**INFORME TÉCNICO Nº 008–2021-PNSR-WAB**

|  |  |
| --- | --- |
| **Para :** | **ING. MERY ALEJANDRINA MARTEL ORTIZ**  Especialista en Evaluación de Proyectos de Inversión Pública |
| **De :** | **ING. WILSON ALAMO BERNILLA**  Profesional en gestión y monitoreo de los proyectos implementados bajo el mecanismo de Obras por Impuestos. |
| **Asunto :** | Informe Técnico para solicitud de Informe Previo establecido en la Primera Disposición Complementaria y Final del Texto Único Ordenado de la Ley N° 29230, relacionado al proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca” con Código Único N° 2330786. |
| **Referencia :** | Oficio N° 122-2020-MDH/A |
| **Fecha :** | Miraflores, 17 de junio de 2021 |

Me dirijo a usted en relación al informe técnico necesario para la solicitud del informe previo de la Contraloría General de la República por parte del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento para la ejecución del Proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”, con código único N° 2330786 en el marco del Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley N° 29230.

Al respecto se informa lo siguiente:

1. **ANTECEDENTES**
   1. Mediante el Decreto Supremo N° 294-2018-EF, de fecha 14.12.2018, se aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 29230, Ley que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado.
   2. Mediante el Decreto Supremo N° 295-2018-EF, de fecha 14.12.2018, se aprueba el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley N° 29230, Ley que impulsa la inversión pública regional y local con participación del sector privado, aprobado por el Decreto Supremo N° 036- 2017-EF.
   3. Mediante Resolución Directoral N° 001-2018-EF/68.02, de fecha 19.12.2018, se Aprueban documentos estandarizados establecidos en la Primera Disposición Complementaria Final del Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley 29230.
   4. Mediante la Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, de fecha 23.01.2019, se aprueba la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
   5. Con la Resolución de Alcaldía Nº 137-2020-MDH/A, de fecha 03.11.2020, se aprueba el expediente técnico del proyecto: “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca” con CU N° 2330786, con un monto de inversión de S/ 3,682,636.95.
   6. Mediante el oficio N° 122-2020-MDH/A, de fecha 22.12.2020, la municipalidad distrital de Hualgayoc, remite al PNSR el expediente técnico de la obra “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”; por el monto de S/. 3,682,636.95.
   7. Mediante el informe técnico Nº 101-2020-AEP-MDH/JEHM, de fecha 21.12.2020, la Unidad Formuladora de la municipalidad distrital de Hualgayoc, remite el informe técnico para solicitud de Informe Previo del proyecto.
   8. El 22 de marzo del 2021 se firma el Convenio Nº 009-2021-VIVIENDA/VMCS/PNSR de Cooperación Interinstitucional entre el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y la Municipalidad distrital de Hualgayoc para la formulación, evaluación y ejecución de proyectos de Inversión mediante el mecanismo de Obras por Impuesto – OXI.
   9. Mediante la Resolución Ministerial N° 161-2021-VIVIENDA, se prioriza la ejecución del proyecto y se conforma el Comité Especial encargado de la organización y conducción del proceso de selección de la Empresa Privada para el financiamiento y ejecución del Proyecto indicado en el asunto, y del proceso de selección de la Entidad Privada Supervisora que supervisará su ejecución
2. **DATOS GENERALES**
   1. **ARTICULACIÓN CON EL PROGRAMA MULTIANUAL DE INVERSIONES (PMI)**
      1. **Servicios Públicos con brecha identificada y priorizada:**

* SERVICIO DE AGUA POTABLE
* SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS.
  + 1. **Indicador de producto asociado a la brecha de servicios:**
* PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MGL/L)
* PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS
  1. **NOMBRE DEL PROYECTO**

“MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE E INSTALACIÓN DE UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO EN EL CASERÍO DE TAHONA ALTA, DISTRITO DE HUALGAYOC - HUALGAYOC - CAJAMARCA”

* + 1. **Naturaleza de la Intervención:** MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN E INSTALACIÓN
    2. **Objeto:** DE LOSSERVICIOS DE AGUA POTABLE Y UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO
    3. **Localización:** EN EL CASERÍO DE TAHONA ALTA, DISTRITO DE HUALGAYOC - HUALGAYOC - CAJAMARCA
  1. **RESPONSABILIDAD FUNCIONAL:**

|  |  |
| --- | --- |
| * FUNCIÓN: | 18 SANEAMIENTO |
| * DIVISIÓN FUNCIONAL : | 040 SANEAMIENTO |
| * GRUPO FUNCIONAL : | 0089 SANEAMIENTO RURAL |
| * SECTOR RESPONSABLE : | VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO |

* 1. **UNIDAD FORMULADORA:**

|  |  |
| --- | --- |
| * NOMBRE: | UF DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALGAYOC |
| * PERSONA RESPONSABLE DE LA U.F.: | GILMER ROLANDO TERRONES TERRONES |

* 1. **UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES:**

|  |  |
| --- | --- |
| * NOMBRE: | UEI DEL PROGRAMA NACIONAL DE SANEAMIENTO RURAL |
| * PERSONA RESPONSABLE DE LA U.E.I.: | HUGO ENRIQUE SALAZAR NEIRA |
|  |  |

* 1. **UBICACIÓN DEL PROYECTO:**

|  |  |
| --- | --- |
| * DEPARTAMENTO : | CAJAMARCA |
| * PROVINCIA : | HUALGAYOC |
| * DISTRITO : | HUALGAYOC |
| * LOCALIDAD : | TAHONA ALTA |
| * UBIGEO : | 0607030025 |

1. **IDENTIFICACIÓN**
   1. **DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL**

La situación actual del servicio de agua potable en el caserío Tahona Alta es deficiente porque más del 50% de la producción de agua se pierde, debido al mal estado de las estructuras y malos hábitos de consumo de la población que incide en la deficiencia de la continuidad y presión, afectando la calidad del servicio.

Las limitaciones en el servicio de agua potable son un riesgo permanente para la salud de la población porque contribuye a la incidencia de enfermedades de origen hídrico (gastrointestinales y dérmicas). Esta situación se quiere evitar por cuanto la población con el servicio restringido empieza a almacenar el agua en recipientes que no garantizan la calidad de la misma.

