVIERTE.PE. It is necessary to strengthen and initiate the evaluation phase of INVIERTE.PE to verify that the beneficiary population is receiving services in the expected quantity and quality, as well as to gather lessons learned throughout the project cycle. For this reason, the social evaluation of sanitation projects during the formulation phase was analyzed, based on supporting documents within the framework of the National Public Investment System (SNIP), specifically Form SNIP-16, and the documents used to award the contracts for project execution. Subsequently, the social evaluation of sanitation projects during the operational phase was conducted. This involved a series of analyses using information collected in the field in the communities of Sarhua, Aparo, Ccechahua, and Auquilla. And finally, the analysis of the social evaluation of the sanitation projects was carried out, relating the formulation and operation phases.

Keywords: Public investment, formulation phase, operational phase, evaluation, social benefits.

I. Introducción

El Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP, a tenido como propósito ayudar a el incremento de los servicios estatales para la urbe, mediante la optimización de los recursos públicos consignados a la inversión” (MEF, 2012) con las otras fases de los proyectos de inversión (preinversión, inversión y post inversión).

Así mismo con el Decreto Legislativo N° 1252 entró en vigencia desde el 24 de febrero del año 2017 el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe).

A efectos de verificar que la población beneficiaria se encuentre recibiendo los servicios en la cantidad y calidad prevista, así como obtener lecciones aprendidas sobre los procesos que se ha seguido en cada fase y ciclo del proyecto, se requiere evaluar la situación en la que se encuentra cada uno y contrastarla con las previsiones que se realizaron en los estudios de preinversión. Debemos señalar que dicha evaluación se efectúa al proyecto para conocer si fue adecuadamente planteado, ejecutado y está generando resultados esperado.

II. Metodología

2.1 Tipo de investigación: Según la intervención del investigador, Observacional. Según la planificación de las mediciones, retrospectivo. Según el número de mediciones de la variable de estudio, longitudinal.

2.2 Nivel de Investigación: Nivel Aplicativo.

2.4 Muestreo no probabilístico: Es el muestreo “que obvia el principio de la equiprobabilidad, es decir, no se tiene certeza que la muestra extraída sea representativa, la selección de los elementos no depende de la probabilidad sino de las causas relacionadas con las características de la investigación” (WILLIAMS & RIOS, 2018). Por ello se estudiará a toda la población.

2.5. Técnicas e instrumentos de investigación

Técnicas de recolección de datos: Se usó la técnica de encuesta a las personas que fueron beneficiarias de los proyectos de saneamiento.

Análisis documental: Para la toma de datos sobre las liquidaciones, expedientes y estudios, de dichos obtenidos de la Municipalidad Distrital de Sarhua.

Instrumentos de Recolección de dato: Cuestionarios, realizados a los presidentes de JASS.

Validez del instrumento: La validez “está referida a la exactitud de la medición, es decir, si el instrumento mide, de alguna manera demostrable” (WILLIAMS & RIOS, 2018).

Fórmula de Kuder y Richardson: Todo instrumento de recolección de datos debe resumir dos requisitos esenciales: validez y confiabilidad. Se calcula luego de establecer la validez, para lo que existen diversos procedimientos para calcular la confiabilidad de un instrumento, la cual se conoce al producir el coeficiente de confiabilidad tipo dicotómico de Kuder &

Richardson cuyos valores oscilan entre cero (0) y uno (1), es decir de confiabilidad nula a confiabilidad total.

