



**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA ECONÓMICA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ECONÓMICA**



**“EVALUACION EXPOST DE MEDIANO PLAZO DEL PROYECTO  
DE INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y  
DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CENTRO  
POBLADO DE CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA - PUNO”**

**TESIS**

**PRESENTADA POR:**

**Bach. VERONICA TULA YIBERO QUISPE**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO ECONOMISTA**

**PUNO – PERU**

**2021**



## DEDICATORIA

A Dios por darme inspiración fuerza, a mis amados hijos, Edson, Valeria y Matías, quienes son mi motivación, me dan fuerza que me impulsa a ser cada vez mejor, los amo.



## AGRADECIMIENTO

A Dios, Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi alma mater, la Universidad Nacional del Altiplano, a los docentes de la facultad de Ingeniería Económica quienes han sido pilar y ejemplo en mi vida académica, por los conocimientos y experiencias profesionales impartidas.

A mi asesor Ing. Efraín F. Chura Zea, por su orientación en la formulación del presente trabajo de investigación.

A los docentes miembros del jurado, quienes contribuyeron con su comprensión y orientación en la culminación satisfactoria del presente trabajo de investigación.

A mi amiga Magnolia, por su cariño y apoyo sin condiciones ni medida, dotándome de la fortaleza necesaria para seguir adelante.

Finalmente, quiero agradecer a todos aquellos que me apoyaron en este sueño y me acompañaron en el camino para convertirlo en una realidad.

Muchas gracias a todos.



## INDICE GENERAL

### DEDICATORIA

### AGRADECIMIENTO

### INDICE DE TABLAS

### INDICE DE FIGURAS

### INDICE DE ACRONIMOS

RESUMEN ..... 10

ABSTRACT..... 11

### CAPITULO I

#### INTRODUCCION

1.1 Planteamiento del problema ..... 12

1.2. Formulación del problema..... 14

1.2.1. Problema general..... 15

1.2.2. Problemas específicos ..... 15

1.3. Hipótesis de la investigación ..... 16

1.3.1. Hipótesis general ..... 16

1.3.2. Hipótesis específicas ..... 16

1.4. Justificación del estudio..... 17

1.5. Objetivos de la investigación..... 18

1.5.1. Objetivo general ..... 18

1.5.2. Objetivos específicos..... 18

### CAPITULO II

#### REVISION DE LITERATURA

2.1. Antecedentes de la investigación..... 19

2.2. Marco teórico..... 24

2.2.1. Origen de los proyecto ..... 24

2.2.2. Evaluación..... 26

2.2.3. Evaluación Ex post..... 27

2.2.4. Objetivos de una evaluación Ex Post ..... 28

2.2.5. Tipos de Evaluación Ex Post..... 29

2.2.6. Momentos de evaluación Ex Post de un PIP ..... 30

2.2.7. Metodología de evaluación ex Post..... 32

2.2.8. Metodología para la Evaluación de la Eficiencia..... 33



2.2.9. Metodología para la evaluación de la eficacia .....	37
2.2.10. Metodología para determinar la evaluación de los impactos directos .....	38
2.2.11. Metodología para determinar la evaluación de Sostenibilidad .....	39
2.2.12. Normatividad de la evaluación ex post según el SNIP .....	39
2.3. Marco conceptual .....	41

### **CAPITULO III**

#### **MATERIALES Y METODOS**

3.1. Ubicación geografica del estudio.....	45
3.2. Periodo de duracion del estudio.....	45
3.3. Procedencia del material utilizado.....	46
3.3.1. Técnicas de recolección de datos .....	46
3.4. Poblacion y muestra del estudio .....	47
3.5. Diseño estadístico .....	48
3.5.1. Tipo de Investigación .....	48
3.6. Variables .....	50

### **CAPITULO IV**

#### **RESULTADOS Y DISCUSION**

4.1. Resultados para probar el objetivo específico primero. ....	53
4.2. Resultados para probar el objetivo específico segundo.....	72
4.2.1. Evaluación de Eficacia .....	72
4.3. Resultados para probar el objetivo específico tercero .....	91
4.4. Resultados para probar el cuarto objetivo específico .....	99
4.5. Discusión .....	107
<b>V. CONCLUSIONES.....</b>	<b>113</b>
<b>VI. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>115</b>
<b>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....</b>	<b>117</b>

Tema : Economía de la Empresa.  
Área : Formulación, evaluación y gestión de proyectos

FECHA DE SUSTENTACION: 24 de noviembre de 2021.



## INDICE DE TABLAS

<b>Tabla1</b>	Tiempo de Ejecución Planeado y Real.....	54
<b>Tabla2</b>	Costo de Ejecución Planeado y Real.....	56
<b>Tabla3</b>	Variaciones de Presupuesto.....	58
<b>Tabla4</b>	Valorización Final Ejecutada - Adicional por Deductivo vinculante .....	61
<b>Tabla5</b>	Valorización Final Ejecutada - Adicional por Partidas Nuevas.....	64
<b>Tabla6</b>	Valorización Final Ejecutada - Adicional por Mayores Metrados.....	67
<b>Tabla7</b>	Cobertura Y Continuidad de agua y alcantarillado .....	72
<b>Tabla8</b>	Logro del Objetivo Central .....	76
<b>Tabla9</b>	Costos reales de Operación y Mantenimiento para el Sistema de Agua Potable .....	77
<b>Tabla10</b>	Como cura la diarrea la población beneficiaria del proyecto.....	78
<b>Tabla11</b>	Días promedio de reposo y veces al año que se enferma – Población que se cura con medicina alternativa.....	79
<b>Tabla12</b>	Costos Anuales por infecciones diarreicas tratadas con medicina alternativa	79
<b>Tabla13</b>	Personas que asisten al Centro de Salud .....	80
<b>Tabla14</b>	Costos anuales por infecciones diarreicas tratadas en el Centro de Salud .....	80
<b>Tabla15</b>	Costo por gasto en atención y traslado.....	81
<b>Tabla16</b>	Ahorro por Salud.....	81
<b>Tabla17</b>	Proyección de Ahorro por Salud .....	82
<b>Tabla18</b>	Evaluación Económica Sistema de Agua Potable –Alternativa I – a Precios Privados.....	83
<b>Tabla19</b>	Evaluación Económica Sistema de Agua Potable –Alternativa I – a Precios Sociales.....	85
<b>Tabla20</b>	Evaluación Económica Sistema de Disposición Sanitaria de Excretas – Alternativa I – a Precios Sociales.....	87



<b>Tabla21</b>	Evaluación Económica Sistema de Disposición Sanitaria de Excretas – Alternativa I – a Precios Sociales.....	88
<b>Tabla22</b>	Resumen de Indicadores – Componente Agua Potable .....	90
<b>Tabla23</b>	Resumen de Indicadores – Componente Disposición Sanitaria de Excretas .	91
<b>Tabla24</b>	Indicadores de Pobreza del Distrito de Capachica .....	93



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura1</b>	Población que Consume Agua Proveniente de red Pública, por Área de Residencia Año Móvil: Mayo 2019-Abril 2020 (Porcentaje).....	12
<b>Figura2</b>	Momentos de Evaluación de Proyectos .....	32
<b>Figura3</b>	Ciclo de vida del Proyecto .....	43
<b>Figura4</b>	Esperanza de Vida al nacer del Distrito de Capachica .....	93
<b>Figura5</b>	Poblac 18 años con education secundaria completa Distrito de Capachica.	94
<b>Figura6</b>	Ingreso familiar Percapita N.S. mes Distrito de Capachica.....	95
<b>Figura7</b>	IDH del Distrito de Capachica .....	96
<b>Figura8</b>	Porcentaje de Casos de EDAS en niños menores de 5 años Evaluación anual comparativo 2015 – 2019 Comunidad de Ccotos .....	97
<b>Figura9</b>	Incidencia de casos de IRAS en menores de 5 años Evaluacion Anual comparativo 2015 - 2019 .....	98
<b>Figura10</b>	Porcentaje de niños menores de 5 años con Desnutricion Cronica Evaluacion Anual comparativo 2015-2019 Comunidad de Ccotos .....	99
<b>Figura11</b>	Placa de inauguración, fecha de entrega de obra .....	101
<b>Figura12</b>	Se observa las maquinas al interior de la caseta de bombeo las cuales carecen de mantenimiento.....	102
<b>Figura13</b>	Reservorio en adecuado estado de conservacion .....	103
<b>Figura14</b>	Línea de aducción y red de distribución en adecuado estado de conservación .....	104
<b>Figura15</b>	Se observa las válvulas de control y purga en regular estado de conservación .....	105
<b>Figura16</b>	Se muestra el deterioro del sistema de agua en las conexiones domiciliarias .....	105
<b>Figura17</b>	Se muestra el deterioro en las unidades básicas de saneamiento.....	106





## INDICE DE ACRONIMOS

PIP : Proyecto de Inversión Publica

SNIP : Sistema Nacional de Inversión Publica

INVIERTE.PE: Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones

JASS : Junta Administradora de Servicios de Saneamiento

ATM : Área Técnica Municipal



## RESUMEN

La evaluación ex post del proyecto “EVALUACION EXPOST DE MEDIANO PLAZO DEL PROYECTO DE INSTALACION DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y DISPOSICION SANITARIA DE EXCRETAS EN EL CENTRO POBLADO DE CCOTOS DISTRITO DE CAPACHICA - PUNO”, se desarrolla con el objetivo de determinar la eficiencia, eficacia, impactos directos previstos y la sostenibilidad del proyecto, es decir si las metas programadas, los objetivos programados, y el impacto programado en la evaluación ex ante se cumplen conforme a lo planeado, Para el cálculo de la EFICIENCIA se tuvo una eficiencia global de 0.58. Por lo que el proyecto presenta una baja eficiencia respecto al periodo de ejecución y al costo durante su implementación. Para determinar EFICACIA mediante el logro del objetivo central del proyecto es bajo, debido a que la población real que se benefició con el proyecto representa en 63% aproximadamente, respecto a los que fueron proyectados en el estudio de pre inversión. La evaluación social del proyecto comparado en el estudio de pre inversión ex ante respecto al ex post es ineficaz, sin embargo a precios sociales es rentable con un VAN de S/. 1, 303,451.72 y una TIR de 21.79%, con relación a los impactos directos previstos, de determino en base a 2 indicadores previstos en el marco lógico establecidos en el estudio de pre inversión las cuales son: Al año 20 La población del centro Poblado de Cotos presenta una reducción de la pobreza total 50%, Indicador N° 02: Al finalizar el periodo de vida del proyecto se tienen mejores condiciones de salud con reducción de la morbilidad en 60%., respecto a la sostenibilidad proyecto es deficiente, debido a que actualmente no se realiza en forma adecuada la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable ni disposición sanitaria de excretas.

**Palabras claves:** Evaluación ex post, eficiencia, eficacia, impacto.



## ABSTRACT

The ex post evaluation of the project "MEDIUM-TERM EXPOST EVALUATION OF THE PROJECT FOR THE INSTALLATION OF DRINKING WATER AND SANITARY DISPOSAL OF EXCRETE IN THE POPULATED CENTER OF CCOTOS DISTRICT OF CAPACHICA - PUNO", is developed with the objective of determining the efficiency, effectiveness, expected direct impacts and the sustainability of the project, that is, if the programmed goals, the programmed objectives, and the programmed impact in the ex ante evaluation are fulfilled as planned, For the EFFICIENCY calculation, there was a global efficiency of 0.58. Therefore, the project presents a low efficiency regarding the execution period and the cost during its implementation. To determine EFFECTIVENESS through the achievement of the central objective of the project, it is low, because the real population that benefited from the project represents approximately 63%, with respect to those that were projected in the pre-investment study. The social evaluation of the project compared in the pre-investment study ex ante with respect to the ex post is ineffective, however at social prices it is profitable with a NPV of S / . 1, 303,451.72 and an IRR of 21.79%, in relación to the anticipated direct impacts, determined based on 2 indicators foreseen in the logical framework established in the pre-investment study, which are: By year 20 The population of the center Poblado de Cotos presents a reduction of total poverty 50%, Indicator N ° 02: At the end of the project life period there are better health conditions with a reduction of morbidity by 60%. Regarding the sustainability of the project, it is deficient, due to the fact that the operation is not currently being carried out properly and the maintenance of the drinking water system and the sanitary disposal of excreta.

**Keywords:** Ex post evaluation, efficiency, effectiveness, impact.

# CAPITULO I

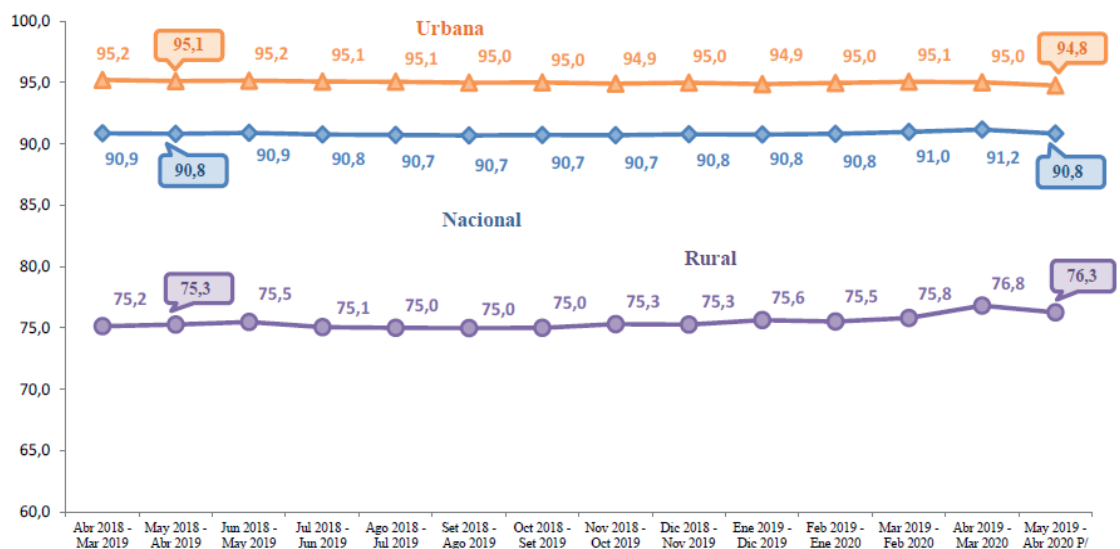
## INTRODUCCION

### 1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según afirma el autor (Pérez, 2012), “Hablar de servicios de agua y saneamiento es hablar de salud pública” (p. 10) en el periodo mayo 2019 - abril 2020, el 90,8% (29 millones 525 mil) de la población del país accede a agua para consumo humano proveniente de red pública, (dentro de la vivienda, fuera de la vivienda, pero dentro del edificio o pilón de uso público); Según área de residencia, el 94,8% de la población del área urbana accede a este servicio, en tanto en el área rural representa el 76,3%. (INEI, 2020)

**Figura1**

*Población que Consume Agua Proveniente de red Pública, por Área de Residencia Año Móvil: Mayo 2019-Abril 2020 (Porcentaje)*



Nota: Red pública, incluye agua por red pública dentro de la vivienda, fuera de la vivienda pero dentro de la edificación o pilón de uso público.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática – Encuesta Nacional de Programas Presupuestales.



Al respecto Figueredo, (2015a), afirma “el servicio de agua potable y alcantarillado contribuye a la reducción de enfermedades hídricas y mejoran las condiciones de vida de los pobladores, en la actualidad existe una importante diferencia entre cobertura y calidad del servicio brindado, tanto en la zona rural (centros poblados de hasta 2000 habitantes) como en la zona urbana”. (p.24)

El ministerio de Economía y finanzas (MEF) a través de la Dirección General de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (DGPMI) a puesto a disposición de los operadores del Sistema INVIERTE.PE instrumentos metodológicos las cuales permiten realizar la evaluación ex post de proyectos en las entidades públicas.

Vaverde H. & Madrigal G. (2011) La poca importancia de evaluaciones ex post en entidades públicas, puede estar ocasionando, que los supuestos en que se basan los análisis de los proyectos de inversión, no sean reales, el cual trae posibles consecuencias como la mala estimación de los costos operativo, de generación de ingresos, de beneficios sociales, los cuales ponen en riesgo la sostenibilidad del proyecto en su fase de operación.

En estos últimos años el gobierno a través del ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento ha priorizado la formulación y ejecución de proyectos en la función 18 SANEAMIENTO, para lo cual ha destinado montos importantes del presupuesto para la formulación de estudios de pre inversión a través de este ministerio, así como también en los gobiernos regionales, provinciales y distritales, posteriormente sobre todo en poblaciones distritales estos proyectos fueron financiados para la etapa de inversión por el Programa Nacional de Saneamiento Rural (PNSR) del ministerio de vivienda, y la ejecución estuvo a cargo de las Municipalidades Distritales específicamente de la Municipalidad Distrital de Capachica, la ejecución de estos



proyectos en los últimos años debieron contribuir con el crecimiento y desarrollo económico del mencionado distrito, ya que los recursos destinados debieron estar orientados a incrementar la calidad de vida de la población y la satisfacción de sus necesidades, Sin embargo, el análisis de 27 proyectos del sector saneamiento formulados y ejecutados por la Municipalidad Distrital de Capachica, en el periodo 2011 – 2018, muestran una variación superior en montos de inversión en promedio 21.67 %, del expediente técnico, (Estudio definitivo) respecto al estudio de pre inversión y del 24.18 % de verificación a la modificación en la etapa de ejecución respecto al estudio de pre inversión según el aplicativo de seguimiento SSI (módulo de seguimiento a la inversión pública). En el análisis se ha realizado el 66.67 % de los proyectos registra información, el 33.33 % no registra información y el 18.52 % tiene registro de cierre y el 81.48 % no tiene informes de cierre.

La evaluación Ex post, nos permitirá conocer la realidad del funcionamiento y resultado del proyecto ya ejecutado y puesto en funcionamiento en el año 2016 y hasta el presente año 2020, el mismo que cuenta con (04) años de operación, donde ya se pueden visualizar cambios y mejoras en la calidad de vida de la población del centro poblado de Ccotos, de la misma manera se podrá visualizar la problemática que se presenta sobre todo en la operatividad del proyecto para con los usuarios y la Junta Administradora de Servicios de Saneamiento del lugar (JASS), Alvarez (2015) ya que debemos tener en cuenta que es el estado Peruano quien invirtió un presupuesto para la ejecución del Proyecto, por lo mismo que los resultados deben ser los más óptimos posibles.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

Frente a las características descritas anteriormente, formulamos las Siguietes interrogantes:



### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿En qué medida se alcanzó, los objetivos del proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno, según las fases del proyecto ?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

1. ¿En qué medida es eficiente el proyecto con relación al nivel del periodo de culminación y el costo de inversión, establecido en la pre inversión y lo ejecutado?
2. ¿En qué medida es eficaz el proyecto, con relación al logro del objetivo central asociado al fin último del proyecto?
3. ¿Cuáles son los impactos directos previstos y los impactos directos no previstos generados por la instalación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas?
4. ¿El proyecto se encuentra operando con normalidad de acuerdo a lo previsto en el estudio de pre inversión?



### **1.3. HIPÓTESIS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1. HIPÓTESIS GENERAL**

Los objetivos del proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno”, se alcanzaron en su totalidad de acuerdo a lo establecido.

#### **1.3.2. HIPÓTESIS ESPECÍFICAS**

1. El proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno, es eficiente con relación al nivel del periodo de culminación y el costo de inversión.
2. El proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno, es eficaz relación al logro del objetivo central asociado al fin final del proyecto.
3. El proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno, genera impactos positivos en los beneficiarios.
4. El proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno, es sostenible en el horizonte de evaluación previsto en el estudio de pre inversión.





#### 1.4. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

En América Latina, durante los últimos años se ha venido implementando una cultura de planeación que involucra la evaluación de proyectos, por ello se busca generar instrumentos que permitan incorporar criterios de uso eficiente y eficaz de los recursos públicos, en las necesidades consideradas prioritarias para el desarrollo social y económico de cada país.