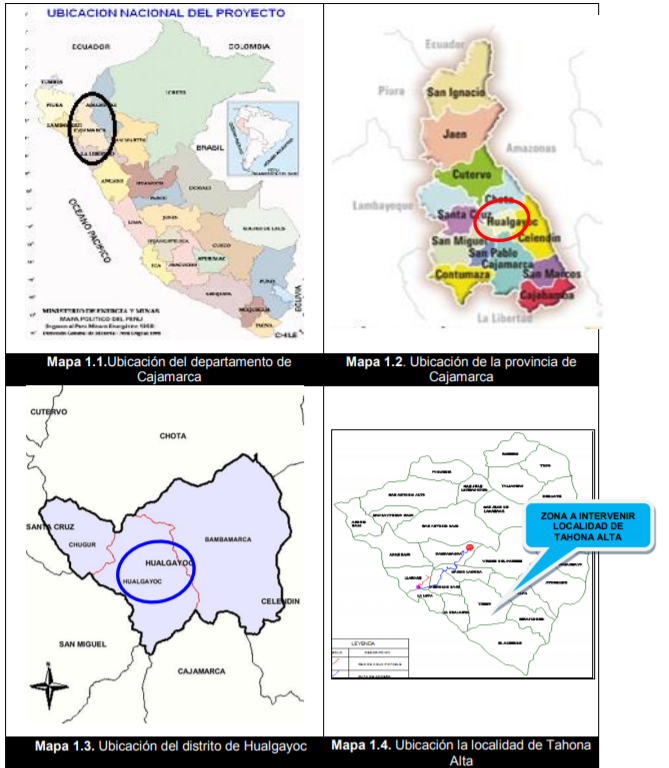
Ante esta problemática, urge la necesidad de mejorar las condiciones del servicio de agua potable y la instalación de unidades Básicas de Saneamiento (UBS).

***Foto N° 01: Estado actual de los servicios de agua potable y saneamiento***



* 1. **PRINCIPALES INDICADORES DE LA SITUACIÓN ACTUAL**
     1. Porcentaje de la población rural sin acceso al servicio de agua potable.
     2. Porcentaje de la población rural sin acceso al servicio de disposición sanitaria de excretas.
     3. Porcentaje de la población sin capacitación técnica y educación sanitaria.
  2. **CROQUIS DE LA UBICACIÓN DEL PROYECTO**

***Foto N° 02: Ubicación del proyecto***





* 1. **PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS** 
     1. **Descripción del problema central:** INCREMENTO DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES, PARASITARIAS Y DÉRMICAS EN EL CASERÍO DE TAHONA ALTA DEL DISTRITO DE HUALGAYOC
  2. **ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS**

| **INVOLUCRADO** | **ÁMBITO DEL PARTICIPANTE (NACIONAL, REGIONAL, LOCAL, OTROS)** | **ENTIDAD A LA QUE PERTENECE** | **POSICIÓN (COOPERANTE, BENEFICIARIO, OPONENTE, PERJUDICADO)** | **INTERESES** | **CONTRIBUCIÓN** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| POBLACIÓN BENEFICIARIA | LOCAL | CASERÍO DE TAHONA ALTA | BENEFICIARIO | CONTAR CON LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA DE SUS FAMILIAS | -BRINDAR FACILIDADES PARA PASE DE SERVIDUMBRE Y DISPONIBILIDAD DE TERRENO  -COMPROMISO DE ASUMIR LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO MEDIANTE EL PAGO DE LA CUOTA FAMILIAR.  CONCIENTIZAR A LAS FAMILIAS PARA HACER BUEN USO  DEL SERVICIO DE AGUA Y SANEAMIENTO EN CADA  UNO DE LOS DOMICILIOS Y DAR EL ADECUADO  MANTENIMIENTO.  - PROMOVER EL BUEN USO DE LAS UBS Y DARLE EL  ADECUADO MANTENIMIENTO. |
| JUNTA ADMINISTRADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO (JASS) | LOCAL | CASERÍO DE TAHONA ALTA | BENEFICIARIO | MEJORAR LA GESTIÓN ADMINISTRATIVA EN EL SERVICIO DE SANEAMIENTO | RESPONSABILIDAD DE ADMINISTRAR, OPERAR Y MANTENER LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO |
| MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALGAYOC | LOCAL | MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALGAYOC | COOPERANTE | APOYAR EL DESARROLLO DEL PROYECTO DE SANEAMIENTO QUE MEJORE LA CALIDAD DE VIDA DE LA POBLACIÓN CASERÍO DEL TAHONA ALTA | -DISPONIBILIDAD DE EQUIPO TÉCNICO Y LOGÍSTICO EN LA ELABORACIÓN DEL PERFIL Y EXPEDIENTE TÉCNICO.  -UNIDAD FORMULADORA DE PROYECTOS.  -ASISTIR TÉCNICAMENTE A LA JASS DE TAHONA ALTA |
| PROGRAMA DE SANEAMIENTO RURAL - PNSR | NACIONAL | MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO | COOPERANTE | INCREMENTAR LA COBERTURA DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO | -CUMPLIR CON EL CONVENIO DE COOPERACIÓN INTERINSTITUCIONAL CON LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALGGAYOC.  -UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES.  -GESTIONAR ANTE LOS ENTES CORRESPONDIENTES LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO BAJO EL MECANISMO DE OBRAS POR IMPUESTO |

Fuente: Perfil viable y elaboración propia

* 1. **POBLACIÓN AFECTADA Y POBLACIÓN OBJETIVO**
     1. **Población afectada**

|  |  |
| --- | --- |
| * TIPO DE POBLACIÓN : | Rural |
| * CANTIDAD : | 281 |

* + 1. **Población objetivo**

|  |  |
| --- | --- |
| * TIPO DE POBLACIÓN : | Rural |
| * CANTIDAD : | 281 |

* + 1. **Número de beneficiarios directos (Señalar el número de beneficiarios durante el horizonte de vida útil del Proyecto).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Beneficiarios directos** | **AÑO 1** | **AÑO 2** | **AÑO 3** | **AÑO 4** | **AÑO 5** | **AÑO 6** | **AÑO 7** | **AÑO 8** | **AÑO 9** | **AÑO 10** | **AÑO 11** | **AÑO 12** | **AÑO 13** | **AÑO 14** | **AÑO 15** | **AÑO 16** | **AÑO 17** | **AÑO 18** | **AÑO 19** | **AÑO 20** |
| Personas/año | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 | 281 |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

* + 1. **Características de la población objetivo**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TIPO DE CLASIFICACIÓN (EDAD O GRUPOS DE EDAD, GÉNERO, GRUPOS ÉTNICO, POBLACIÓN VULNERABLE)** | **NÚMERO DE PERSONAS** | **FUENTE DE INFORMACIÓN** |
| POBLACIÓN DEL CASERÍO TAHONA ALTA | 281 | PADRÓN DE BENEFICIARIOS |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

* 1. **DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO**
     1. **Descripción del Objetivo Central**

