

ACTA DE SESIÓN EXTRAORDINARIA N° 005-2022**SESIÓN EXTRAORDINARIA DE LA COMISIÓN DE DIRECCIÓN TRANSITORIA DE EPS SEDA HUÁNUCO S.A.**

En la ciudad de Lima, siendo las 14:00 horas del día 26 de agosto de 2022; de conformidad con las atribuciones, obligaciones y responsabilidades del Directorio, delegadas a la Comisión de Dirección Transitoria mediante acuerdo mediante Acuerdo N° 12.2 de la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 002-2021 de fecha 03 de febrero de 2021 y acuerdo N° 20.2 de la Sesión del Consejo Directivo del OTASS N° 013-2021 de fecha 31 de agosto de 2021; se reúnen virtualmente los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima EPS SEDA HUÁNUCO S.A., quienes ejercen las atribuciones del Directorio:

- Señor **GUSTAVO ANTONIO MALDONADO AYRES,** Presidente
- Señor **JAVIER FRANCISCO CURACA FERNÁNDEZ,** Miembro
- Señora **NICIDA GISELA PAREDES HASEN,** Miembro


Preside la sesión el señor **Gustavo Antonio Maldonado Ayres**, y actúa como secretario el señor **Manuel Liwes Robles Rojas**, en su calidad de Gerente General (e) de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

I. COMPROBACIÓN DEL QUÓRUM


En el marco de lo establecido en el numeral 9.4. del artículo 9 de los “Lineamientos para la Conformación y Organización Interna de las Comisiones de Dirección Transitoria de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento que se encuentran en el Régimen de Apoyo Transitorio y Creación de la Secretaría de Gestión Corporativa”, aprobados por el Consejo Directivo en su Sesión N° 002-2018; y, en concordancia con el tercer párrafo del artículo 167 de la Ley General de Sociedades – Ley N° 26887; el Presidente declara válidamente instalada la presente sesión, estando reunidos todos los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria y habiendo acordado por unanimidad sesionar y tratar el tema materia de agenda.

II. AGENDA


1. Modificación Presupuestaria
2. Aprobación PMO 2022-2051



Habiendo revisado los documentos que sustentan los puntos de agenda para la presente sesión, los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria convienen que los temas de los puntos 1 y 2 de agenda se desarrolle en la sección “Orden del día”, con la finalidad de realizar las deliberaciones correspondientes y tomar los acuerdos que fueran necesarios.

III. DESPACHO

No se presentaron documentos para Despacho para la presente sesión.

IV. INFORMES

No se presentaron documentos para Informes para la presente sesión.

V. ORDEN DEL DÍA

- 5.1. Modificación Presupuestaria

El Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria cede el uso de la palabra al Gerente General a fin de que éste exponga la modificación presupuestaria requerida en el Informe N° 107-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

El Gerente General hace uso de la palabra y manifiesta que, de conformidad con lo establecido en el inciso 2 del artículo 15 de la Resolución Directoral N° 034-2019-EF/50.01, publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 16 de diciembre de 2019, "Las modificaciones presupuestarias en el nivel funcional programático, se aprueban mediante acuerdo de Directorio (...)".

Al respecto, el Gerente General precisa que, en mérito al Informe N° 107-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es necesario realizar una modificación presupuestal por anulaciones y habilitaciones presupuestales hasta por el importe de S/. 1'015,709, que permitan ejecutar dichas acciones, siendo necesario realizar 01 nota modificatoria tipo tres (003) Créditos Presupuestales y Anulaciones dentro de la Unidad Ejecutora; toda vez que, se requiere ejecutar actividades como:

- A través de la Resolución Gerencia N° 1079-2022-MPHCO-GDLOT se declara inhabitable la infraestructura del primer pabellón del local institucional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., siendo necesario considerar un monto de S/. 50,000 soles por alquiler de local y S/. 10,000 para gastos de acondicionamiento.
- Plan de Continuidad Operativa para la Sede Central, Leoncio Prado y Aucayacu de la EPS (36,000).
- Servicio de choferes y personal de apoyo para la operación y conducción de camiones Hidrojet de la Sede Central y Sucursal Leoncio Prado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. (100,000).
- Servicio de Estudio de Suelos y Análisis Estructural de la Sala de Mando de la PTAP-Cabritopampa (36,000).
- Servicio de Actualización de Plan de Contingencia ante lluvias intensas de la Sede Central, Sucursal Leoncio Prado y Zonal Aucayacu (36,000).
- Implementación de Protocolos del Plan de Contingencias ante lluvias intensas de la Sede Central, sucursal Leoncio Prado y Zonal Aucayacu (36,000).
- Servicio elaboración Programa de Mantenimiento Preventivo y Correctivo para la captación de agua cruda y producción de agua potable – PTAP, Cabritopampa (36,000).
- Servicio de personal operativo para la operación, limpieza y mantenimiento del Sistema de Captación de Agua Cruda – Canchán – Bocatoma (100,000).
- Reubicación de líneas de desagüe Hco – varios, según Resoluciones de Gerencia General (120,500).
- Reubicación de líneas de agua Hco – varios, según Resoluciones de Gerencia General (11,488).
- La Oficina de Administración y Finanzas, solicita recursos presupuestarios adicionales para cubrir los gastos que se incurrirá en el proceso de adquisición de insumo químico: Sulfato de Aluminio (S/. 220,000).
- Para continuar con la ejecución de actividades orientadas a satisfacer las necesidades operativas de gestión comercial en la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado de la EPS, se requiere disminuir el monto de S/. 137,221 del clasificador: 2.3.2.9.1.1 de la Act. MEF: Gestión Comercial e incrementar el mismo monto al clasificador: 2.3.2.7.11.99 en la misma actividad.
- Contratación de consultorías para realizar evaluación del Proyecto Integral de Agua Potable y Alcantarillado de Tingo María (86,500).



En ese sentido, el Gerente General manifiesta que es necesario aprobar las modificaciones presupuestales de la fuente de financiamiento "RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS", para lo cual solicita la aprobación de este colegiado.

Habiendo analizado lo señalado, la Comisión de Dirección Transitoria toma conocimiento y luego de la deliberación acuerda:

Acuerdo N° 1

1.1. Autorízase una modificación presupuestaria en el Nivel Funcional Programático de EPS SEDA HUÁNUCO S.A. para el Año Fiscal 2022, por la suma de S/. 1'015,709, de conformidad con el Anexo detallado en el Informe N° 061-2022-OP/GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., adjunto del Informe N° 107-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A. La empresa se hace responsable de la información brindada ante este Colegiado.

1.2. La Oficina de Presupuesto, o la que haga sus veces de EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es responsable de efectuar el respectivo registro de la presente modificación aprobada, bajo los procedimientos informáticos que para tal efecto establezca la Dirección General de Presupuesto Público.

1.3. Disponer que la empresa prestadora cumpla con remitir copia del presente acuerdo a la Dirección General de Presupuesto Público, de conformidad con lo dispuesto en la normativa vigente.

5.2. Aprobación del Plan Maestro Optimizado (PMO)

El Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria cede el uso de la palabra al Gerente General a fin de que sustente el proyecto de Plan Maestro Optimizado - PMO. (Informe N° 110-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.).

El Gerente General hace uso de la palabra e informa que para la elaboración del Plan Maestro Optimizado - PMO para el periodo 2022-2051, se ha trabajado de manera articulada con los especialistas del OTASS y la SUNASS, logrando su culminación a la fecha; el cual, tiene por objetivo el reflejar la necesidad real de la EPS a fin de que la tarifa cubra los costos de operación y mantenimiento (incluyendo los costos incrementales), inversiones, pago de deuda, entre otros.

El Gerente General hace hincapié que el referido plan contiene el Programa de Inversiones propuesto para el quinquenio regulatorio 2022-2026, que tiene por finalidad garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado; por un monto total de S/. 31'849,360. Algunos proyectos encausados en la gestión operacional son: la construcción de una nueva captación en la Zonal Aucayacu, optimización del sistema de bombeo (sede central), optimización del sistema de distribución (sucursal Leoncio Prado), entre otros.

Adicionalmente, agrega que en cumplimiento a la normativa ha incluido para el presente quinquenio, inversiones enfocadas en Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos y, Gestión de Riesgos y Desastres.

Asimismo, señaló que el Programa de Inversiones será financiado con recursos propios de la empresa prestadora, a través de las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado; y, a efectos de dar cumplimiento a lo dispuesto por el numeral 177.2 del

artículo 177 del TUO del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, aprobado mediante Decreto Supremo N° 016-2021-VIVIENDA, solicita a los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria la aprobación del PMO sustentado.

Por su parte, el Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria instó al Gerente General para que, en el marco de sus atribuciones impulse la implementación del Plan Maestro Optimizado a efectos de cumplir con los objetivos y metas establecidas por la empresa prestadora y contribuir en la mejora de la gestión empresarial.

Habiendo analizado lo señalado, los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria toman conocimiento y luego de la deliberación acuerdan por unanimidad:

Acuerdo N° 2

2.1. Aprobar el Plan Maestro Optimizado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., periodo 2022-2051, sustentado y adjunto al Informe N° 110-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

2.2. Disponer que la Gerencia General solicite a la Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento - Sunass, la admisibilidad del Plan Maestro Optimizado aprobado, según lo establece el Reglamento General de Tarifas.

Acuerdo N° 3

Disponer la creación de un Fondo de Inversiones y de Reservas para garantizar las inversiones del quinquenio 2022-2026, previsto en el Plan Maestro Optimizado aprobado en el Acuerdo N° 2.1.; según lo establece el artículo 85 del Reglamento General de Tarifas.

El referido Fondo debe ser:

- a. De uso exclusivo para el financiamiento de inversiones, con cargo a la generación interna de recursos prevista para el quinquenio 2022-2026 del PMO, de acuerdo a lo que determine la SUNASS; y,
- b. Para garantizar el mecanismo a emplear con la finalidad de asegurar el uso exclusivo del fondo y su intangibilidad.

Acuerdo N° 04

4.1. Aprobar la propuesta de tarifa de servicios colaterales de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., que forma parte del Plan Maestro Optimizado aprobado en el Acuerdo N° 2.1.

4.2. Disponer que el Gerente General inicie ante la Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento - Sunass el procedimiento de aprobación en conjunto con la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión de la empresa prestadora, según lo establece el artículo 19 del Reglamento General de Tarifas.

VI. PEDIDOS

El Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria realiza los siguientes pedidos a la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.:

- Reforzar el equipo técnico de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., para garantizar el cumplimiento del Programa de Inversiones.

- La EPS SEDA HUÁNUCO S.A., implemente una póliza de seguros patrimoniales.

Siendo las 15:30 horas del 26 de agosto del 2022, y no habiendo otro asunto que tratar, el Presidente de la Comisión de Dirección Transitoria de EPS SEDA HUÁNUCO S.A. da por concluida la sesión; y, en señal de conformidad se suscribe la presente acta.



**GUSTAVO ANTONIO MALDONADO
AYRES**
Presidente



**JAVIER FRANCISCO CURACA
FERNÁNDEZ**
Miembro



NICIDA GISELA PAREDES HASEN
Miembro



MANUEL LIVÉS ROBLES ROJAS
Secretario



Plan Maestro Optimizado

2022-2051




INDICE


INTRODUCCIÓN

1. DIAGNÓSTICO.

1.1. Diagnóstico de la Situación Económica – Financiera


- 
- a) Análisis de Estados Financieros
 - b) Evolución de las cuentas por cobrar comerciales y cuentas por pagar, identificando índice de incobrabilidad y estructura de cobranza
 - c) Evolución y estructura de los costos de operación y mantenimiento
 - d) Evolución y estructura de los ingresos por servicio de saneamiento y otros ingresos
 - e) Acciones para la mejora de la gestión económica - financiera

1.2. Diagnóstico de la Situación Comercial

- 
- a) Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa por localidad
 - b) Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento por localidad para el servicio de agua potable y para el servicio de alcantarillado
 - c) Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado por localidad
 - d) Número de conexiones domiciliarias por tipo de servicio, identificando su estado y nivel de micromedición
 - e) Acciones para la mejora de la gestión comercial

1.3. Diagnóstico de la Situación Operacional

1.3.1. Del servicio de agua potable

- 
- a) Fuentes de agua
 - b) Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:
 - Captaciones
 - Estaciones de bombeo
 - Reservorios
 - Plantas de tratamiento
 - Instalaciones de desinfección
 - Laboratorios e instalaciones de control de calidad
 - Líneas de impulsión y/o aducción
 - Redes de distribución





c) Mantenimiento de los sistemas

d) Agua No Contabilizada

1.3.2. Del servicio de alcantarillado

a) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

b) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

- Redes de alcantarillado
- Colectores, interceptores, emisores
- Estaciones de bombeo
- Plantas de tratamiento en general

c) Mantenimiento de los sistemas

d) Aguas Servidas

e) Acciones para la mejora de la gestión operacional

1.4. Diagnóstico de la Vulnerabilidad de los Sistemas

a) La posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional

b) La posibilidad de contaminación de las fuentes

c) Ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones

d) La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

e) La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

f) La posibilidad de cortes de energía

g) Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias

h) Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia

2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.