En el sector de agua potable y saneamiento del Perú, en los Sistemas de agua y saneamiento con servicios nuevos o rehabilitados para los centros poblados rurales se han logrado importantes avances como, nuevas conexiones domiciliarias de agua potable en el ámbito rural, La meta alcanzada en el año 2017 es de 49,191 nuevas conexiones domiciliarias de agua, correspondiente a la ejecución de 446 nuevos proyectos (182 a cargo del PNSR y sus programas adscritos; y 264 proyectos financiados mediante transferencias a Gobiernos Locales, meta que relacionada con la programación de 45,873 conexiones programadas en el PEI del MVCS, evidenciando un avance de 107%, según Figueredo Davila (2015) Los resultados que se obtengan permitirán retroalimentar a través de las lecciones y recomendaciones para mejorar la administración y desempeño de la inversión pública, para el mismo proyecto evaluado, proyectos similares y políticas del sector. Como también para la Transparencia del proceso y los resultados de la inversión pública.



## **1.5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.5.1. OBJETIVO GENERAL**

Determinar en qué medida se alcanzó, los objetivos del proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno”, según las fases del proyecto.

### **1.5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Determinar la eficiencia del proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno
2. Determinar la eficacia del proyecto “instalación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en el centro poblado de Ccotos distrito de Capachica – puno
3. Determinar los impactos directos previstos del proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno
4. Determinar la sostenibilidad del proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno.



## CAPITULO II

### REVISION DE LITERATURA

#### 2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

(Baker, 2000) “El banco mundial aparece como líder en la inducción de la evaluación ex post como un componente relevante en el ciclo de vida de los proyectos”.

(p.8)

Valverde et al. (2011), en su tesis sobre Propuesta Metodológica para realizar evaluación ex – post de proyectos para abastecimiento de agua potable y disposición de aguas residuales concluye que:

De acuerdo con la información obtenida a través de las distintas manifestaciones de los involucrados en las fases de formulación, ejecución y operación de los proyectos queda evidenciada la necesidad de realizar evaluaciones ex – post de los proyectos de infraestructura para abastecimiento de agua potable y disposición agua residual. (p. 143)

Según, Figueredo (2015b), En la “Evaluación ex post de los Proyectos de Saneamiento bajo el contexto del SNIP, ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucara”, Huancavelica: 2009 – 2012, afirma que:

De los ocho proyectos que fueron ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucará se concluye que el 75% presentan una eficiencia media en su implantación. La eficacia de los ocho proyectos ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucará en el periodo 2009 - 2012 se consideraron tomando en cuenta 02 factores, la operación y utilización de los sistemas de agua potable y



alcantarillado y el logro del objetivo central, la cual evalúa 03 indicadores: Cobertura del sistema de agua potable y alcantarillado, Continuidad del servicio de agua potable, Reporte de las enfermedades hídricas. (p.293)

según, Pérez, (2012) En su tesis magistral “La Inversión En Proyectos De Infraestructura De Agua Potable, Saneamiento Básico Y Su Influencia En El Bienestar De La Población – Caso: Comunidad Ampay, Distrito De Pisac, Provincia De Calca, Región Cusco – Año 2015”, concluye que:

La inversión en saneamiento básico en la comunidad de Ampay, distrito de Pisac, provincia de Calca, región Cusco, en donde se ha incluido la instalación de conexiones de agua potable y Unidades Básicas de Saneamiento (Baños) dentro del domicilio y además capacitación a la población y el operador del servicio, evidencian estar asociada favorablemente a la mejora del bienestar de la población en el año 2015. Esta asociación está más relacionada con la inversión en las capacitaciones en educación sanitaria a la población beneficiaria y al fortalecimiento de la organización encargada de la operación y mantenimiento. De acuerdo a la percepción de la población, existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión en infraestructura de agua incrementa el bienestar de la población beneficiaria, debido a que el p-valor determinado es mayor al nivel de significancia. Lo mismo sucede con la inversión en infraestructura para el servicio de saneamiento, es decir, de acuerdo a la percepción de los beneficiarios, la inversión en infraestructura de saneamiento, si influye en la mejora de su bienestar. De acuerdo a los resultados del contraste de la hipótesis, se concluye que existe evidencia estadística suficiente para afirmar que el proyecto “Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable e instalación de unidades



básicas de saneamiento en la comunidad de Ampay / distrito de Pisac - provincia de Calca - departamento del Cusco” ha influido en el bienestar de la población beneficiaria de la comunidad de Ampay. Pero es importante mencionar que la educación a la población y a la organización encargada de la operación del sistema ha sido importante para asegurar el logro del objetivo central del proyecto y que los beneficios del proyecto se mantengan durante el horizonte de evaluación del proyecto. (P. 101)

Según, Alvarez, (2015) En el Estudio de “Evaluación ex post del Sistema de Riego Cabanilla – Lampa” sostuvo al respecto que:

De la evaluación de la eficacia y eficiencia de la operatividad y sostenibilidad del proyecto, se ha determinado un resultado de Regular con 67%, los componentes a evaluar en este ítem fueron: evaluación de la organización con un resultado de Bueno con 72%, estado de infraestructura con resultado de Regular con 50%, mantenimiento de infraestructura con resultado de Regular con 50%, eficacia del sistema con resultado de Regular con 50%, y sostenibilidad del proyecto con resultado Bueno con 72%. Los usuarios reciben constantes capacitaciones para realizar el mantenimiento y la operatividad del sistema de riego, es por ello que el proyecto en la actualidad es operativo. El sistema de riego Cabanilla, está clasificado como sistema regulado y pertenece a la categoría “A”, es el sistema regulado de mayor concentración de usuarios (676), y por ende es la organización que genera mayores ingresos económicos y estos factores hacen que el proyecto sea sostenible en el tiempo. (P. 118)

Según afirman los autores, Alvares, et al. (2010), El estudio de evaluación ex post, factores que influenciaron en los atrasos de ejecución de los proyectos de inversión



pública financiados con endeudamiento externo de proyectos de saneamiento (Perú) llega a las conclusiones:

Que se encontró inadecuada planificación estratégica de la Unidad Ejecutora y su aplicación práctica en la programación y ejecución, el cual trajo retraso en la ejecución del proyecto. Los recursos humanos constituyeron un aspecto importante, que trajo como consecuencia un retraso en la ejecución de los proyectos de 7 meses, debido a la lentitud de los procesos de selección, dado que fue la primera experiencia en la ejecución de un proyecto de licitación pública Internacional con la fuente Externa JBIC, así como también en los procedimientos operativos y administrativos. (P. )

según, Aroquipa V., (2015), En su tesis sobre la “Evaluación Ex post del proyecto Rehabilitación de la carretera Chacachaca-Yunguyo-Kasani, provincia de Yunguyo - Puno”, recomienda que:

El éxito de un proyecto de infraestructura de transporte, descansa en buena proporción en la capacidad institucional del organismo ejecutor. En este sentido, es recomendable acompañar el financiamiento con acciones orientadas al fortalecimiento institucional sin embargo estas no deben estar imitadas al organismo ejecutor, sino que deben tener en cuenta a entidades relacionadas, el marco institucional y el contexto de cada tipo de vía, considerar en los proyectos la evaluación expost simple o la evaluación ex post completa; debido a que las dos conducen a una medición de lo planteado con lo real, el estudio de los beneficios y los efectos e impactos que genera el proyecto y estas experiencias enriquezcan el ciclo de vida del proyecto. (P.93)



En la tesis de pre grado del autor, Arias C, (2016), denominado “Evaluación ex post del proyecto "Luces para aprender Perú" Desarrollado en el departamento de Cajamarca en los años 2012-2014” recomienda que:

Una estructura de la teoría de cambio definida que aporte al marco lógico contribuye a que se logren los impactos previstos (Rogers, 2016), además la teoría de cambio enlaza acciones estratégicas hacia los resultados en los que se quiere lograr el cambio. (P. 90)

Según los autores, Atausinche H & Carayhua F, (2017), En su tesis de pre grado denominado “Evaluación ex post de culminación del proyecto: Mejoramiento de los servicios de educación primaria de la institución educativa N° 50572-711 San Luis Gonzaga en la ciudad de Urubamba, Distrito de Urubamba, Provincia Urubamba - Cuzco 2016” recomiendan que: “Los gobiernos locales, regionales y nacionales deben implementar indicadores para medir la sostenibilidad en el momento de culminación”. (P. 105)

Arana R, (2018), En su trabajo de investigación sobre la “Evaluación ex-post del proyecto, Ampliación y mejoramiento del servicio de formación académica en la facultad de ingeniería económica de la UNA”, menciona que:

Se adoptan los cinco criterios de evaluación para realizar una evaluación ex post de PIP, que originalmente se propuso en 1991 por el Comité de Asistencia para el Desarrollo (DAC) en la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD), para evaluar el valor que tiene llevar a cabo un proyecto para desarrollo, desde un punto de vista amplio y en una forma integral. (P. 10)



Montero, (2017), En la tesis de pre grado “Evaluación Ex post de Resultados de los Proyectos de Inversión Pública ejecutados por la Municipalidad Provincial de Zarumilla 2010-2015”, afirma que:

Se recomienda capacitar a los formuladores de proyectos de inversión de la Municipalidad Provincial de Zarumilla, puesto que se encontraron deficiencias principalmente en el establecimiento de oferta, demanda (número de beneficiarios) y alternativa técnica adecuada a la situación problemática; en base a ello se debe procurar la aplicación de la metodología de diagnóstico adecuada para determinar las metas realmente demandadas de la alternativa técnica y evitar de este modo cambios en los componentes al momento de la ejecución por sobrestimación o disminución de metas y con ello el no logro de objetivos. Se debe monitorear el real mantenimiento planificado a fin de que se garantice la continuación de los beneficios y reforzar las áreas encargadas de ello tanto a nivel administrativo como en toma de conciencia fin de que comprendan la importancia que cumplen dentro del ciclo del proyecto para el logro del impacto esperado de los mismos. (p. 92)

## **2.2. MARCO TEÓRICO**

### **2.2.1. ORIGEN DE LOS PROYECTOS**

Para determinar el origen de los proyectos se sostiene que:

Los proyectos de inversión tienen diversos orígenes o fuentes. Pueden ser producto de un estudio de mercado determinado para conocer la demanda o necesidades insatisfechas, un producto del mercado externo que no existe en el país o la creación de un nuevo producto o servicio. En términos generales, se





pueden señalar los principales orígenes de los proyectos, a saber: a. Planes de desarrollo: Como se ha mencionado, los programas establecen proyectos para alcanzar su propósito. Por ejemplo, un programa de desarrollo turístico requiere de proyectos como construcción de caminos vecinales, creación de tambos, puentes colgantes, museos, gestión de residuos, entre otros. b. Tecnología: La generación de tecnología y las investigaciones tecnológicas realizadas en determinados materiales pueden dar origen a productos nuevos. Así, la producción de fibra óptica ha permitido mejorar las telecomunicaciones y otros servicios. c. Sustitución de importaciones: Los países, en determinadas circunstancias, buscan reducir la dependencia y establecen políticas de sustitución de importaciones de productos y servicios importados que pueden producirse en el país. Revisando las importaciones del país, se puede encontrar una serie de productos que podrían elaborarse con insumos o materiales nacionales. d. Relaciones insumo-producto: Un proceso de producción requiere determinadas partes del producto que pueden ser proporcionadas por otras empresas. Así, por ejemplo, la producción de aceites demanda arcillas activadas para decolorar e uniformar los aceites para consumo humano, una producción de helados requiere de insumos como los barquillos y frutas, una fábrica de escobas demanda palos de madera, etc. e. Generación de exportaciones: La apertura de un mercado internacional puede ser una razón para comercializar productos nacionales en el mercado exterior, sobre todo cuando hay ventajas competitivas. Se tiene que un buen café orgánico puede ser un



producto demandado en el exterior o la venta de servicios de diversos alimentos nativos que pueden producirse en un país, en mayor calidad y cantidad. f. Aprovechamiento de recursos nacionales no explotados: Un país puede tener ciertos insumos o elementos propios que pueden aprovecharse con valor agregado. Por ejemplo, el uso de nuevas hierbas medicinales y aromáticas puede satisfacer mercados nacionales y de exportación. g. Negocios e ideas por Internet: Existen diversas ideas, productos y servicios que se pueden comercializar usando las redes sociales, tales como libros, golosinas, artículos decorativos, ropa, entre muchos otros. (Carbonel V., 2016, p. 22)

### **2.2.2. EVALUACIÓN**

Menciona que, el término evaluación se refiere a cualquier tipo de estudio realizado de modo objetivo mediante la aplicación de métodos de investigación social para saber más acerca de uno o varios aspectos de un programa o política con el fin de que el conocimiento generado sea utilizado por la entidad que la lleva a cabo para sustentar la toma de decisiones, mejorar la gestión, facilitar la transparencia y rendir cuentas a la ciudadanía y asimismo ratificó. La evaluación es la apreciación sistemática y objetiva de un proyecto, programa o política en curso o concluido, de su diseño, su puesta en práctica y sus resultados con el fin de determinar la pertinencia y el logro de los objetivos, así como la eficiencia, la eficacia, el impacto y la sostenibilidad para el desarrollo. [Una evaluación] deberá proporcionar información creíble y útil, que permita incorporar las enseñanzas aprendidas en el proceso de toma de decisiones de beneficiarios y donantes (Asenjo R, 2016, p. 15)



Otro autor afirma que:

La evaluación permite tomar decisiones a través de la comparación de distintas alternativas. Tanto en la vida cotidiana como en los proyectos, en general, sean estos sociales o productivos, públicos o privados, se requiere de la evaluación para adoptar decisiones racionales. El significado de la evaluación difiere según la etapa del ciclo de vida del proyecto en la que se la utilice. Si es durante la formulación, proporciona los criterios de decisión para aceptar un proyecto específico u ordenar las alternativas consideradas en función de las relaciones existentes entre sus costos e impacto (o beneficio). Si se la aplica durante la operación o, inclusive, habiendo ésta concluido, permite determinar el grado de alcance de los objetivos perseguidos, así como el costo en que se ha incurrido. (Cohen & Martínez, 2004, P. 16)

Además, es interesante anotar que existe una relación estrecha entre evaluación e investigación, ya que aquella supone la utilización de los modelos existentes, instrumentos y técnicas que constituyen la llamada metodología de la investigación experimental en ciencias sociales (Cook & Reichard, 2000)

### **2.2.3. EVALUACIÓN EX POST**

Las evaluaciones de los resultados de los proyectos cumplen dos propósitos fundamentales: (i) aprender de los errores de apreciación (estimación) que se pudieran haber cometido, para así adquirir experiencia y mejorar los futuros estudios de formulación y evaluación de proyectos, y (ii) otorgar premios y castigos que vengan a incentivar la buena calidad de los futuros estudios de proyectos –sin duda que un equipo de proyectistas se esmerará más en aquellos proyectos que serán sometidos a una evaluación ex post... también tendrá el Comité de Proyectos más cuidado en darles el



visto bueno para el próximo paso dentro del ciclo de proyectos, si saben que los resultados de éstos serán evaluados. (Fontaine, 2008, p. 39)

Otro autor afirma que la evaluación ex post constituye la última etapa del análisis del proyecto y es aquella que determina los resultados y el impacto del proyecto con relación a las metas definidas a nivel de propósito y fin, tomando en consideración los supuestos señalados en la matriz de marco lógico planteada en la fase de pre inversión. Por un lado, analiza si las actividades desarrolladas, realmente permitieron obtener los productos, y si estos contribuyeron a alcanzar el objetivo central del proyecto. (Carbonel V., 2016, p. 364)

En las Pautas metodológicas para evaluación ex post del MEF, indica que: Una evaluación en general, es la recolección y análisis sistemático de evidencias con el propósito de mejorar el entendimiento del objetivo evaluado, así como tener la capacidad de emitir opiniones respecto al mismo. En el contexto del sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), la evaluación ex post se define como una evaluación objetiva y sistemática sobre un proyecto cuya fase de inversión ha concluido o está en la fase de post inversión. El objetivo es determinar la pertinencia, eficiencia, efectividad, impacto y la sostenibilidad a la luz de los objetivos específicos que se plantearon en la pre inversión. Una evaluación ex post debe proveer información útil y verosímil. Es una herramienta de aprendizaje y de gerencia para mejorar los procesos de análisis, planificación y ejecución de proyectos, así como la toma de decisiones (JICA & MEF, 2012, p. 13)

#### **2.2.4. OBJETIVOS DE UNA EVALUACIÓN EX POST**

Según el autor hace mención a cuatro objetivos de la evaluación ex post las cuales menciona:



- Identificar el grado de cumplimiento de los objetivos planteados y la validez de las proyecciones ex ante.
  - Analizar el cumplimiento de los procesos y procedimientos técnicos y administrativos establecidos en la evaluación ex ante.
  - Derivar acciones correctivas para mejorar los procesos de inversión vigentes y la gestión de los proyectos.
  - Generar información y lecciones para apoyar el proceso de actualización de metodologías, capacitación, criterios de formulación y evaluación ex ante”.
- (Cortes, 2016, p. 4)

Según el siguiente autor indica que la evaluación ex post tiene dos objetivos principales, las cuales son:

- Retroalimentación a través de las lecciones y recomendaciones para mejorar la administración y desempeño de la inversión pública, para el mismo proyecto evaluado, proyectos similares y políticas del sector.
- Transparencia del proceso y los resultados de la inversión pública. (JICA & MEF, 2012, P. 13).

#### **2.2.5. TIPOS DE EVALUACIÓN EX POST**

##### **Corto Plazo:**

Al término de la Ejecución. Entrada en Operación (1 o 2 años).

**Fase I:** Medición y análisis de variables relevantes consiste en la evaluación y análisis de los costos, plazos y magnitudes de los proyectos (al término de su ejecución), a objeto de contar con referencias para la formulación y evaluación de proyectos nuevos”.



**Fase II:** Visitas a terreno de proyectos en operación consiste en visitar proyectos en operación para observar, registrar y analizar cómo funcionan aspectos relevantes de la formulación, con el objeto de extraer lecciones aprendidas, que sean útiles para otros proyectos”.

### **Mediano Plazo:**

En la etapa de operación; proyectos con 3 a 7 años de operación, el estudio comprende el análisis de los siguientes componentes como, medición de flujos (demanda, oferta, beneficiarios, costos de operación) y efectos intermedios. Aspectos de calidad de servicio Análisis de la operación y modelo de gestión demanda efectiva, económico costo de operación y mantenimiento, Indicador económico en operación, gestión, modelo de gestión, calidad servicio, satisfacción usuario, infraestructura, Uso efectivo, mantenimiento efectivo y estado actual, beneficiarios localización / accesibilidad, Área de influencia y población atendida

### **Largo Plazo:**

En la etapa de operación en régimen proyectos con más de 7 años de Operación. Levantamiento de línea base Medición de resultados a nivel de impactos. (Cortes, 2016, P. 5).

## **2.2.6. MOMENTOS DE EVALUACIÓN EX POST DE UN PIP**

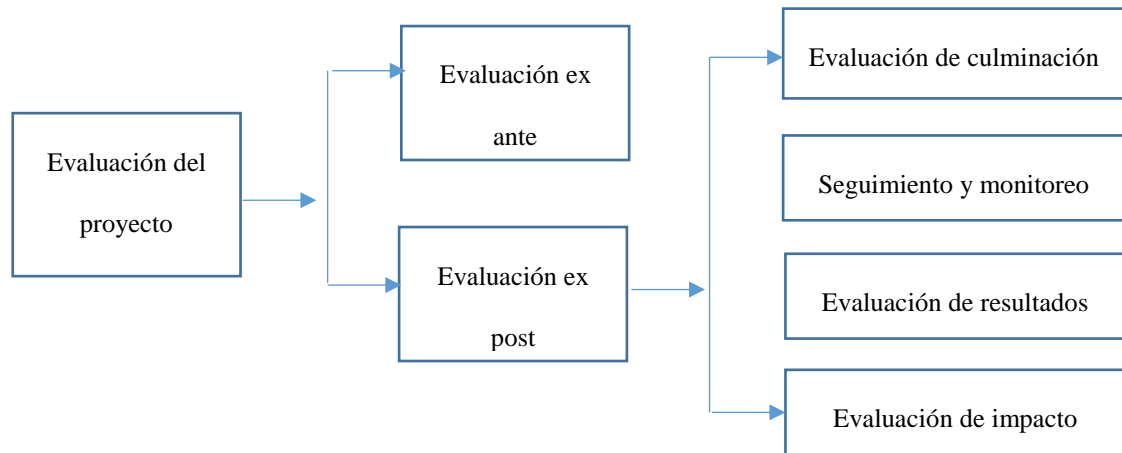
Es en la fase de post inversión en donde se realizará la evaluación ex post considerando 4 momentos, evaluación de culminación, seguimiento ex post, evaluación de resultados y estudio de impacto.