El objetivo central o propósito del Proyecto, es la “REDUCCIÓN DE ENFERMEDADES GASTROINTESTINALES PARASITARIAS Y DÉRMICAS EN EL CASERÍO DE TAHONA ALTA, DISTRITO DE HUALGAYOC”.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PRINCIPALES INDICADORES DEL OBJETIVO** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **META** | **FUENTE DE VERIFICACIÓN** |
| PORCENTAJE DE VIVIENDAS RURALES CON SERVICIO DE AGUA CON CLORO RESIDUAL MENOR AL LÍMITE PERMISIBLE (0.5 MGL/L) | VIVIENDAS | 83 | ENCUESTA DE CAMPO, INEI, ESSALUD, ESCALE |
| PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN RURAL SIN ACCESO AL SERVICIO DE ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICIÓN SANITARIA DE EXCRETAS | PERSONAS | 281 | ENCUESTA DE CAMPO, INEI, ESSALUD, ESCALE |

**Fuente:** Formato 08-A del Banco de Proyectos y expediente técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

* 1. **DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA**

|  |  |
| --- | --- |
| **ALTERNATIVAS MÁS FRECUENTES** | **DESCRIPCIÓN** |
| Alternativa 1 | Sistema de agua potable   * Construcción de 02 captaciones de manantial tipo ladera * Instalación de 1,887.93 m de línea de conducción con tubería PVC clase 10 de 2”. * Construcción de 01 reservorio apoyado de 10 m3. * Instalación de 9,677.62 m de red de distribución (84.20 m de tubería PVC de 2”, 2,952.85 m de 1”, 3,024.65 m de ¾” y 3,615.92 m de ½”). * Instalación de 85 conexiones domiciliarias de agua potable (83 para viviendas y 02 para I. E.). Incluye lavaderos multiusos   Sistema de saneamiento   * Construcción de 85 Unidades Básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico (83 para viviendas y 02 para I. E.).   Componente social   * Capacitación en educación sanitaria y gestión del servicio. |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

**UBICACIÓN DE LA ZONA DEL PROYECTO**

El proyecto se ubica en la locadia de Tahona Alta.

|  |  |
| --- | --- |
| UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA | |
| Departamento | Cajamarca |
| Provincia | Hualgayoc |
| Distrito | Hualgayoc |
| Caserío | Tahona Alta |
| Código de Centro Poblado | 0607030025 |
| Latitud Sur | -6.74162000000 |
| Longitud Oeste | -78.5916616667 |
| Altitud Media | 3368.0 m.s.n.m. |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

**POBLACIÓN BENEFICIARIA**

Respecto al número total de beneficiarios, se han realizado encuestas y empadronamiento a todos los beneficiarios, se resume en el cuadro siguiente:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| POBLACIÓN BENEFICIARIA | | |
| Número de viviendas y habitantes | | |
| N° de familias | **Cantidad** | **Nº de habitantes** |
| Tahona Alta | 83 | 281 |
| SUBTOTAL TOTAL | **83** | **281** |
| Instituciones Educativas | 2 | 0 |
| TOTAL | 85 | **281** |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

**DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN SELECCIONADA**

La opción tecnológica del sistema de agua potable, consiste en un sistema de gravedad sin tratamiento, que tiene como fuente de agua a 02 manantiales tipo ladera: Lunarmonte 01 y Lunarmonte 02.

En el sistema de saneamiento la opción tecnológica es la de Unidades Básicas de Saneamiento por arrastre hidráulico .

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **RESUMEN DE METAS DEL PROYECTO** | | | |
| **Ítem** | **Metas** | **Unidad** | **Cantidad** |
|  | **SISTEMA DE AGUA POTABLE** |  |  |
| 01 | Captación | und | 02 |
| 02 | Línea de conducción | m | 1,887.93 |
| 03 | Reservorio de 10 m3 | Und | 01 |
| 04 | Red de distribución | m | 9,677.62 |
| 05 | Conexiones Domiciliarias de agua potable (Incluye lavaderos multiusos) | Und | 85 |
|  | **SISTEMA DE SANEAMIENTO** | | |
| 07 | Unidad Básica de Saneamiento tipo arrastre hidráulico, incluye lavaderos | Und | 85 |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

**CAPTACIÓN**

El sistema de agua potable cuenta con 02 captaciones de manantial tipo ladera:

Lunarmonte 01 y Lunarmonte 02, las cuales tienen los caudales 0.31. l/s y 0.21 l/s respectivamente.

Las estructuras serán de concreto armado de f´c=210 kg/cm2, con las instalaciones sanitarias correspondientes. Además, contaran con cerco perimétrico para protección.

**LÍNEA DE CONDUCCIÓN**

La línea de conducción desde las captaciones hasta el reservorio proyectado será a través de tubería PVC clase 10 de 2”, según el siguiente detalle:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| LÍNEA DE CONDUCCIÓN | | | |
| DESCRIPCIÓN | **LONG. PARCIAL** | **%** |
| Tubería PVC clase 10 de 2” | 1,887.93 | 100% |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

En el trayecto de la línea de conducción se proyectan: 01 pase aéreo de 80 m, 01 cámara de reunión de caudales y 01 cámara rompe presión tipo 06.

**RESERVORIO DE 10 M3 Y CASETA DE VÁLVULAS**

El reservorio es una estructura de forma cuadrada, con una capacidad útil de almacenamiento de 10m3, caja de válvulas y descarga de limpia y rebose. Cuenta con una vereda perimetral para la protección de la infraestructura y sus instalaciones.

El reservorio será de concreto armado, con una resistencia de f´c=280 kg/cm2, con espesor de muro de 0.20 m y techo de 0.15 m. La estructura proyectada presenta medidas internas de 3.00 m x 3.00 m con una altura útil de 1.21 m.

La caseta de válvulas es una estructura de forma cuadrada de 1.00 m x 1.00 m (dimensiones interiores), con un espesor de muro de 0.10m, además contara con una tapa metálica de 0.60 m x 0.60 m.

El reservorio contara con un sistema de cloración, la cual ha sido desarrollada de acuerdo a las consideraciones y criterios para el ámbito rural.

**RED DE DISTRIBUCIÓN**

El tipo de tubería en la red de distribución teniendo en cuenta el tipo de suelo y las condiciones topográficas sobre las cuales se emplazarán las tuberías.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| RED DE DISTRIBUCIÓN | | | |
| DESCRIPCIÓN | **LONG. PARCIAL** | **%** |
| Tubería PVC clase 10 de 2” | 84.20 | 0.87% |
| Tubería PVC clase 10 de 1” | 2,952.85 | 30.51% |
| Tubería PVC clase 10 de 3/4” | 3,024.65 | 31.25% |
| Tubería PVC clase 10 de 1/2” | 3,615.92 | 37.37% |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

Durante la longitud de la red de distribución se encuentran las siguientes estructuras: 10 cámaras rompe presión tipo 07, 01 válvula de purga, 01 válvula de aire y 10 válvulas de control.