2.1. Estimación de la población por localidad de la empresa

2.2. Estimación de la demanda del servicio de agua potable

2.3. Estimación de la demanda del servicio de alcantarillado





3. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO.



- a) Sistema de Captación de Agua Potable
- b) Tratamiento de Agua Potable
- c) Almacenamiento de Agua Potable
- d) Tratamiento de Aguas Residuales

4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.



- 4.1. Programa de Inversiones
- 4.2. Estructura de Financiamiento
- 4.3. Garantía de Realización de Inversiones

5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES.



- 5.1. Costos de Operación y Mantenimiento por Proceso Productivo
- 5.2. Costos Incrementales (Otros Costos de Explotación)
- 5.3. Costos Administrativos por Proceso Productivo

6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS.



7. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.

- 7.1. Estado de Ganancias y Pérdidas
- 7.2. Balance General
- 7.3. Flujo de efectivo
- 7.4. Principales Indicadores Financieros
 - a) Liquidez
 - b) Solvencia
 - c) Rentabilidad





8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN.

8.1. Determinación de las Metas de Gestión

8.2. Estimación de la Tasa de Actualización

8.3. Determinación de la Base de Capital

8.3.1. Base de Capital Inicial

8.3.2. Base de Capital Final

8.4. Proyección del Flujo de Caja Libre

8.5. Determinación de las Fórmulas Tarifarias

9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS.

ANEXOS





INTRODUCCIÓN

La Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es una empresa con personería jurídica de derecho privado, constituida por Escritura Pública de fecha 27 de Setiembre de 1991 con duración indefinida, inscrita en el título 410 del 07.10.1991, Folios del Tomo II del Registro de Sociedades Mercantiles de Huánuco, en cumplimiento al Decreto Supremo N° 028-91-PCM de fecha 31.01.1991.

La Empresa es una organización cuyo alcance es la de brindar el servicio de captación, tratamiento y distribución de agua potable, y servicio de recolección de aguas residuales en las Provincias de Huánuco y Leoncio Prado. Actúa con autonomía administrativa, financiera y presupuestaria cuyo objetivo social es la Prestación de Servicios de Saneamiento.

Se rige por lo establecido en su Estatuto, en la Ley General de Sociedades - Ley N° 26887, sus modificatorias y ampliatorias. Asimismo, se encuentra en el ámbito del Decreto Legislativo N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento y su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA; el mismo que establece las normas que rigen la prestación de los servicios de saneamiento en nuestro ámbito de responsabilidad (las localidades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu) y las medidas orientadas a la gestión eficiente de los prestadores de los servicios de saneamiento.

La EPS SEDA HUÁNUCO S.A., mediante Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha 04 de diciembre del 2020, ingresa al régimen de Apoyo Transitorio por la administración del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), con el fin de recibir asistencia técnica en procura de una mejora en la gestión y administración del servicio y por ende, la mejora de calidad de vida de la población.

El planeamiento empresarial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., refiere a la formulación del Plan Maestro Optimizado (Plan Estratégico de Largo Plazo), constituye el primer documento normativo de gestión de largo alcance en donde se establecerá la proyección activa de la visión del desarrollo gradual y sistemático de la Empresa, de acuerdo a su creatividad para obtener el soporte financiero, que le permita el logro de sus metas en los horizontes del corto, mediano y largo plazo, en los ámbitos de su competencia. El desarrollo empresarial de La Empresa se traducirá en el cambio, la superación constante, el incremento progresivo de la eficiencia real y concreta para brindar un óptimo servicio de agua potable y alcantarillado a la población, a costos competitivos, generando autofinanciamiento y solidez económica empresarial.

Como toda organización, se busca el desarrollo mediante el uso más eficaz y eficiente de los recursos. El uso más eficaz significa lograr la producción de los bienes y servicios adecuados, de manera que sean aceptables para la sociedad, sobre todo en términos de calidad. Mientras que, el uso eficiente implica que una organización debe utilizar la cantidad mínima de recursos para la producción de sus bienes y servicios. Estos dos factores conducirán a mejorar los niveles de calidad y productividad de la Empresa.



OBJETIVO

El objetivo del documento es presentar el Plan Maestro Optimizado, para el periodo 2022 – 2051, el cual contiene la propuesta de: fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión para el quinquenio regulatorio 2022 – 2026 de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., cumpliendo con los lineamientos establecidos en el Reglamento General de Tarifas, aprobado con Resolución de Consejo Directivo N° 035-2018-SUNASS-CD.

Los objetivos del Plan Maestro Optimizado de EPS SEDA HUÁNUCO S.A., son:

OBJETIVO GENERAL

“Lograr la sostenibilidad y la calidad de los servicios de saneamiento, para así contribuir a mejorar la calidad de vida de nuestros clientes; con responsabilidad socio-ambiental.”

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

- Garantizar la calidad y continuidad de los servicios de saneamiento que administra EPS.
- Promover la ampliación del servicio a la población.
- Asegurar la sostenibilidad financiera de la EPS.
- Lograr la sostenibilidad de los sistemas de saneamiento.

MISIÓN

EPS SEDA HUÁNUCO S.A., tiene la misión de brindar un servicio eficiente, buscando continuamente la calidad que satisfagan las necesidades y expectativas del cliente, fundamentados en los principios de la empresa, contribuyendo permanentemente a la salud, bienestar de la población y del desarrollo de la región.

VISIÓN

EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es una empresa de prestigio nacional, reconocida internacionalmente por brindar un servicio de excelencia, que satisface plenamente las exigencias de sus usuarios en el ámbito de su jurisdicción, preservando el medio ambiente, con infraestructura, tecnología moderna y personal altamente calificado.



1. DIAGNÓSTICO

El presente capítulo efectúa el análisis de los tres últimos años de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en los diferentes aspectos de su actividad; el mismo que tiene alcance a todas las localidades dentro de su ámbito de responsabilidad. El diagnóstico nos permite identificar las características más relevantes de las operaciones y acciones de la empresa, con el propósito de conocer las fortalezas, debilidades, limitaciones y recursos potenciales; así como, de los posibles riesgos para determinar conclusiones, y sobre la base de ellos utilizar mecanismos técnicos y económicos que efectúe la línea base de las proyecciones en un horizonte de largo plazo.

1.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERA

El objetivo de este capítulo es describir la situación económica – financiera y patrimonial de la EPS, a fin de identificar los principales problemas que tiene la Empresa, ello se determinará luego de realizar el análisis comparativo entre ejercicios anteriores.

El análisis que se presenta se realiza teniendo como base los Estados Financieros de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de los tres últimos años (2019, 2020 y 2021) y del segundo trimestre 2022, a nivel de las tres localidades (Huánuco, Tingo María y Aucayacu); en los cuales están incluidos las diversas operaciones contables que se efectúan a nivel de la EPS.

A NIVEL DE EPS

a) Análisis de los Estados Financieros

Para conocer la situación económica-financiera a nivel de la EPS se recopiló información de los Estados Financieros, para ello se coordina con los responsables del área de contabilidad.

A continuación, presentamos el Estado de Situación Financiera (Balance General) y el Estado de Resultados (Estado de Ganancias y Pérdidas) a valores constantes al 31 de diciembre del año 2021 y al segundo trimestre del 2022.

BALANCE GENERAL

El Balance General también conocido como estado de Situación Financiera, refleja todos los activos de la empresa y el origen del dinero con el que se han adquirido dichos activos.

Así también, todos los movimientos susceptibles de ser registrados contablemente, desde la fecha de constitución de la empresa hasta la fecha de su formulación. A continuación, se presenta un cuadro comparativo:



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



TABLA N° 1: ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA


| RUBROS | 2019 | 2020 | 2021 | 31/06/2022 |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ACTIVO | | | | |
| ACTIVO CORRIENTE | | | | |
| Efectivo y Equivalentes de Efectivos | 27,513,452 | 24,215,921 | 28,223,902 | 25,883,361 |
| Cuentas por Cobrar Comerciales (Neto) | 3,372,095 | 4,836,999 | 4,267,062 | 4,447,418 |
| Cuentas por Cobrar Comerciales | 3,768,181 | 6,094,959 | 4,864,286 | 5,053,487 |
| Provisión Cobranza Morosa | (396,086) | (1,257,960) | (597,224) | 606,069 |
| Otras Cuentas por Cobrar (Neto) | 1,718,172 | 1,955,047 | 2,268,760 | 4,957,480 |
| Gastos Pagados por Anticipado | | 49,459 | 94,354 | 218,959 |
| Inventarios | 1,311,367 | 1,347,311 | 1,391,995 | 1,665,717 |
| Pagos a Cuenta del Imp. Rta. | 643,528 | 643,528 | 643,528 | |
| Otros Activos (Fideicomiso) | 9,865 | | | |
| TOTAL ACTIVO CORRIENTE | 34,568,479 | 33,048,265 | 36,889,601 | 37,172,935 |
| ACTIVO NO CORRIENTE | | | | |
| Inmuebles, Maquinaria y Equipo (Neto) | 60,250,494 | 62,061,463 | 38,482,065 | 39,582,665 |
| Inmuebles, Maquinaria y Equipo | 124,151,203 | 130,948,783 | 83,641,482 | 100,873,873 |
| Depreciación Acumulada | (63,900,709) | (68,887,320) | (45,159,417) | 61,291,208 |
| Activos Intangibles (Neto) | 99,453 | 100,172 | 325,112 | 597,978 |
| Activos Intangibles | 4,942,900 | 195,128 | 437,870 | 722,857 |
| Amortización Acumulada | (4,843,447) | (94,956) | (112,758) | 124,879 |
| Activos por Imp., a las Ganan. Diferidas | 263,851 | 263,851 | 263,851 | 263,851 |
| Otros Activos (Intereses por Devengar) | 769,432 | 688,469 | 615,349 | |
| TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE | 61,383,320 | 63,113,955 | 39,686,377 | 40,444,494 |
| TOTAL ACTIVO | 95,951,709 | 96,162,220 | 76,575,978 | 77,617,429 |
| Cuentas de Orden | 20,879,075 | 17,548,515 | 20,350,022 | 7,011,799 |
| PASIVO Y PATRIMONIO | | | | |
| PASIVO CORRIENTE | | | | |
| Obligaciones Financieras (Corto Plazo) | 329,353 | 391,400 | 462,806 | 231,638 |
| Cuentas por Pagar Comerciales | 1,125,648 | 1,084,300 | 598,292 | 466,684 |
| Otras Cuentas por Pagar | 7,371,054 | 4,752,153 | 7,764,953 | 6,236,413 |
| Provisiones | 46,702 | 77,794 | 162,529 | 162,529 |
| Beneficios a los Trabajadores | 533,300 | 488,767 | 490,886 | 839,144 |
| Otros Pasivos (Intereses por Devengar) | 9,865 | | | |
| TOTAL PASIVO CORRIENTE | 9,415,922 | 6,794,414 | 9,479,466 | 7,936,408 |
| PASIVO NO CORRIENTE | | | | |
| Obligaciones Financieras (Largo Plazo) | 18,126,753 | 17,735,353 | 17,272,548 | 32,100,051 |
| Pasivo por Imp., a las Ganan. Diferidas | 2,823,314 | 4,579,168 | 4,579,168 | 4,448,248 |
| Beneficio a los Empleados | 80,975 | 75,930 | 70,991 | |
| Otros Pasivos (Intereses por Devengar) | 769,432 | 688,469 | 615,349 | |
| Ingresos Diferidos | 3,158,083 | 5,384,636 | 5,356,445 | 6,775,291 |
| TOTAL PASIVO NO CORRIENTE | 24,958,557 | 28,463,556 | 27,894,501 | 43,323,590 |
| TOTAL PASIVO | 34,374,479 | 35,257,970 | 37,373,967 | 51,259,998 |
| PATRIMONIO | | | | |
| Capital | 18,880,000 | 18,880,000 | 18,880,000 | 18,880,000 |
| Capital Adicional | 45,245,681 | 49,143,263 | 0 | 0 |
| Reservas | 324,605 | 324,605 | 324,605 | 324,605 |
| Excedente de Revaluación | | 4,198,083 | 4,198,083 | 3,885,206 |
| Resultados Acumulados | (2,873,056) | (11,641,701) | (15,799,323) | 3,267,620 |
| TOTAL PATRIMONIO | 61,577,230 | 60,904,250 | 39,202,011 | 26,357,431 |
| TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO | 95,951,709 | 96,162,220 | 76,575,978 | 77,617,429 |
| Cuentas de Orden | 20,879,075 | 17,548,515 | 26,350,022 | 7,011,799 |

FUENTE: Estados Financieros - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.






Al cierre del ejercicio 2021, los Activos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., incrementaron en comparación al año anterior, resultando S/ 76'575,978; de los cuales el 48.17% corresponde al activo corriente y el 51.83% al activo no corriente.