- **Evaluación de Culminación.-** Es una auto-evaluación a cargo de la UE mediante un proceso participativo de todos los involucrados con el PIP, tanto en la fase de pre inversión como en la de inversión. Esta evaluación es obligatoria para todos los PIP. Dependiendo del monto de inversión, se aplicarán distintos contenidos para la evaluación.
- **Seguimiento Ex Post.-** El seguimiento ex post es particularmente importante para los proyectos que serán transferidos a los operadores, como gobierno local, comunidades, y para los proyectos parcialmente operados y mantenidos por los usuarios. Este seguimiento, se realizará entre uno y dos años después de la terminación de la ejecución del proyecto, siendo útil que sea al menos un año después del inicio de la operación.
- **Evaluación de Resultados.-** La evaluación de resultados es realizada por la Unidad Formuladora a través de un Evaluador Externo Independiente (EEI) mediante la modalidad de contrato (consultoría), dentro del periodo de 3 a 5 años después de iniciada la operación el proyecto (provisión de bienes y servicios a los beneficiarios). Dependiendo de la tipología de PIP se establecen líneas de corte en función al monto de inversión para definir si es de carácter obligatoria o por muestreo.
- **Estudio de Impacto.-** En este estudio se mide el impacto indirecto y final de un PIP o un grupo de PIP relacionados con una determinada política para analizar la contribución a los cambios generados. El siguiente autor menciona que: La evaluación ex post se realiza en cuatro momentos del ciclo del proyecto en la fase de pos inversión: culminación, seguimiento y evaluación, evaluación de resultados y evaluación de impactos. (Carbonel V., 2016)

## Figura2

### *Momentos de Evaluación de Proyectos*



### 2.2.7. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN EX POST

La metodología se basa en la observación del proceso de ejecución física de los proyectos y de los costos en los que se ha incurrido en cada una de las etapas del ciclo de los mismos, en la revisión minuciosa de la información presentada en la evaluación ex ante en los diferentes módulos<sup>9</sup> que permitieron definir la alternativa de solución en la cual se invierten los recursos; y especialmente la Información contenida en el módulo de programación, donde se recolecta la información que da las bases para el seguimiento futuro del proyecto, desde el punto de vista presupuestal, financiero y físico.

Es claro que el punto de partida lo constituye la información obtenida en el proceso de evaluación ex ante, es decir, la realizada en la Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión, la cual fue presentada para el concepto de viabilidad y financiamiento, y registro en el Banco de Proyectos. Esta contiene toda la información requerida para poner en marcha el proceso de inversión. Finalmente se requiere información que se ha obtenido al hacer seguimiento a cada una de las etapas del proyecto, para la cual se debe utilizar la metodología de seguimiento.





Para capturar la información, es necesario contar con la información incorporada por los formuladores de proyecto, a través de:

- La metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión.
- La ficha Estadística Básica de Información, EBI, realizada en el Banco de Proyectos.
- La información recolectada en la Metodología de Seguimiento de proyectos, en los informes finales descritos en la misma. (GAPI, 2004, p. 10)

Según el siguiente autor; La metodología está basada en la aplicación de los 5 criterios establecidos, **pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad**.

Respecto a la aplicación de los criterios, la medición de los resultados se realiza a través de los indicadores señalados en el marco lógico elaborado en el estudio de pre inversión o, de ser el caso, en el marco lógico ajustado con fines de esta evaluación.

La medición de los efectos e impactos de un proyecto, utilizando los indicadores, se realizará en diferentes dimensiones dependiendo de la disponibilidad de información, para ello se puede aplicar los siguientes métodos:

- Comparación entre lo planificado / lo logrado: Comparación respecto a la meta establecida en el estudio de pre inversión y/o con estándares existentes.
- Comparación entre Antes / Después del Proyecto: Comparación respecto a una línea base para medir el cambio en la magnitud del indicador como resultado del proyecto. (JICA & MEF, 2012, p. 93)

#### **2.2.8. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFICIENCIA**

La eficiencia se determina a través de los siguientes aspectos: logro de productos, tiempo de ejecución, costo del proyecto, eficiencia global y problemas de ejecución.



### **Logro de productos:**

Se realiza mediante la comparación entre las metas de productos previstos en el estudio de pre inversión declarada viable, el expediente técnico o similar y las metas realmente logradas (ejecutadas), para identificar las variaciones tanto cualitativas como cuantitativas. En tal sentido, se comparará:

- ✓ Dimensiones físicas, tales como longitud, áreas, etc.
- ✓ La capacidad que suma el proyecto a la prestación de bienes y servicios.
- ✓ Localización y límites del área de influencia del servicio (donde los bienes y servicios provistos por el proyecto se encuentran disponibles).
- ✓ La calidad de los productos de acuerdo a los estándares de las especificaciones técnicas contemplados en la normatividad competente.

La fórmula empleada para medir el logro es la siguiente:

$$NEC = CE / CP$$

Donde:

NEC: Nivel de ejecución de componentes

CE: Componentes ejecutados

CP: Componentes planificados

### **Eficiencia en el tiempo de ejecución:**

Análisis comparativo entre el tiempo de ejecución previsto en el estudio de pre inversión con el cual fue declarado viable y el tiempo real empleado a nivel de cada producto, componente o paquete de contratos, incidiendo en las causas de las diferencias.

La fórmula es la siguiente:



$$IPT = (NEC) \left( \frac{TR}{TP} - 1 \right)$$

Donde:

IPT: Índice de Plazo Total

NEC: Nivel de ejecución de componentes

TR: Tiempo real

TP: Tiempo planeado

### **Eficiencia en el costo del proyecto:**

Análisis comparativo entre el costo total de inversión del proyecto previsto en el estudio de pre inversión con el cual fue declarado viable y el costo total del proyecto en su ejecución (a precios de mercado), a nivel de cada producto, componente o paquete de contratos.

Identificar y cuantificar las variaciones y sus causas. En el caso en que la liquidación no haya sido concluida, se trabajará con una estimación de los costos finales de inversión y la evaluación de culminación será preliminar, debiéndose ajustar en la evaluación de resultados.

La fórmula utilizada es la siguiente:

$$EC = NEC * (CR / CP - 1)$$

Donde:

EC: Eficiencia en el costo

NEC: Nivel de ejecución de componentes

CR: Costo real



CP: Costo planeado

### Eficiencia Global:

Un proyecto es evaluado como eficiente cuando en términos generales del proyecto basada en el nivel del logro de los productos, los tiempos de ejecución y los costos de inversión del proyecto. La fórmula empleada es la siguiente:

$$EG = NEC * (TP / CR) * (CP / CR)$$

Donde:

EG: Eficiencia global

NEC: Nivel de ejecución de componentes

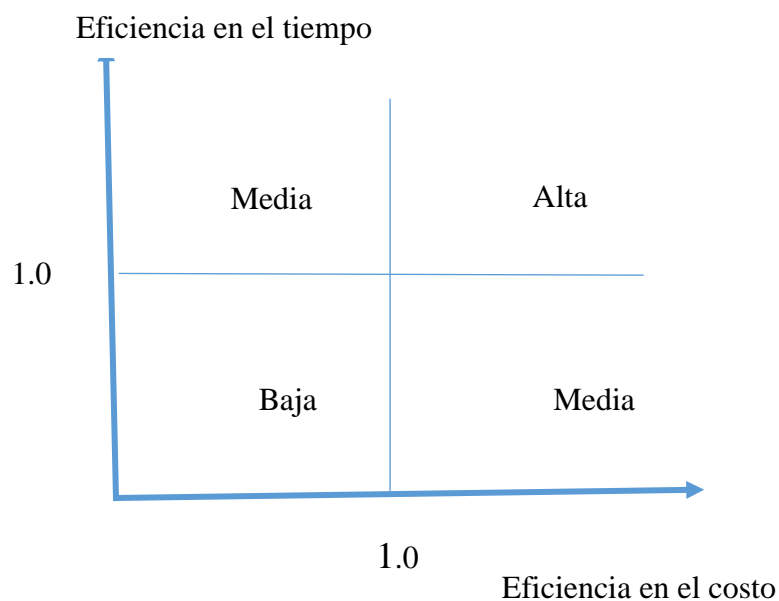
TP: Tiempo planeado

TR: Tiempo real

CP: Costo planeado

CR: Costo real

El indicador se determina en el siguiente gráfico:





### **Problemas de Ejecución:**

¿Cuáles fueron los principales factores que influyeron en la eficiencia?

¿Cuáles han sido las principales dificultades y limitaciones en relación a la ejecución del proyecto?

### **2.2.9. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE LA EFICACIA**

Un proyecto es calificado como eficaz cuando el objetivo central del proyecto ha sido alcanzado. La evaluación de la eficacia será realizada usando los indicadores seleccionados a nivel de la operación, utilización de los productos ejecutados en la fase de inversión, así como de los resultados relacionados con el objetivo central del proyecto. La rentabilidad alcanzada también será considerada.

#### a) Operación y utilización de los productos (componentes) del proyecto

- ¿Los productos son operados y utilizados tal y como fueron concebidos en el proyecto de inversión?
- ¿Cuál es el nivel real de operación? ¿Cuáles son los factores que han contribuido o contribuyen?
- ¿Cuáles son las explicaciones por las que los niveles de operación y utilización son menores a lo previsto?

#### b) Logro del objetivo central del proyecto

- ¿Fue alcanzado o se alcanzaría el propósito del proyecto (en términos de metas)?
- ¿Cuál es el nivel de logro del propósito del proyecto?
- ¿Cuáles son las razones por las cuales el objetivo del proyecto no se ha cumplido aún o el nivel es menor al que se ha previsto?



- ¿Era posible realizar ciertas acciones para lograr el propósito del proyecto?

c) Rentabilidad del proyecto

- ¿Cuál es la rentabilidad del proyecto considerando los beneficios y costos reales?
- ¿Cómo han variado los resultados entre los indicadores de rentabilidad utilizados en el proyecto?
- ¿Cuáles son las razones por las que rentabilidad es menor a la considerada inicialmente?

d) Eficacia global

- ¿Cuál ha sido el grado de la eficacia en términos generales?
- ¿Cuáles han sido los factores que más influyeron en la eficacia o falta de esta para el proyecto? ¿Cómo es que la eficacia del proyecto puede ser mejorada?

## **2.2.10. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS DIRECTOS**

El impacto de un proyecto incluye los cambios directos e indirectos, tanto positivos como negativos, previstos y no previstos, que el proyecto produce en los usuarios, así como sobre las condiciones socioeconómicas y ambientales del ámbito de influencia del proyecto. En la evaluación de resultados, se analizan solo los impactos directos, incluyendo los establecidos en la fase de pre inversión (fines directos), así como los impactos negativos y no previstos que han sido generados por el proyecto. Se estimarán de manera parcial, dependiendo la disponibilidad de información, presupuesto y tiempo.



a) Impactos directos previstos

- ¿Cómo y hasta qué punto el proyecto de inversión contribuyó con estos cambios?
- ¿Estos cambios se debieron al proyecto de inversión?

### **2.2.11. METODOLOGÍA PARA DETERMINAR LA EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD**

Un proyecto es calificado como sostenible cuando los productos generados en la fase de ejecución del proyecto tienen gran probabilidad de ser operados y utilizados, y seguir logrando el objetivo central durante la vida útil del proyecto.

- a) Operación y mantenimiento
- b) Capacidad de gestión y capacidad técnica del operador
- c) Sostenibilidad financiera
- d) Gestión de riesgos
- e) Sostenibilidad Global (Carbonel V., 2016, pag. 373)

### **2.2.12. NORMATIVIDAD DE LA EVALUACIÓN EX POST SEGÚN EL SNIP**

“Ley N° 27293 (MEF 2011) sustenta la normatividad del SNIP, Artículo 31.- Evaluación ex post 21 31.1 La evaluación ex post será de aplicación gradual a los PIP y Programas de inversión y comprende los siguientes momentos: la Evaluación de culminación, el seguimiento ex post, la evaluación de resultados y el estudio de impactos. La Dirección general de política de Inversiones (DGPI) emitirá las disposiciones y/o instrumentos metodológicos correspondientes para el desarrollo y la aplicación de la evaluación ex post y sus momentos. 31.2 La evaluación ex post, en sus distintos momentos, se realizará siguiendo los criterios, parámetros y las orientaciones establecidas en los instrumentos y/o herramientas metodológicas elaboradas y/o



aprobadas por la DGPI. Los Términos de referencia para la evaluación de resultados y para el estudio de impactos requieren del visto bueno de la OPI que declaró su viabilidad, o de la OPI sectorial y de la DGPI cuando se trate de los PIP o programas, de inversión con endeudamiento declarados viables según los artículos 16 o 17, respectivamente. Los Informes de evaluación ex post se elaborarán de acuerdo con los contenidos mínimos establecidos en la presente norma”.

### **Según INVIERTE. PE.**

“MEF LEY N°1252 (2017) OFICINAS DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI). Elabora metodologías específicas.

Elabora PMI: OPMI del Sector coordina con GR y GL la elaboración del PMI. Propone criterios de priorización de la cartera conforme a brechas y asignación Presupuestal. El Seguimiento del PMI, Verifica que las inversiones a ejecutarse se encuentren en el PMI. Realiza seguimiento de las brechas e indicadores de Resultados. Realiza seguimiento de la ejecución y la evaluación ex post”

### **R.D. N°001-2019-EF/63.01**

### **Evaluación Ex post de Mediano Plazo**

La evaluación ex post de mediano plazo se lleva a cabo en el periodo comprendido entre los tres (03) y cinco (05) años, contados desde el inicio de la operación del proyecto de inversión. Dentro de este periodo, la entidad debe determinar el momento para efectuar dicha evaluación ex post teniendo en cuenta el período de maduración de los beneficios del proyecto y de las características propias de este. La Oficina de Programación Multianual de Inversiones realiza esta evaluación mediante la contratación de un Evaluador Externo Independiente, preferentemente.





La evaluación ex post de mediano plazo es una evaluación ex post integral que utiliza cinco criterios: relevancia, eficiencia, eficacia, impacto y sostenibilidad; y tiene como objetivo servir a los dos propósitos principales de la evaluación ex post del proyecto que son:

- La retroalimentación a través de las lecciones y recomendaciones para mejorar la administración y desempeño de la inversión.
- La transparencia del proceso y los resultados de la inversión.

## **2.3. MARCO CONCEPTUAL**

### **Definición de un Proyecto**

Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. El final se alcanza cuando se logran los objetivos del proyecto o cuando se termina el proyecto porque sus objetivos no se cumplirán o no pueden ser cumplidos, o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. Temporal no necesariamente significa de corta duración. En general, esta cualidad no se aplica al producto, servicio o resultado creado por el proyecto; la mayor parte de los proyectos se emprenden para crear un resultado duradero.

Por ejemplo, un proyecto para construir un monumento nacional creará un resultado que se espera que perdure durante siglos. Por otra parte, los proyectos pueden tener impactos sociales, económicos y ambientales que durarán mucho más que los propios proyectos. Todo proyecto crea un producto, servicio o resultado único. Aunque puede haber elementos repetitivos en algunos entregables del proyecto, esta repetición no altera la unicidad fundamental del trabajo del proyecto. Por ejemplo, los edificios de



oficinas son construidos con materiales idénticos o similares, o por el mismo equipo, pero cada ubicación es única: con un diseño diferente, en circunstancias diferentes, por contratistas diferentes, etcétera. Un esfuerzo de trabajo permanente es por lo general un proceso repetitivo, puesto que sigue los procedimientos existentes de una organización. En contraposición, debido a la naturaleza única de los proyectos, puede existir incertidumbre respecto de los productos, servicios o resultados que el proyecto genera. Las tareas del proyecto pueden ser nuevas para el equipo del proyecto, lo que hace necesario planificar con mayor dedicación que si se tratara de un trabajo de rutina. Además, los proyectos se llevan a cabo en todos los niveles de una organización. Un proyecto puede involucrar a una sola persona, una sola unidad o múltiples unidades dentro de la organización. (Talledo J., 2010, p. 11)

### **Proyecto de Inversión Pública (PIP)**

El principal instrumento de inversión pública es el Proyecto de Inversión Pública (PIP). Los PIP están definidos como “las acciones temporales, orientadas a desarrollar las capacidades del Estado para producir beneficios tangibles e intangibles en la sociedad”. Es una herramienta que utiliza el Estado para que sus inversiones produzcan cambios que mejoren la calidad de vida de la población a través de la generación, ampliación e incremento de la cantidad y/o calidad de los servicios públicos que brinda.

### **Ciclo del Proyecto**

El Ciclo de Inversión es el proceso mediante el cual un proyecto de inversión es concebido, diseñado, evaluado, ejecutado y genera sus beneficios para la efectiva prestación de servicios y la provisión de la infraestructura necesaria para el desarrollo del país. Consta de las 4 fases siguientes:

### Figura3

#### *Ciclo de vida del Proyecto*



#### **Programación Multianual de Inversiones (PMI)**

Tiene como objetivo lograr la vinculación entre el planeamiento estratégico y el proceso presupuestario, mediante la elaboración y selección de una cartera de inversiones orientada al cierre de brechas prioritarias, ajustada a los objetivos y metas de desarrollo nacional, sectorial y/o territorial.

#### **Formulación y Evaluación (FyE)**

Comprende la formulación del proyecto, de aquellas propuestas de inversión necesarias para alcanzar las metas establecidas en la programación multianual de inversiones, y la evaluación respectiva sobre la pertinencia del planteamiento técnico del proyecto de inversión considerando los estándares de calidad y niveles de servicio aprobados por el Sector, el análisis de su rentabilidad social, así como las condiciones necesarias para su sostenibilidad.



## **Ejecución**

Comprende la elaboración del expediente técnico o documento equivalente y la ejecución física de las inversiones. Asimismo, se desarrollan labores de seguimiento físico y financiero a través del Sistema de Seguimiento de Inversiones (SSI).

## **Funcionamiento**

Comprende la operación y mantenimiento de los activos generados con la ejecución de la inversión y la provisión de los servicios implementados con dicha inversión. En esta fase las inversiones pueden ser objeto de evaluaciones ex post con el fin de obtener lecciones aprendidas que permitan mejoras en futuras inversiones, así como la rendición de cuentas.

## **Agua Potable**

Se denomina agua potable o agua para el consumo del ser humano, al agua que puede ser consumida sin restricción debido a que, gracias a un proceso de purificación, no representa un riesgo para la salud.

El agua y el saneamiento son uno de los principales motores de la salud pública. Suelo referirme a ellos como «Salud 101», lo que significa que en cuanto se pueda garantizar el acceso al agua salubre y a instalaciones sanitarias adecuadas para todos, independientemente de la diferencia de sus condiciones de vida, se habrá ganado una importante batalla contra todo tipo de enfermedades.



## CAPITULO III

### MATERIALES Y METODOS

Según define el autor. “La investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno”(Hernández Sampieri, et al, 2010, p.46), “la investigación debe tener como meta final el mejoramiento de la sociedad” (Salkind, 1998, P.03)

Para definir los alcances de la investigación, es necesario saber primero que existen diferentes tipos de investigación, según Tamayo (1999) “Para definir los alcances de la investigación, es necesario saber primero que existen diferentes tipos de investigación, las cuales son: Histórica, Descriptiva, Experimental, en caso nuestro la investigación se ubica dentro de la investigación descriptiva”.(p.42).