**CONEXIONES DOMICILIARIAS**

Se instalarán 85 conexiones domiciliarias de agua potable y se realizara la conexión uno por cada vivienda, incluidos los aportes de conexiones domiciliarias en locales públicos, como se detalla en el cuadro siguiente:

|  |  |
| --- | --- |
| CONEXIONES DOMICILIARIAS | |
| DESCRIPCIÓN | **CANTIDAD** |
| Conexiones para viviendas | 83 und |
| Conexiones para I.E. | 02 und |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

Asimismo, se construirán 85 lavaderos multiusos (83 en viviendas y 02 en Instituciones Educativas).

Los lavaderos son estructuras de una poza de concreto y sección rectangular de concreto armado de f´c=210 kg/cm2, con revestimiento con tarrajeo impermeabilizante y será pulido con cemento.

**UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO**

Se instalarán 85 Unidades Básicas de Saneamiento (UBS), de las cuales 83 corresponden para viviendas y 02 para Instituciones Educativas.

Las Unidades Básicas de Saneamiento (UBS) contemplan los siguientes componentes:

* Caseta: que incluye un inodoro, ducha y lavatorio
* Sistema de tratamiento, correspondiente al tanque séptico mejorado
* Caja de registro
* Sistema de disposición final

|  |  |
| --- | --- |
| UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO | |
| DESCRIPCIÓN | **CANTIDAD** |
| Para viviendas | 83 und |
| Para Instituciones Educativas | 02 und |

**Fuente:** Expediente Técnico del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”.

* 1. **REQUERIMIENTOS INSTITUCIONALES Y/O NORMATIVOS**

Con respecto a los requerimientos institucionales y/o normativos se han considerado los siguientes:

* Decreto Supremo Nº 002-2012-VIVIENDA del 07 de enero del 2012, que crea el Programa Nacional de Saneamiento Rural. El PNSR, es un programa del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) que está bajo el ámbito de Viceministerio de Construcción y Saneamiento (VMCS) orientado a posibilitar el acceso de la población del ámbito rural de los servicios de agua potable y saneamiento de Calidad Sostenibles.
* Resolución Ministerial 192-2018-VIVIENDA, donde se aprueban la “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”.
* Reglamento Nacional de Edificaciones (junio 2006), DS Nº 011-2006-VIVIENDA, DS Nº 015-2004-VIVIENDA.
* DS Nº 031-2010-SA/MINSA Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano.
* Decreto Supremo N° 004-2017-MINAM.-. Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua y establecen Disposiciones Complementarias.

Saneamiento Físico Legal: Mediante la Resolución de Alcaldía Nº 012-2018-MDH/A, de fecha 17.01.2018, la municipalidad distrital de Hualgayoc acredita la libre disponibilidad de los terrenos de todos los componentes para la ejecución del proyecto.

1. **FORMULACIÓN Y VALUACIÓN** 
   1. **HORIZONTE DE EVALUACIÓN**
      1. **Número de años del horizonte de evaluación:** 20
      2. **Sustento técnico del horizonte de evaluación:** El horizonte de evaluación está sustentado en la Resolución Ministerial N° 263-2017-Vivienda, donde se aprueba las metodologías específicas para la formulación y evaluación de los proyectos de inversión en materia de saneamiento para el ámbito urbano y rural en los tres niveles de gobierno, en el marco del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones. En dicha Resolución se indica que para proyectos de saneamiento el horizonte de evaluación debe ser de 20 años.
   2. **ESTUDIO DE MERCADO DEL SERVICIO PUBLICO** 
      1. **Definición del servicio público o de la cartera de servicios**

La tipología del proyecto es la ampliación y mejoramiento, así como la instalación de los servicios de:

* Agua potable
* Saneamiento
  + 1. **Análisis de la demanda con Proyecto**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SERVICIO** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **AÑO 1** | **AÑO 2** | **AÑO 3** | **AÑO 4** | **AÑO 5** | **AÑO 6** | **AÑO 7** | **AÑO 8** | **AÑO 9** | **AÑO 10** |
| AGUA POTABLE | Caudal máximo diario | l/s | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| SANEAMIENTO | Unidades básicas de saneamiento | Und | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SERVICIO** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **AÑO 11** | **AÑO 12** | **AÑO 13** | **AÑO 14** | **AÑO 15** | **AÑO 16** | **AÑO 17** | **AÑO 18** | **AÑO 19** | **AÑO 20** |
| AGUA POTABLE | Caudal máximo diario | l/s | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| SANEAMIENTO | Unidades básicas de saneamiento | Und | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |

**FUENTE:** Expediente técnico aprobado

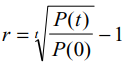
* + 1. **Principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la demanda**

**Tasa de crecimiento poblacional:** Para realizar las estimaciones de la población de dichos sectores, se ha procedido a generar una serie de escenarios de futuro que esbocen la evolución inercial de dichos sectores frente a diversas opciones de comportamiento del entorno, es así para determinar el futuro crecimiento del área de estudio se ha tomado en consideración la tasa de crecimiento **0.00%**, porque las tasas de crecimiento no se relacionan a la realidad de la localidad, el cual se muestra en el cuadro**.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Censo** | **Localidad Tahona Alta** |
| 2007 | 150 |
| 2017 | 119 |
| 2020 | 281 |
| TC 2007-2017 | -2.29% |
| TC 2007-2020 | 4.95% |
| TC 2017-2020 | 33.16% |

Fuente: INEI CENSO y padrón de beneficiarios

Para el cálculo de la tasa de crecimiento se ha aplicado la siguiente formula:



Donde:

*r : es la tasa de crecimiento*

*P(t): es la población en el momento "t"*

*P(0): es la población en el momento "0"*

*t : es el periodo de tiempo*

**Densidad poblacional:** La densidad poblacional del presente proyecto es de 3.39 hab/viv, de acuerdo al empadronamiento del caserío Tahona Alta hay 281 habitantes, distribuidos en 83 viviendas.

**Dotación:** La dotación adoptada para el sector con biodigestor y pozo percolador del presente proyecto es de 80 l/hab/día, de acuerdo a la Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA que aprueba la “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”.

* + 1. **Descripción y fundamentación de las fuentes de información empleadas y la metodología de estimación de la demanda**

**Padrón de Beneficiarios:** El padrón de beneficiarios donde se indica la población total del proyecto fue realizado en el 2020.

**Resolución Ministerial N° 192-2018-VIVIENDA:** que aprueba “Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural”, en este documento se determina los parámetros de diseño a emplear en sistemas de agua potable y saneamiento en el ámbito rural.