El Activo Corriente para el año 2021 incrementó en S/ 3'841,336; por una mayor recaudación y por el incremento de los fondos restringidos en la medida que éstos se han ido ejecutando. Para el mismo periodo, las cuentas por cobrar comerciales han sufrido un decremento de 25.30% en relación al año anterior; esto se atribuye al recupero de la cartera morosa (incremento que se había generado el periodo 2020 en más del 50% año anterior, por efectos que tuvo el estado de emergencia en la economía de la población y a las medidas adoptadas por el Gobierno para hacer frente la pandemia generada por la COVID-19). En relación a otros activos, constituidos principalmente por Fideicomisos; se registró un saldo de S/ 9,865 en el año 2019 y finalmente fue liquidada en el año 2020.



El Activo No Corriente agrupa las mayores inversiones efectuadas en la Empresa, así también, los activos fijos como maquinaria, equipo, vehículos, construcciones, entre otros; en el año 2021 disminuyó en 37.12% en relación al año anterior. La cuenta más representativa del Activo No Corriente; Inmuebles, Maquinaria y Equipo ha mostrado fluctuaciones en los tres periodos de análisis, incrementando en 3.01% (2020/2019) y disminuyendo en 38% en el periodo 2021 en relación al 2020.




De igual manera, el Pasivo Total fue de S/ 37,373,967; de los cuales el 25.36% corresponden al pasivo corriente y el 74.64% al pasivo no corriente. Finalmente, el patrimonio en el año 2021 representa el 51.19% del pasivo y patrimonio total.




El Pasivo Corriente de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al cierre del ejercicio 2021 registra un incremento de 39.52% en relación al año anterior, ello se ve reflejado en el incremento significativo de los saldos en Otras Cuentas por Pagar. La cuenta de Obligaciones Financieras refleja el importe que se tiene que pagar a corto plazo a FONAVI en cumplimiento al cronograma de pagos establecido, para el 2021 el importe a pagar se incrementó, ya que, las cuotas mensuales incrementaron.

El Pasivo No Corriente disminuyó en 2% el 2021 respecto al año anterior. La reducción de las Obligaciones Financieras de largo plazo se debe a las amortizaciones efectuadas por la empresa.



Respecto al resultado del Estado de Situación Financiera al segundo trimestre del 2022, los elementos que han tenido una mayor variación fueron: los inmuebles, maquinarias y equipos y las obligaciones financieras (largo plazo); reflejando un incremento del 1.14% y 24.54% respectivamente, ello en relación al mismo trimestre del periodo anterior. El incremento en ambos elementos se debe al proceso judicial mediante el cual le asignaron a la Empresa hacer efectivo el pago de las obras financiadas por Fonavi, el monto supera los S/ 14 millones y las obras corresponden a las tres localidades, por tanto, lo antes mencionado repercute en el incremento de nuestros activos no corrientes y pasivos no corrientes.





ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

El Estado de Ganancias y Pérdidas o Resultados Integrales, refleja la eficiencia de la gestión económica de la Empresa y mide su posición financiera bajo un método de clasificación de los gastos agrupados de acuerdo con su función.

Bajo ese contexto, se puede determinar, de manera general, que la Empresa no ha tenido un buen desempeño económico en los años 2019 y 2020, por razones distintas; en el año 2019 los ingresos no lograron cubrir el crecimiento de los costos y gastos y, en el año siguiente los ingresos disminuyeron en gran medida por causas externas relacionadas con la emergencia sanitaria generada por la COVID-19. Sin embargo, en el ejercicio 2021 la EPS refleja un resultado positivo.

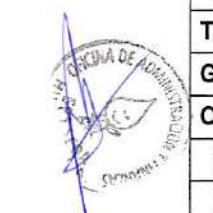
En la siguiente tabla se muestra el Estado de Resultados Integrales de los últimos tres años (2019, 2020 y 2021) y del segundo trimestre 2022 con su análisis correspondiente.

TABLA N° 2: ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS COMPARATIVO

| RUBROS | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Ventas Netas | | | | |
| Prestación de Servicios | 21,961,731 | 18,999,772 | 21,670,070 | 12,584,255 |
| TOTAL INGRESOS BRUTOS | 21,961,731 | 18,999,772 | 21,670,070 | 12,584,255 |
| Costo de ventas | (15,956,912) | (15,770,273) | (11,795,585) | (5,261,014) |
| UTILIDAD BRUTA | 6,004,819 | 3,229,499 | 9,874,485 | 7,323,241 |
| Gastos de Venta | (2,775,213) | (3,969,382) | (3,798,317) | (1,673,262) |
| Gastos de Administración | (4,258,485) | (4,241,108) | (7,906,225) | (3,883,183) |
| Otros Ingresos Operativos | 840,865 | 1,897,652 | 2,529,494 | 647,218 |
| Otros Gastos Operativos | (488,796) | (240,880) | (164,313) | (81,102) |
| TOTAL GASTOS DE OPERACIÓN | (6,681,629) | (6,563,718) | (9,339,361) | (4,990,329) |
| GANANCIA (PERDIDA OPERATIVA) | (676,810) | (3,324,219) | 535,124 | 2,332,912 |
| OTROS INGRESOS (EGRESOS) | | | | |
| Ingresos Financieros | 419,388 | 443,270 | 360,540 | 113,007 |
| Diferencia de Cambio (Pérdidas) | | | | |
| Gastos Financieros | (71,118) | (74,577) | (76,223) | (35,932) |
| Diferencia de Cambio (Pérdidas) | | | | |
| Ganancias (Pérdidas) x Dif. A. Valor Razonable | | | | |
| RESULTADO ANTES DEL IMP. GANANCIAS | (328,540) | (2,955,526) | 822,441 | 2,409,987 |
| Gasto por Impuesto a las Ganancias | | | | |
| OTRO RTDO. INTEGRAL ANTES DEL IMP. | (328,540) | (2,955,526) | 822,441 | 2,409,987 |
| Otros Resultados Integrales | | | | |
| RTDO. INTEGRAL TOTAL DEL EJERCICIO | (328,540) | (2,955,526) | 822,441 | 2,409,987 |

FUENTE: Estados Financieros - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.





En el ejercicio 2021 los ingresos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., incrementaron en 12.32% en comparación al año anterior, la causa principal de este incremento se atribuye al recupero de la cartera morosa. El año 2020 los ingresos fueron S/ 18'999,772 por la prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y colaterales, el cual representa una disminución del 13.49% de lo facturado en el año 2019, ello a efectos de la emergencia sanitaria y las medidas adoptadas por el Gobierno Nacional para afrontar la pandemia sanitaria de la COVID-19.

El 2021 el costo de ventas totalizó S/ 11'795,585; disminuyendo en un 25.20% respecto al 2020 y 26.08% en relación al 2019. De igual manera, los gastos de ventas disminuyeron en S/ 171,065 en relación al año anterior.

Al registrarse un incremento significativo en los ingresos y una reducción en el Costo de Ventas, se produce un aumento en el margen de la Utilidad del 205.76%, este margen resulta suficiente para cubrir los Gastos de Adm., y los Gastos de Ventas y Distribución.

Como resultado de la evolución de los ingresos, costos y gastos en el periodo 2021, la EPS evidencia una ganancia neta de S/ 822,441 en el ejercicio 2021.

Los resultados al II trimestre del 2022 reflejan un incremento significativo de los ingresos en comparación al mismo periodo del año anterior, por tanto, a junio del 2022, EPS SEDA HUÁNUCO cuenta con una ganancia superior a los S/ 2 millones.

INDICADORES FINANCIEROS

Para analizar el comportamiento económico-financiero de la Empresa, nos basamos en la información presentada líneas arriba; para ello, se elabora un conjunto de indicadores relevantes. Los indicadores serán analizados de acuerdo a su comportamiento en el tiempo.

TABLA N° 3: RATIOS FINANCIEROS

| INDICADOR | FORMA DE CÁLCULO | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|--|---|------------|------------|------------|------------|
| LIQUIDEZ | | | | | |
| 1. Liquidez General | $\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$ | 3.67 | 4.86 | 3.89 | 4.68 |
| 2. Liquidez de Caja | $\frac{\text{Efectivo y Equivalente de Efectivo}}{\text{Pasivo Corriente}}$ | 2.92 | 3.56 | 2.98 | 3.26 |
| 3. Capital de Trabajo | Activo Corriente - Pasivo Corriente | 25,152,557 | 26,253,851 | 27,410,135 | 29,236,527 |
| SOLVENCIA | | | | | |
| 1. Endeudamiento Patrimonial | $\frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Patrimonio}}$ | 0.56 | 0.58 | 0.95 | 1.94 |
| 2. Endeudamiento Activo Fijo a Largo Plazo | $\frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Activo Total}}$ | 0.36 | 0.37 | 0.49 | 0.66 |
| 3. Deuda Corriente | $\frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Ingreso Corriente}}$ | 0.43 | 0.36 | 0.44 | 0.59 |
| Deuda Total | $\frac{\text{Total Pasivo}}{\text{Ingreso Corriente}}$ | 1.57 | 1.86 | 1.72 | 3.84 |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



363

| RENTABILIDAD | | | | | |
|---------------------------------|--|-------|-------|-------|------|
| 1. Rentabilidad de los Ingresos | <u>Utilidad Neta</u> Ingresos Operativos | -0.01 | -0.16 | 0.04 | 0.19 |
| 2. Rentabilidad de los Activos | <u>Utilidad Neta</u> Activo Total | -0.00 | -0.03 | 0.01 | 0.03 |
| 3. Rentabilidad del Patrimonio | <u>Utilidad Neta</u> Patrimonio | -0.01 | -0.05 | 0.02 | 0.09 |
| GESTIÓN | | | | | |
| 1. Margen Operativo | <u>Costo de Ventas</u> Ingresos Operativos | -0.73 | -0.83 | -0.54 | 0.42 |
| 2. Resultado de Operación | <u>Costo de Ventas + Gasto de Ventas</u> + Gastos Adm. Ingresos Operativos | 5.83 | 3.12 | 4.45 | 0.86 |
| 3. Nivel de Morosidad | <u>Ctas. Por Cobrar Comerciales (final)</u> Ingreso Promedio Mensual | 1.61 | 3.17 | 1.95 | 1.77 |

FUENTE: Estados Financieros - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

RATIO DE LIQUIDEZ

La liquidez mide la capacidad de la Empresa para generar efectivo y cumplir con sus obligaciones en el corto plazo, si este indicador es mayor a 1; significa que la Empresa no presenta dificultades para cubrir sus compromisos de corto plazo mediante los recursos que tiene disponible.

Efectuando la fórmula correspondiente, los ratios de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., muestran indicadores favorables y crecientes en el periodo de análisis; resultando 3.89 en el periodo 2021 menor al año anterior y mayor al ejercicio 2019; y, 4.68 a junio del 2022; esto refleja que la Empresa puede afrontar sus obligaciones de corto plazo sin inconvenientes, es preciso mencionar que tiene como política pagar a sus proveedores dentro las 48 horas posteriores a la conformidad del bien o servicio.

RATIO DE SOLVENCIA

Los ratios de endeudamiento o solvencia permiten analizar la capacidad de la Empresa para cumplir sus obligaciones de corto y largo plazo, sobre la base de su patrimonio, capital o activo. El endeudamiento patrimonial es 0.95 en el periodo 2021 y a junio del 2022 es 1.94, lo que significa que la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es solvente, puesto que, su pasivo o deudas son menores a su patrimonio.

RATIO DE RENTABILIDAD

Estos ratios nos permiten analizar la forma en que son administrados los recursos de la Empresa, determinando si son usados de manera eficiente o no en las operaciones. La EPS SEDA HUÁNUCO S.A., tiene resultados positivos y negativos en los últimos tres años, en el 2021 se obtuvo utilidad por S/ 822,441; mientras que en el año 2020 y 2019 se obtuvieron pérdidas por S/ 2'955,526 y S/ 328,540 respectivamente, de igual manera al II trimestre del ejercicio 2022 se alcanzaron resultados positivos de S/ 2'409,987. Con estos resultados, el Rendimiento de los Activos (ROA) fueron de 0.03; 0.01; -0.03 y -0.00





al II trimestre 2022 y en los años 2021, 2020 y 2019 respectivamente. Por su parte el Rendimiento sobre Capital Propio (ROE) también muestra resultados positivos y negativos siendo de 0.09; 0.02; -0.05 y -0.01 de acuerdo a los años en estudio.

RATIO DE GESTIÓN

El margen operativo del periodo 2019 – 2021 tuvo un resultado negativo, ello se debe a los factores externos que afectaron directamente a los ingresos y costos de la Empresa, sin embargo, al II trimestre del 2022 fue positivo, es decir, la Empresa en el 2022 alcanzó los fondos suficientes para hacer frente a la totalidad de sus costos y gastos, ya que, el margen operativo al 30 de junio fue 0.42, debido al incremento de los ingresos por el recupero de la cartera morosa.

RELACIÓN DE TRABAJO

La relación de trabajo, es un indicador que corresponde a las metas de gestión financiera, el cual mide la proporción de los costos operacionales totales, deduciendo la depreciación y la provisión por cobranza dudosa, con respecto a los ingresos operacionales, lo que permite identificar a aquellas empresas prestadoras cuya tarifa de agua potable no estaría cubriendo la totalidad de los costos y gastos desembolsables. De acuerdo a lo antes mencionado, se presenta la tabla N° 4.