#### **3.1. UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL ESTUDIO**

La presente investigación considera como unidad de análisis de inversión del proyecto de inversión Publica denominado “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno” localizado en el Centro Poblado de Ccotos del Distrito de Capachica Departamento de Puno.

#### **3.2. PERIODO DE DURACION DEL ESTUDIO**

La información considerada en la investigación toma en consideración desde el funcionamiento del proyecto año 2016 hasta el año 2019.



### 3.3. PROCEDENCIA DEL MATERIAL UTILIZADO

#### 3.3.1. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se utilizó como técnicas de recolección de datos:

**Fuentes.-** Las fuentes utilizadas para la presente investigación fueron:

- El Perfil de Proyecto de Inversión Pública (PIP)
- El Expediente Técnico
- La liquidación Técnica Financiera
- Asimismo se realizaron las encuestas a las familias directamente beneficiadas del proyecto en el C.P. de Ccotos.

**Técnicas.-** Las técnicas utilizadas para la presente investigación fueron:

- Análisis Bibliográfico
- Análisis Documental
- Entrevistas
- Encuestas
- Estadística Descriptiva
- Informática

**Instrumentos.-** Los instrumentos utilizados para la presente investigación fueron:

- Fichas Bibliográficas
- Fichas de Documentación
- Cuadros comparativos
- Gráficos
- Excel, Word



### 3.4. POBLACION Y MUESTRA DEL ESTUDIO

#### **Población:**

Corresponde analizar a los beneficiarios directos del proyecto constituido por la población del centro poblado de Ccotos, que en la actualidad cuenta con una población de 255 habitantes según (Censos Nacionales 2017)

#### **Muestra:**

El proyecto contempla la instalación del sistema de agua y disposición sanitaria de excretas en 280 familias del Centro Poblado de Ccotos distribuidos en los sectores de Incahuatana, Pentecostés, Campanario y Titi Lino, según fórmula, mediante la aplicación de la fórmula de población finita, La muestra se determinó considerando los siguientes aspectos:

$n$  :Tamaño de muestra

$N$  :280 beneficiarios

$Z^2$  :1.96 Coeficiente de confiabilidad

$p$  :0.10 Proporción de la población que tiene interés en la encuesta

$q$  :(1 - p) 0.10 Proporción que no tiene interés en la encuesta

$E$  : 0.05 Máximo error permisible

Fórmula para Población finita:

$$n = \frac{Z_{\alpha/2}^2 \overline{pq} N}{Z_{\alpha/2}^2 \overline{pq} + E^2 (N - 1)}$$
$$n = \frac{(1.96)^2 \overline{(0.8)(0.2)} (280)}{(1.96)^2 \overline{(0.8)(0.2)} + (0.05)^2 (280 - 1)}$$
$$n = 131$$



De la formula resulta el tamaño de la muestra de 131 familias beneficiadas a los cuales se les aplicara la encuesta, se ha considerado un total de familias de 280 familias quienes fueron directamente beneficiados con el proyecto, con un nivel de confianza de 95% que equivale a 1.96, además el valor de la “p” será la probabilidad de que el poblador beneficiario tenga interés por la encuesta y ese valor será de 0.8% por lo tanto el valor de “q” será 0.2%, con un error de 5%.

### **3.5. DISEÑO ESTADISTICO**

El diseño de investigación del presente estudio es:

De campo (o diseño de campo) consiste en la recolección de datos directamente de los sujetos investigados, o de la realidad donde ocurren los hechos (datos primarios), sin manipular o controlar variable alguna (Arias, 2006; Martins & Palella, 2012). El investigador obtiene la información pero no altera las condiciones existentes, por medio de la observación directa, la entrevista u otras técnicas (Arias, 2006; Martins & Palella, 2012; Rojas-Soriano, 2013). También, se puede realizar a nivel exploratorio, descriptivo y explicativo. (Gallardo, 2017, p. 54) Ya que se analizara el PIP en mención.

#### **3.5.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

El presente trabajo de investigación es de tipo descriptivo, Se propone este tipo de investigación para describir de modo sistemático las características de una población, situación o área de interés (Tamayo, 1999, p. 44), ya que se analizara en un periodo dado del 2018 – 2020

Según el siguiente autor refiere que, los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir,





únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar cómo se relacionan éstas (Hernandez Sampieri et al., 2010, p.80)

Se deben describir aquellos aspectos más característicos, distintivos y particulares de estas personas, situaciones o cosas, o sea, aquellas propiedades que las hacen reconocibles a los ojos de los demás (Cerdeña, 1993, p.71).

### 3.6. VARIABLES

**Tabla 1**

Operacionalización de Variables

VARIABLE	DIMENSION	INDICADORES	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES
RESULTADOS EN LA EJECUCION DEL PIP	EFICIENCIA	Y1: Eficiencia en el tiempo	$IPT = (Nivel\ de\ Ejecucion) \left( \frac{Plazo\ real}{Plazo\ programado} - 1 \right)$
		Y2: Eficiencia costos	$ICT = (Nivel\ de\ ejecución) \left( \frac{Costo\ real}{Costo\ previsto} - 1 \right)$
		Y3: Eficiencia global	$EG = (Nivel\ de\ Ejecucion) \left( \frac{Plazo\ real}{Plazo\ programado} \right) \left( \frac{Costo\ real}{Costo\ previsto} \right)$
	EFICACIA	Y'1: beneficios reales	$VAN_{Real} = \sum_{t=0}^n \frac{BN_t}{(1+i)^t} - I_0$
		Y'2: rentabilidad reales	$TIR_{Real} = \frac{-1 + \sum_{t=1}^n BN_t}{\sum_{t=1}^n BN_t}$
IMPACTO DE LA POBLACION BENEFICIARIA	IMPACTOS PREVISTOS	X1: Mejor calidad de vida de la población del centro Poblado de Ccotos X2: grado de cumplimiento del objetivo central	<p>% de la disminución de la pobreza monetaria del C.P. Ccotos</p> <p>% de morbilidad infantil en el C.P. Ccotos</p> <p>% de cobertura de agua potable</p> <p>% de cobertura de alcantarillado</p> <p>% de beneficiarios que se aseá más que antes</p> <p>% de beneficiarios que está satisfecha con el servicio y JASS</p>

Fuente: Elaboración Propia.

La identificación de los indicadores del proyecto para la variable, Impacto de la Población beneficiaria en la dimensión (impactos previstos), se tomó de la Matriz de Marco Lógico Ex ante según el siguiente detalle:

Indicador: X1: Mejor calidad de vida de la población del centro Poblado de Ccotos

Indicador: X2: Grado de cumplimiento del objetivo central.

**Tabla 2**

*Matriz de Marco Lógico – Ex Ante*

OBJETIVO	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>FIN</b> Mejor calidad de vida de la población del Centro Poblado de Ccotos	Al año 20: La población del centro Poblado de Ccotos presenta una reducción de la pobreza total en 50%. Al finalizar el periodo de vida del proyecto se tiene mejores condiciones de salud con reducción de la morbilidad en 60%	Encuesta a hogares del Centro Poblado. Informe fotografías y otros Evaluación de impacto social y Ambiental. Estadísticas del INEI.	Se establece una cultura de salud e higiene. Las autoridades y beneficiarios velan por la continuidad de servicios.
<b>PROPOSITO</b> Pobladores del centro poblado de Ccotos tienen acceso a los servicios de agua potable y saneamiento adecuados.	Al año 1: la población en un 99% accederá a un servicio de agua potable domiciliario. El 99% de población contara con un servicio de saneamiento adecuado. Al año 5 la población al 80% tiene prácticas sanitarias e higiene. Al año 10 el 80% de la población está satisfecha con el funcionamiento del servicio y del JASS.	Evaluación ex post del proyecto Encuesta a beneficiarios y verificación de vivienda. Reporte del establecimiento de salud sobre tasa de enfermedades locales	Se tiene un clima de estabilidad social y política local. La ciudadanía asume progresivamente su cultura de salud. Población mantiene sus condiciones económicas.
<b>COMPONENTES</b> 1.- Consumo de agua de buena calidad. 2.-Adecuado disposición sanitaria de excretas 3.-Adecuados hábitos y prácticas de higiene. 4.-Adecuada Gestión administrativa y operativa	1.1 Durante el primer año: Pruebas bacteriológicas al 100% son óptimas. 1.2 Al primer año se realizan 447 conexiones de agua potable al 100% de la población bajo normas de saneamiento y vivienda. 2.1 El 90 % de familias del Centro Poblado de Ccotos eliminan adecuadamente las excretas. 2.2. Se cuenta al primer año con 447 letrinas biodigestores en sus domicilios instalados en concordancia con normas vigentes. 3.1. 447 familias capacitadas al termino del proyecto. 3.2. en el primer año se realizó 9 eventos de capacitación en mejoras de hábitos de higiene personal y manejo de alimentos con participación de beneficiarios. 4.1. al año 1: Representantes que conforman el JASS capacitado en la gestión administrativa.	Reporte de la Unidad de Infraestructura. Área de ejecución.  Reporte anual de la JASS  Padrón Anual de JASS.	Programas de Mantenimiento Adecuado de la infraestructura de agua potable y saneamiento.  Población aplica hábitos adecuados de higiene y salud.  Se cuenta con la participación activa mediante el pago oportuno de tarifas del servicio de agua.



	4.2. Al año 1: personal técnico operativo del sistema de agua y beneficiarios capacitados en la operación y mantenimiento del sistema de saneamiento.		
<b>ACTIVIDADES</b>			
1.- Instalación del sistema de agua potable por bombeo.	1.- Año 1: Instalación del sistema de agua potable siguiendo especificaciones de normas de saneamiento y vivienda.	Resolución de aprobación de expediente técnico	Clima adverso
1.2.-Captación y sistema de bombeo.		01 Expediente Técnico Aprobado	Presencia de excesivas lluvias
1.3.-Linea de impulsión	1.2 construcción de captación s/. 228,246.51	Cuaderno de obra y tareas	Los involucrados brindan apoyo en el desarrollo del proyecto
1.4 Reservorio	1.3 instalación de 600 ml. s/ 40,984.47	Informe final	La oportuna disponibilidad de recursos de las entidades financieras
1.5 Red de distribución	1.4 de 70 m3 s/59, 331.55	Reporte de Unidad de Presupuesto	
1.6 Válvulas de control y purga	1.5 16,235 ml. s/. 290,207.71	Liquidación técnica y financiera.	Se garantiza el presupuesto
1.7 conexiones domiciliarias	1.6 7 unidades s/ 9413.31		
2.- Instalación del sistema de tratamiento de excretas mediante letrinizacion con biodigestores.	1.7 447 conexiones domiciliarias s/151,078.01		
	2.1 Instalación de 447 letrinas transportables tipo biodigestor bajo normas de vivienda construcción y vivienda s/. 1, 101,512.84.		
3.- Curso de capacitación en higiene personal y manejo de alimentos	3.1. Realización de 9 talleres de capacitación en mejora de hábitos de higiene personal y manejo de alimentos y salubridad para 447 beneficiarios en el primer año s/. 5,743.20	Contrato de especialistas Cumplimiento de horas de capacitación Registro de participantes a eventos de capacitación.	Los pobladores se ofrecen y se sienten comprometidos con el aprendizaje.
4.- Capacitación en gestión administrativa y operativa del sistema de agua potable y saneamiento	4. Para el primer año de vida del proyecto: 4.1 Realización de 5 talleres de capacitación en operación y mantenimiento del sistema de agua potable a operarios. 4.2 Realización de 5 talleres de capacitación en operación y mantenimiento del sistema de agua potable. 4.3 5 talleres de capacitación a operario y beneficiarios en mantenimiento de sistema de saneamiento. S/. 8090.00	Liquidación técnica y financiera Reporte Unidad de Presupuesto.	Compromiso de los miembros de la JASS con el proyecto.

Fuente: Estudio de pre inversión.



## CAPITULO IV

### RESULTADOS Y DISCUSION

#### 4.1. RESULTADOS PARA PROBAR EL OBJETIVO ESPECIFICO PRIMERO.

Determinar la eficiencia del proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno.

##### 4.1.1. EVALUACIÓN DE EFICIENCIA.

Un proyecto es considerado como eficiente cuando ha generado los productos (asociados a los componentes) esperados, con igual calidad y con la misma o menor cantidad de recursos programados y en un tiempo igual o menor al previsto. (Aroquipa V., 2015) al realizar la evaluación de eficiencia se tiene.

##### *a. Eficiencia en el periodo de culminación (tiempo de ejecución)*

Los plazos estipulados en el estudio de pre inversión (ex ante) no se cumplieron, respecto a lo planificado en el estudio definitivo (expediente técnico), de igual manera el tiempo real de ejecución también fue superior respecto a lo planificado en el estudio definitivo.

La fecha de inicio de Obra fue el : 01 de Junio del año 2015 y

La fecha de conclusión de Obra fue el : 27 de noviembre del año 2015 y

La fecha de Conclusión Real de Obra fue el : 15 de Octubre del año 2016

**Tabla 3**

*Tiempo de Ejecución Planeado y Real*

Descripción	Und	Tiempo Planeado Pre Inversión	Tiempo Planeado Inversión	tiempo real ejecutado	
Tiempo	días	240	180	369	Fuente: Estudio de pre inversión, inversión y liquidación de obra

De acuerdo al expediente técnico aprobado, se programa la ejecución física en 180 días calendarios, Lo cual el primer residente no concluyo con la fecha programada según expediente técnico.

En fecha 01 de diciembre del 2016, el residente de obra solicita la primera ampliación de plazo de ejecución de obra por 75 días calendarios, por las causales de demoras por desabastecimiento de materiales en obra, demoras por topografía accidentada en la zona del proyecto, demoras en el rendimiento de mano de obra a causa de factores climatológicos. Aprobándose la ampliación de plazo mediante Resolución de alcaldía N° 367-2015-MDC/A, de fecha 01 de diciembre del 2015 al 15 de febrero 2016.

En fecha 20 de junio del 2016, el residente de obra solicita la segunda ampliación de plazo de ejecución de obra por 90 días calendarios por las causales de demoras por desabastecimiento de materiales en obra, demoras por topografía accidentada en la zona del proyecto, demoras en el rendimiento de mano de obra a causa de factores climatológicos. Aprobándose la ampliación de Plazo mediante Resolución de Alcaldía N° 327-2015-MDC/A, de fecha 31 de julio del 2016, del 20 de junio al 17 de diciembre del 2016.



En fecha 20 de Junio del 2016, el residente de obra solicita la tercera ampliación de plazo de ejecución de obra por 24 días calendarios por las causales de demoras por desabastecimiento de materiales en obra, demoras por topografía accidentada en la zona del proyecto, demoras en el rendimiento de mano de obra a causa de factores climatológicos. Aprobándose la ampliación de Plazo mediante Resolución de Alcaldía N° 348-2015-MDC/A, de fecha 21 de setiembre del 2016 al 15 de octubre 2016.

La obra inicia su ejecución física, el 01 de junio del año 2015, de acuerdo al cuaderno de obra N°, F-003.

La obra concluye el 30 de septiembre del año 2016,

- Según expediente con resolución alcaldía 186-2014-MDC/A su finalización de obra era en 180 días.
- Según resolución de alcaldía N° 308-2015\_MDC/SGIDUR con fecha 07 de octubre del 2015 se aprueba el expediente adicional por partidas nuevas, mayores metrados y deductivos vinculantes con un plazo de 75 días la nueva fecha de culminación.
- Según informe N°003-2016/MDC/PRQB-RO de corte de obra menciona que tiene 90 días para acabar la obra.
- Según cuaderno de obra en el folio N° 72 asiento N°86 del residente con fecha 10 de setiembre del 2016 menciona lo siguiente: se viene evaluando el informe de adicional y deductivos vinculantes N° 02 según expediente elaborado y modificaciones de las partidas aprobadas con un plazo de 25 días trabajados.

Por lo tanto la obra es ejecutada de la siguiente manera:

Según expediente de aprobación	=180 días
Según resolución de alcaldía	=75 días
Según informe N° 003-2016/MDC/PRQB	=90 días



Según cuaderno de obra en el folio N° 72 asiento N° 86 =24 días  
 Lo cual en total obra ejecutado en = 369 días

$$IPT = (\text{Nivel de ejecucion}) \left( \frac{\text{Plazo Planeado}}{\text{Plazo Real}} \right)$$

$$IPT = (1) \left( \frac{240 \text{ dias}}{369 \text{ dias}} \right)$$

$$IPT = 0.650$$

El indicador de plazo total es mayor que 0 (0.650), por lo que se concluye que la ejecución del proyecto se demoró con relación a lo planeado ex ante en 129 días, el mismo que representa el 53.7 % mayor a lo establecido en la etapa ex ante.

#### ***b. Eficiencia en el Costo de Inversión***

El proyecto presenta una ejecución financiera 108.02%, el cual representa una ejecución financiera de S/. 2, 892,422.25, con respecto a la evaluación ex ante se tuvo un incremento de S/. 289, 113.40 el mismo que representa el 11.11 % mayor a lo planificado, por lo que no se cumplieron los costos proyectados, se puede observar el detalle en el siguiente cuadro.

**Tabla 4**

*Costo de Ejecución Planeado y Real*

Descripción	Und	Costo Planeado Pre Inversión	Costo Planeado Inversión	Costo real ejecutado
Costos	Soles	2,603,308.85	2,677,772.06	2,892,422.25

Fuente: Estudio de pre inversión, inversión y liquidación de obra

Cabe mencionar que el proyecto fue financiado por el Ministerio de Vivienda, quien Asigno el presupuesto de S/. 2,647, 796.00, así mismo la obra presento





modificaciones al expediente técnico y 3 adicionales de obra las cuales se detallan en las tablas posteriores.

Así mismo la asignación presupuestal programada al **expediente técnico** fue de S/. 1, 892,452.55 y de este el real ejecutado fue de S/. 1, 872,198.27, el cual representa un gasto financiero total de 98.93%.

Realizando el análisis de la variación de costos respecto del estudio de pre inversión planeado y el estudio definitivo final ejecutado - deducido, se puede visualizar que se tuvo variaciones considerables en los insumos y cantidades en las partidas del presupuesto, a la vez se pueden visualizar la inclusión de nuevas partidas con sus respectivos insumos.

Estas variaciones de presupuesto se dieron mayormente en las siguientes partidas en la meta 1 instalación del sistema de agua potable: Línea de impulsión, línea de aducción y red de distribución, conexiones domiciliarias de agua y en el sistema de módulo de servicios higiénicos: Modulo de servicios higiénicos.

**Tabla 5**

*Variaciones de Presupuesto*

Descripción	Und	Cantidad	Programado	Ejecutado	% Ejecutado
<b>Instalación del Sistema de Agua Potable</b>					
trabajos provisionales	glb	1	46,714.68	46,714.68	100%
caseta de bombeo	und	4	11,743.47	11,743.47	100%
línea de impulsión	ml	1426.1	28,135.00	28,135.00	100%
línea de aducción y red de distribución	ml	8137.17	150,200.01	150,200.01	100%
válvulas de control y purga	und	14	5,601.21	5,601.21	100%
conexiones domiciliarias de agua	ml	7500	178,590.24	178,590.24	100%
<b>instalación de módulos de servicios higiénicos</b>					
Módulo de Servicios Higiénicos	und	280	500,598.80	500,598.80	100%
Sistema biodigestor	und	280	445,155.86	445,155.86	100%
<b>Capacitación Social</b>					
capacitación en saneamiento	glb	1	23,373.80	23,373.80	100%



Mitigación de Impacto ambiental		11,956.00	11,956.00	100%
<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>	<b>S/ 1,681,432.74</b>		<b>S/ 1,663,436.94</b>	<b>98.93%</b>
<b>SUB TOTAL COSTO INDIRECTO</b>	<b>S/ 211,019.81</b>		<b>S/ 208,761.34</b>	<b>98.93%</b>
G. GASTOS GENERALES (%)	S/ 130,479.18	7.76%	S/ 129,082.71	98.93%
G. GASTOS DE SUPERVISION O INSPECCION (%)	S/ 59,354.58	3.53%	S/ 58,719.32	98.93%
G. EXPEDIENTE TECNICO	S/ 21,186.05	1.26%	S/ 20,959.31	98.93%
<b>TOTAL VALORIZADO (A+B)</b>	<b>S/ 1,892,452.55</b>		<b>S/ 1,872,198.27</b>	<b>98.93%</b>

Fuente: Estudio de pre inversión, inversión y liquidación de obra



Seguidamente analizaremos la asignación presupuestal programada para el **adicional por Deductivo Vinculante** el cual fue de S/. 729,251.89 y de este el real ejecutado fue de S/. 546,870.24, el cual representa un gasto financiero total de 74.99 %. El cual se detalla a continuación.