Ilustración 1 - Instrumentos usados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Nombre del entrevistado: Gloria Quipe Girón Fecha: 20/10/2015
 Nombre del entrevistado: Edgar Fompiersico Verdes Edad: 225,507,684
 Labor/cargo o actividad: Presidente de JASS - San Juan V. FOMPIERSICO VERDES
 LUGAR - Distrito o Comunidad: Sarhua

Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para la estimación de los indicadores de rentabilidad social:

N	DATOS TÉCNICOS	DATOS ACTUALES
1	Número de viviendas totales	904
2	Número de viviendas con conexión domiciliar	382
3	Número de viviendas sin piletta pública	—
4	Número de viviendas sin agua potable	—
5	Cobertura de agua	—
6	Densidad de vivienda	—
7	Población total	361
8	Población abastecida de agua potable con conexión domiciliar	361
9	Población abastecida de agua potable con piletta públicas	—
10	Población sin servicio de agua potable	—
11	Población de Total de Referencia	—
12	Población demandante potencial	—
13	Población demandante efectiva	—
14	Número de lotes de I.E. Inicial y Primaria con conexión domiciliar	02
15	Número de lotes de I.E. Secundaria con conexión domiciliar	01
16	Número de centros de salud con conexión domiciliar	01
17	Otras instituciones (públicas) con conexión domiciliar	06
18	Población escolar Inicial y Primaria (capacidad máxima) + profesores	132
19	Población escolar Secundaria (capacidad máxima) + profesores	156
20	Consumo de agua por conexión domiciliar (L/h/d)	2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

21	Consumo de agua por piletta pública (L/h/d)	—
22	Consumo de agua por colegios y primaria (litros/mo - día)	—
23	Dotación de una Estanal (litros / Consumo - día) - Entidades estatales	—
24	Dotación por uso comercial (litros/mo - día) - Tiendas, restaurantes, hospedajes, etc	—
25	Dotación por uso social (litros/mo - día)	—
26	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Domiciliario	1.50
27	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Domiciliario	1.50
28	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Estanal	—
29	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Estanal	—
30	Tarifa de pago por el servicio de Agua potable mensual por usuario Comercial	—
31	Tarifa de pago por el servicio de Desagüe por usuario Comercial	—
32	Tarifa de pago por la recompra del servicio de Agua y Desagüe por usuario	—
33	Alcantarillado por usuario	—
34	Gastos de operación y mantenimiento del Sistema en Soles por año:	13,352.00
	a. Mantenimiento Correctivo (Corregir defectos en el sistema)	—
	b. Mantenimiento Preventivo (Evitar el deterioro del sistema)	—
	c. Mantenimiento Predictivo (Manejo avanzado de tecnología)	—
	d. Gastos operativos - personal administrativo	—
	Monto total recaudado en el Año, por el pago del servicio de Agua Potable y	—
38	Alcantarillado por usuario	13,352.00

Fuente: Elaboración propia

ALGUNA SUGERENCIA A LA ENCUESTA VEO COMENTARIO ADICIONAL.
 Ninguna

Se agradece su participación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTES DE DESAGÜE

Número de encuesta: Fecha: Tel#:

Nombre del entrevistado: Gloria Quipe Girón
 Nombre del entrevistado: edad:
 Labor/cargo o actividad:
 LUGAR - Distrito o Comunidad:

Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para estimación de los indicadores de rentabilidad social:

b) Metodología costo-efectividad o costo-beneficio: "Se evalúa el costo social de lograr los resultados y los impactos del PIP o de cada una de sus alternativas. Para identificar los resultados y los impactos recordamos el planteamiento de los objetivos, los medios y los fines" (MEF & SNIP, 2014). Se usa para el componente de saneamiento.

Nº	PREGUNTAS	MARCAR CON UN ASPA (X)	
		SI	NO
01	¿Usted cuenta con el servicio de desagüe?		
02	¿Usted usa el servicio de desagüe?		
03	¿Usted contó con el servicio de desagüe desde el inicio de funcionamiento del proyecto?		
04	¿El sistema de desagüe con el que cuenta es adecuado y/o realmente ambientalmente?		
05	¿Para usted, es adecuado el servicio de desagüe?		
06	¿Para usted, se realiza un buen tratamiento del desagüe en su comunidad?		
07	¿Alguna vez tuvo algún inconveniente con el servicio de desagüe?		
08	¿En época de estiaje/sequía, usted cree que el sistema de desagüe es adecuado?		
09	¿Usted conoce acerca de las acciones que realiza el JASS en cuanto al servicio de desagüe?		
10	¿Usted participa en las acciones que programa el JASS en cuanto al servicio de desagüe?		
11	¿Cree usted que las autoridades velan por la administración adecuada del servicio de desagüe?		
12	¿Usted realiza el pago oportuno de la tarifa por el acceso al servicio de desagüe?		
13	¿Usted cree que es sostenible el servicio de desagüe?		