TABLA N° 4: Relación de Trabajo

| | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|----------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| RELACIÓN DE TRABAJO | 79.79% | 88.63% | 88.57% | 99.20% |
| COSTOS OPERATIVOS | 22,990,610 | 23,980,763 | 23,500,127 | 10,817,459 |
| Costo de Ventas | 15,956,912 | 15,770,273 | 11,795,585 | 5,261,014 |
| Gastos Administrativos | 4,258,485 | 4,241,108 | 7,906,225 | 3,883,183 |
| Gastos de Ventas | 2,775,213 | 3,969,382 | 3,798,317 | 1,673,262 |
| Depreciación | 5,322,064 | 5,482,829 | 3,476,988 | 1,410,705 |
| Amortización | 15,156 | 28,639 | 105,370 | 29,881 |
| Provisión Cobranza Dudosa | 130,668 | 1,629,834 | 724,672 | 169,118 |
| INGRESOS OPERATIVOS | 21,961,731 | 18,999,772 | 21,670,070 | 12,527,745 |

Este indicador ha sufrido una fluctuación entre los años de análisis, indicando que los ingresos operacionales totales no logran el óptimo para asumir la sostenibilidad económica-financiera de la Empresa. En el año 2019 se logró conseguir el resultado de 79.79% y al cierre del ejercicio 2021 alcanzó el 88.57%.

El resultado que se obtuvo en el 2020 de 88.63%, se debe principalmente a los menores ingresos recaudados por una externalidad causada por las medidas adoptadas por el gobierno, como el estado de emergencia y el aislamiento social, para hacer frente a la pandemia sanitaria por la COVID-19. Finalmente, al segundo trimestre del 2022 el resultado fue favorable, es decir, los ingresos operativos pudieron cubrir los costos.





b) Evolución de las Cuentas por cobrar comerciales y cuentas por pagar, identificando índice de incobrabilidad y estructura de cobranza

Evolución de las Cuentas por Cobrar Comerciales:

La tendencia de las cuentas por cobrar comerciales medidos en términos de índice de morosidad ha variado debido a las fluctuaciones en las facturaciones, por efectos de la pandemia suscita por la COVID-19 en el año 2020, tal como se muestra en la siguiente tabla:

TABLA N° 5: Cuentas por Cobrar Comerciales

| DESCRIPCIÓN | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Pensiones de Agua | 1,935,001.00 | 3,523,073.00 | 2,335,777.00 | 2,463,310.64 |
| Pensiones Alcantarillado | 560,001.00 | 1,035,117.00 | 700,876.00 | 742,0843.37 |
| Cargo Fijo | 104,943.00 | 181,163.00 | 144,037.00 | 151,740.38 |
| Cobranza Dudosa Agua | -202,416.00 | -782,085.00 | -323,898.00 | -330,359.83 |
| Cobranza Dudosa Alcantarillado | -67,435.00 | -258,160.00 | -125,037.00 | -128,312.46 |
| Cobranza Dudosa Cargo Fijo | -15,753.00 | -44,460.00 | -28,835.00 | -29,117.96 |
| (-) Provisión Cobranza Dudosa | -285,604.00 | -1,084,705.00 | -477,770.00 | -487,790.25 |
| TOTAL NETO | 2,314,341.00 | 3,654,648.00 | 2,702,920.00 | 2,869,345.14 |

La tabla N° 5, nos señala que el rubro de pensiones y cargo fijo ha disminuido el último año en relación al ejercicio 2020; se avizora que al cierre del ejercicio 2022 disminuya; el decremento del periodo 2021 se debe al recupero de la cartera morosa (la cobranza se normalizó a medida que el gobierno fue levantando las medidas que adoptó para prevenir la propagación del COVID-19). El Estado emitió el D.U. N° 036-2020 estableciendo medidas para reducir el impacto del aislamiento social obligatorio y garantizar la continuidad de los servicios de saneamiento.

Índice de Incobrabilidad:

El índice de incobrabilidad representa el valor total de la venta del servicio que los usuarios no llegaron a pagar al cierre del ejercicio. A continuación, se presentan los resultados de los años en análisis:

TABLA N° 6: Índice de Incobrabilidad

| DESCRIPCIÓN | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|--------------------------|--------|--------|--------|------------|
| Índice de Incobrabilidad | -1.30% | -5.71% | -2.20% | 3.88% |



TABLA N° 7: Estructura de Cobranza

| COBRANZA | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Serv. Agua Potable, Alcantarillado y Cargo Fijo | 20,013,130.68 | 16,062,516.79 | 20,326,478.26 | 11,235,829.36 |
| Servicio de Colaterales | 567,965.53 | 216,135.62 | 576,783.57 | 851,198.53 |
| VMA | 136,425.79 | 70,246.14 | 126,735.12 | 48,905.25 |
| Otros Servicios | 1,273,678.13 | 675,973.56 | 2,370,518.49 | 386,565.58 |
| TOTAL COBRANZA | 21,991,200.13 | 17,024,872.11 | 23,400,515.44 | 12,522,498.72 |

Evolución de las Cuentas por Pagar Comerciales:

En la siguiente tabla se puede observar que la Empresa al tener altos índices de liquidez sus deudas con los proveedores han disminuido en relación al periodo 2019.

El monto elevado de las cuentas por cobrar en el periodo 2019 se debe a la contabilización de los compromisos que se tuvieron al finalizar el ejercicio, los mismos que se provisionaron para el siguiente año; por lo general se tiene un atraso con los proveedores no mayor a 15 días desde la fecha de su facturación.

TABLA N° 8: Cuentas por Pagar Comerciales

| DESCRIPCIÓN | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|--------------------|--------------|------------|------------|------------|
| Facturas por Pagar | 1,125,648.00 | 627,619.00 | 598,292.00 | 466,683.98 |

c) Evolución y estructura de los costos de operación y mantenimiento

La evolución de los costos de operación y mantenimiento ha tenido un crecimiento muy ligero, originados principalmente por el incremento de conexiones domiciliarias.

TABLA N° 9: Costos de Operación y Mantenimiento

| CENTRO DE COSTO | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|---|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Costo de Ventas | 15,956,912.00 | 15,770,273.00 | 11,795,585.00 | 5,261,014.00 |
| Gastos de Administración | 2,775,213.00 | 3,969,382.00 | 7,906,225.00 | 3,883,183.00 |
| Gastos de Ventas | 4,258,485.00 | 4,241,108.00 | 3,798,317.00 | 1,673,262.00 |
| Total Costos y Gastos | 22,990,610.00 | 23,980,763.00 | 23,500,127.00 | 10,817,459.00 |
| Gastos Financieros | 71,118.00 | 74,577.00 | 73,223.00 | 35,932.00 |
| Otros Gastos | 488,796.00 | 240,880.00 | 164,313.00 | 81,102.00 |
| Total Gastos Financieros y Otros | 559,914.00 | 315,457.00 | 237,536.00 | 117,034.00 |
| TOTAL GENERAL COSTOS Y GASTOS | 23,550,524.00 | 24,296,220.00 | 23,737,663.00 | 10,934,493.00 |
| Variaciones % | | 3.17% | -2.30% | -53.94% |



Respecto a la evolución, se aprecia que los costos y gastos tuvieron una fluctuación, en el periodo 2020 incrementaron en 4.31% y al año siguiente disminuyeron en 2.00%; ambos en relación al año anterior. Los costos de ventas, en el 2021, disminuyeron en 25.20%, esto por la entrega del drenaje pluvial a la Municipalidad Provincial de Huánuco y la reclasificación de los costos del personal administrativo de la Gerencia Operacional; se estuvo contabilizando como costo de venta, actualmente se considera dentro de gastos de administración, es por ello, el incremento del 99.18% en este centro de costo en el mismo periodo.

d) Evolución y estructura de los ingresos por servicios de saneamiento y otros ingresos

La evolución de los ingresos ha tenido una fluctuación moderada en los años de estudio. Los ingresos operacionales para el año 2020 disminuyeron en 13.49% en relación al ejercicio anterior, esto a consecuencia de las medidas adoptadas por el gobierno nacional mediante el Decreto de Urgencia N° 036-2020 para evitar la propagación de la COVID-19.

Respecto al ejercicio 2021 dichos ingresos aumentaron en 14.05% en comparación al 2020, ello, como consecuencia de una mayor facturación por consumo y el aumento de nuevas conexiones domiciliarias. De igual forma, al mes de junio del ejercicio 2022, los ingresos reflejan un crecimiento moderado el cual significaría cerrar el periodo con buenos resultados.

En cuanto a otros ingresos, en lo que se refiere a financieros, a partir del año 2012 se contabilizan los ingresos por intereses de deudas atrasadas de los usuarios. En lo que concierne a otros ingresos operativos, el último año muestra un crecimiento del 33.30% frente al año anterior, ello se debe al recupero que se generó por las deudas con atraso mayores a 6 meses que mantienen los usuarios a consecuencia de las normas impuestas para reducir el impacto de la COVID-19.

TABLA N° 10: Ingresos por Servicios de Saneamiento y otros

| CENTRO DE COSTO | 2019 | 2020 | 2021 | 30/06/2022 |
|-------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Ingresos Operacionales | | | | |
| Servicio de Agua Potable | 15,402,463.00 | 13,754,656.00 | 15,073,677.00 | 8,845,741.87 |
| Servicio de Alcantarillado | 4,454,108.00 | 3,993,530.00 | 4,321,260.00 | 2,480,377.70 |
| Servicio de Colaterales | 1,141,658.00 | 322,450.00 | 125,274.00 | 588,567.84 |
| Cargo Fijo | 806,012.00 | 823,465.00 | 888,262.00 | 494,020.77 |
| VMA | 157,490.00 | 105,671.00 | 134,126.00 | 119,036.98 |
| Total Ingresos Operacionales | 21,961,731.00 | 18,999,772.00 | 21,670,070.00 | 12,527,745.16 |
| Otros Ingresos | | | | |
| Ingresos Financieros | 419,388.00 | 443,270.00 | 360,540.00 | 113,007.00 |
| Otros Ingresos | 840,865.00 | 1,897,652.00 | 2,529,494.00 | 647,218.00 |
| Total Otros Ingresos | 1,260,253.00 | 2,340,922.00 | 2,890,034.00 | 760,225.00 |
| TOTAL INGRESOS | 23,221,984.00 | 21,340,694.00 | 24,560,104.00 | 13,287,970.16 |



e) Acciones para la mejora de la gestión económica - financiera

La situación económica – financiera de la Empresa en este último año se presenta con resultados positivos, esta reversión se da por la devolución de la obra “Drenaje Pluvial de la Ciudad de Huánuco” a la Municipalidad Provincial de Huánuco en cumplimiento al Decreto Legislativo N° 1356 que aprueba la Ley General de Drenaje Pluvial en su Artículo 8 indica que los Gobiernos Locales se encargan de la Operación y Mantenimiento del Drenaje Fluvial.

Es oportuno indicar que la deuda refinanciada de FONAVI tiene un plazo de 25 años, el mismo que se viene cumpliendo puntualmente según cronograma, no obstante, cada año que pasa el importe incrementa considerablemente año tras año en un 15% por lo que, durante el último año se estaría pagando más de S/ 230,000 nuevos soles mensuales, esto implica que la Empresa no pueda asumir dicha deuda generada en un futuro próximo; lo que ocasionaría una inestabilidad económica, sumado a esto la sentencia del 2° Juzgado Civil – Sede Anexo – Huánuco, que nos fue comunicado con Resolución N° 35 de fecha 23 de junio del presente año, en el que nos requieren el cumplimiento de pago de la suma de S/ 14'827,503.51 (CATORCE MILLONES OCHOCIENTOS VEINTISIETE MIL QUINIENTOS TRES CON 51/100 SOLES), esto por el proceso legal demandado por el Ministerio de Economía y Finanzas por 04 proyectos financiados con recursos del FONAVI (deuda Indirecta), los cuales la EPS debe de pagarlos debiendo gestionar su financiamiento en no menos de 15 años para que no ponga en riesgo la sostenibilidad y continuidad de nuestros servicios.

Es necesario considerar todos esos costos y gastos dentro de una nueva tarifa a plantearse, para poder cubrir cada uno de ellos y así nuestros resultados al cierre del ejercicio sigan siendo positivos.





1.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL

ASPECTOS GENERALES

La Gerencia Comercial, de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de acuerdo a la Estructura Orgánica de la Empresa, es un órgano de línea, depende directamente de la Gerencia General. Tiene las funciones de administrar, planificar, organizar, controlar y dirigir los aspectos comerciales de los servicios prestados y abarca el desarrollo de todas las funciones de comercialización y cobranza de los servicios, incluyendo todos los recursos, elementos, normas y procedimientos que se establecen para ello.