Analizando las partidas del deductivo vinculante y su variación respecto al expediente técnico deducido, se puede observar que se adicionaron partidas que se obviaron en el estudio anterior y fueron necesarias para el sistema de agua y el sistema de servicios higiénicos, para el primer caso respectivamente se adicionaron partidas como, Perforación exploratoria de pozo tubular con maquinaria rotativa, Perforación definitiva de pozo tubular con maquinaria rotativa, sistema de bombeo solar esta partida particularmente no se ejecutaron todas las sub partidas programadas, Reservorio circular apoyado, Caseta de válvulas en reservorio, Línea de impulsión, y en el segundo componente se incluyó las siguientes partidas Revoques enlucidos y molduras y las sub partidas de Tarrajeo en interiores mezcla 1:5 (C.A.), Enchapado con Mayólica 20x30 En ducha, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Tabla 6**

*Valorización Final Ejecutada - Adicional por Deductivo vinculante*

Código	Descripción	Und	Cantidad	Programado	Ejecutado	% Ejecutado
<b>01</b>	<b>Instalacion del Sistema de Agua Potable</b>					
01.01	Perforacion exploratoria de pozo tubular con maquinaria rotativa	ml	18	15,662.33	15,662.33	100%
01.02	Perforacion definitiva de pozo tubular con maquinaria rotativa	ml	75	138,110.81	138,110.81	100%
01.03	sistema de bombeo solar	und	4	240,765.00	54,720.00	100%
01.04	Reservorio circular apoyado (27 m3)	und	3	73,944.62	73,944.62	100%
01.05	Caseta de valvulas en reservorio	und	3	6,899.05	6,899.05	100%
01.06	Reservorio circular apoyado (17 m3)	und	1	13,618.52	13,618.52	100%
01.07	Caseta de valvulas en reservorio	und	1	2,106.72	2,106.72	100%
01.08	Linea de impulsión	ml	1426.10	17,149.20	17,149.20	100%
<b>02</b>	<b>instalacion de modulos de servicios higienicos</b>					
02.01	modulos de servicios higienicos					
02.01.01	Revoques enlucidos y molduras					
02.01.01.01	Tarrajeo en interiores mezcla 1:5 (C.A.)	m2	3780	71,442.00	71,442.00	100%
02.01.01.02	Enchapado con Mayolica 20x30 En ducha	m2	1512	73,936.80	73,936.80	100%
A.	<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>			<b>S/ 647,935.93</b>	<b>S/ 485,890.93</b>	<b>74.99%</b>
B.	<b>SUB TOTAL COSTO INDIRECTO</b>			<b>S/ 81,315.96</b>	<b>S/ 60,979.31</b>	<b>74.99%</b>
	G. GASTOS GENERALES (%)	7.76%		S/	S/	74.99%
	G. GASTOS DE SUPERVISION O INSPECCION (%)	3.53%		50,279.83	37,705.14	74.99%
				S/	S/	
				22,872.14	17,151.95	



G. EXPEDIENTE TECNICO	1.26%	S/ 8,163.99	S/ 6,122.23	74.99%
<b>C. TOTAL VALORIZADO (A+B)</b>		<b>S/ 729,251.89</b>	<b>S/ 546,870.24</b>	<b>74.99%</b>

Fuente: Estudio de pre inversión, inversión y liquidación de obra



La asignación presupuestal programada para el **adicional por Partidas Nuevas** fue de S/. 126,428.48 y de este el real ejecutado fue de S/. 126,428.48 el cual representa un gasto financiero total de 100 %. El cual se detalla a continuación.

Las partidas nuevas que se adicionaron para la ejecución del proyecto en la meta uno fueron **Instalación del Sistema de Agua Potable, Sistema de Utilización en media tensión 13.2 kv**, Postes de concreto armado y centrifugado, crucetas mensuales, Accesorios para postes y crucetas, Cables y conductores eléctricos, Retenidas, Material para puesta a tierra, Transformadores de distribución y sistemas de control, **Montaje Electromecánico**, Obras preliminares, Movimiento de tierras, Obras de Concreto Simple, Suministro e izado de postes, Montaje e instalación de armados, Tendido de conductores, Montaje de Subestación, Montaje e Instalación de Retenidas de Anclaje, Montaje e instalación de Puesta a tierra, Pruebas y puesta en servicio, como se puede apreciar en la siguiente tabla.

**Tabla 7**

*Valorización Final Ejecutada - Adicional por Partidas Nuevas*

Código	Descripción	Und	Cantidad	Programado	Ejecutado	% Ejecutado
<b>01</b>	<b>Instalación del Sistema de Agua Potable</b>					
<b>A.</b>	<b>Sistema de Utilización en media tensión 13.2 kv.</b>					
	<b>Suministro de Materiales</b>					
01.01	Postes de concreto armado y centrifugado	und	7	7,800.00	7,800.00	100%
01.02	crucetas mensuales	und	11	2,050.00	2,050.00	100%
01.03	Accesorios para postes y crucetas	und	14	162.00	162.00	100%
01.04	Accesorios para postes y crucetas	und	73	1,612.25	1,612.25	100%
01.05	Cables y conductores eléctricos	m	399	4,810.20	4,810.20	100%
01.06	Retenidas	und	381.5	3,095.50	3,095.50	100%
01.07	Material para puesta a tierra	glb	1	9,225.00	9,225.00	100%
01.08	Trasformadores de distribución y sistemas de control	jgo	12750	59,260.00	59,260.00	100%
01.09	insumos	und	27.00	814.75	814.75	100%
<b>B.</b>	<b>Montaje Electromecánico</b>					
02.01	Obras preliminares	glb	4	480.00	480.00	100%
02.02	Movimiento de tierras	m3	42.33	2,008.44	2,008.44	100%
02.03	Obras de Concreto Simple	m2	6.44	291.47	291.47	100%
02.04	Suministro e izado de postes	und	14	2,030.00	2,030.00	100%
02.05	Montaje e instalación de armados	jgo	11	2,430.00	2,430.00	100%
02.06	Tendido de conductores	km	0.66	1,065.73	1,065.73	100%





02.07	Montaje de Subestación	jgo	12	9,520.00	9,520.00	100%
02.08	Montaje e Instalación de Retenidas de Anclaje	jgo	6	930.00	930.00	100%
02.09	Montaje e instalación de Puesta a tierra	jgo	30	3,075.00	3,075.00	100%
02.10	Pruebas y puesta en servicio	glb	8	1,600.00	1,600.00	100%
02.11	Trabajos complementarios	und	7	70.00	70.00	100%
A.	<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>			S/ <b>112,330.94</b>	S/ <b>112,330.94</b>	<b>100%</b>
B.	<b>SUB TOTAL COSTO INDIRECTO</b>			S/ <b>14,097.53</b>	S/ <b>14,097.53</b>	<b>100%</b>
	G. GASTOS GENERALES (%)		7.76%	S/ 8,716.88	S/ 8,716.88	100%
	G. GASTOS DE SUPERVISION O INSPECCION (%)		3.53%	S/ 3,965.28	S/ 3,965.28	100%
	G. EXPEDIENTE TECNICO		1.26%	S/ 1,415.37	S/ 1,415.37	100%
C.	<b>TOTAL VALORIZADO (A+B)</b>			S/ <b>126,428.48</b>	S/ <b>126,428.48</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pre inversión, inversión y liquidación de obra



La asignación presupuestal programada para el **adicional por Mayores Metrados** fue de S/. 125,226.26 y de este el real ejecutado fue de S/. 125,226.26 el cual representa un gasto financiero total de 100 %. El cual se detalla a continuación.

Línea de impulsión, Movimiento de tierras, Línea de Aducción y red de distribución, movimiento de tierras, conexiones domiciliarias de agua, Trabajos preliminares, Movimiento de tierras, Suministro e inst. de conexiones domiciliarias, **Instalación de módulos de servicios higiénicos**, Módulo de servicios higiénicos, familiar, Trabajos preliminares, Zanjas de filtración, Caja de lodos, Instalaciones sanitarias, Biodigestor de 600 lts.

**Tabla8**

*Valorización Final Ejecutada - Adicional por Mayores Metrados*

<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Programado</b>	<b>Ejecutado</b>	<b>% Ejecutado</b>
<b>01</b>	<b>Instalación del Sistema de Agua Potable</b>					
01.04	línea de impulsión	ml	1426.1	6,254.87	6,254.87	100%
01.04.02	Movimiento de tierras	m3	427.83			
01.08	Línea de Aducción y red de distribución	ml	8137.17	16,655.10	16,655.10	100%
01.08.02	movimiento de tierras	m3	1139.2			
01.10	conexiones domiciliarias de agua	ml	4900			100%
01.10.01	Trabajos preliminares	m	4900	5,341.00	5,341.00	100%
01.10.02	Movimiento de tierras	m3	1960	59,035.20	59,035.20	100%
01.10.03	Suministro e inst. de conexiones domiciliarias	m	4900	15,974.00	15,974.00	100%
<b>02</b>	<b>Instalación de módulos de servicios higiénicos</b>					
<b>02.01</b>	Modulo de servicios higiénicos familiar	und	280			
02.02.01	Trabajos preliminares	m2	331.50	535.38	535.38	100%
02.02.02	Zanjas de filtración	m3	67.65	3,503.57	3,503.57	100%
02.02.03	Caja de todos	m3	8.28	260.16	260.16	100%
02.02.04	Instalaciones sanitarias	m	218.5	1,945.00	1,945.00	100%
02.02.05	Biodigestor de 600 lts.	m3	56.93	1,758.51	1,758.51	100%



<b>A.</b>	<b>SUB TOTAL COSTO DIRECTO</b>		S/	<b>111,262.78</b>	S/	<b>111,262.78</b>	<b>100%</b>
<b>B.</b>	<b>SUB TOTAL COSTO INDIRECTO</b>		S/	<b>13,963.48</b>	S/	<b>13,963.48</b>	<b>100%</b>
	G. GASTOS GENERALES (%)	7.76%	S/	8,633.99	S/	8,633.99	100%
	G. GASTOS DE SUPERVISION O INSPECCION (%)	3.53%	S/	3,927.58	S/	3,927.58	100%
	G. EXPEDIENTE TECNICO	1.26%	S/	1,401.91	S/	1,401.91	100%
<b>C.</b>	<b>TOTAL VALORIZADO (A+B)</b>		S/	<b>125,226.26</b>	S/	<b>125,226.26</b>	<b>100%</b>

Fuente: Estudio de pre inversión, inversión y liquidación de obra



Todo los adicionales que se generaron en la ejecución del proyecto, significo que los costos de inversión del proyecto tengan una variación de 11.11 % con respecto a lo estimado en la etapa de pre inversión.

El indicador de costos (IC) es el Análisis comparativo entre el costo total de inversión del proyecto previsto en el estudio ex ante con el cual fue declarado viable y el costo total del proyecto ex post (a precios de mercado), a nivel de cada producto, componente.

$$IC = (Nivel\ de\ ejecución) \left( \frac{Costos\ Planeado}{Costos\ Real} \right)$$

$$IC = (1) \left( \frac{2,603,308.85}{2,892,422.25} \right)$$

$$IC = 0.90004$$

El indicador de costos es mayor que 0 (0.90004), por lo que se concluye que la ejecución del proyecto tuvo un incremento de costo de ejecución con relación a lo planeado ex ante en s/. 289,113.40, el mismo que representa el 11.11% mayor a lo establecido en la etapa ex ante.

### ***c. Eficiencia global***

#### **Eficiencia Global**

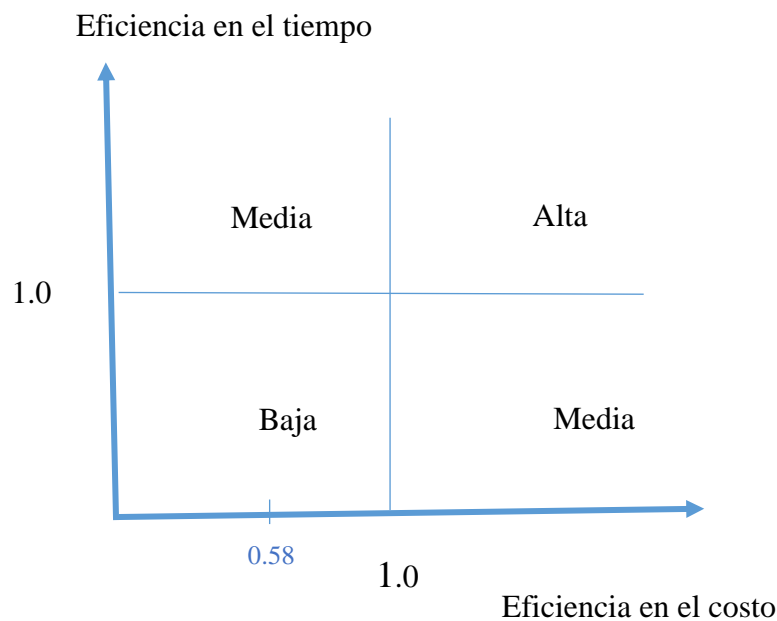
Está basada en el nivel del logro de los productos, los tiempos de ejecución y los costos de inversión del proyecto. Por lo que se tiene una eficiencia global (EG) de 0.58, por lo que podemos concluir que el proyecto presenta una ineficiencia global en cuanto al tiempo programado y los costos. Como podemos observar en los siguientes cálculos.

$$EG = (\text{Nivel de ejecucion}) \left( \frac{\text{Plazo Programado}}{\text{Plazo Real}} \right) \left( \frac{\text{Costo Previstos}}{\text{Costo Real}} \right)$$

$$EG = (1) \left( \frac{240}{369} \right) \left( \frac{2,603,308.85}{2,892,422.25} \right)$$

$$EG = 0.58$$

El indicador se determina en el siguiente gráfico:



Se concluye que el proyecto “Instalación “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno” presenta una baja eficiencia respecto al periodo de culminación (ejecución) y al costo durante su implementación.

#### **d. Problemas de la Ejecución**

Los principales problemas que se presentaron durante la ejecución del proyecto Según el informe final el supervisor de obra indica que:



- Con fecha 31 de Julio del 2016, se solicitó la ampliación de presupuesto por parte de la gerencia de infraestructura para la conclusión de obra debido a la modificación del expediente ya que se presentó variación de precios en los insumos y la falta de rendimiento de mano de obra, consecuentemente la falta de control por parte de los ejecutores.
- En fecha 01 de diciembre del 2016, el residente de obra solicita la primera ampliación de plazo de ejecución de obra por 75 días calendarios por las causales de: Demoras por desabastecimiento de materiales en obra, demoras por topografía accidentada en la zona del proyecto, demoras en el rendimiento de mano de obra a causa de factores climatológicos.
- Además el proyecto presentó que durante la verificación de documentos proporcionados por la Municipalidad Distrital de Capachica se indica que no se cuenta con la documentación del informe del primer residente de obra, informe final de obra, cuaderno de obra original y otros, los informes mensuales de los meses de junio a octubre con documentación faltante como son los movimientos de almacén, partes diarios de maquinaria, control de calidad y diseño de mezclas de concreto, control de calidad de obra (pruebas hidráulicas, diseño de mezclas de concreto) entre otros.

## 4.2. RESULTADOS PARA PROBAR EL OBJETIVO ESPECÍFICO

### SEGUNDO

Determinar la eficacia del proyecto “instalación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas en el centro poblado de Ccotos distrito de Capachica – puno.

#### 4.2.1. EVALUACIÓN DE EFICACIA

Un proyecto es calificado como eficaz cuando el objetivo central del proyecto ha sido alcanzado. La evaluación de la eficacia será realizada usando los indicadores seleccionados a nivel de la operación, utilización de los productos ejecutados en la fase de inversión, así como de los resultados relacionados con el objetivo central del proyecto. La rentabilidad alcanzada también será considerada.(Carbonel V., 2016)

Para realizar la evaluación de los indicadores se realizó mediante visitas a campo, entrevistas directas a la JASS y a través de una encuesta validada que se tomó como referencia, del estudio de investigación de “Evaluación ex post de los proyectos de saneamiento bajo el contexto del SNIP, ejecutados por la municipalidad distrital de Paucara, Huancavelica: 2009 -2012, con autor Figueredo Dávila, José Luis”

##### *a. Operación y Utilización de los Productos*

**Tabla 9**

*Cobertura Y Continuidad de agua y alcantarillado*

Descripción	Metas Planificadas (2016)	Metas Logradas (2016)
Cobertura (Agua)	100%	100%
Cobertura (Letrinas)	100%	100%
Continuidad del Servicio de agua	8 Horas/ día	8 Horas/ día

Fuente: Elaboración Propia en base a la liquidación de obra





El proyecto fue concluido con fecha 15 de Octubre del año 2016. A continuación los siguientes resultados operacionales se alcanzaron en el año 2016.

**Número de conexiones activas.-** Según el padrón de beneficiarios del Centro Poblado de Ccotos haciende a un total de 280 beneficiarios.

**Cobertura de Agua Potable.-** Antes de la implementación del proyecto no se tenía servicio de agua potable por lo tanto no se tenía cobertura del servicio de agua, actualmente la cobertura de agua potable según la JASS cubre al 100% de beneficiarios.

Con la intervención del proyecto se realizó la construcción de captación para el sistema de agua construcción de caseta de bombeo en 02 und, llegando a un metrado total de 16.00 m<sup>2</sup>, línea de impulsión con una longitud de 1426.10 ml, llegando a un metrado total de 1426.10 M que representa al 100%; Reservoirio apoyado en 02 unidades de 9 m<sup>3</sup>, Caseta de válvulas en reservoirio con 02 und con un metrado total de 4.50 M<sup>2</sup> que representa el 100%, Línea de aducción y red de distribución en 8137.17 ml, con un metrado total de 8137.17 m que representa el 100 %; Válvulas de Control y Purga en 14 Und, llegando a un metrado total de 49.00 M<sup>2</sup> que representa el 100%; Conexiones domiciliarias de agua con una longitud de 7500.00 ml. Con un metrado total 7500 ml que representa el 100%.

### **Situación actual de las conexiones domiciliarias**

Las 280 unidades de conexiones domiciliarias instaladas se encuentran operativas un 80%, se pudo constatar mediante trabajo de campo que el 20% de conexiones de servicio de agua se encuentran en estado de abandono y deteriorados esto debido a que las personas no radican en sus viviendas permanentemente.



A la vez los pobladores indicaron que solo tienen servicio de agua desde las 3 am a 8 am. Haciendo un total de tan solo 5 horas diarias.

### **Se pudo percibir que las razones de este problema son las siguientes**

- Problemas en la caseta de bombeo del proyecto, el cual no funciona adecuadamente debido a la falta de mantenimiento periódico.
- Ausencia de personal calificado para la operación de los equipos de bombeo.
- Inadecuado cálculo de demanda de agua para la población.

### **Situación actual de las Unidades Básicas de Saneamiento (Letrinas)**

Sesenta de los doscientos ochenta unidades de saneamiento el cual representa el 21 % están en desuso y deteriorados. Los pobladores de la zona manifestaron que esta situación se debe a:

- Escases de agua durante el día.
- Los pobladores no viven en sus viviendas.
- En algunas propiedades radica población de avanzada edad (ancianos), quienes desconocen cómo realizar el mantenimiento del sistema de saneamiento.