* + 1. **Análisis de la oferta optimizada (con proyecto)**

En el presente proyecto no se puede optimizar la oferta existente de sistema de agua potable y saneamiento, porque las estructuras se encuentran en mal estado, en consecuencia, no se puede analizar la oferta optimizada.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SERVICIO** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **AÑO 1** | **AÑO 2** | **AÑO 3** | **AÑO 4** | **AÑO 5** | **AÑO 6** | **AÑO 7** | **AÑO 8** | **AÑO 9** | **AÑO 10** |
| AGUA POTABLE | Caudal máximo diario | l/s | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SANEAMIENTO | Unidades básicas de saneamiento | Und | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SERVICIO** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **AÑO 11** | **AÑO 12** | **AÑO 13** | **AÑO 14** | **AÑO 15** | **AÑO 16** | **AÑO 17** | **AÑO 18** | **AÑO 19** | **AÑO 20** |
| AGUA POTABLE | Caudal máximo diario | l/s | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| SANEAMIENTO | Unidades básicas de saneamiento | und | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

1. **Factores de producción que determinan la oferta actual del servicio y enumerar los principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la oferta.**

En el presente proyecto no tenemos infraestructura adecuada de agua potable y saneamiento en buenas condiciones, motivo por el cual no se puede analizar la oferta optimizada.

1. **Descripción y fundamentación de las fuentes de información empleadas y la metodología de estimación de la oferta**

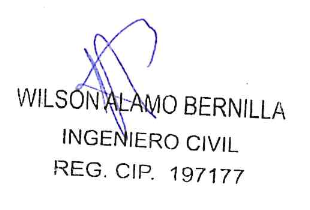
En el presente proyecto no tenemos infraestructura adecuada de agua potable y saneamiento en buenas condiciones, motivo por el cual no se puede analizar la oferta optimizada.

* + 1. **Balance oferta demanda**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SERVICIO** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **AÑO 1** | **AÑO 2** | **AÑO 3** | **AÑO 4** | **AÑO 5** | **AÑO 6** | **AÑO 7** | **AÑO 8** | **AÑO 9** | **AÑO 10** |
| AGUA POTABLE | Caudal máximo diario | l/s | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| SANEAMIENTO | Unidades básicas de saneamiento | Und | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SERVICIO** | **DESCRIPCIÓN** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **AÑO 11** | **AÑO 12** | **AÑO 13** | **AÑO 14** | **AÑO 15** | **AÑO 16** | **AÑO 17** | **AÑO 18** | **AÑO 19** | **AÑO 20** |
| AGUA POTABLE | Caudal máximo diario | l/s | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 | 0.35 |
| SANEAMIENTO | Unidades básicas de saneamiento | Und | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 | 85 |

* 1. **ANÁLISIS TÉCNICO**



| **ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN** | **ALTERNATIVAS TÉCNICAS** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **LOCALIZACIÓN** | **TECNOLOGÍA** | **TAMAÑO** | **DECISIÓN FINAL** |
| CAPTACIÓN | Las captaciones son Lunarmonte 01 y Lunarmonte 02, se encuentran ubicados en las coordenadas 764432.63 E, 9253890.18 N, y 764488.13 E y 9253956.90 N respectivamente | Estructura de concreto armado de f´c= 210 kg/cm2, con tapa metálica, instalaciones sanitarias con tubería de salida, rebose y limpia. Además, contaran con cerco perimétrico | 02 unidades | Se construirán 02 captaciones de manantial tipo ladera |
| LÍNEA DE CONDUCCIÓN | Su trazado se realiza considerando las condiciones topográficas del terreno y la menor distancia posible hacia el reservorio de 10 m3. | Instalación de tubería PVC clase 10 de 2” | Longitud de 1,887.93 m de tubería PVC clase 10. | Se instalará 1,887.93 m de línea de conducción |
| RESERVORIO DE 10 M3 | Se localizará en la coordenada 765937.87 E y 9254591.25 N | Reservorio apoyado de forma cuadrada con una capacidad de 10 m3, concreto de f’c= 280 kg/cm2, con un largo y nacho interior de 3.00 m, tiene una caseta de válvulas con piso de cemento acabado, donde se encuentran los accesorios y válvulas de ingreso y salida del agua hacia el reservorio; así como accesorios de limpieza, rebose y ventilación | Se construirá 01 reservorio de 10 m3. | Se construirá 01 reservorio de 10 m3, que serán de concreto de f’c= 280 kg/cm2. |
| RED DE DISTRIBUCIÓN | Su trazado se realiza por las vías y caminos públicos, considerando las condiciones topográficas del terreno y la menor distancia posible hacia las viviendas | Instalación de tubería PVC clase 10 de 2”, 1”, 3/4” y 1/2”. | Longitud de 84.20 m de tubería PVC clase 10 de 2”, 2,952.85 m de 1”, 3,024.65 m de 3/4” y 3,615.92 m de 1/2” | Se instalará 9,677.62 m de red de distribución |
| CONEXIONES DOMICILIARIAS | Se localiza a lo largo de la red de distribución hacia las viviendas e instituciones educativas. | Se usará tubería PVC clase 10 de 1/2”. | Instalación de 83 conexiones domiciliarias para vivienda y 02 conexiones para Instituciones Educativas. Incluye construcción de lavaderos multiusos | Comprende la instalación de: 83 Conexiones domiciliarias de agua potable y  02 conexiones domiciliarias de agua potable para Instituciones Educativas  Total: 85 |
| UNIDADES BÁSICAS DE SANEAMIENTO | Se localizan cerca de las viviendas de la población beneficiaria | De acuerdo a los resultados del test de percolación se ha optado por UBS tipo arrastre hidráulico | 83 unidades para las viviendas y 02 para Instituciones Educativas | Se instalarán 85 Unidades Básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico |

* 1. **COSTO DE INVERSIÓN DEL PROYECTO**
     1. **Costos de Inversión**

| **PRODUCTO** | | | | **SUBPRODUCTO** | **UNIDAD DE SUBPRODUCTO** | | **CAPACIDAD DE SUBPRODUCTO** | | **COSTO UNITARIO (SOLES)** | **COSTO SUBTOTAL (SOLES)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **NOMBRE DEL PRODUCTO** | **UNIDAD DE MEDIDA REPRESENTATIVA** | **CANTIDAD** | **INVERSIÓN TOTAL** |  | **UNIDAD DE MEDIDA** | **MAGNITUD** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **MAGNITUD** |  |  |
| **Producto 01: AGUA POTABLE** | INFRAESTRUCTURA | 1 | 1,570,127.22 | Captación | ESTRUCTURAS FÍSICAS | 2 | UND | 2 | 17,519.54 | 35,039.07 |
| Línea de conducción | ESTRUCTURAS FÍSICAS | 1 | M | 1,887.93 | 91.83 | 173,376.74 |
| Reservorio | ESTRUCTURAS FÍSICAS | 1 | UND | 1 | 43,092.42 | 43,092.42 |
| Red de distribución | ESTRUCTURAS FÍSICAS | 1 | M | 9,677.62 | 36.46 | 352,868.21 |
| Conexiones domiciliarias (Inc Lavaderos) | ESTRUCTURAS FÍSICAS | 85 | UND | 85 | 7,196.93 | 611,738.64 |
| INTANGIBLES | 1 | Obras provisionales | N° DE PROCESOS | 1 |  | 1 | 4,416.02 | 4,416.02 |
| Seguridad y salud en el trabajo | N° DE PROCESOS | 1 |  | 1 | 1,025.97 | 1,025.97 |
| Gastos generales COVID-19 | N° DE PROCESOS | 1 |  | 1 | 37,379.28 | 37,379.28 |
| Flete | N° DE PROCESOS | 1 |  | 1 | 298,346.47 | 298,346.47 |
| Mitigación ambiental | N° DE PROCESOS | 1 |  | 1 | 12,844.40 | 12,844.40 |
| **Producto 02: SANEAMIENTO** | INFRAESTRUCTURA | 1 | 1,539,982.39 | Unidades Básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico | ESTRUCTURAS FÍSICAS | 85 | UND | 85 | 18,117.44 | 1,539,982.39 |
| **CAPACITACIÓN** | INTANGIBLE | 1 | 46,634.75 | Capacitación Sanitaria | INFORME | 1 |  | 1 | 46,634.75 | 46,634.75 |
| **CAPACITACIÓN** | INTANGIBLE | 1 | 65,826.45 | Capacitación Gestión del Servicio | INFORME | 1 |  | 1 | 65,826.45 | 65,826.45 |
| **CAPACITACIÓN** | INTANGIBLE | 1 | 18,900.00 | Supervisión del componente social | INFORME | 1 |  | 1 | 18,900.00 | 18,900.00 |
|  |  |  |  | **SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN** | | | | | | **3,241,470.81** |
|  |  |  |  | GESTIÓN DEL PROYECTO | | | | | | 175499 |
|  |  |  |  | EXPEDIENTE TÉCNICO | | | | | | 84,505.83 |
|  |  |  |  | SUPERVISIÓN DE OBRA (\*) | | | | | | 169,161.31 |
|  |  |  |  | SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO | | | | | | 12,000.00 |
|  |  |  |  | **INVERSIÓN TOTAL** | | | | | | **3,682,636.95** |

(\*) Incluye liquidación

* + 1. **Cronograma de ejecución financiera**

|  | | | | | **CRONOGRAMA (PERIODO)** | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRODUCTO** | **SUBPRODUCTO** | **COSTO SUBTOTAL (SOLES)** | **FECHA DE INICIO** | **FECHA DE TÉRMINO** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| Producto 01: AGUA POTABLE | Captación | 35,039.07 | 02/11/2022 | 02/12/2022 | 35,039.07 |  |  |  |  |  |  |  |
| Línea de conducción | 173,376.74 | 02/11/2022 | 01/01/2023 | 86,688.37 | 86,688.37 |  |  |  |  |  |  |
| Reservorio | 43,092.42 | 02/12/2022 | 31/01/2023 |  | 21,546.21 | 21,546.21 |  |  |  |  |  |
| Red de distribución | 352,868.21 | 02/12/2022 | 02/03/2023 |  | 117,622.74 | 117,622.74 | 117,622.74 |  |  |  |  |
| Conexiones domiciliarias (Inc Lavaderos) | 611,738.64 | 02/12/2022 | 01/04/2023 |  | 152,934.66 | 152,934.66 | 152,934.66 | 152,934.66 |  |  |  |
| Obras provisionales | 4,416.02 | 02/11/2022 | 02/12/2022 | 4,416.02 |  |  |  |  |  |  |  |
| Seguridad y salud en el trabajo | 1,025.97 | 02/11/2022 | 02/12/2022 | 1,025.97 |  |  |  |  |  |  |  |
| Gastos generales COVID-19 | 37,379.28 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 7,475.86 | 7,475.86 | 7,475.86 | 7,475.86 | 7,475.86 |  |  |  |
| Flete | 298,346.47 | 02/11/2022 | 02/03/2023 | 74,586.62 | 74,586.62 | 74,586.62 | 74,586.62 |  |  |  |  |
| Mitigación ambiental | 12,844.40 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 2,568.88 | 2,568.88 | 2,568.88 | 2,568.88 | 2,568.88 |  |  |  |
| Producto 02: SANEAMIENTO | Unidades Básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico | 1,539,982.39 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 307,996.48 | 307,996.48 | 307,996.48 | 307,996.48 | 307,996.48 |  |  |  |
| CAPACITACIÓN | Capacitación Sanitaria | 46,634.75 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 9,326.95 | 9,326.95 | 9,326.95 | 9,326.95 | 9,326.95 |  |  |  |
| CAPACITACIÓN | Capacitación Gestión del Servicio | 65,826.45 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 13,165.29 | 13,165.29 | 13,165.29 | 13,165.29 | 13,165.29 |  |  |  |
| CAPACITACIÓN | Supervisión del componente social | 18,900.00 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 3,780.00 | 3,780.00 | 3,780.00 | 3,780.00 | 3,780.00 |  |  |  |
| **SUB TOTAL COSTO DE INVERSIÓN** | | **3,241,470.81** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GESTIÓN DEL PROYECTO | | 175,499.00 | 03/10/2022 | 30/06/2023 | 38,999.78 | 19,499.89 | 19,499.89 | 19,499.89 | 19,499.89 | 19,499.89 | 19,499.89 | 19,499.89 |
| EXPEDIENTE TÉCNICO | | 84,505.83 | 04/11/2016 | 03/11/2020 | 84,505.83 |  |  |  |  |  |  |  |
| SUPERVISIÓN DE OBRA | | 169,161.31 | 02/11/2022 | 30/06/2023 | 33,832.26 | 33,832.26 | 33,832.26 | 28,832.26 | 28,832.26 |  |  | 10,000.00 |
| SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO | | 12,000.00 | 04/11/2016 | 03/11/2020 | 12,000.00 |  |  |  |  |  |  |  |
| **COSTO TOTAL** | | **3,682,636.95** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* + 1. **Cronograma de ejecución física**