Así mismo, la Gerencia Comercial y las áreas comerciales de Tingo María y Aucayacu, planifican anualmente de manera conjunta, a través del Plan Operativo Institucional (POI), todas las actividades programadas a realizarse durante el periodo en curso; las actividades más relevantes son las siguientes:

- Control de cortes y reaperturas
- Ejecución del programa de micro medición
- Detección de conexiones clandestinas
- Ejecución del programa de recupero de la cartera morosa

Objetivos de la Gerencia Comercial:

- ✓ Brindar servicios de atención a los usuarios con eficiencia y eficacia, referidos al servicio de agua potable y alcantarillado sanitario.
- ✓ Elevar el valor de la Empresa a través de beneficios con el uso racional de los recursos humanos y materiales disponibles.
- ✓ Obtener recursos en términos de utilidad empresarial de cantidad, calidad, oportunidad, lugar y costo.
- ✓ Incrementar la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado.
- ✓ Aperturar nuevos centros de atención al usuario, para incrementar la recaudación mensual y satisfacción de las expectativas del cliente.
- ✓ Realizar estudios e investigaciones para optimizar todas las actividades tendientes a la productividad y calidad de los servicios que brinda.
- ✓ Establecer una administración estratégica de recursos humanos que propicien el desarrollo de sus trabajadores.
- ✓ Constituir una empresa modelo de gestión comercial, líder en el campo de los servicios de la comercialización.
- ✓ Promover una destacada gestión de comercialización de servicios.
- ✓ Proteger el medio ambiente.



Políticas de Comercialización

EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es una empresa municipal de servicios de agua potable y alcantarillado que busca lograr la sostenibilidad y la calidad de los servicios de saneamiento, así como contribuir a mejorar la calidad de vida de los usuarios; con responsabilidad socio-ambiental.

Para brindar un servicio eficiente y de calidad el área de Gerencia Comercial nos compromete

- ✓ Brindar accesibilidad eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado a los solicitantes y/o partes interesadas facilitando su acceso y disponibilidad.
- ✓ Cumplir con las normas regulatorias y otros requisitos vigentes solicitados por la EPS a fin de satisfacer las necesidades y expectativas del usuario.
- ✓ Brindar atención respetuosa, cordial y de calidad a clientes y usuarios en general demostrando responsabilidad, puntualidad y simplicidad.
- ✓ Brindar servicio, comodidad, facilidad y accesibilidad de recaudación de pagos a los usuarios mediante los Centros Autorizados de Recaudación y Plataformas Virtuales.
- ✓ Buscar la mejora continua de la gestión de calidad ofrecida al usuario acorde al Decreto Ley N° 1280 - LEY MARCO DE LA GESTIÓN Y PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

En la localidad de Huánuco la Gerencia Comercial está conformado por: el área funcional de Promoción y Ventas, Cobranza, Atención al Cliente, Medición y Catastro Comercial.

a) Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora por localidad

El ámbito de responsabilidad de la Empresa comprende las localidades de: 1) Huánuco conformada por los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca; 2) Leoncio Prado integrada por Tingo María y Castillo Grande y; por último, 3) Aucayacu en José Crespo y Castillo, tal como se detalla a continuación:

| CÓDIGO | LOCALIDADES | DISTRITO | PROVINCIA |
|--------|-----------------|------------------------|---------------|
| 1001 | Huánuco | Huánuco | Huánuco |
| | Amarilis | Amarilis | |
| | Pillco Marca | Pillco Marca | |
| 1002 | Tingo María | Rupa Rupa | Leoncio Prado |
| | Castillo Grande | Castillo Grande | |
| 1003 | Aucayacu | José Crespo y Castillo | |



El derecho de explotación se otorga a la EPS, mediante Resolución Directoral N° 033-2008-VIVIENDA/VMCS-DNS, dentro del ámbito geográfico de las Municipalidades Provinciales las cuales comprenden las municipalidades distritales y las localidades atendidas.

Según el Censo Nacional del año 2017 la población total en la Provincia de Huánuco fue de 293,397 habitantes; para este análisis tomamos solo los distritos que conforman la localidad de Huánuco y que se encuentran dentro del ámbito de explotación de la Empresa.

POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE LA EPS SEDA HUÁNUCO

| DISTRITO | ÁREA | | TOTAL |
|--------------|----------------|---------------|----------------|
| | URBANA | RURAL | |
| HUÁNUCO | 84,612 | 4,890 | 89,502 |
| AMARILIS | 76,333 | 5,128 | 81,461 |
| PILLCO MARCA | 41,071 | 2,747 | 43,818 |
| TOTAL | 202,016 | 12,765 | 214,781 |

Fuente: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Departamento de Huánuco

En el Sistema de Indicadores de Gestión de las Empresas de Servicios de Saneamiento, aprobado con Resolución de Consejo Directivo N° 10-2006-SUNASS-CD, se define al PAE (Población de Ámbito de la Empresa Prestadora) como la población urbana que se encuentra en el ámbito de administración de la Empresa.

a.1) Estimación de la población al periodo 2022

Para estimar la población a junio del periodo 2022 se toma en cuenta el Censo Poblacional realizado el 2017 (periodo base), así como también, el área urbana de los tres distritos que conforman el ámbito de responsabilidad de la Empresa con su respectiva tasa de crecimiento.

POBLACIÓN ESTIMADA

| LOCALIDAD DE HUÁNUCO | | | | |
|----------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| AÑO | HUÁNUCO | AMARILIS | PILLCO MARCA | TOTAL |
| 2017* | 84,612 | 76,333 | 41,071 | 202,016 |
| 2018 | 85,247 | 76,905 | 41,379 | 203,531 |
| 2019 | 85,881 | 77,478 | 41,687 | 205,046 |
| 2020 | 86,516 | 78,050 | 41,995 | 206,561 |
| 2021 | 87,150 | 78,623 | 42,303 | 208,076 |
| 2022 | 87,573 | 79,005 | 42,508 | 209,086 |

(*) Año base para proyectar la población en función a parámetros de crecimiento poblacional.

Fuente: Base de datos comercial – EPS SEDA HUÁNUCOS.A.



a.4) Amortización y concentración (redes por km^2)

Los servicios de saneamiento en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca cuentan con $12.87 km^2$, con una longitud total de redes de agua de $220.7 km^2$, el cual genera una concentración de redes de 17.09 kilómetros de red de agua por Kilómetro cuadrado de superficie.

El distrito de Amarilis cuenta con un sector denominado San Luis, en donde funciona EMAPA SAN LUIS, el cual brinda los servicios de saneamiento a un 64% de la población de ese sector. Para el suministro de agua existe una infraestructura que conduce el agua de unas lagunas, hasta 03 reservorios, para luego ser distribuidas a la población.

En el año 1980, la Unidad Operativa SENAPA – Huánuco, había previsto en convenio con la Corporación de Desarrollo Regional (CORDE HUÁNUCO) la construcción de un sistema de bombeo, para el abastecimiento de agua para las zonas altas de San Luis, además de una construir de un sistema de alcantarillado cuyas descargas evacuarían a las redes de desagüe existentes, teniéndose el inconveniente que, por la situación económica no se lograron ejecutar las obras. Por tal motivo, los pobladores de la zona crearon sus propias redes y se abastecen de la laguna Verde Cocha, donde el abastecimiento se efectúa de manera inter diaria y por horas; pese a ello, los pobladores se sientes satisfechos con el suministro.

En la actualidad, la población de la zona Alta de San Luis se sigue abasteciendo de agua por EMAPA SAN LUIS y a diciembre del 2020 cuenta con 3,085; abasteciendo el Sector 1, 2, 3, 4, 5, AA.HH. Alto Huallaga, AA.HH. Arturo Raimondi, AA.HH. Nuevo Milenio, AA.HH. Pedro Huiles, AA.HH. Cerro San Cristóbal, AA.HH. Siete Maravillas y a través de piletas.

b) Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento clasificadas por localidad y categoría para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario

b.1) Densidad Estimada

Según el documento Sistemas de Indicadores, se determina, el número de habitantes por vivienda, con información correspondiente al último Censo de Población y Vivienda realizado por el INEI y tomando como año base el 2022. En ese sentido, el número de Habitantes por Vivienda estimados para los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, se muestra en el siguiente cuadro:

POBLACIÓN HAB. / VIV.

| DESCRIPCIÓN | Unidad de Medida | Año base 2022 |
|-------------------|------------------|---------------|
| Densidad Estimada | Hab/Viv | 3.741 |

Fuente: Base de datos comercial – EPS SEDA HUÁNUCOS.A.



b.2) Descripción de la población atendida por la EPS

El Reglamento de Calidad de los Servicios de Saneamiento define la Clase Residencial como aquellas unidades de uso que son utilizadas regularmente como viviendas o casa-habitación, adicionalmente se consideran callejones y quintas a las que se les presta el servicio para uso común.

La EPS SEDA HUÁNUCO S.A., cuenta con dos categorías de Clase Residencial:

- **Categoría Doméstica:** Dentro de esta categoría se encuentran las viviendas y apartamentos, destinados exclusivamente a habitación en forma permanente y sin fines de lucro. Para esta categoría el uso del agua potable es para satisfacer las necesidades domésticas de las familias.
- **Categoría Social:** Comprende aquellas unidades de uso que se encuentran a cargo de instituciones de servicio social, en las que se albergan personas en situación de abandono. Del mismo modo, están comprendidos dentro de esta categoría, los solares, callejones, quintas abastecidas mediante un servicio común, piletas públicas, parroquias, internados y cuarteles del cuerpo general de bomberos.

De acuerdo a la base de datos del programa comercial SIINCO-WEB, en la localidad de Huánuco a junio del 2022, se obtuvo la siguiente información:

CONEXIONES DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CATEGORÍAS | AGUA POTABLE | | | ALCANTARILLADO | | |
|--------------|---------------|--------------|---------------|----------------|--------------|---------------|
| | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL |
| SOCIAL | 10 | 8 | 18 | 10 | 3 | 13 |
| DOMÉSTICO | 23,402 | 1,930 | 25,332 | 23,588 | 2,050 | 25,638 |
| TOTAL | 23,412 | 1,938 | 25,350 | 23,598 | 2,053 | 25,651 |

Para el cálculo de la población servida de agua y alcantarillado, se consideran las unidades de uso residenciales, encontrándose registradas 24,416 unidades de uso del servicio de agua y 24,606 unidades de uso del servicio de alcantarillado.

UNIDADES DE USO DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CATEGORÍAS | AGUA POTABLE | | | ALCANTARILLADO | | |
|--------------|---------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|
| | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL |
| SOCIAL | 10 | 0 | 10 | 10 | 0 | 10 |
| DOMÉSTICO | 23,751 | 655 | 24,406 | 23,909 | 687 | 24,596 |
| TOTAL | 23,761 | 655 | 24,416 | 23,919 | 687 | 24,606 |



b.3) Estimación de la población servida de agua y alcantarillado

Para estimar la población servida, el documento Sistema de Indicadores señala que es el número de habitantes que tiene acceso al servicio de agua potable o alcantarillado mediante una conexión domiciliaria doméstica y social, que incluyen las conexiones activas e inactivas.

Considerando lo señalado, el número de conexiones residenciales de agua registradas en la localidad de Huánuco, hasta junio del 2022 es de 25,180 conexiones. Mientras que, en alcantarillado es 25,496; según la Base Comercial de la EPS.

La población servida, atendida por la EPS, se muestra en el siguiente cuadro:

POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES RESIDENCIALES

| CATEGORIAS | FACTOR POBLACIÓN | UNIDAD DE USO ACTIVO | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDAD DE USO INACTIVAS | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDADES DE USO TOTAL | POBLACION SERVIDA TOTAL |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| SOCIAL | 3.741 | 10 | 37 | 0 | 0 | 10 | 37 |
| DOMESTICO | | 23,751 | 88,852 | 655 | 2,450 | 24,406 | 91,303 |
| TOTAL | | 23,761 | 88,889 | 655 | 2,450 | 2,416 | 91,340 |

| CATEGORIAS | FACTOR POBLACION | UNIDAD DE USO ACTIVO | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDAD DE USO INACTIVAS | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDADES DE USO TOTAL | POBLACION SERVIDA TOTAL |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| SOCIAL | 3.741 | 10 | 37 | 0 | 0 | 10 | 37 |
| DOMESTICO | | 23,909 | 89,444 | 687 | 2,570 | 24,596 | 92,014 |
| TOTAL | | 23,919 | 89,481 | 687 | 2,570 | 24,606 | 92,051 |

c) Cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado por localidad

La cobertura de agua potable a junio del 2022 en la localidad de Huánuco, considerando la población urbana, es de 68.22% y la cobertura de alcantarillado es de 68.30%; en tanto que, en la zona rural no es posible coberturar los servicios.

COBERTURA DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| LOCALIDAD | POBLACIÓN SERVIDA POR CONEXIÓN | |
|-----------|--------------------------------|----------------|
| | Agua potable | Alcantarillado |
| Huánuco | 68.22% | 68.30% |



c.1) Forma de abastecimiento de agua de la población no servida

La población no servida de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en la zona urbana de Huánuco y Pillco Marca se abastece mediante los camiones cisternas, estimándose una población aproximada de 15,058 moradores en la zona de Cayhuayna alta y otros; 24,300 habitantes en las zonas altas de Aparicio Pomares y las Moras.

En el distrito de Amarilis, la población con otros servicios, se abastecen por una fuente superficial que es administrada por EMAPA San Luis, estimándose una población servida por este servicio de 23,000 personas, en el siguiente cuadro se muestra la distribución de la población que es abastecida por otros servicios.