### **Consumo promedio de agua por conexión**

Según la encuesta realizada en la zona directamente beneficiaria indicó que el 100% de población consume agua potable más que antes de la intervención del proyecto.

### **Continuidad a nivel domiciliario**



Según indicaron los pobladores de la zona que no se tiene continuidad en el servicio de agua, y que solo tienen este servicio durante las horas de la mañana desde la 3 am a 8 am. Haciendo un total de 5 horas diarias.

### **b. Logro del Objetivo Central del Proyecto**

El objetivo central del proyecto es “POBLADORES DEL CENTRO POBLADO DE CCOTOS TIENEN ACCESO A LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO ADECUADO”, Basado en los indicadores relacionados con el objetivo central del proyecto referente al componente Instalación del servicio de agua potable y saneamiento adecuado se puede apreciar que se logró alcanzar con el objetivo central del proyecto en el corto plazo, se pudo verificar que se tiene una alta probabilidad de no cumplir el objetivo central del proyecto en el largo plazo, por lo cual para garantizar la oferta del servicio de sistema de agua y saneamiento durante el horizonte de vida el cual es de 20 años para sistema de agua y 10 años para sistema de saneamiento, se debe implementar actividades adecuadas de mantenimiento periódico, rutinario y de contingencia, en la evaluación de trabajo de campo realizado en la zona del proyecto en referencia a los indicadores seleccionados del objetivo central nos muestran que:

Referente al Acceso del Servicio de Agua Potable Domiciliario.- se cumplió con el objetivo central debido a que en la actualidad se puede apreciar que el Centro Poblado de Ccotos cuenta con sistema de agua potable domiciliario, el mismo que abastece a 280 familias directamente beneficiadas de la zona del proyecto el cual representa al 100% de la población dicho sistema cuenta con los siguientes componentes:

- captación
- caseta de bombeo

- línea de impulsión
- Caseta de válvulas en reservorio
- Línea de aducción y red de distribución
- Válvulas de Control y Purga
- Conexiones domiciliarias de agua

En cuanto a la disposición sanitaria de excretas, **se cumplió con el objetivo central** del proyecto debido a que actualmente la población del Centro Poblado de Ccotos es abastecida con 280 unidades básicas de saneamiento el cual haciendo a 100% de la población, dichas unidades básicas cuentan con sistema biodigestor, techo de material de concreto, muros de ladrillo cara vista, y ducha enchapado con cerámico.

**Tabla 10**

*Logro del Objetivo Central*

Descripción	Antes de la Intervención (2012)	Después de la intervención (2016)
Acceso a Servicios de Agua	0%	100%
Acceso a Servicios de Saneamiento (letrinas)	0%	100%

Fuente: Elaboración Propia

**c. Rentabilidad (Ex post) del Proyecto**

Se estimó la rentabilidad social del proyecto, con la información real referente a los costos de inversión, operación y mantenimiento, así como los beneficios generados por el proyecto. Aplicamos la Metodología Costo /Beneficio para el primer componente Instalación del sistema de Agua Potable y Costo Efectividad para el segundo componente Instalación de Módulos de Servicios higiénicos, según las recomendaciones del MEF a una tasa social de descuento del 8%, propuesto también por el MEF.



Se estimó la rentabilidad social del proyecto con información real, referente a los costos de inversión, costos de operación y mantenimiento y beneficios generados, de la misma manera se aplicara la misma metodología que se consideró en el estudio de pre inversión.

Los datos reales para la nueva estimación de la rentabilidad del proyecto de instalación del servicio de agua potable y disposición sanitaria de excretas se muestran a continuación:

- Costo de Inversión física real para el sistema de agua potable S/. 1,113, 156.54 soles.
- Costo de Inversión física real para sistema de disposición sanitaria de excretas s/. 1, 557,566.72 soles.

Los costos reales de operación y mantenimiento para el sistema de agua potable se estimaron de acuerdo a la información brindada por el presidente de JASS del centro poblado de Ccotos, el cual es el siguiente.

**Tabla 11**

*Costos reales de Operación y Mantenimiento para el Sistema de Agua Potable*

DESCRIPCION	UM	CANTIDAD	PRECIO UNIT	TOTAL
<b>OPERACIÓN</b>				
Energía eléctrica	mes	12	250	3000
Mano de obra	mes	12	300	3600
<b>MANTENIMIENTO</b>				
Accesorios	und	1	150	150
Herramientas	und	1	80	80
Mano de obra	tarea	3	60	180
<b>TOTAL</b>				<b>7010</b>

Fuente: Elaboración Propia



Los costos reales de operación y mantenimiento para el sistema de disposición sanitaria de excretas, en la actualidad es “0”, debido a que actualmente no se realiza ningún tipo de actividad que conlleva a operar y mantener dicho sistema.

Para medir los beneficios generados por el proyecto ejecutado y en funcionamiento se tomó en cuenta los recursos liberados por el **ahorro en salud** debido al consumo de agua potable en adecuadas condiciones.

Para ello se tomó en cuenta a 280 familias directamente beneficiadas con el proyecto, con una densidad poblacional de 4 habitantes por vivienda, haciendo un total de población de 1120 usuarios beneficiarios del proyecto.

De la misma manera para determinar los beneficios por ahorro en la salud se formuló la siguiente pregunta a la población directamente beneficiada con el proyecto **¿Cómo se cura Usted la diarrea?**

Donde el 87% de los encuestados indico que se cura la diarrea usando medicina alternativa y el 13% se cura la diarrea acudiendo al puesto de salud.

## Tabla 12

*Como cura la diarrea la población beneficiaria del proyecto*

Población	1120.00
Porcentaje de enfermedades diarreicas	100%
Porcentaje que cura la diarrea con medicina alternativa	87%
Porcentaje que cura la diarrea asistiendo al puesto de salud	13%

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera se analizó como es que se curan de la diarrea las personas que indicaron que hacen uso de la medicina alternativa, de las cuales nos indicaron que en promedio reposan de 1 a 3 días y se enferman de 1 a 2 veces al año.

**Tabla 13**

*Días promedio de reposo y veces al año que se enferma – Población que se cura con medicina alternativa.*

Descripción	Valor
Días promedio de reposo	3
Veces al años que se enferman	2
Días totales al año que se encuentran en reposo	6
Horas por día laboral	8

Fuente: Elaboración Propia

Así mismo considerando el número de personas que se curan con medicina alternativa y el valor Social del tiempo (S/. hora) 4.56 para propósito laboral en el área rural el mismo que es establecido por el MEF, para propósito laboral, se determinó el costo total de la población por reposo, el cual se muestra a continuación.

**Tabla 14**

*Costos Anuales por infecciones diarreicas tratadas con medicina alternativa*

Descripción	Valor
Número totales de personas atendidas	972
costo social unitario por reposo	218.88
<b>Costo total de la población por reposo</b>	<b>212,751.36</b>

Fuente: Elaboración Propia

Igualmente se analizó como es que se curan de la diarrea las personas que indicaron que asisten al Centro de Salud, de las cuales indicaron que en promedio reposan 2 días y se enferman 2 veces al año, asimismo se calculó el costo por atención por recaída el costo de medicinas por recaída y el costo por traslado hasta el centro de salud, el detalle se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 15***Personas que asisten al Centro de Salud*

Descripción	Valor
Días promedio de reposo	2
Veces al años que se enferman	2
Días totales al año que se encuentran en reposo	4
Horas por día laborar	8
Costo por atención por recaída	15
Costo de medicinas por recaída	20
Costo por traslado hasta el centro de salud	20

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera considerando el número de personas que se curan de infección diarreica asistiendo al centro de salud y considerando el valor Social del tiempo (S/. hora) 4.56 para propósito laboral en el área rural el mismo que es establecido por el MEF para propósito laboral, se determinó el costo total de la población que asiste a un centro de salud, el cual se muestra en la tabla 14.

**Tabla 16***Costos anuales por infecciones diarreicas tratadas en el Centro de Salud*

Descripción	Valor
Número totales de personas atendidas	148.00
costo social unitario por reposo	145.92
Costo total de la población por reposo	21,596.16

Fuente: Elaboración Propia

Tomando en consideración el número total de personas atendidas en el centro de salud, el costo por atención y el traslado por persona al año se determinó el costo total de la población que asiste a un Centro de Salud.





**Tabla 17**

*Costo por gasto en atención y traslado*

Costo por atención y traslado por persona al año	110
costo total por atención y traslado al año	16,280.00
<b>Costo total de la población que asiste a un centro de salud</b>	<b>37,876.16</b>

Fuente: Elaboración Propia

De dichos análisis realizados donde se pudo hallar el costo total de (ahorro por salud) de la población que se cura la infección diarreica con medicina alternativa y costo total de la población que asiste a un centro de salud, como se muestra en la siguiente tabla.

**Tabla 18**

*Ahorro por Salud*

<b>Descripción</b>	<b>total</b>
Costo Total de la Población que se cura con medicina alternativa	<b>212,751.36</b>
Costo Total de la Población que asiste a un centro de salud	37,876.16
<b>COSTO TOTAL ANUAL POR ENFERMEDAD</b>	<b>250,627.52</b>

Fuente: Elaboración Propia



**Tabla 19**

*Proyección de Ahorro por Salud*

Año	Población	Ahorro por Salud
		-
2015	0	-
2016	1120	250,621.59
2017	1120	250,621.59
2018	1120	250,621.59
2019	1120	250,621.59
2020	1120	250,621.59
2021	1120	250,621.59
2022	1120	250,621.59
2023	1120	250,621.59
2024	1120	250,621.59
2025	1120	250,621.59
2026	1120	250,621.59
2027	1120	250,621.59
2028	1120	250,621.59
2029	1120	250,621.59
2030	1120	250,621.59
2031	1120	250,621.59
2032	1120	250,621.59
2033	1120	250,621.59
2034	1120	250,621.59
2035	1120	250,621.59

Fuente: Elaboración Propia

Para la nueva evaluación económica (ex post) del proyecto con datos reales para el sistema de agua potable se toma la tasa social de descuento del 8% establecido por el MEF y el horizonte de evaluación de 20 años, también establecido por el MEF, obteniendo los siguientes resultados:

**a) Evaluación económica con (EX POST) con datos reales servicio de agua potable:**

**Tabla 20**

*Evaluación Económica Sistema de Agua Potable –Alternativa I – a Precios Privados*

Años	Población Total	Población Conectada	N° de Familias conectadas al servicio			Beneficios Brutos (S./año)		Inversión a precios Privados (S/.)	Costos de Operación y Manten. Incremental a precios privados	Flujo neto a precios privados	Factor de descuento	Valor actual del flujo neto a precios Privados
			Antiguas Sin Medición	Nuevas Sin Medición	Total	Beneficios por Ahorro de salud	Beneficios Totales					
2015	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	1,113,156.54	-	-1,113,157	1.000	1,113,157
2016	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	5,498.00	5,498.00	245,124	0.926	226,966
2017	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	5,498.00	5,498.00	245,124	0.857	210,154
2018	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	5,498.00	5,498.00	245,124	0.794	194,587
2019	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	5,498.00	5,498.00	245,124	0.735	180,173
2020	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	5,498.00	5,498.00	245,124	0.681	166,827



2021	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.630	154,469
2022	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.583	143,027
2023	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.540	132,433
2024	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.500	122,623
2025	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.463	113,540
2026	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.429	105,129
2027	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.397	97,342
2028	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.368	90,131
2029	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.340	83,455
2030	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.315	77,273
2031	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.292	71,549
2032	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.270	66,249
2033	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.250	61,342
2034	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.232	56,798
2035	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.215	52,591
										<b>VAN SOCIAL</b>		<b>1,293,503.03</b>
										<b>TIR SOCIAL</b>		<b>21.58%</b>
										Proyecto Rentable en Término Privado		

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla 21**

*Evaluación Económica Sistema de Agua Potable –Alternativa I – a Precios Sociales*

Años	Población Total	Población Conectada	N° de Familias conectadas al servicio			Beneficios Brutos (S./año)		Inversión a precios sociales (S/.)	Costos de Operación y Manten. Incremental a precios sociales	Flujo neto a precios sociales	Factor de descuento	Valor actual del flujo neto a precios sociales
			Antiguas Sin Medicion	Nuevas Sin Medicion	Total	Beneficios por Ahorro de salud	Beneficios Totales					
2015							1,103,207.86			-1,103,208	1.000	1,103,208
2016	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.926	226,966
2017	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.857	210,154
2018	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.794	194,587
2019	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.735	180,173
2020	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.681	166,827
2021	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.630	154,469
2022	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622		5,498.00	245,124	0.583	143,027



2023	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.540	132,433
2024	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.500	122,623
2025	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.463	113,540
2026	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.429	105,129
2027	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.397	97,342
2028	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.368	90,131
2029	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.340	83,455
2030	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.315	77,273
2031	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.292	71,549
2032	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.270	66,249
2033	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.250	61,342
2034	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.232	56,798
2035	1120	1,120	-	280	280	250,622	250,622	250,622	5,498.00	245,124	0.215	52,591
										<b>VAN SOCIAL</b>		<b>1,303,451.72</b>
										<b>TIR SOCIAL</b>		<b>21.79%</b>
										Proyecto Rentable en Términos Sociales		

Fuente: Elaboración Propia



**b) Evaluación económica (EX POST) con datos reales servicio de disposición sanitaria de excretas:**

Para la nueva evaluación económica del proyecto con datos reales para el sistema de Disposición Sanitaria de excretas se toma la tasa social de descuento del 8% establecido por el MEF y el horizonte de evaluación de 10 años.

**Tabla22**

*Evaluación Económica Sistema de Disposición Sanitaria de Excretas –Alternativa I – a Precios Sociales*

Periodo	Población	Conexiones	Costos		Beneficio Neto
			Inversión	OyM Incrementales	
0			1,557,566.72		-1,557,567
1	1,120	280		240.00	-240
2	1,120	280		240.00	-240
3	1,120	280		240.00	-240
4	1,120	280		240.00	-240
5	1,120	280		240.00	-240
6	1,120	280		240.00	-240
7	1,120	280		240.00	-240
8	1,120	280		240.00	-240
9	1,120	280		240.00	-240
10	1,120	280		240.00	-240
			Valor Actual de Costos (VAC) =		<b>1,559,177.1</b>
			TSD =		<b>8%</b>
			Promedio de población =		1120
			ICE =		S/. 1,392.1

Fuente: Elaboración Propia

**Tabla23**

*Evaluación Económica Sistema de Disposición Sanitaria de Excretas –Alternativa I –  
a Precios Sociales*

Periodo	Población	Conexiones	Costos		Beneficio Neto
			Inversión	OyM Incrementales	
0			1,543,646.18		-1,543,646
1	1,120	280		240.00	-240
2	1,120	280		240.00	-240
3	1,120	280		240.00	-240
4	1,120	280		240.00	-240
5	1,120	280		240.00	-240
6	1,120	280		240.00	-240
7	1,120	280		240.00	-240
8	1,120	280		240.00	-240
9	1,120	280		240.00	-240
10	1,120	280		240.00	-240
Valor Actual de Costos (VAC) =					<b>1,545,256.6</b>
TSD =					<b>8%</b>
Promedio de población =					1120
ICE =					S/. 1,379.7

Fuente: Elaboración Propia

Como indicador de eficacia se realiza la comparación ex ante y ex post de los indicadores económicos a precios sociales, Valor actual neto VAN y tasa interna de retorno TIR, para el sistema de agua Potable.

$$IR_{VAN} = \frac{VAN \text{ Ex post}}{VAN \text{ Ex ante}} - 1$$

$$IE_{VAN} = \frac{1,303,451.72}{5,179,766.16} - 1$$

$$IE_{VAN} = -0.748357035$$

La comparación del VAN ex ante y ex post, como indicador de eficacia es negativo (- 0.748357035), por lo que es **ineficaz**. La principal razón del menor VAN con





respecto a las proyecciones del estudio de pre inversión es el número de población beneficiaria, los beneficios generados y los costos de operación y mantenimiento.

La TIR, Como indicador de eficacia, tiene resultado negativo (- 0.727829), por lo que se determina al proyecto como ineficaz, la cual es atribuida también al número de población beneficiaria, los beneficios generados y los costos de operación y mantenimiento respecto de las proyecciones del estudio de pre inversión.

$$IR_{TIR} = \frac{TIR \text{ Ex post}}{TIR \text{ Ex ante}} - 1$$

$$IE_{TIR} = \frac{21.79\%}{80.06\%} - 1$$

$$IE_{TIR} = -0.727829$$

Como indicador de eficacia se realiza la comparación ex ante y ex post de los indicadores económicos a precios sociales, Valor actual neto VAN y el Indicador de Costo Efectividad ICE, para el sistema de Disposición Sanitaria de Excretas

$$IR_{VAN} = \frac{VAN \text{ Ex post}}{VAN \text{ Ex ante}} - 1$$

$$IE_{VAN} = \frac{1,543,242.2}{2,117,709.71} - 1$$

$$IE_{VAN} = -0.27107753$$

La comparación del VAN ex ante y ex post, como indicador de eficacia es negativo (- 0.27107753), por lo que es **ineficaz**. La principal razón del menor VAN con respecto a las proyecciones del estudio de pre inversión es el número de población beneficiaria, y los costos de operación y mantenimiento.



El ICE, Como indicador de eficacia, tiene resultado positivo (0.45494571), por lo que se determina al proyecto como eficaz en este componente, la cual es atribuida también al número menor de población beneficiaria respecto de las proyecciones del estudio de pre inversión.

$$IR_{ICE} = \frac{ICE \text{ Ex post}}{ICE \text{ Ex ante}} - 1$$

$$IE_{ICE} = \frac{S/. 1378.3}{947.29} - 1$$

$$IE_{ICE} = 0.454945$$

#### *d. Eficacia Global*

Para determinar el logro del objetivo central del proyecto el cual fue “Los pobladores del centro poblado de Cotos tienen acceso a los servicios de agua potable y saneamiento adecuado” es bajo, debido a que la población real que se benefició con el proyecto representa en 63% aproximadamente, respecto a los que fueron proyectados en el estudio de pre inversión.

La evaluación social del proyecto comparado en el estudio de pre inversión ex ante respecto al ex post es ineficaz, sin embargo a precios sociales es rentable con un VAN de S/. 1, 303,451.72 y una TIR de 21.79%.

#### **Tabla24**

##### *Resumen de Indicadores – Componente Agua Potable*

DETALLE	EX ANTE		EX POST	
	VAN	TIR	VAN	TIR
Precios Sociales	5,179,766.2	80.06	1,303,451.72	21.79%

**Tabla25**

*Resumen de Indicadores – Componente Disposición Sanitaria de Excretas*

DETALLE	EX ANTE		EX POST	
	VAC	ICE	VAC	ICE
Precios Sociales	2,117,709.7	947.29	1,543,646.20	1378.30

Fuente: Elaboración Propia

Considerando que los indicadores económicos VAN y TIR a precios sociales del componente agua potable y VAC y ICE del componente Disposición Sanitaria de Excretas son positivas, la eficacia global del proyecto puede ser mejorada, cumpliendo la implementación adecuada y sostenida de operación y mantenimiento del sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas.

#### **4.3.RESULTADOS PARA PROBAR EL OBJETIVO ESPECIFICO TERCERO**

Determinar los impactos directos previstos del proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno.

Según el marco lógico, el fin Último del proyecto es “Mejor calidad de vida de la población del Centro Poblado de Ccotos”, con la finalidad de verificar los cambios y contribución al fin último, después de la ejecución del proyecto, la siguiente información fue recogida a través de estadísticas del centro de salud Capachica y el ENAO - INEI, tomando en consideración los indicadores considerados en el marco lógico del estudio de pre inversión ex ante.