Fuente: propia

ALGUNA SUGERENCIA A LA ENCUESTA

Se agradece su participación

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA
 ESCUELA DE POSGRADO - UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE
 INGENIERÍA DE MINAS, GEOLOGÍA Y CIVIL
 MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
 MENCIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTES DE AGUA POTABLE

Número de encuesta: Fecha: Tel#:

Nombre del entrevistado: Gloria Quipe Girón
 Nombre del entrevistado: edad:
 Labor/cargo o actividad:
 LUGAR - Distrito o Comunidad:

Título de la Investigación: "Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de sarhua, periodo 2011 - 2015"

Para estimación de los indicadores de rentabilidad social:

a) Metodología de evaluación costo-beneficio: "Se evalúa el costo social de lograr los resultados y los impactos del PIP o de cada una de sus alternativas. Para identificar los resultados y los impactos recordamos el planteamiento de los objetivos, los medios y los fines" (MEF & SNIP, 2014). Se usa para el componente de agua potable.

Nº	PREGUNTAS	MARCAR CON UN ASPA (X)	
		SI	NO
01	¿Usted cuenta con el servicio de agua potable?		
02	¿Usted tiene agua potable en su domicilio las 24 horas del día?		
03	¿Usted cuenta con un suministro de agua potable constante?		
04	¿El sistema de agua potable con el que cuenta es adecuado y/o realmente ambientalmente?		
05	¿Para usted, es adecuado el servicio de agua potable?		
06	¿Para usted, es buena la calidad del agua en su comunidad?		
07	¿Alguna vez tuvo algún inconveniente con el servicio de agua potable?		
08	¿En época de estiaje/sequía, usted cree que la cantidad de agua potable en su comunidad es adecuada?		
09	¿Usted conoce acerca de las acciones que realiza el JASS en cuanto al servicio de agua potable?		
10	¿Usted participa en las acciones que programa el JASS en cuanto al servicio de agua potable?		
11	¿Cree usted que las autoridades velan por la administración adecuada del servicio de agua potable?		
12	¿Usted realiza el pago oportuno de la tarifa por el acceso al servicio de agua potable?		
13	¿Usted cree que es sostenible el servicio de agua potable?		

Fuente: propia

ALGUNA SUGERENCIA A LA ENCUESTA:

Se agradece su participación

Ilustración 2 Consulta avanzada de inversiones en el Banco de Inversiones

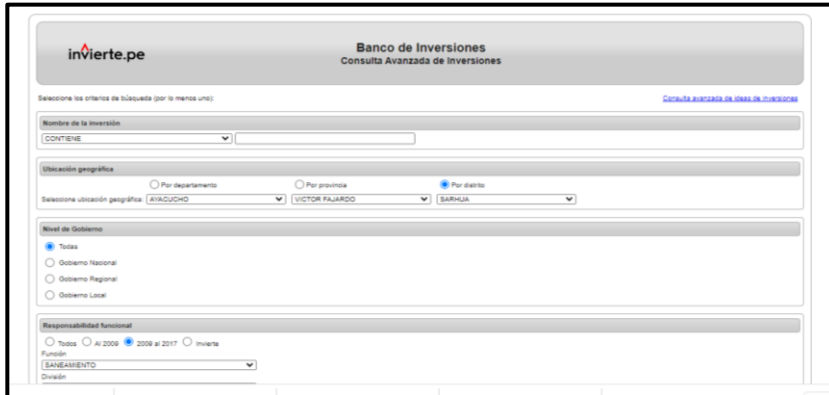


Ilustración 3 - Figura 1 Modulo de consulta de inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas.