POBLACIÓN ABASTECIDA POR OTRO SERVICIO

| OTRAS FUENTES | EMAPA SAN LUIS | CISTERNAS | INCAYACU EIRL | Población con otros servicios |
|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Sector | San Luis | Cayhuayna Alto y otros | AA.HH La Paz y 03 de Enero | |
| Población | 23,000 | 15,058 | 24,300 | 62,358 |

c.2) Identificación de clientes potenciales y factibles

En el Distrito – Provincia de Huánuco se tienen muchas zonas urbanas no coberturadas con el servicio de agua potable y alcantarillado, también existen otras empresas distribuidoras de agua no potable como el caso de INCAYACU EIRL.

Entre las zonas con clientes potenciales del distrito de Huánuco tenemos a las Zonas Altas de Aparicio Pomares, Zona las Moras y Zonas Altas de Chunapampa – Colpa Baja, los mismos que se encuentran ubicados en el ámbito de la zona urbano marginal donde es posible proyectar ampliaciones de redes y conexiones domiciliarias.

En tal sentido, los clientes potenciales y factibles son los siguientes:

CLIENTES POTENCIALES Y FACTIBLES

| ZONAS | POTENCIALES | FACTIBLES | TIPO DE PREDIO |
|------------------|---------------|------------|--|
| Aparicio Pomares | 5,000 | 270 | Viviendas en Construcción |
| Las Moras | 19,000 | 220 | Viviendas en construcción |
| Chunapampa | 200 | 30 | Lotes vacíos y viviendas en construcción |
| TOTAL | 24,250 | 520 | |



c.3) Conexiones activas según categoría

A junio del 2022, la localidad de Huánuco cuenta con un total de 30,814 Conexiones activas de agua potable, las cuales se encuentran distribuidas en cinco categorías: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CLASIFICACIÓN DE CONEXIONES ACTIVAS

| CATEGORÍAS | HUÁNUCO | |
|--------------|----------------|------------|
| | Agua y Desagüe | Agua |
| Social | 10 | 0 |
| Doméstico | 23,038 | 364 |
| Comercial | 6,781 | 122 |
| Industrial | 796 | 14 |
| Estatal | 152 | 4 |
| TOTAL | 30,777 | 504 |
| | 31,281 | |

d) Número de conexiones domiciliarias por tipo de servicio, identificando su estado y nivel de micromedición

d.1) Conexiones clasificadas por conexiones activas, inactivas, medidas y no medidas por categoría de usuario

En la localidad de Huánuco se cuenta con 38,311 Unidades de uso totales a junio del 2022, incluyendo unidades de uso activas, inactivas medidas y no medidas por categorías de uso; en el siguiente cuadro se presenta el detalle.

ESTADO DE CONEXIONES DE AGUA POR CATEGORÍA

| CLASE | CAT. | SUMIN. | USUARIOS ACTIVOS | | | USUARIOS INACTIVOS | | | TOTAL USUARIOS | MICRO MEDICION % |
|----------------|------------|----------------------------|------------------|------------|---------------|--------------------|------------|--------------|----------------|------------------|
| | | | Medidos | NO Medidos | TOTAL | Medidos | No medidos | TOTAL | | |
| RESIDENCIAL | Social | SERVICIO DE AGUA Y ALCANT. | 10 | 0 | 10 | 7 | 1 | 8 | 18 | 94.44 |
| | Doméstico | | 26,931 | 770 | 27701 | 1,172 | 894 | 2066 | 29767 | 94.41 |
| NO RESIDENCIAL | Estatal | | 143 | 12 | 155 | 16 | 3 | 19 | 174 | 91.38 |
| | Comercial | | 6,968 | 155 | 7123 | 313 | 36 | 349 | 7472 | 97.44 |
| | Industrial | | 779 | 11 | 790 | 75 | 15 | 90 | 880 | 97.05 |
| TOTAL | | | 34,831 | 948 | 35,779 | 1,583 | 949 | 2,532 | 38,311 | 95.05 |



d.2) Consumo medio de agua potable por conexión medida por categoría de usuario y rango de consumo por localidad, con servicio de agua potable y alcantarillado y servicio de agua potable

A junio del 2022, la localidad de Huánuco cuenta con 38,311 usuarios de agua potable, de las cuales 36,414 cuentan con medidor lo que representa el 95.05% de la cobertura total. Mientras que, por el lado de las unidades de uso activas, se cuentan 35,779 de las cuales cuentan con medidor 34,831, lo que representa un porcentaje del 97.35% del nivel de micromedición.

CONEXIONES POR CATEGORÍA Y MEDICIÓN

| CLASE | CAT. | SUMIN. | USUARIOS ACTIVOS | | | | USUARIOS INACTIVOS | | | | TOTAL USUARIOS | COBERTURA MICRO MEDICION % |
|----------------|------------|--------------|------------------|----------|------------|--------|----------------------|----------|--------------------------|-------|----------------|----------------------------|
| | | | Leídos | Promedio | No medidos | Total | (Leídos) con medidor | Promedio | (No medidos) sin medidor | Total | | |
| RESIDENCIAL | Social | AGUA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 5 | 5 | 100 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 10 | 0 | 0 | 10 | 1 | 1 | 1 | 3 | 13 | 92.31 |
| | Domestico | AGUA | 375 | 4 | 5 | 384 | 21 | 5 | 14 | 40 | 424 | 95.52 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 26,061 | 491 | 765 | 27317 | 843 | 303 | 880 | 2026 | 29343 | 94.39 |
| NO RESIDENCIAL | Estatad | AGUA | 2 | 1 | 2 | 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 6 | 50.00 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 136 | 4 | 10 | 150 | 10 | 6 | 2 | 18 | 168 | 92.86 |
| | Comercial | AGUA | 44 | 5 | 75 | 124 | 10 | 4 | 15 | 29 | 153 | 41.18 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 6,819 | 100 | 80 | 6999 | 234 | 65 | 21 | 320 | 7319 | 98.62 |
| | Industrial | AGUA | 11 | 1 | 3 | 15 | 1 | 0 | 0 | 1 | 16 | 81.25 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 750 | 17 | 8 | 775 | 61 | 13 | 15 | 89 | 864 | 97.34 |
| TOTAL | | | 34,208 | 623 | 948 | 35,779 | 1,181 | 402 | 949 | 2,532 | 38,311 | 95.05 |

e) Acciones para la mejora de la Gestión Comercial:

Las acciones para la mejora de la Gestión Comercial se centran en las limitaciones como carencias de diversos factores que reflejan un atraso en la ejecución de las funciones objetos de los servicios, las cuales se necesitan mejorar para brindar un mejor servicio:

- Reforzar el Personal para atención a los usuarios y público en general en recaudaciones de la Oficina Central de la EPS.
- Actualizar el Catastro Comercial y Catastro Técnico en función al Sistema de Información Georreferenciada.
- Realizar las ampliaciones existentes para facilitar las Sectorizaciones y evitar las saturaciones en las codificaciones catastrales.
- Realizar Capacitaciones permanentes al personal laboral en temas comerciales y saneamiento.
- Realizar el recupero de la cartera morosa por efectos a la Covid-19.
- Contar con mejoras en el sistema comercial SIINCO WEB y un mayor soporte, en relación a las cuentas corrientes del usuario (realizar la retroalimentación).





LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

El Área Comercial de la Sucursal Leoncio Prado, es un órgano de línea dependiente de la Gerencia Sucursal y es supervisado por la Gerencia Comercial, así mismo dirige y controla las actividades de comercialización y atención al cliente, mantenimiento del catastro de clientes; de medición y control de consumo; de facturación y cobranzas; control de cortes y reconexiones de servicio; presupuestos y contratos, ejerciendo dichas actividades en la provincia de Leoncio Prado.

Categoría por Funciones del Personal:

- Existe déficit de personal técnico calificado.
- Existe personal que no cuenta con el perfil que requieren los cargos.
- Para el desempeño de las funciones existe escasa normatividad en la que los Manuales de Organización y Funciones, así como el de Procedimientos no son de pleno conocimiento y manejo del personal.
- La normatividad existente no posibilita una integración efectiva de las diversas áreas de la empresa.

A todo ello, podemos mencionar las actividades que el área comercial no puede realizar constantemente y si lo hace recurre a la contratación de personal eventual los mismos que no logran culminar al 100%:

- El Mantenimiento del parque de medidores no es constante, originando a largo plazo problemas en la lectura.
- No existe una planimetría de los usuarios.
- El mantenimiento del catastro es eventual, originando inconvenientes en la lectura o reparto de recibo.
- No existe un equipo encargado de realizar los cortes a los servicios de desagüe cuando los usuarios incumplen con el pago del servicio.
- El control de Servicios clandestino no es constante.
- Demora en la atención de reclamos por fugas en caja o averías en los medidores.
- No existe un equipo encargado en la recuperación de la deuda morosa, siendo los trabajos flojos e incompletos.
- No existe un equipo encargado para dar cumplimiento al 100% el programa VMA (Valores Máximos Admisibles), establecido por la SUNASS con el nombre.

a) Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora por localidad

El área geográfica bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en la provincia de Leoncio Prado, establecido en el contrato de explotación, comprende los siguientes distritos:



| CÓDIGO | LOCALIDADES | DISTRITO | PROVINCIA |
|--------|-----------------|-----------------|---------------|
| 1002 | Tingo María | Rupa Rupa | Leoncio Prado |
| | Castillo Grande | Castillo Grande | |

En base a lo señalado en el párrafo anterior en la provincia de Leoncio Prado, los distritos de Tingo María y Castillo Grande conforman el ámbito de responsabilidad.

a.1) Descripción de la población atendida por la EPS

Las características geográficas de la ciudad de Tingo María se muestran en el cuadro siguiente:

CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS DE TINGO MARÍA

| | |
|--|--|
| Superficie | 4,952.99 km^2 |
| Altitud | 648m sobre el nivel del mar |
| Clima | Tropical, cálido (presencia de microclimas). |
| Temperatura | 18 a 35 °C |
| Humedad | 77.50% |
| Precipitación | 3.000 mm |
| Estimación población por vivienda | 4.53 habitantes/vivienda |
| Tasa de crecimiento | 1.7% |

La población total en la Provincia de Leoncio Prado según el Censo Nacional del 2017 fue de 127,793 habitantes; para este análisis solo tomamos en cuenta la población que se encuentra bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en la Sucursal de Leoncio Prado.

POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE RESPONSABILIDAD

| DISTRITO | ÁREA | | TOTAL |
|---------------------------|---------------|--------------|---------------|
| | URBANA | RURAL | |
| RUPA – RUPA (Tingo María) | 51,229 | 1,837 | 53,066 |
| CASTILLO GRANDE | 12,438 | 1,130 | 13,568 |
| TOTAL | 63,667 | 2,967 | 66,634 |

Fuente: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales 2017 – Departamento de Huánuco



a.2) Estimación de la población al periodo 2022

La estimación de la población que está bajo el ámbito de responsabilidad de la EPS en la Sucursal de Leoncio Prado a junio del 2022, se realizó por el método de incrementos variables, considerando la tasa de crecimiento poblacional de 1.7% y tomando como año base el Censo Poblacional realizado en el año 2017 por el INEI, en tal sentido al 30 de junio del 2022 se obtuvo como resultado una población de 68,658 habitantes, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

POBLACIÓN ESTIMADA

| LEONCIO PRADO | | | |
|---------------|-------------|-----------------|--------|
| AÑO | RUPA - RUPA | CASTILLO GRANDE | TOTAL |
| 2017* | 51,229 | 12,438 | 63,667 |
| 2018 | 52,090 | 12,647 | 64,737 |
| 2019 | 52,962 | 12,858 | 65,820 |
| 2020 | 53,846 | 13,075 | 66,921 |
| 2021 | 54,746 | 13,292 | 68,038 |
| 2022 | 55,245 | 13,413 | 68,658 |

(*) Año base para proyectar la población en función a parámetros de crecimiento poblacional.
Fuente: Base de datos comercial – EPS SEDA HUÁNUCOS.A.