Existen diversos métodos para la identificación de los pobres, desde los métodos que miden la situación de los hogares en cuanto a sus características, el medio donde se



desenvuelven y su acceso a servicios básicos; hasta los métodos que miden la pobreza según el poder adquisitivo de los hogares a través de líneas de pobreza. Los indicadores de pobreza estructural se refieren estrictamente a la caracterización de los hogares en cuanto a su tenencia o calidad de bienes y servicios, o en todo caso, tenencia de capital humano que describa mejor sus condiciones de vida. El Índice del Desarrollo Humano (IDH) es uno de los instrumentos más utilizados a nivel internacional para medir el adelanto medio de un país en lo que respecta a la capacidad básica de su población, la cual es representada por tres componentes: Esperanza de vida al nacer, que refleja una existencia larga y saludable; Logro educativo, que resume la capacidad de las personas para acceder al sistema educativo lo cual se traduce en menores tasas de analfabetismo y mayor asistencia a la educación básica. El ingreso, que indica la capacidad de acceso a los recursos para vivir dignamente. En el caso internacional, y a nivel más agregado, la variable que se utiliza es el PBI per cápita el cual contempla adicionalmente las ganancias empresariales; sin embargo dadas que no se puede desagregar, esta variable fue desestimada y se utiliza en su lugar como proxy el ingreso per cápita. (MEF, 2001)

## **IMPACTOS DIRECTOS PREVISTOS**

- Indicador N° 01: Al año 20 La población del centro Poblado de Cotos presenta una reducción de la pobreza total 50%.

Para determinar la contribución del indicador N° 01 al fin final del proyecto, se tomó como referencia a la población más cercana al centro poblado, el cual es el distrito de Capachica, dichos resultados se muestran a continuación.

**Tabla26**

*Indicadores de Pobreza del Distrito de Capachica*

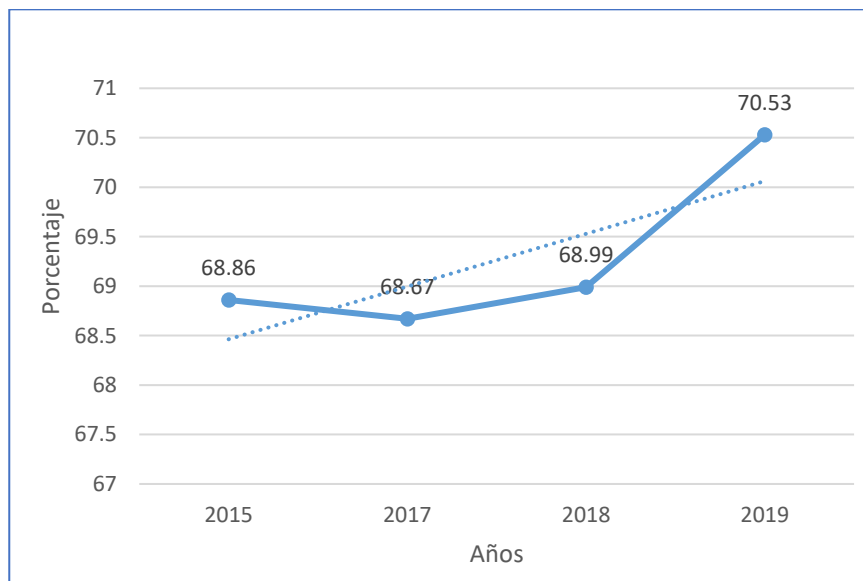
año	Ubigeo	Distrito	población	Esperanza de vida al nacer	Poblac 18 años con educación secundaria completa	Años de educación (Poblac 25 y mas)	Ingreso familiar Percapita N.S. mes	IDH
2015			11555	68.86	58.14	4.21	162.91	0.2283
2017	210105	Capachica	11336	68.67	62.33	3.63	208.33	0.2439
2018			7592	68.99	68.99	3.62	207.94	0.2444
2019			9525	70.53	62.87	4.22	162.17	0.2341

Fuente: INEI. Censo de Población y Vivienda 2017, ENAHO 2019.

Según la tendencia del indicador, en dimensión de la salud Esperanza de vida al nacer, el año 2015, año donde se inició con la ejecución física del proyecto se puede visualizar que fue de 68.86 años y de 70.53 años en el año 2019, lo que visualiza un aumento de casi 2 años desde el inicio de la ejecución del proyecto.

**Figura4**

*Esperanza de Vida al nacer del Distrito de Capachica*

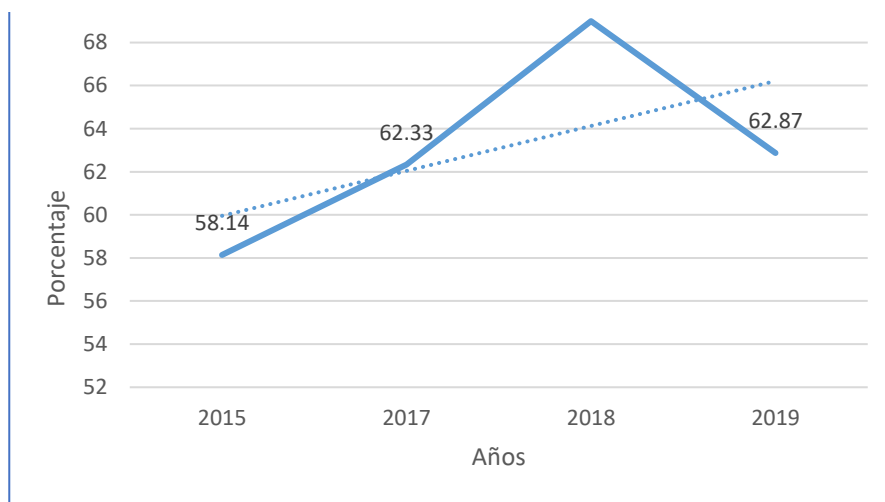


Fuente: Elaboración Propia

Según la tendencia del indicador, en dimensión de la educación Poblac. 18 años con Educación Secundaria completa, el año 2015, año donde se inició con la ejecución física del proyecto se puede visualizar que fue de 58.14 años y de 62.87 años en el año 2019, lo que visualiza un aumento de casi 4 desde el inicio de la ejecución del proyecto.

### Figura5

*Poblac 18 años con educacion secundaria completa Distrito de Capachica*

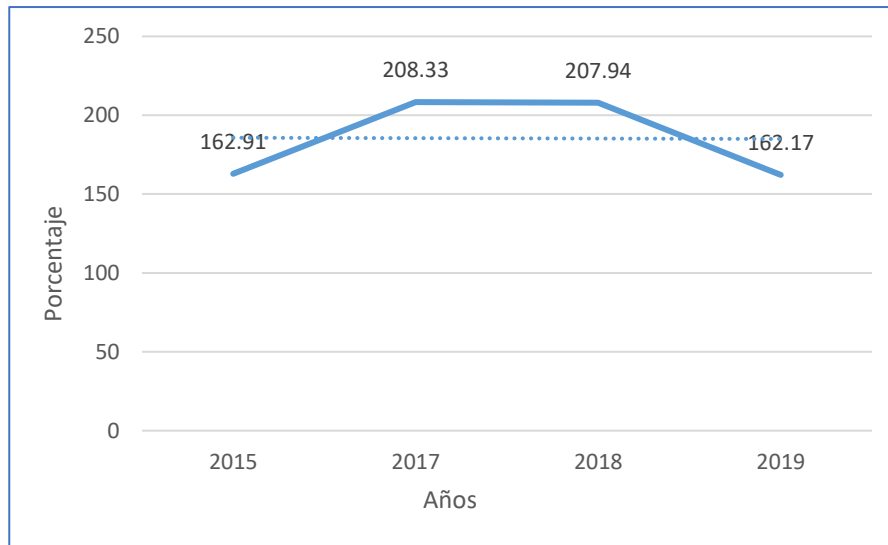


Fuente: Elaboración Propia

Según la tendencia del indicador, en dimensión del nivel de vida, (ingreso familiar percapita n. s. x mes), el año 2015, año donde se inició con la ejecución física del proyecto se puede visualizar que fue de 162.91 soles al mes y de 162.17 soles al mes en el año 2019, lo que supone que no presenta una mejora.

### Figura6

#### *Ingreso familiar Percapita N.S. mes Distrito de Capachica*

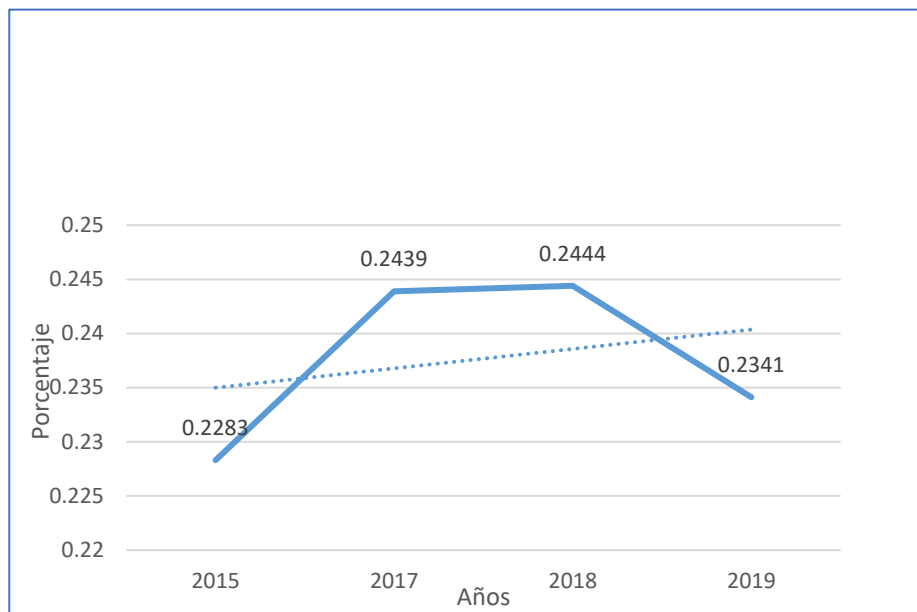


Fuente: Elaboración Propia

Finalmente podemos observar que, el Índice de Desarrollo Humano IDH, del distrito de Capachica con respecto al inicio de la ejecución del proyecto fue de 0.2283 y en el año 2019 es de 0.2341 el mismo que presenta una tendencia creciente y da a conocer una mejora del desarrollo del distrito.

## Figura7

### IDH del Distrito de Capachica



Fuente: Elaboración Propia

Por lo que podemos concluir que respecto a las 3 dimensiones analizadas del IDH esperanza de vida al nacer, logro educativo y el ingreso, en el distrito de Capachica presentan una tendencia creciente durante el mediano plazo. Se evidencia una probabilidad positiva de cumplirse con el indicador establecido en el horizonte de vida del proyecto al año 20.

- Indicador N° 02: Al finalizar el periodo de vida del proyecto se tienen mejores condiciones de salud con reducción de la morbilidad en 60%.

El diagnóstico realizado en el estudio de pre inversión a la población del centro poblado de Ccotos principalmente se centra en la prevalencia de enfermedades gastrointestinales, parasitosis y enfermedades dérmicas, las cuales provienen principalmente del consumo de agua de mala calidad sin tratamiento las cuales eran acarreadas por los pobladores de pozos y por la contaminación del ambiente debido a que

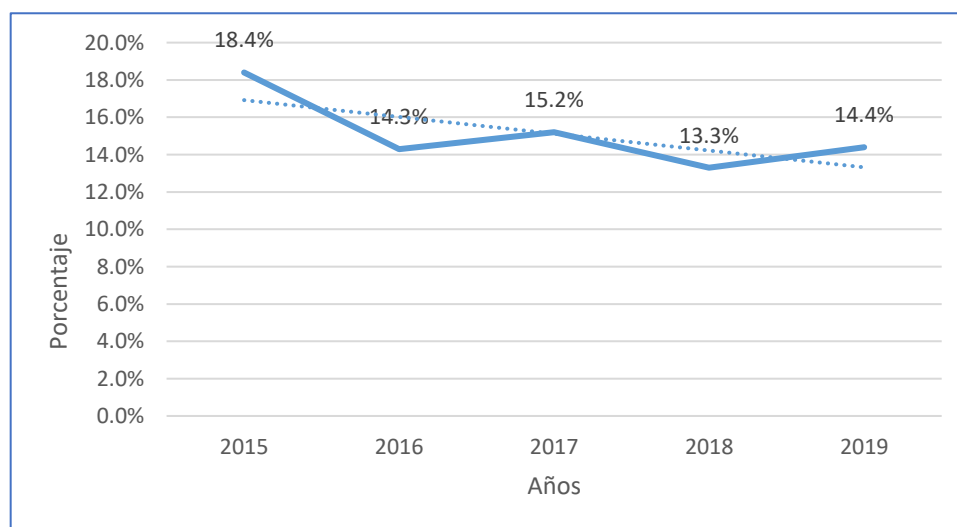


la población realizaba sus deposiciones a campo abierto circundante a sus viviendas, de la misma manera la escases de agua imposibilitaba a que la población no tenga higiene adecuado y de esa manera se tenga bajos niveles de educación sanitaria.

En lo referente a las EDAS, según información del centro de salud Capachica se tiene la siguiente información, en el grafico se muestra que el año que inicio el proyecto se tuvo un 18.4%, reduciéndose paulatinamente hasta el año 2018, pero nuevamente se ve un leve incremento en el año 2019. Tal como se aprecia en el siguiente gráfico.

### Figura8

*Porcentaje de Casos de EDAS en niños menores de 5 años Evaluación anual comparativo 2015 – 2019 Comunidad de Ccotos*

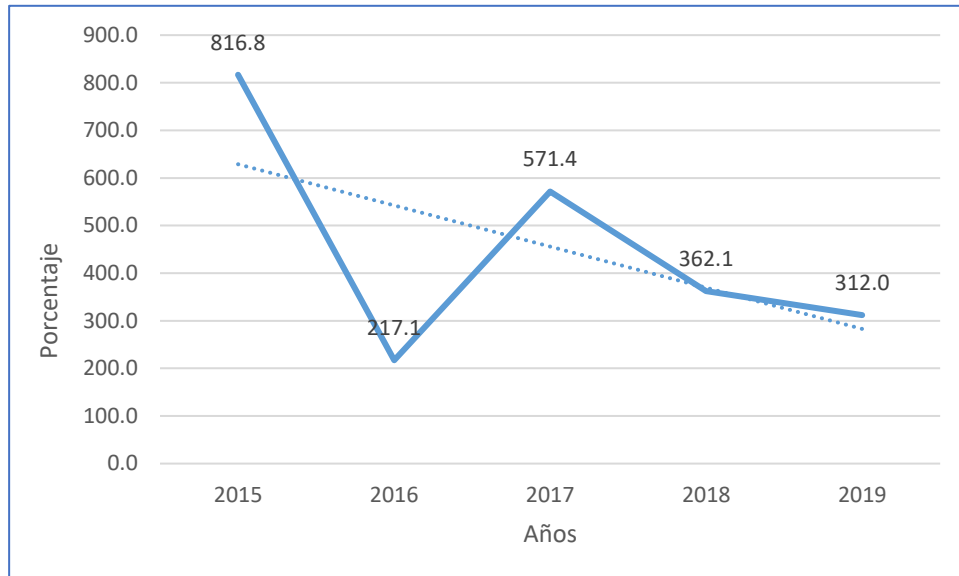


Fuente: Elaboración Propia

En canto a las IRAS, Se tiene una alta incidencia de casos en los niños menores de 5 años, aunque se tiene el reporte que estuvo reduciéndose, pero aun esta sigue siendo un problema que debe atenderse, en el grafico se muestra que por cada 1000 niños 312 sufren este mal, Según datos del Centro Poblado de Ccotos de 125 niños atendidos 39 niños tienen las IRAS, siendo la principal causa de esta la contaminación del aire en especial de los residuos sólidos.

### Figura9

*Incidencia de casos de IRAS en menores de 5 años Evaluacion Anual comparativo 2015 - 2019*



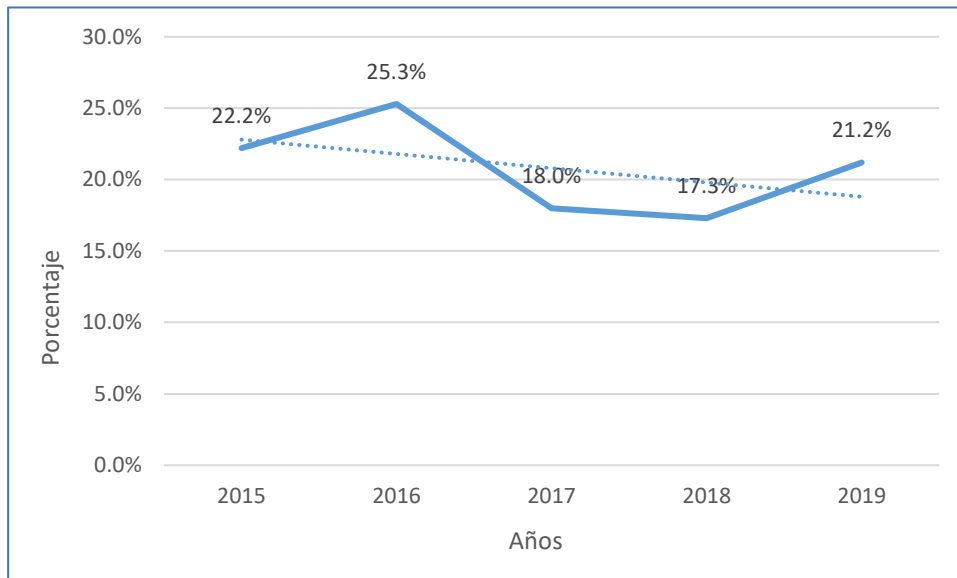
Fuente: Elaboración Propia

Desnutrición Crónica, Otra consecuencia y grave que genera el inadecuado uso de las unidades básicas de saneamiento es la desnutrición crónica, ocasionada por la diarrea principalmente, que genera debilitamiento del niño por la pérdida de nutrientes haciéndolos más susceptible a contraer enfermedades y predisponiéndolo a un bajo desarrollo físico intelectual, según informe del sector salud se tiene un 21.2 % de casos reportados de población de niño menores de 5 años que tienen desnutrición crónica, cifras que muestran una línea con tendencia decreciente.

### Figura10

*Porcentaje de niños menores de 5 años con Desnutricion Cronica*

*Evaluacion Anual comparativo 2015-2019 Comunidad de Ccotos*



Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4. RESULTADOS PARA PROBAR EL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Determinar la sostenibilidad del proyecto Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno.



## EVALUACIÓN DE SOSTENIBILIDAD

Un proyecto es calificado como sostenible cuando los productos generados en la fase de ejecución del proyecto tienen gran probabilidad de ser operados y utilizados, y seguir logrando el objetivo central durante la vida útil del proyecto. Al realizar la evaluación de la sostenibilidad, los resultados de la evaluación de culminación y el seguimiento ex post serán utilizados, si el proyecto contara con estas evaluaciones. (Carbonel V., 2016)

### Operación y Mantenimiento

Las condiciones físicas y funcionales de la infraestructura instalada con el proyecto en el componente agua potable (captación, caseta de bombeo, línea de impulsión, reservorio apoyado, caseta de válvulas, línea de aducción y red de distribución, válvulas de control y purga y conexiones domiciliarias de agua) y en el segundo componente instalación módulo de servicios higiénicos familiar, sistema biodigestor y zanja de filtración, para garantizar la sostenibilidad del proyecto es necesario que se mantenga en condiciones operativas adecuadas y de la misma manera contar con el personal técnico adecuado para la operación del sistema de agua principalmente.

En la actualidad ¿Cuáles son las condiciones físicas y funcionales de la infraestructura e instalaciones que se ejecutaron con el proyecto?

### Estado físico actual del Sistema de Agua Potable.

A continuación pasaremos a describir la situación actual del sistema de agua potable y disposición sanitaria de excretas del C.P. Ccotos, El mismo que se puso en funcionamiento en el año 2016.