Ilustración 4 Resultado de la búsqueda en el Banco de Inversiones

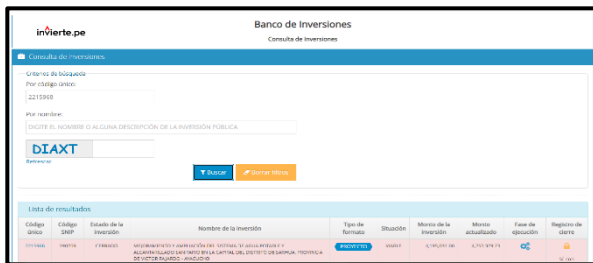
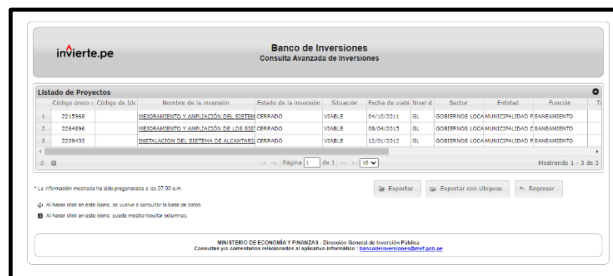


Ilustración 5 Se realiza la búsqueda en el Banco de Inversiones, consulta de inversiones con código único N°2215968, en la Capital del Distrito de Sarhua.



A) SARHUA - MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO EN LA CAPITAL

DEL DISTRITO DE SARHUA, PROVINCIA DE VÍCTOR FAJARDO –
AYACUCHO, después de la pesquisa realizada se obtuvo:

1. Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209, de fecha 29/01/2014.
2. Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209. De fecha 30/05/2012
3. Sistema Nacional de Inversión Publica – Informe de consistencia del estudio o expedienté técnico detallado del PIP - SNIP 190209. De fecha 28/05/201
4. Resolución de Alcaldía Nro 075-2014-MDS, de fecha 11 de agosto del 2014, donde se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto.
5. Formato Nro 08-A Registros en la Fase de ejecución.
6. Formato Nro 04 Registro de cierre de inversión.
7. Acta de entrega de equipamiento de caseta de cloración del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013
8. Acta de entrega de implementos de seguridad y herramientas manuales del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013
9. Acta de entrega de equipos para la operación y mantenimiento del sistema de alcantarillado del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013.
10. Acta de entrega de equipos de laboratorio del proyecto. De fecha 14 de diciembre 2013.

11. Acta de transferencia de equipamiento e implementos de seguridad al JASS unidad encargada de la operación y mantenimiento del proyecto. De fecha 22 de diciembre 2013
12. Acta de transferencia de obra al JASS unidad encargada de la operación y mantenimiento del proyecto. De fecha 21 de enero 2013
13. Documentos de sostenibilidad, calcula de trifa para el cobro.

III. Resultados y discusión

Resultados

1. Se valida la fase de formulación, desde la licitación, la suscripción de contrato; con fecha 16-10-2012, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO Nro 088-2012-MDS/A, para desarrollar los trabajos en la Comunidad de Sarhua. Como se indica en la Resolución de Alcaldía Nro 075-2014-MDS, de fecha 11-08-2014, se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto. Según el Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión-OPI/DGPM.- SNIP 190209. De fecha 30/05/2012. Se valida la fase de formulación, desde la licitación, la suscripción de contrato; el 10-01-2017, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO Nro 010-2017-MDS/A, con ello se comenzaron los trabajos en Aparo y Ccechahua. Según la Resolución de Alcaldía Nro 078- 2020-MDS/A, de fecha 02-09-2020, se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto, es tal razón el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al

FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión, de fecha 23/09/2016. 3.3. Se valida la fase de formulación, desde la licitación, la suscripción de contrato; el 22-11-2013, donde se suscribe el contrato de ejecución de Obra a suma alzada, con CONTRATO Nro 078-2013-MDS/A. A si mismo, con la Resolución de Alcaldía Nro 024- 2015-MDS, de fecha 09-03-2015, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera correspondiente a la ejecución y supervisión del proyecto, en ese sentido que el formato elegido para seleccionar la presente información corresponde al FORMATO SNIP – 16, Ficha de Registro de Variaciones en la Fase de Inversión – OPI/DGPM, de fecha 29/05/2013.