|  | | | | | | **CRONOGRAMA (PERIODO)** | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PRODUCTO** | **SUBPRODUCTO** | **UNIDAD DE MEDIDA** | **METAS** | **FECHA DE INICIO** | **FECHA DE TÉRMINO** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| Producto 01: AGUA POTABLE | Captación | UND | 2 | 02/11/2022 | 02/12/2022 | 2.00 |  |  |  |  |  |  |  |
| Línea de conducción | M | 1,887.93 | 02/11/2022 | 01/01/2023 | 943.97 | 943.97 |  |  |  |  |  |  |
| Reservorio | UND | 1 | 02/12/2022 | 31/01/2023 |  | 0.50 | 0.50 |  |  |  |  |  |
| Red de distribución | M | 9,677.62 | 02/12/2022 | 02/03/2023 |  | 3,225.87 | 3,225.87 | 3,225.87 |  |  |  |  |
| Conexiones domiciliarias (Inc Lavaderos) | UND | 85 | 02/12/2022 | 01/04/2023 |  | 21.25 | 21.25 | 21.25 | 21.25 |  |  |  |
| Obras provisionales |  | 1 | 02/11/2022 | 02/12/2022 | 1.00 |  |  |  |  |  |  |  |
| Seguridad y salud en el trabajo |  | 1 | 02/11/2022 | 02/12/2022 | 1.00 |  |  |  |  |  |  |  |
| Gastos generales COVID-19 |  | 1 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |  |  |  |
| Flete |  | 1 | 02/11/2022 | 02/03/2023 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |  |  |  |
| Mitigación ambiental |  | 1 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |  |  |  |
| Producto 02: SANEAMIENTO | Unidades Básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico | UND | 85 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 17.00 | 17.00 | 17.00 | 17.00 | 17.00 |  |  |  |
| CAPACITACIÓN | Capacitación Sanitaria |  | 1 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |  |  |  |
| CAPACITACIÓN | Capacitación Gestión del Servicio |  | 1 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |  |  |  |
| CAPACITACIÓN | Supervisión del componente social |  | 1 | 02/11/2022 | 01/04/2023 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GESTIÓN DEL PROYECTO |  |  | 1 | 03/10/2022 | 30/06/2023 | 0.22 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 | 0.11 |
| EXPEDIENTE TÉCNICO |  |  | 1 | 04/11/2016 | 03/11/2020 | 1.00 |  |  |  |  |  |  |  |
| SUPERVISIÓN DE OBRA |  |  | 1 | 02/11/2022 | 30/06/2023 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.20 | 0.10 |  |  | 0.10 |
| SUPERVISIÓN DE EXPEDIENTE TÉCNICO |  |  | 1 | 04/11/2016 | 03/11/2020 | 1.00 |  |  |  |  |  |  |  |

**Costos de operación y mantenimiento**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COSTOS** |  | **AÑOS (SOLES)** | | | | | | | | |  |
|  |  | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **SIN PROYECTO** | **OPERACIÓN** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** |
| Personal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bienes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 |
| Otros |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **MANTENIMIENTO** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** |
| Actividades | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 |
| **CON PROYECTO** | **OPERACIÓN** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** |
| Personal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bienes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 |
| Otros |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **MANTENIMIENTO** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** |
| Actividades | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 |
| **INCREMENTAL** | **OPERACIÓN** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** |
| **MANTENIMIENTO** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **COSTOS** |  | **AÑOS (SOLES)** | | | | | | | | | |
|  |  | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** |
| **SIN PROYECTO** | **OPERACIÓN** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** | **976** |
| Personal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bienes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 | 976 |
| Otros |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **MANTENIMIENTO** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** | **315** |
| Actividades | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 | 315 |
| **CON PROYECTO** | **OPERACIÓN** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** | **3466** |
| Personal |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Bienes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Servicios | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 | 3466 |
| Otros |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **MANTENIMIENTO** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** | **3242** |
| Actividades | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 | 3242 |
| **INCREMENTAL** | **OPERACIÓN** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** | **2,490** |
| **MANTENIMIENTO** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** | **2,927** |

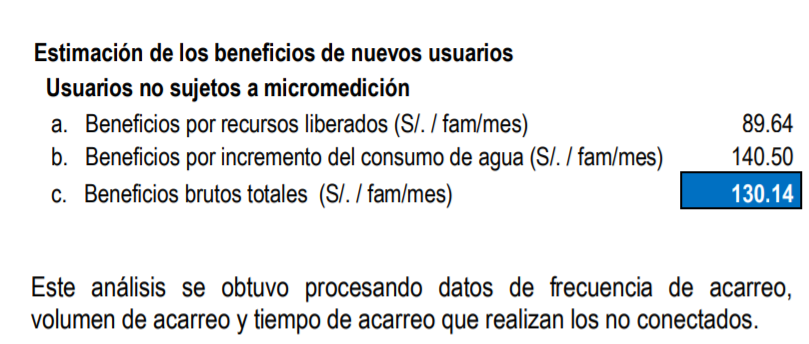
Fuente: Formato 08-A registrado en el Banco de Inversiones

Los costos de operación y mantenimiento serán asumidos por la población beneficiaria mediante el pago de una cuota familiar

* 1. **BENEFICIOS**

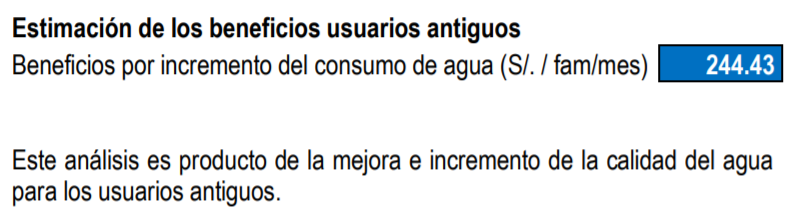
Para el sistema de agua potable: Los beneficios se miden a través del ahorro de recursos y la disposición a pagar por el mayor consumo de agua que permita la implementación del proyecto

**Beneficios de nuevos usuarios**:Resulta de multiplicar, para cada año, durante el periodo de evaluación, el número de “nuevos usuarios” por los beneficios unitarios (por vivienda o por habitante), en la situación “con proyecto”.



Fuente: Perfil técnico viable

**Beneficios de usuarios antiguos**: Resulta de multiplicar, año a año, durante el periodo de evaluación, el número de “antiguos usuarios” por los beneficios unitarios (por vivienda o por habitante), en la situación “con proyecto”.



Fuente: Perfil técnico viable

* 1. **CRITERIOS DE DECISIÓN DE INVERSIÓN**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **TIPO** | **CRITERIO DE ELECCIÓN** | **ALTERNATIVA 1** | **ALTERNATIVA 2** |
| **COSTO / BENEFICIO** | VALOR ACTUAL NETO (VAN) | 516,583.02 |  |
| TASA INTERNA DE RETORNO (TIR) | 0 |  |
| VALOR ANUAL EQUIVALENTE (VAE) | 12.80% |  |
| **COSTO / EFICIENCIA** | VALOR ACTUAL DE LOS COSTOS (VAC) | 1,352,938.04 |  |
| COSTO ANUAL EQUIVALENTE (CAE) | 0 |  |
| COSTO POR CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN | 4,814.73 |  |
| COSTO POR BENEFICIARIO DIRECTO | 6,257.75 |  |

* 1. **SOSTENIBILIDAD**

La capacidad de pago, se define como la proporción del ingreso familiar que se destina al pago de los servicios de agua potable y Saneamiento Básico. Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS), así como el BID (Banco Interamericano de Desarrollo), esta proporción no debe superar el 5% de los ingresos disponibles de las familias beneficiadas por el Proyecto. En el presente proyecto la capacidad de pago mensual es de S/ 26.50, que representa el 5% del ingreso familiar de S/ 530.00 (Fuente: Perfil técnico viable).