## Figura11

*Placa de inauguración, fecha de entrega de obra*



Se pudo constatar mediante el trabajo de campo que se ejecutó 04 unidades de casetas de bombeo con un área de 16 m<sup>2</sup>, de material de concreto, los mismos que actualmente vienen operando de manera regular, bombeando solo 4 horas diarias, debido a que desde la fecha que se inio la operación los equipos no reciben ningún tipo de mantenimiento y de igual manera es operado por un poblador de la zona, el mismo que no está debidamente capacitado, para realizar las maniobras de operación correspondiente.

## Figura12

*Se observa las maquinas al interior de la caseta de bombeo las cuales carecen de mantenimiento*



### ***Línea de Impulsión.-***

La línea de impulsión del proyecto tiene una longitud total de 1426.10 ml, esta partida se ejecutó al 100%, actualmente se encuentra operativa de manera óptima.

### ***Reservorio apoyado.-***

El reservorio apoyado de (9 m<sup>3</sup>), en 02 unidades, se encuentra en adecuado estado de conservación, y viene funcionando de manera adecuada.

### **Figura13**

*Reservorio en adecuado estado de conservacion*



#### ***Caseta de válvulas.-***

Se tiene 2 Und de caseta de válvulas en reservorio, los mismos que se encuentran funcionando de manera adecuada.

#### ***Línea de Aducción y Red de Distribución.-***

Con el proyecto se ejecutó 8137.17 Ml. Actualmente la línea de aducción y red de distribución se encuentran en adecuado estado de conservación.



## Figura14

*Línea de aducción y red de distribución en adecuado estado de conservación*



### *Válvulas de Control y Purga.-*

En el área del proyecto actualmente se tienen 14 Und. Las cuales se encuentran en adecuado estado de conservación.

### *Conexiones domiciliarias.-*

Las conexiones domiciliarias de agua cuentan con una red de tubería de 7500 ml, de la misma manera se realizó el suministro y colocación de accesorios en un total de



300 und. De las cuales 56 instalaciones que representa 20 % de unidades no funcionan, debido a que se encuentran deterioradas o abandonadas.

### Figura15

*Se observa las válvulas de control y purga en regular estado de conservación*



### Figura16

*Se muestra el deterioro del sistema de agua en las conexiones domiciliarias*



## Estado físico actual del Sistema Modulo de Servicios Higiénicos

### Módulo de Servicios higiénicos.-

Esta partida se ejecutó en un total de 1356.60 m<sup>2</sup>, son módulos de Servicios higiénicos con muros de ladrillo cara vista y tabiques de albañilería, enchapados con Mayólica en la ducha, con cobertura de concreto, Puerta metálica, ventana de fierro cuenta con suministro de inodoro, tanque bajo, lavamanos y ducha, las cuales se instaló en un total de 280 Und.

**Sistema biodigestor:** Se instaló 280 Und. De biodigestor de 600 lts.

**Zanja de filtración:** Esta partida se ejecutó en 100%, llegando a un metrado total de 755.97 m<sup>3</sup>.

En la actualidad de las 280 UBS instalados el 21% se encuentra en des uso o deteriorados, debido al inadecuado mantenimiento de las mismas.

### Figura17

*Se muestra el deterioro en las unidades básicas de saneamiento*





de aducción y distribución , así mismo la Municipalidad Distrital de Capachica – mediante la oficina de Área Técnica Municipal - ATM, mediante la meta N° 05 del Programa de Incentivos a la Mejora de la Gestión Municipal, Realiza anualmente el mantenimiento rutinario al sistema de agua potable, sin embargo estas acciones no son suficientes debido a que la Municipalidad Distrital no cuenta con recursos para dar el mantenimiento periódico adecuado a dicho sistema, de la misma manera los módulos de servicios higiénicos no funcionan en su totalidad y algunos se encuentran en estado de deterioro.

Se concluye que la sostenibilidad del proyecto es deficiente, debido a que actualmente no se realiza en forma adecuada la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable, es por ello que se deberá de tomar acciones respecto a la asignación de presupuesto para la operación y mantenimiento por parte de la entidad distrital como del centro poblado para alcanzar el objetivo del proyecto durante todo el horizonte de vida el cual es de 20 años.

#### **4.5. DISCUSION**

Los resultados de la investigación muestran que el proyecto “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno”, presenta una:

Eficiencia global de  $EG = 0.58$ , el cual concluye que el proyecto presenta una baja eficiencia respecto al periodo de culminación y al costo durante su implementación.

Respecto a la Eficacia, en el sistema de agua potable:



La comparación del VAN ex ante y ex post, como indicador de eficacia es negativo (- 0.748357035), por lo que es **ineficaz**. La principal razón del menor VAN con respecto a las proyecciones del estudio de pre inversión es el número de población beneficiaria, los beneficios generados y los costos de operación y mantenimiento.

La TIR, Como indicador de eficacia, tiene resultado negativo (- 0.727829), por lo que se determina al proyecto como ineficaz, la cual es atribuida también al número de población beneficiaria, los beneficios generados y los costos de operación y mantenimiento respecto de las proyecciones del estudio de pre inversión.

Respecto a la Eficacia, en el sistema de Disposición Sanitaria de Excretas:

Como indicador de eficacia se realiza la comparación ex ante y ex post de los indicadores económicos a precios sociales, Valor actual neto VAN y el Indicador de Costo Efectividad ICE, dando como resultado:

La comparación del VAN ex ante y ex post, como indicador de eficacia es negativo (- 0.27107753), por lo que es **ineficaz**. La principal razón del menor VAN con respecto a las proyecciones del estudio de pre inversión es el número de población beneficiaria, y los costos de operación y mantenimiento.

Por lo que la eficiencia global del proyecto respecto al logro del objetivo central del proyecto el cual es “Los pobladores del centro poblado de Cotos tienen acceso a los servicios de agua potable y saneamiento adecuado”, es bajo, debido a que la población real que se benefició con el proyecto representa en 63% aproximadamente, respecto a los que fueron proyectados en el estudio de pre inversión.

Referente a los impactos directos previstos:





Para el Indicador N° 01: Al año 20 La población del centro Poblado de Cotos presenta una reducción de la pobreza total 50%.

Según el marco lógico, el fin Último del proyecto es “Mejor calidad de vida de la población del Centro Poblado de Cotos” en dimensión de la salud Esperanza de vida al nacer, el año 2015, año donde se inició con la ejecución física del proyecto se puede visualizar que fue de 68.86 años y de 70.53 años en el año 2019, lo que visualiza un aumento de casi 2 años desde el inicio de la ejecución del proyecto. En dimensión de la educación Poblac. 18 años con Educación Secundaria completa, el año 2015, año donde se inició con la ejecución física del proyecto se puede visualizar que fue de 58.14 años y de 62.87 años en el año 2019, lo que visualiza un aumento de casi 4 desde el inicio de la ejecución del proyecto. Según la tendencia del indicador, en dimensión del nivel de vida, (ingreso familiar percapita n. s. x mes), el año 2015, año donde se inició con la ejecución física del proyecto se puede visualizar que fue de 162.91 soles al mes y de 162.17 soles al mes en el año 2019, lo que supone que no presenta una mejora.

Finalmente podemos observar que, el Índice de Desarrollo Humano IDH, del distrito de Capachica con respecto al inicio de la ejecución del proyecto fue de 0.2283 y en el año 2019 es de 0.2341 el mismo que presenta una tendencia creciente y da a conocer una mejora del desarrollo del distrito.

Por lo que podemos concluir que respecto a las 3 dimensiones analizadas del IDH esperanza de vida al nacer, logro educativo y el ingreso, en el distrito de Capachica presentan una tendencia creciente durante el mediano plazo. Se evidencia una probabilidad positiva de cumplirse con el indicador establecido en el horizonte de vida del proyecto al año 20.



Para el Indicador N° 02: Al finalizar el periodo de vida del proyecto se tienen mejores condiciones de salud con reducción de la morbilidad en 60%.

En lo referente a las EDAS, según información del centro de salud Capachica se tiene la siguiente información, en el gráfico se muestra que el año que inicio el proyecto se tuvo un 18.4%, reduciéndose paulatinamente hasta el año 2018, pero nuevamente se ve un leve incremento en el año 2019.

En canto a las IRAS, Se tiene una alta incidencia de casos en los niños menores de 5 años, aunque se tiene el reporte que estuvo reduciéndose, pero aun esta sigue siendo un problema que debe atenderse, en el gráfico se muestra que por cada 1000 niños 312 sufren este mal, Según datos del Centro Poblado de Ccotos de 125 niños atendidos 39 niños tienen las IRAS, siendo la principal causa de esta la contaminación del aire en especial de los residuos sólidos.

Desnutrición Crónica, Otra consecuencia y grave que genera el inadecuado uso de las unidades básicas de saneamiento es la desnutrición crónica, ocasionada por la diarrea principalmente, que genera debilitamiento del niño por la pérdida de nutrientes haciéndolos más susceptible a contraer enfermedades y predisponiéndolo a un bajo desarrollo físico intelectual, según informe del sector salud se tiene un 21.2 % de casos reportados de población de niño menores de 5 años que tienen desnutrición crónica, cifras que muestran una línea con tendencia decreciente.

Respecto a la sostenibilidad del proyecto:

Se concluye que la sostenibilidad del proyecto es deficiente, debido a que actualmente no se realiza en forma adecuada la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable, es por ello que se deberá de tomar acciones respecto a la asignación de



presupuesto para la operación y mantenimiento por parte de la entidad distrital como del centro poblado para alcanzar el objetivo del proyecto durante todo el horizonte de vida el cual es de 20 años.

Por lo que estos resultados son coherentes con estudios de nivel nacional como (Figueredo, 2015b), quien afirma que de ocho proyectos que fueron ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucará se concluye que el 75% presentan una eficiencia media en su implantación. La eficacia de los ocho proyectos ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucará en el periodo 2009 - 2012 se consideraron tomando en cuenta 02 factores, la operación y utilización de los sistemas de agua potable y alcantarillado y el logro del objetivo central, la cual evalúa 03 indicadores: Cobertura del sistema de agua potable y alcantarillado, Continuidad del servicio de agua potable, Reporte de las enfermedades hídricas, de otro lado (Pérez, 2012), De acuerdo a la percepción de la población, existe evidencia estadística suficiente para afirmar que la inversión en infraestructura de agua incrementa el bienestar de la población beneficiaria. Por otro lado en la evaluación ex post del proyecto realizado por, (Aroquipa V., 2015) encuentra que: según el indicador  $EG = 0.38$  la cual significa que el proyecto es ineficiente en la ejecución de sus actividades, Se considera que el proyecto es eficaz en el corto plazo puesto que se ha alcanzado el objetivo planteado, se evidencia alta probabilidad de no cumplirse el objetivo, debido a que la operación y mantenimiento del proyecto no está claramente planificado y actualmente es ineficiente, el proyecto tiene impactos esperados media a comparación del originalmente (es ante), la sostenibilidad del proyecto es deficiente. Respecto a la referencia internacional (Vaverde Hernandez & Madrigal Garcia, 2011) afirma que De acuerdo con la información obtenida a través de las distintas manifestaciones de los involucrados en las fases de formulación, ejecución y operación de los proyectos queda evidenciada la necesidad de realizar evaluaciones ex



– post de los proyectos de infraestructura para abastecimiento de agua potable y disposición agua residual.





## V. CONCLUSIONES

De acuerdo al análisis realizado se concluye que:

1. El indicador de eficiencia global dio como resultado 0.58, por lo que se concluye que el proyecto “Instalación “Instalación del Servicio de Agua Potable y Disposición Sanitaria de Excretas en el Centro Poblado de Ccotos Distrito de Capachica – Puno” presenta una baja eficiencia respecto al periodo de ejecución y al costo durante su implementación, debido a que Los plazos establecidos en la etapa ex ante fue de (240 días), no se cumplieron, siendo el plazo real de ejecución (369 días), el mismo que es mayor en (129 días) de lo establecido. El indicador de Costos (IC) calculado es de 0.11 mayor a cero, lo que significa que el costo del proyecto fue mayor con relación a lo programado en la etapa de pre inversión, por lo que se concluye que el proyecto presenta una ineficiencia en los costos.
2. La eficacia, Según el indicador de rentabilidad social referente al componente agua potable La comparación del VAN ex ante y ex post, como indicador de eficacia es negativo (- 0.748357035), por lo que el proyecto es ineficaz. La TIR, Como indicador de eficacia, tiene resultado negativo (- 0.727829), por lo que se determina al proyecto como ineficaz. Con respecto al sistema de Disposición Sanitaria de Excretas VAN ex ante y ex post, como indicador de eficacia es negativo (- 0.27107753), por lo que es ineficaz. El ICE Como indicador de eficacia, tiene resultado positivo (0.45494571), por lo que se determina al proyecto como eficaz en este componente. La evaluación social del proyecto comparado en el estudio de pre inversión ex ante respecto al ex post es ineficaz. basado en los indicadores relacionados con el objetivo central del proyecto referente al componente Instalación del servicio de agua potable y saneamiento



adecuado se puede apreciar que se logró alcanzar con el objetivo central del proyecto en el corto plazo, a la vez se concluye que se tiene una alta probabilidad de no cumplir el objetivo central del proyecto en el largo plazo durante el horizonte de vida el cual es de 20 años para sistema de agua y 10 años para sistema de saneamiento.

3. El fin último del proyecto es “Mejor calidad de vida de la población del Centro Poblado de Ccotos” Índice de Desarrollo Humano IDH, del distrito de Capachica con respecto al inicio de la ejecución del proyecto fue de 0.2283 y en el año 2019 es de 0.2341 el mismo que indica una mejora en la calidad de vida de la población y de la misma manera da a conocer una mejora del desarrollo del distrito.

En las 3 dimensiones analizadas del IDH esperanza de vida al nacer, logro educativo y el ingreso, en el distrito de Capachica presentan una tendencia creciente durante el mediano plazo, Se evidencia una probabilidad positiva de cumplirse con el indicador establecido en el horizonte de vida del proyecto al año 20.

4. La sostenibilidad del proyecto es deficiente, debido a que actualmente no se realiza en forma adecuada la operación y el mantenimiento del sistema de agua potable, es por ello que se deberá de tomar acciones respecto a la asignación de presupuesto para la operación y mantenimiento por parte de la entidad distrital como del centro poblado para alcanzar el objetivo del proyecto durante todo el horizonte de vida el cual es de 20 años.



## VI. RECOMENDACIONES

1. Para alcanzar la eficiencia en los proyectos, se recomienda a los gobiernos locales, regionales y nacionales, planificar los tiempos de ejecución de las obras previendo el factor climático de la zona, así mismo programar adecuadamente el abastecimiento de materiales, y la selección adecuada de mano de obra, (calificada y no calificada).  
  
En los adicionales de obra por deductivos vinculantes, partidas nuevas, mayores metrados, recomendamos no generen gasto en el costo indirecto específicamente (expediente técnico), debido a que estos estudios deben ser formulados específicamente por el residente de obra, y por ende no deben generarse pagos adicionales a la formulación de los mismos, debido a que ello incurre en un acto de malversación de fondos públicos.
2. Para la eficacia, se recomienda Las metas establecidas en el estudio de pre inversión no sufran modificaciones sustanciales en el expediente técnico, debido a que estas no permiten realizar una medición adecuada, en la evaluación ex post.
3. Referente a los impactos previstos en el proyecto, se recomienda coordinar entre entidades locales, regionales y nacionales, con el fin de que los impactos positivos sean sostenibles durante en el periodo de vida del proyecto. A la oficina de OPMI realizar el adecuado seguimiento a la ejecución de las inversiones verificando la contribución de las mismas al cierre de brechas de los proyectos de saneamiento.
4. Para la sostenibilidad del proyecto se recomienda promover coordinaciones directas entre las JASS, y las ATM de las entidades locales, priorizando el



seguimiento y acompañamiento en la práctica para el mantenimiento del sistema de agua y UBS, en la etapa de operación y mantenimiento.



## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Alvares O, J. O. (2010). Factores que influyen en los atrasos de jecucion de los proyectos de inversion publica, financiados con endeudamiento externo - proyectos de sanamiento. Lima - Peru. Universidad Nacional de Ingenieria.
- Alvarez Quispe, W. (2015). Evaluacion Expost del Sistema de Riego Cabanilla - Lampa.
- Arana Rojas, W. L. (2018). Evaluacion ex-post del proyecto ampliacion y mejoramiento del servicio de formacion academica en la facultad de ingenieria economica de la UNA.
- Arias C, D. K. (2016). Evaluacion ex post del proyecto "Luces para aprender Peru" Desarrollado en el departaento de Cajamarca en los años 2012-2014. Pontificia Universidad Catolica del Peru.
- Aroquipa V., H. F. (2015). Evaluacion ex post del proyecto rehabilitacion de la carretera Chacachaca - Yunguyo-Kasani, Provincia de Yunguyo-Puno. Universidad Nacional del Altiplano.
- Asenjo RUIZ, C. (2016). Guía para el diseño, gestión y utilización de evaluaciones de programas y políticas públicas.
- Atausinche H, C. E., & Carayhua F, I. (2017). Evaluacion ex post de culminacion del proyecto: Mejoramiento de los servicios de educacion primaria de la institucion educativa N° 50572-711 San Luis Gonzaga en la ciudad de Urubamba, Distrito de Urubamba, Provincia Urubamba - Cuzco 2016". Baker, J. (2000). Evaluacion del impacto de los prpyectos de desarrollo en la Pobreza.
- Carbonel V., J. (2016). Formulacion y Evaluacion de PROYECTOS DE INVERSION



- Cerda, H. (1993). Los elementos de la investigación.
- Cohen, E., & Martínez, R. (2004). Manual de formulación, evaluación y monitoreo de proyectos sociales. 2002.
- Cook, T., & Reichard, C. (2000). Metodos cualitativos y cuantitativos en investigacion evaluativa.
- Cortes, F. (2016). Evaluación Ex Post - SNI. Chile.
- Figueredo Davila, J. L. (2015a). Evaluacion ex post de los proyectos de saneamiento bajo el contexto del SNIP, ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucara, Huancavelica: 2009 - 2012. Universidad Nacional "Hermilio Valdizan."
- Figueredo Davila, J. L. (2015b). Evaluacion Ex post de los Proyectos de Saneamiento bajo el contexto del SNIP, ejecutados por la Municipalidad Distrital de Paucara, Huancavelica:2009-2012.
- Fontaine, E. R. (2008). Evaluacion Social de Proyectos. Mexico.
- Gallardo, E. (2017). Metodología de la Investigación. Manual Autoformativo Interactivo
- GAPI, G. A. de P. y P. de I. P. (2004). Metodología de Evaluación Expost de programas y proyectos de inversión. Bogota, D.C.
- Hernandez Sampieri, R., Fernandez Collado, C., & Baptista Lucio, M. del P. (2010). Metodologia de la investigacion.
- INEI. (2020). Perú: formas de acceso al agua y saneamiento básico. Instituto Nacional de Estadística e Informática,
- JICA, A. de C. I. del J., & MEF, M. de E. y F. del P. (2012). Pautas Generales para la Evaluación Ex Post de Proyectos de Inversión Pública.



- MEF, M. de E. y F. del P. (2001). Enfoques para la medición de la pobreza.
- Montero Oblea, Y. M. (2017). Evaluacion Ex post de Resultados de los Proyectos de Inversion Publica ejecutados por la Municipalidad Provincial de Zarumilla 2010-2015.
- Pérez, E. O. (2012). “La Inversión En Proyectos De Infraestructura De Agua Potable, Saneamiento Básico Y Su Influencia En El Bienestar De La Población – Caso: Comunidad Ampay, Distrito De Pisac, Provincia De Calca, Región Cusco – Año 2015.”
- Salkind, N. J. (1998). Metodos de Investigacion.
- Talledo J., M. (2010). Guia de los Fundamentos Para la Direccion de Poyectos.
- Tamayo, M. (1999). Aprender A Investigar.
- Vaverde Hernandez, F. J. ., & Madrigal Garcia, J. A. (2011). Propuesta metodológica para realizar evaluación ex- post de proyectos para abastecimiento de agua potable y disposición de aguas residuales.



## ANEXOS