Ilustración 6 Resultados de la evaluación social en la fase de formulación

PROYECTO DE INVERSIÓN	EVALUACIÓN SOCIAL EN LA FASE DE FORMULACIÓN				
	MONTO DE INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES	COSTO/BENEFICIO (A PRECIOS SOCIALES)			COSTO/EFFECTIVIDAD (A PRECIOS SOCIALES)
	PIP MODIFICADO	VAN (S/.) MODIFICADO	TIR (%) MODIFICADO	Ratio C/E MODIFICADO	Unidad de medida del ratio C/E
1) COMUNIDAD DE SARHUA	3,426,888.52	3,796,050.36	32.3	545	BENEFICIARIO
2) COMUNIDADES DE APARO Y CCECHAHUA,	2,005,926.41	336,981.29	16.31	4,073.07	BENEFICIARIO

3) COMUNIDAD DE AUQUILLA	1,587,012.19	0	0	1,880.59	BENEFICIARIO
---------------------------------	--------------	---	---	----------	--------------

2. Se realizaron un conjunto de análisis, con información de campo, para tal efecto se realizaron 02 fichas, una ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE; así mismo otra FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO aplicada a los comités del JASS, dicha información proporcionó los insumos necesarios, para realizar el cálculo de los beneficios sociales actualmente.

Ilustración 7 Resultados de evaluación social saneamiento - Sarhua

RESULTADOS DE EVALUACIÓN SOCIAL SANEAMIENTO - SARHUA	
VANS	S/ -430,251.93
TIR	8%
B/C	S/ 25.53

3. Como sabemos el Valor Actual Neto del proyecto, es mayor al comienzo de la inversión, ya que, al transcurrir el tiempo, se va disminuyendo el valor, por el mismo tiempo de uso de las mencionadas estructuras; sin embargo, en los resultados plasmados, nos encontramos con los valores actuales netos negativos, así como las tasas internas de retorno negativas,

ello se da, porque a la fecha solo se han ido pagando los costos de operación y mantenimiento mínimos, así mismo una vez cumplida la vida útil de las estructuras implementadas, el estado tendrá que volver a invertir, sin que se haya logrado la sostenibilidad esperada para este tipo de inversiones, generando así más gasto al sistema estatal precario con el que nos encontramos. En ese sentido, se evidencia que en la posteridad se generara un perjuicio a los pobladores, ya que se dejara de invertir en la disminución de brechas en otros aspectos y/o sectores, que pudieran ser también muy importantes, para el desarrollo de las comunidades.

Ilustración 8 RESUMEN DE LA DIFERENCIACIÓN DE LOS COSTOS DE FORMULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

PROYECTO DE INVERSIÓN	DIFERENCIACIÓN DE LOS COSTOS DE FORMULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.			
	MONTO DE INVERSIÓN A PRECIOS SOCIALES	COSTO/BENEFICIO (A PRECIOS SOCIALES)		COSTO/EFECTIVIDAD (A PRECIOS SOCIALES)
	PIP MODIFICADO	VAN (S/.) MODIFICADO	TIR (%) MODIFICADO	Ratio C/E MODIFICADO
A) COMUNIDAD DE SARHUA	-8,007.94	4,226,302.29		-519.47
B) COMUNIDADES DE APARO Y CCECHAHUA:	359,337.12	1,526,187.94	-	4,031.36
C) COMUNIDAD DE AUQUILLA	313,082.99	1,761,162.34		-1,861.44