a.3) Distribución espacial de los usuarios

DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN



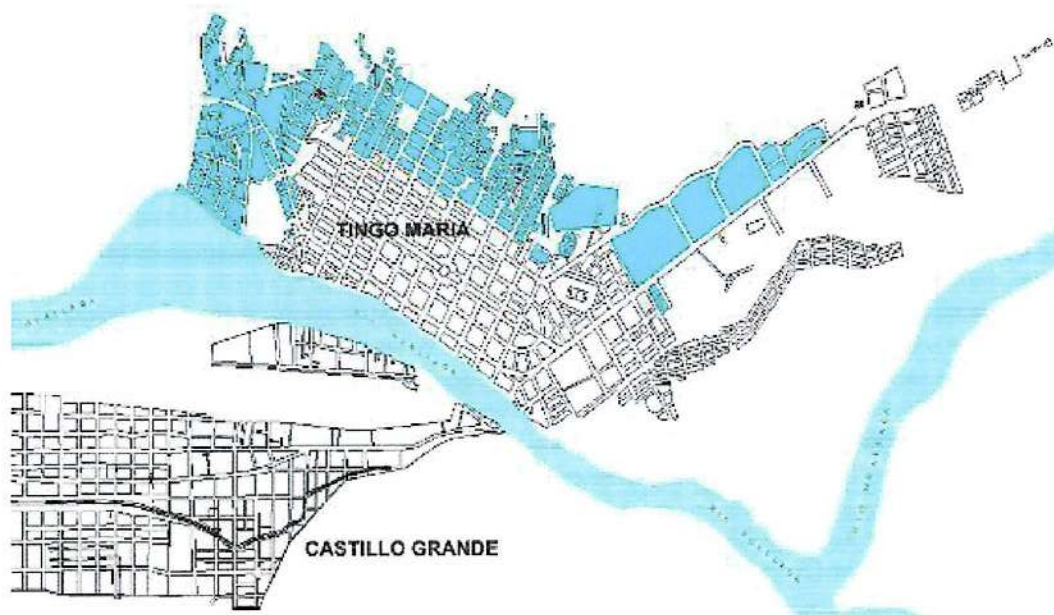


En la imagen antes presentada, podemos observar el espacio geográfico donde la EPS suministra los servicios de agua potable y alcantarillado a través de una conexión domiciliaria, en el cual, el número de conexiones totales de agua potable a junio del 2022 es de 9,267. Mientras que, el número de conexiones de alcantarillado es de 6,791; distribuidos en los sectores 1 (Tingo María) y 2 (Castillo Grande), para una población urbana total de 66,290 habitantes. Es preciso señalar que en el Sector 2, solo se suministra el servicio de agua potable.

a.4) Atomización y concentración (redes km²)

Podemos señalar que, debido a los proyectos de agua potable y alcantarillado que viene ejecutando la Región Huánuco en los alrededores, como se puede apreciar en la siguiente imagen, está generando una atomización de la zona de trabajo de la EPS reduciendo el crecimiento del parque de usuarios, ya que los pobladores beneficiados por ese proyecto se están considerando como JASS un aproximado de ocho (8).

ZONAS BENEFICIADAS CON PROYECTOS DEL GOBIERNO REGIONAL



b) Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento clasificadas por localidad y categoría para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario

b.1) Densidad estimada

De acuerdo al documento Sistemas de Indicadores, se determina, el número de habitantes por vivienda, con Información proveniente del INEI, correspondiente al último Censo realizado. En ese sentido, el Número de Habitantes por Vivienda estimada es de 4.53 hab./viv., para el periodo 2022.



b.2) Conexiones residenciales

El Reglamento de Calidad de los Servicios de Saneamiento define a la Clase Residencial como aquellas unidades de uso que son regularmente utilizadas como viviendas o casa-habitación. La Clase Residencial comprende dos categorías: la Categoría Doméstica y la Categoría Social.

Hasta junio del 2022, según los reportes de nuestro sistema comercial SIINCO WEB existen 7,739 conexiones residenciales de agua potable y 5,480 de Alcantarillado, como lo podemos apreciar a continuación.

CONEXIONES DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CATEGORÍAS | AGUA POTABLE | | | ALCANTARILLADO | | |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|
| | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL |
| SOCIAL | 18 | 1 | 19 | 14 | 0 | 14 |
| DOMÉSTICO | 7,016 | 704 | 7,720 | 4,963 | 503 | 5,466 |
| TOTAL | 7,034 | 705 | 7,739 | 4,977 | 503 | 5,480 |

UNIDADES DE USO DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CATEGORÍAS | AGUA POTABLE | | | ALCANTARILLADO | | |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|
| | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL |
| SOCIAL | 21 | 1 | 22 | 17 | 0 | 17 |
| DOMÉSTICO | 7,326 | 543 | 7,869 | 5,192 | 413 | 5,605 |
| TOTAL | 7,347 | 544 | 7,891 | 5,209 | 413 | 5,622 |

b.3) Estimación de la población servida de agua y alcantarillado

Para estimar la población servida, se toma en cuenta la densidad de habitantes por vivienda y las unidades de uso del servicio de agua y alcantarillado, debido que, la población servida es el número de habitantes que tienen acceso al servicio de saneamiento mediante una conexión, que incluyen las conexiones activas e inactivas.

De acuerdo a lo mencionado, a junio del 2022, la población atendida por la EPS en la Sucursal Leoncio Prado es la siguiente:



POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES RESIDENCIALES

| CATEGORIAS | FACTOR POBLACIÓN | UNIDAD DE USO ACTIVO | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDAD DE USO INACTIVAS | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDADES DE USO TOTAL | POBLACION SERVIDA TOTAL |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| SOCIAL | 4.53 | 21 | 95 | 1 | 5 | 22 | 100 |
| DOMESTICO | | 7,326 | 33,187 | 543 | 2,460 | 7,869 | 35,647 |
| TOTAL | | 7,347 | 33,282 | 544 | 2,465 | 7,891 | 35,747 |

| CATEGORIAS | FACTOR POBLACION | UNIDAD DE USO ACTIVO | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDAD DE USO INACTIVAS | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDADES DE USO TOTAL | POBLACION SERVIDA TOTAL |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| SOCIAL | 4.53 | 17 | 77 | 0 | 0 | 17 | 77 |
| DOMESTICO | | 5,192 | 23,520 | 413 | 1,871 | 5,605 | 25,391 |
| TOTAL | | 5,209 | 23,597 | 413 | 1,871 | 5,622 | 25,468 |

c) Cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado por localidad

La cobertura de agua potable en la localidad de Tingo María y Castillo Grande, considerando la población urbana de los distritos es de 63%, y la cobertura de alcantarillado es de 46% a junio del 2022; en tanto que, en la zona rural no es posible coberturar los servicios.

COBERTURA DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| LOCALIDAD | POBLACIÓN SERVIDA POR CONEXIÓN | |
|-----------------|--------------------------------|----------------|
| | Agua potable | Alcantarillado |
| Tingo María | 63% | 46% |
| Castillo Grande | | |

c.1) Forma de abastecimiento de agua de la población no servida

En la provincia de Leoncio Prado, existe una gran cantidad de población que no utiliza el servicio de agua potable debido a los siguientes motivos.

En el sector de Brisas de Huallaga comité 2, comité 3, comité 4 y comité 5, no cuentan con la documentación saneada de sus viviendas; ya que, la municipalidad de Leoncio Prado no les puede otorgar el certificado de posesión acreditado porque el sector fue declarado de alto riesgo por parte de defensa civil, debido que, están situados a orilla del río Huallaga, a consecuencia de eso las familias de ese sector utilizan pozos artesanales.



Los sectores colindantes con la zona urbana de Tingo María, como son el AA. HH. Santa Anita, AA. HH. Víctor Raúl Haya de la Torre, AA. HH. Abelardo Guerra Garay, AA. HH. 05 de noviembre, AA. HH. Jesús Alberto Páez, entre otros, no cuentan con el servicio de agua potable, debido a que por la altura en que se encuentra dicha zona la presión con la cuenta actualmente la EPS no sería lo suficiente como para abastecer a toda esa población. Adicionalmente para poder eliminar esos inconvenientes, se estuvo ejecutando un Proyecto denominado **"Ampliación y mejoramiento del sistema integral de agua potable, alcantarillado y disposición final de la zona urbana del distrito de Rupa Rupa – 1^{era} etapa"** el cual se encuentra en un nuevo proceso de elaboración de expediente técnico a través de la Municipalidad Provincial de Leoncio Prado, sin embargo los pobladores de las Asociaciones mencionadas formaron sus Junta de Administración de Servicios de Saneamiento (JASS) y obtienen el Agua directamente de quebradas.

c.2) Identificación de clientes potenciales y factibles

Existe una considerable cantidad de habitantes el cual es posible proyectar ampliaciones de redes y conexiones domiciliarias; es decir, son potenciales usuarios del servicio de agua y alcantarillado sin embargo, esto se encuentra impedido de realizar debido a la paralización de la ejecución del proyecto denominado **"Ampliación y mejoramiento del sistema integral de agua potable, alcantarillado y disposición final de la zona urbana del distrito de Rupa Rupa – 1^{era} etapa"**, para conexiones factibles de aquellos lotes y/o viviendas que cuentan con redes de agua y desagüe pero que no cuentan con conexiones domiciliarias instaladas se ha realizado un sinceramiento con trabajos de campo para una mejor toma de decisiones, resultados del cual de detalla en la tabla siguiente:

CLIENTES POTENCIALES Y FACTIBLES

| SECTOR | POTENCIALES | FACTIBLES |
|-----------------|--------------|------------|
| Tingo María | 1,500 | 400 |
| Castillo Grande | 1,000 | 400 |
| TOTAL | 2,500 | 800 |

c.3) Conexiones activas según categorías

La localidad de Tingo María a junio del 2022 cuenta con un total de 9,560 conexiones activas de agua potable; las cuales se encuentran distribuidas en cinco categorías: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal, tal como se muestra en el siguiente cuadro:



CLASIFICACIÓN DE CONEXIONES ACTIVAS

| CATEGORÍAS | LEONCIO PRADO | | |
|--------------|---------------|--------------|--------------|
| | AP+ALC | AP | ALC |
| Social | 13 | 5 | 1 |
| Doméstico | 3,753 | 3,263 | 1,210 |
| Comercial | 1,020 | 120 | 10 |
| Industrial | 37 | 37 | 0 |
| Estatál | 64 | 20 | 7 |
| TOTAL | 4,887 | 3,445 | 1,228 |
| | | 9,560 | |

d) Número de conexiones domiciliarias por tipo de servicio, identificando su estado y nivel de micromedición

d.1) Conexiones clasificadas por conexiones activas, inactivas, medidas y no medidas por categoría de usuario

En los cuadros siguientes, se muestran la distribución de las conexiones activas, medidas y no medidas, por categoría y rango de consumo, de la localidad de Tingo María, que administra la empresa:

ESTADO DE CONEXIONES DE AGUA POR CATEGORÍA

| CAT. | USUARIOS ACTIVOS | | | USUARIOS INACTIVOS | | | TOTAL USUARIOS CON MEDIDOR | CONEXIONES TOTALES | MICRO MEDICION % |
|--------------|------------------|---------------|--------------|--------------------|------------|------------|----------------------------|--------------------|------------------|
| | Medidos | Prom. - Asig. | TOTAL | Medidos | No medidos | TOTAL | | | |
| Social | 14 | 4 | 18 | 0 | 1 | 1 | 19 | 19 | 100% |
| Doméstico | 6,513 | 503 | 7,016 | 0 | 704 | 704 | 7,603 | 7,720 | 98% |
| Estatál | 68 | 16 | 84 | 0 | 26 | 26 | 101 | 110 | 92% |
| Comercial | 1,023 | 117 | 1,140 | 0 | 182 | 182 | 1,307 | 1,322 | 99% |
| Industrial | 56 | 18 | 74 | 0 | 22 | 22 | 93 | 96 | 97% |
| TOTAL | 7,674 | 658 | 8,332 | 0 | 935 | 935 | 9,123 | 9,267 | 98% |

A junio del 2022, la Sucursal Leoncio Prado cuenta con 9,267 usuarios de agua potable, de las cuales 9,123 cuentan con medidor lo que representa el 98% de la cobertura total. Mientras que, por el lado de las conexiones activas, se cuenta con 8,332 conexiones activas, lo que representa un porcentaje del 91% del nivel de micro medición.



d.2) Consumo medio de agua potable por conexión medida por categoría de usuario y rango de consumo por localidad, con servicio de agua potable y alcantarillado y servicio de agua potable

CONSUMO MEDIO FACTURADO POR CATEGORÍA

| CATEGORÍA | RANGO | UNIDADES DE USO ACTIVA | VOLUMEN | IMPORTE | CONSUMO MEDIO m ³ /mes | PRECIO PROM S/mes |
|--------------|------------|------------------------|----------------|----------------|-----------------------------------|-------------------|
| Social | 0 a más | 19 | 415 | 292 | 21.84 | 0.70 |
| Doméstico | 0 a 8 | 2,164 | 8,486 | 7,801 | 3.92 | 0.92 |
| | 8.1 a 20 | 3,873 | 61,760 | 39,645 | 15.95 | 0.64 |
| | 20.1 a más | 2,309 | 88,987 | 135,780 | 38.54 | 1.53 |
| Comercial | 0 a 30 | 869 | 9,008 | 18,069 | 10.37 | 2.01 |
| | 30.1 a más | 305 | 24,183 | 70,619 | 79.29 | 2.92 |
| Industrial | 0 a más | 77 | 1,360 | 5,278 | 17.66 | 3.88 |
| Estatual | 0 a más | 94 | 15,595 | 33,524 | 165.90 | 2.15 |
| TOTAL | | 9,710 | 209,794 | 311,007 | | |

Fuente: Base de datos Facturación – SIINCO WEB

e) Acciones para la mejora de la Gestión Comercial

A continuación, se presentarán las acciones para la mejora de la Gestión Comercial, en la Sucursal de Tingo María:

- Coordinar para el mejoramiento del Manual de Organización y Funciones en función a los puestos existentes y las funciones que cada uno realizan en la localidad de Tingo María.
- Actualizar la base de datos que diariamente es exportada a la entidad financiera BBVA, considerando la deuda de la CUENTA CORRIENTE y no del valor del recibo, ya que estos están expuestos a reclamos que en muchos casos terminan en rebajas, ya sea por error de lectura o fugas no visibles; ante lo mencionado es necesario el saneamiento de las cuentas corrientes de cada uno de nuestros usuarios.
- Es importante la designación o contratación de un personal, para la cobranza de usuarios, ya que, como se mencionó anteriormente la cartera morosa con la que cuenta la Sucursal Prado es muy significativa, asimismo ampliar los CARS en lugares estratégicos considerando que es la EPS quien debería pagar las comisiones por el cobro de los recibos (S/ 0.20 por recibo cobrado).
- Definir de manera inmediata la Gerencia que se hará cargo de la Oficina de Valores Máximos Admisibles, posteriormente la designación o contratación de personal para esta oficina.
- Es necesario contar con un personal operativo, cuya función principal será el desarrollo de actividades exclusivamente de la oficina de catastro comercial, el cual nos permita a través de los trabajos in situ, la alimentación de nuestros planos tanto de los sectores 1 y 2, como también la evaluación de posibles clandestinos y posibles clientes factibles.