Para la fase de operación y mantenimiento del proyecto, se tiene previsto que la Junta Administradora de los Servicios de Saneamiento – JASS que está inscrita y reconocida por la Municipalidad Distrital de Hualgayoc, asumirá el compromiso y responsabilidad de administrar, operar y mantener el servicio a ser instalado

* 1. **MODALIDAD DE EJECUCIÓN**

El Proyecto de Inversión “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”, con Código Único N° 2330786 ubicado en distrito de Hualgayoc, provincia de Hualgayoc y departamento de Cajamarca **será ejecutado bajo la modalidad de ejecución de Obras por Impuestos**, de acuerdo a lo establecido en el TUO de la Ley 29230 y en el TUO del Reglamento de la Ley N° 29230.

* 1. **RESUMEN DEL PROYECTO: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO**

| **NIVEL DE OBJETIVO** | | **INDICADORES** | **MEDIOS DE VERIFICACIÓN** | **SUPUESTOS** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| FIN | Mejorar la calidad de vida de la población del Caserío de Tahona Alta del distrito de Hualgayoc | 100% de pobladores mejoran en un 10% su calidad de vida al finalizar el proyecto. | * Informe del sistema de monitoreo y evaluación de objetivos y resultados | * La población cumple con las prácticas de higiene y mantiene adecuadamente la infraestructura en el horizonte del proyecto |
| PROPÓSITO | Reducción de enfermedades parasitarias y dérmicas en el Caserío de Tahona Alta del distrito de Hualgayoc | 100% de beneficiarios satisfechos con la reducción en un 80% de las enfermedades, parasitarias y dérmicas al finalizar el proyecto | * Entrevista a los beneficiarios * Informe epidemiológico de la dirección regional de salud | Cumplimiento con la práctica de  higiene de parte de la población. |
| PRODUCTOS | Mejoramiento del sistema de agua potable | 100 % de pobladores tienen acceso al sistema de agua potable | * Acta de entrega - recepción de obra. * Resolución de liquidación de obra. * Informe final de ejecución de obra. | * Municipalidad cuenta con la capacidad técnica, los recursos financieros y económicos para ejecutar el proyecto. * Las obras se ejecutan en los plazos establecidos en el proyecto |
| Construcción de unidades básicas de saneamiento. | 100 % de pobladores tienen acceso a letrinas sanitarias |
| Capacitación AOM y Educación Sanitaria. | 100 % de pobladores con conocimientos en EDUSA y AOM |
| ACTIVIDADES | COMPONENTE 01: construcción de captación, línea de conducción, reservorio de 15 m3, línea de aducción, red de distribución y conexiones domiciliarias | Inversión total: S/. 3,682,636.95 | * Cuaderno de obra del residente * Informe de valorizaciones del contratista * Estudios definitivos del proyecto. * Liquidación de obra | * Participación permanente de los beneficiarios e instituciones participantes en el proyecto. * Asignación presupuestal * Desembolsos oportunos |
| COMPONENTE 02: Construcción de Unidades Básicas de Saneamiento tipo arrastre hidráulico |
| COMPONENTE 03: Capacitación sanitaria |

Fuente: Perfil técnico viable y expediente técnico

**Gestión de riesgo**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **TIPO DE RIESGO (OPERACIONAL, CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO, MERCADO, FINANCIERO, LEGAL, …)** | **DESCRIPCIÓN DEL RIESGO 1/** | **PROBABILIDAD DE OCURRENCIA\* (BAJA, MEDIA, ALTA)** | **IMPACTO (BAJO, MODERADO, MAYOR)** | **MEDIDAS DE MITIGACIÓN** |
| NATURAL | SISMOS | BAJA | BAJA | Para el diseño de estructuras se deberá acatar la Norma E. 030, Diseño Sismo resistente del RNE.  Utilización de materiales resistentes y estables. |
| NATURAL | LLUVIAS INTENSAS | MEDIO | MODERADO | Se construirán las estructuras principales en lugares no inundables |

1/ *La probabilidad de ocurrencia resulta de un juicio técnico sobre qué tan posible es la ocurrencia del riesgo afecte el desempeño del proyecto.*

**Mitigación de impacto ambiental**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **IMPACTOS NEGATIVOS** | | **MEDIDAS DE MITIGACIÓN** | **COSTO (S/)** |
| **Durante la Ejecución** |  |  |  |
| Impactos: Acumulación y eliminación de residuos |  | Implementación de cilindros provisionales para almacenar residuos y construcción de microrelleno | 8,608.21 |

Fuente: Expediente técnico

1. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES** 
   1. **CONCLUSIONES**
      1. Este proyecto permitirá brindar los servicios de agua potable y saneamiento a un total de 281 pobladores que actualmente habitan en 83 viviendas y 02 Instituciones Educativas, contribuyendo de esta manera a mejorar la calidad de vida y las condiciones sanitarias de los pobladores del caserío Tahona Alta.
      2. La alternativa planteada para el caserío Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca, es la solución al problema identificado en el área de influencia, desde el punto de vista técnico, económico y social.
      3. El monto actualizado del proyecto “Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Agua Potable e Instalación de Unidades Básicas de Saneamiento en el Caserío de Tahona Alta, Distrito de Hualgayoc - Hualgayoc - Cajamarca”, es de S/ 3,682,636.95.
      4. La modalidad de ejecución es por Obras por Impuesto
      5. El plazo de ejecución es de 150 días calendarios.
      6. La sostenibilidad del proyecto está garantizada con la capacidad de pago por los costos de operación y mantenimiento por parte de los beneficiarios del proyecto.
      7. El proyecto se enmarca dentro de los lineamientos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones - Invierte.pe.
   2. **RECOMENDACIONES** 
      1. Para la ejecución de la obra se deberá prever las condiciones climáticas adecuadas.
      2. Durante la ejecución de la obra se deberá efectuar el aprovisionamiento de materiales, equipos y herramientas en forma adecuada y oportuna a fin de evitar retrasos y paralizaciones.
      3. Durante la ejecución de la obra se debe realizar un control y seguimiento del proceso.
      4. La UEI deberá registrar las modificaciones durante la ejecución física de las inversiones, mediante el formato Nº 08-A: Registros en la fase de ejecución, de acuerdo a lo establecido en la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.
      5. Se recomienda derivar el presente informe al Comité Especial que conduce el proceso de selección.

Atentamente,

------------------------------------------

Wilson Alamo Bernilla

CIP 197177