Discusión

1. En la comunidad de Sarhua, la inversión, se encontraba en marco del SNIP, al migrar al INVIERTE.PE, muchos de los formatos se replicaron, según la Operación y mantenimiento con un horizonte de 10 años, donde se contemplan las situaciones con Proyecto y sin Proyecto, lo cual no cubre dichos costos actualmente. En las comunidades de Aparo y Auquilla, la inversión, en su fase de formulación se encontraba en el SNIP y en su cierre en el INVIERTE.PE, por lo que, realizando la búsqueda, solo se hallaron las actas de operación y mantenimiento que realizaría el JASS que fue constituido, sin embargo, no se contó con el análisis de las situaciones con Proyecto y sin Proyecto. En la comunidad de Auquilla, la inversión, se desarrolló en marco del SNIP, al migrar al INVIERTE.PE, muchos de los formatos se replicaron, en el registro de cierre de la inversión, en el INVIERTE.PE, donde se muestra la Operación y mantenimiento con un horizonte de 10 años, donde se contemplan las situaciones con Proyecto y sin Proyecto, lo cual no cubre dichos costos actualmente.

Ilustración FORMATO N° 04 Registro de Cierre de Inversión - Sarhua.

Tipo	Clase	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Sin Proyecto	Operación	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00
Sin Proyecto	Mantenimiento	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00	1,225.00
Con Proyecto	Operación	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00
Con Proyecto	Mantenimiento	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00	27,133.00

3. Como se menciona en la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, se indican los beneficios sociales, así como la metodología de cálculo según el indicador apropiado, Usuarios con servicio de agua potable y letrinas con arrastre hidráulico, con el cálculo realizado sobre los beneficios se obtienen valores mayores, para la comunidad de Sarhua se obtiene un valor de S/. 930.6, frente a los S/. 223 soles, que señala la directiva como beneficio social

Conclusiones

1. Se analizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de formulación, en base a los documentos sustentatorios, en marco del Sistema Nacional de Inversiones Públicas – SNIP, correspondientes al Formato SNIP -16, Ficha de registro de variaciones en la fase de inversión, con los cuales se brindaron la buena pro para la ejecución, cuya modalidad de contrata fue variada. Dichas contrataciones y liquidaciones de obras fueron: En la comunidad de Sarhua, con fecha 16 de octubre del 2012, se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO Nro 088-2012-MDS/A y la Resolución de Alcaldía Nro 075-2014-MDS, de fecha 11 de agosto del 2014, se aprueba la liquidación técnica financiera del proyecto; en Aparo y Ccechahua se suscribe el contrato de ejecución de Obra a precios unitarios, con CONTRATO Nro 010-2017-MDS/A, y con la Resolución de Alcaldía Nro 078- 2020-MDS/A, de fecha 02 de setiembre del 2020, se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera; en la comunidad de Auquilla, se da comienzo con fecha 22 de noviembre del 2013, donde se suscribe

el contrato de ejecución de Obra a suma alzada, con CONTRATO Nro 078-2013-MDS/A y con la Resolución de Alcaldía Nro 024- 2015-MDS, de fecha 09 de marzo del 2015, donde se resuelve aprobar la liquidación Técnica Financiera

2. Se realizó la evaluación social de los proyectos de saneamiento en la fase de funcionamiento, para tal efecto se realizó un conjunto de análisis, con información que tuvo que ser recogida en campo, para tal efecto se realizaron 02 fichas, una ENCUESTA ENTORNO A COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y DESAGÜE (con una participación de 3 pobladores de Aparo, 4 pobladores de San Antonio, 10 pobladores de Auquilla y 18 pobladores de Sarhua); así mismo otra FICHA DE RECOJO DE INFORMACIÓN ENTORNO A LOS COMPONENTE DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (01 encuestas) aplicada a los comités del JASS, con dicha información se elaboró los cálculos de los beneficios sociales actualmente, para las comunidades de Sarhua, Aparo, Ccechahua y Auquilla
3. Se realizó el análisis de la evaluación social de los proyectos de saneamiento que relaciona las fases de formulación y funcionamiento, es por ello que, a lo largo del ciclo de un proyecto, el valor de la infraestructura implementada, va disminuyendo, por el mismo tiempo de uso de las mencionadas estructuras; sin embargo, en los resultados presentados se muestran valores actuales netos negativos, así como las tasas internas de retorno que también resultan negativas, ello se da, porque a la fecha solo se han ido pagando los costos de operación y mantenimiento mínimos, sin cubrir a la fecha el costo de la inversión. Entonces una vez cumplida la vida útil de las estructuras implementadas, el estado tendrá que volver a invertir para restituir dicha demanda de servicios, sin que se haya

logrado la sostenibilidad esperada para este tipo de inversiones, generando así mayor gasto al sistema estatal

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DECRETO LEGISLATIVO N° 1252. (2017). *DECRETO LEGISLATIVO QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE PROGRAMACION MULTIANUAL Y GESTION DE INVERSIONES*. LIMA.

LEY N° 27293. (2008). *LEY QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA*. LIMA.

MEF - SNIP. (2007). *COMPENDIO DE NORMATIVIDAD DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA*. PERU.

MEF & SNIP - MINISTERIO DE ECONOMIA Y FINANZAS & SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PUBLICA. (2011). *SANEAMIENTO BASICO - GUIA PARA LA FORMULACION DE PROYECTOS DE INVERSION EXITOSOS*. LIMA.

MEF-DGPI. (2012). *PAUTAS GENERALES PARA LA EVALUACION EX POST DE PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA*. PERU.

MINAGRI - ANA. (2016). *PLANIFICACION HIDRICA EN EL PERU*. PERU.

WILLIAMS, B., & RIOS, M. (2018). *DISEÑO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION CIENTIFICA*. PERU.



ESCUELA DE

POSGRADOUNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL
DE HUAMÁNGA**CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD N°0122-2025-UNSCH-EPG/OGH**

El que suscribe; responsable verificador de originalidad de trabajo de tesis de Posgrado en segunda instancia para la **Escuela de Posgrado – UNSCH**; en cumplimiento a la Resolución De Consejo Directivo N°109-2024-UNSCH-EPG/CD, Reglamento de Originalidad de trabajos de Investigación de la UNSCH, otorga lo siguiente:

CONSTANCIA DE ORIGINALIDAD

AUTOR	Bach. Gloria QUISPE GIRON
DENOMINACIÓN DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS	MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA
GRADO ACADÉMICO QUE OTORGA	MAESTRO
DENOMINACIÓN DEL GRADO ACADÉMICO	MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE
TÍTULO DE TESIS	Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015
EVALUACIÓN DE ORIGINALIDAD	19% de similitud
N° DE TRABAJO	2787021237
FECHA	20 de octubre de 2025

Por tanto, según los artículos 12, 13 y 17 del Reglamento de Originalidad de Trabajos de Investigación, es procedente otorgar la constancia de originalidad con depósito.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que crea conveniente.

20 de octubre de 2025.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMÁNGA
ESCUELA DE POSGRADO
Dr. Oscar Gutiérrez Huamani
Director (e)

CC.
Archivo
OGH/rjcg

Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015

por Gloria QUISPE GIRON

Fecha de entrega: 20-oct-2025 10:39a. m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2787021237

Nombre del archivo: TESIS_GLORIA_QUISPE_GIRON_-_POSGRADO.docx (9.72M)

Total de palabras: 18591

Total de caracteres: 101251

Evaluación social de proyectos de saneamiento en las fases de formulación y funcionamiento en el distrito de Sarhua, periodo 2011 - 2015

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

20%

FUENTES DE INTERNET

11%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

repositorio.unsch.edu.pe

Fuente de Internet

3%

3

docplayer.es

Fuente de Internet

2%

4

repositorio.unap.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

Submitted to Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga

Trabajo del estudiante

1%

6

mef.gob.pe

Fuente de Internet

1%

7

sigrid.cenepred.gob.pe

Fuente de Internet

1%

8

zonasegura.seace.gob.pe

Fuente de Internet

1%

9

repositorio.uncp.edu.pe

Fuente de Internet

1%

10

vdocuments.mx

Fuente de Internet

1%

11

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

12

edoc.pub

Fuente de Internet

<1%

13

elmen.pe

Fuente de Internet

<1%

14	Rodríguez Limachi, Omar Moisés. "Análisis de riesgo del proyecto de inversión pública del sector saneamiento: Caso Proyecto Tinicachi – Yunguyo.", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
15	repositorio.unapiquitos.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
17	documentos.uru.edu Fuente de Internet	<1 %
18	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
19	www.obrasporimpuestos.pe Fuente de Internet	<1 %
20	fdocuments.ec Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.unc.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
22	Pocohuanca Ramos, Soraya Hilda. "El control interno en el proceso presupuestario de los gobiernos locales de la región Puno, 2017", Universidad Nacional del Altiplano de Puno (Peru) Publicación	<1 %
23	repository.ut.edu.co Fuente de Internet	<1 %
24	cybertesis.uni.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
25	Submitted to Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez Trabajo del estudiante	<1 %
26	spij.minjus.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %

28

www.datosabiertos.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

29

www.minsa.gob.pe

Fuente de Internet

<1 %

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias < 30 words

Excluir bibliografía

Activo



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE

RESOLUCIÓN DIRECTORAL N°00988-2024-UNSCH-EPG/D.

Siendo las 11:00 a.m. del 03 de diciembre de 2024 se reunieron en el auditorium de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis, presidido por el **Mg. Roaldo PINO ANAYA** Director (e) de la Escuela de Posgrado, el **Msc. Angel Hugo VILCHEZ PEÑA** Director de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ingeniería de Minas, Geología y Civil, e integrado por los siguientes miembros: **Mg. Edmundo CANCHARI GUTIERREZ** y el **Mtro. Jaime Leonardo BENDEZU PRADO**; para la sustentación oral y pública de la tesis titulada: **EVALUACIÓN SOCIAL DE PROYECTOS DE SANEAMIENTO EN LAS FASES DE FORMULACIÓN Y FUNCIONAMIENTO EN EL DISTRITO DE SARHUA, PERIODO 2011 - 2015**. En la ciudad de Ayacucho del 2024 presentado por la **Bach. Gloria QUISPE GIRON**. Teniendo como asesor al **Dr. Jaime Alberto HUAMAN MONTES**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduanda.

A continuación, el Jurado Examinador y Calificador de Tesis procedió a la votación, la que dio como resultado el siguiente calificativo: Quince (15).

CALIFICACION (x)

Aprobado(a) por Unanimidad.	<input checked="" type="checkbox"/>
Aprobado(a) por Mayoría.	<input type="checkbox"/>
Desaprobado(a) por Unanimidad.	<input type="checkbox"/>
Desaprobado(a) por Mayoría.	<input type="checkbox"/>

(x) Marcar con aspa.

Luego, el presidente del Jurado recomienda que la Escuela de Posgrado proponga que se le otorgue a la **Bach. Gloria QUISPE GIRON**, el Grado Académico de **MAESTRO(A) EN CIENCIAS DE LA INGENIERÍA, MENCIÓN GERENCIA DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE**. Siendo las 12-40 hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en la ciudad de Ayacucho, a las 13-00 hrs. del 03 de diciembre de 2024.

.....
Mg. Roaldo PINO ANAYA
Director (e) de la Escuela de Posgrado.

.....
Msc. Angel Hugo VILCHEZ PEÑA
Director (e) de la UPG-FIMGC

.....
Mg. Edmundo CANCHARI GUTIERREZ
Miembro.

.....
Mtro. Jaime Leonardo BENDEZU PRADO
Miembro.

.....
Dr. Jose ALARCON GUERRERO
Secretario Docente.

Observaciones:

.....
.....
.....