LOCALIDAD DE AUCAYACU

El Área Comercial en la Zonal Aucayacu se encuentra funcionando con un Coordinador Comercial, un Técnico en Cobranzas y un Técnico en Comercialización.

Categoría por Funciones del Personal:

- ✓ La gestión comercial en la localidad adolece de una adecuada organización del cuadro de cargos.
- ✓ Existe déficit de personal técnico calificado.
- ✓ Existe personal que no cuenta con el perfil que requieren los cargos.
- ✓ La mayoría presenta un nivel de capacitación insuficiente para el desempeño de sus funciones, así como para innovar métodos y procedimientos de trabajo.
- ✓ Para el desempeño de las funciones existe escasa normatividad, ya que, el Manual de Organización y Funciones, y el de Procedimientos no son de pleno conocimiento y manejo del personal.
- ✓ La normatividad existente no posibilita una integración efectiva de las diversas áreas de la empresa.

La Zonal Aucayacu a junio del 2022, en el área Comercial, cuenta con un total de cinco (5) trabajadores.

Es importante mencionar que, la estructura vigente de la Empresa no es compatible con su funcionamiento y no responde eficientemente a sus reales necesidades.

a) Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora por localidad

El ámbito de responsabilidad de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en el distrito de José Crespo y Castillo es Aucayacu; se le otorga el derecho de explotación de los servicios de saneamiento mediante Resolución Directoral N° 033-2008-VIVIENDA/MVCS-DS.

| Código | Localidad | Distrito | Provincia |
|--------|-----------|------------------------|---------------|
| 1003 | Aucayacu | José Crespo y Castillo | Leoncio Prado |

La población en la localidad de Aucayacu según el Censo Nacional de Población y Vivienda 2017 fue de 22,149 habitantes, para este análisis se toma en cuenta la población que se encuentra dentro del área urbana de la localidad:





POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| Localidad | URBANA | RURAL | TOTAL |
|-----------|--------|-------|---------------|
| Aucayacu | 16,929 | 5,220 | 22,149 |

Fuente: Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2017

a.1) Descripción de la población atendida por la EPS

La población total del distrito de José Crespo y Castillo según el censo del 2017 es de 22,149 habitantes, de los cuales 16,929 corresponde a la zona urbana y 5,220 a la zona rural, con la proyección al 30 de junio del 2022 considerando una tasa de crecimiento de 2.80% y una densidad estimada de habitantes/vivienda de 3.524, la población resultante es de 18,430 habitantes totales y 14,335 habitantes servidos.

a.2) Estimación de la población al periodo 2022

Para estimar la población a junio del 2022 de la localidad de Aucayacu, se tomó en cuenta la información recopilada de la EPS, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

POBLACIÓN ESTIMADA

| AÑO | AUCAYACU |
|--------------|---------------|
| 2017* | 16,929 |
| 2018 | 17,329 |
| 2019 | 17,728 |
| 2020 | 18,128 |
| 2021 | 18,527 |
| 2022 | 18,793 |

(*) Año base para proyectar la población en función a parámetros de la base de datos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – GERENCIA COMERCIAL

FUENTE: Base de datos Comercial – EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

a.3) Tasa de crecimiento poblacional

La tasa de crecimiento considerada para la estimación de la proyección de la población a junio del año 2022 es de 2.36%.



a.4) Distribución espacial de los usuarios

El mapa nos permite observar el espacio geográfico donde la empresa suministra los servicios de agua potable y de alcantarillado a través de una conexión domiciliaria, el número de conexiones totales de agua a junio del 2022 es de 4,216; mientras que, la de conexiones de alcantarillado es de 3,145 distribuidos en los sectores comerciales 1 y 2 para una población servida de 15,160 habitantes para agua y 11,361 habitantes para alcantarillado.



a.5) Atomización y concentración (redes km²)

Los servicios de saneamiento en la localidad de Aucayacu, ocupan un área de 2.9 km², con una longitud total de redes de agua de 47.8 km, el cual genera una concentración de redes de 16.48 kilómetros de red de agua por Kilómetro cuadrado de superficie.

b) Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento clasificadas por localidad y categoría para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario

b.1) Densidad estimada

De acuerdo al documento Sistemas de Indicadores, se determina, el número de habitantes por vivienda, con Información proveniente del INEI, correspondiente al último Censo de Población y Vivienda realizado. En ese sentido, el Número de Habitantes por Vivienda, estimada es de 3.524 habitantes.



b.2) Conexiones residenciales

El Reglamento de calidad de los Servicios de Saneamiento conceptúa a la Clase Residencial a las unidades de uso que son regularmente utilizadas como viviendas o casa-habitación. La Clase Residencial comprende dos categorías: la Categoría Doméstica y la Categoría Social.

En la localidad de Aucayacu a junio del año 2022 y de acuerdo al programa comercial SIINCO-WEB se obtuvo la siguiente información.

CONEXIONES DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CATEGORÍAS | AGUA POTABLE | | | ALCANTARILLADO | | |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|
| | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL |
| SOCIAL | 27 | 4 | 31 | 21 | 2 | 23 |
| DOMÉSTICO | 3,254 | 221 | 3,475 | 2,326 | 167 | 2,493 |
| TOTAL | 3,281 | 225 | 3,506 | 2,347 | 169 | 2,516 |

UNIDADES DE USO DEL SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CATEGORÍAS | AGUA POTABLE | | | ALCANTARILLADO | | |
|--------------|--------------|------------|--------------|----------------|------------|--------------|
| | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL | ACTIVAS | INACTIVAS | TOTAL |
| SOCIAL | 28 | 4 | 32 | 22 | 2 | 25 |
| DOMÉSTICO | 3,286 | 221 | 3,507 | 2,356 | 167 | 2,523 |
| TOTAL | 3,314 | 225 | 3,539 | 2,378 | 169 | 2,548 |

b.3) Estimación de la población servida de agua y alcantarillado

Para la estimación de la población servida, el documento Sistema de Indicadores señala que es el número de habitantes que tiene acceso al servicio de agua potable o alcantarillado mediante una conexión domiciliaria doméstica y social, que incluyen las conexiones activas e inactivas.

En tal sentido, el número de conexiones residenciales de agua potable registradas en la Zonal Aucayacu, hasta junio del 2022 son 3,506 conexiones. Mientras que, en alcantarillado es 2,516; según la Base Comercial de la EPS.

Considerando lo señalado, la población servida, atendida por la EPS, se muestra en el siguiente cuadro:



POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA Y ALCANTARILLADO CON CONEXIONES RESIDENCIALES

| CATEGORIAS | FACTOR POBLACIÓN | UNIDAD DE USO ACTIVO | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDAD DE USO INACTIVAS | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDADES DE USO TOTAL | POBLACION SERVIDA TOTAL |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| SOCIAL | 3.524 | 28 | 99 | 4 | 14 | 32 | 113 |
| DOMESTICO | | 3,286 | 11,580 | 221 | 779 | 3,507 | 12,359 |
| TOTAL | | 3,314 | 11,679 | 225 | 973 | 3,539 | 12,472 |

| CATEGORIAS | FACTOR POBLACION | UNIDAD DE USO ACTIVO | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDAD DE USO INACTIVAS | POBLACION SERVIDA TOTAL | UNIDADES DE USO TOTAL | POBLACION SERVIDA TOTAL |
|--------------|------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|
| SOCIAL | 3.524 | 22 | 78 | 2 | 7 | 24 | 85 |
| DOMESTICO | | 2,356 | 8,303 | 167 | 589 | 2,523 | 8,891 |
| TOTAL | | 2,378 | 8,381 | 169 | 596 | 2,547 | 8,976 |

c) Cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado por localidad

La cobertura de agua potable en la localidad de Aucayacu, considerando la población urbana del distrito es de 78%, y la cobertura de alcantarillado es de 58%; en tanto que, en la zona rural no es posible coberturar los servicios.

COBERTURA DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| LOCALIDAD | POBLACIÓN SERVIDA POR CONEXIÓN | |
|-----------|--------------------------------|----------------|
| | Agua potable | Alcantarillado |
| Aucayacu | 78.00% | 58.00% |

c.1) Forma de abastecimiento de agua de la población no servida

La población no servida de la zona urbana se abastece por intermedio de pozos artesianos y de los tres ríos que circundan el distrito, la población de los 105 caseríos igualmente se abastecen de pozos, ríos y quebradas, pocos son los caseríos que cuentan con agua con estructura de filtración, las mismas que se administran por la JASS.

c.2) Identificación de clientes potenciales y factibles

El distrito de José Crespo y Castillo en los últimos cinco años muestra un rápido crecimiento poblacional, prueba de ello es la creación de los AA-HH "Nuevo Aucayacu",



“Silvia Cloud Tapia Cuarta Etapa”, la JJ-VV “Los Naranjales”, “Violeta Garay”, “Policía Nacional”, “Lulio Tello”, Silvia Cloud Tapia”, “Manantial”, “Nuevo Paraíso”, AA-VV “El Cañaverl”, los mismos que se encuentran ubicados en el ámbito de la zona urbano marginal donde es posible proyectar ampliaciones de redes y conexiones domiciliarias. Por otro lado, respecto a las conexiones factibles de aquellos lotes y/o viviendas que cuentan con redes de agua y desagüe pero que no cuentan con conexiones domiciliarias instaladas se ha realizado un sinceramiento con trabajos de campo para una mejor toma de decisiones, resultados del cual se detalla en el siguiente cuadro:

CLIENTES POTENCIALES Y FACTIBLES

| SECTOR | POTENCIALES | FACTIBLES | TIPO DE PREDIO |
|--------------|--------------|------------|------------------------------------|
| I | 300 | 80 | Lotes vacíos y viviendas de madera |
| II | 900 | 20 | Lotes vacíos y viviendas de madera |
| TOTAL | 1,200 | 100 | |

c.3) Conexiones activas según categorías

A junio del 2022 la Zonal de Aucayacu cuenta con un total de 3,964 Conexiones activas de agua potable, las cuales se encuentran distribuidas en cinco categorías: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

CLASIFICACIÓN DE CONEXIONES ACTIVAS

| CATEGORÍAS | AUCAYACU | |
|--------------|--------------|--------------|
| | AP+ALC | AP |
| Social | 21 | 5 |
| Doméstico | 2,316 | 938 |
| Comercial | 474 | 61 |
| Industrial | 4 | 13 |
| Estatal | 33 | 13 |
| TOTAL | 2,933 | 1,031 |
| | 3,964 | |

d) Número de conexiones domiciliarias por tipo de servicio, identificando su estado y nivel de micromedición

d.1) Conexiones clasificadas por conexiones activas, inactivas, medidas y no medidas por categoría de usuario

En la Zonal Aucayacu al mes de junio del 2022, cuenta con 4,216 conexiones totales, incluyendo conexiones activas, inactivas medidas y no medidas por categorías de uso, el porcentaje de la micromedición efectiva es del 92.96% con 3,964 conexiones activas; en el siguiente cuadro se presenta el detalle.



ESTADO DE CONEXIONES DE AGUA POR CATEGORÍA

| CLASE | CAT. | SUMIN. | USUARIOS ACTIVOS | | | USUARIOS INACTIVOS | | | TOTAL USUARIOS CON MEDIDOR | MICRO MEDICION % |
|----------------|------------|----------------------------|------------------|-----------|-------|--------------------|------------|-------|----------------------------|------------------|
| | | | Medidos | Promedios | TOTAL | Medidos | No medidos | TOTAL | | |
| RESIDENCIAL | Social | SERVICIO DE AGUA Y ALCANT. | 24 | 0 | 24 | 0 | 3 | 3 | 27 | 96 |
| | Doméstico | | 3,168 | 70 | 3,238 | 0 | 82 | 82 | 3,320 | 97 |
| NO RESIDENCIAL | Estatad | | 41 | 4 | 45 | 0 | 1 | 1 | 46 | 94 |
| | Comercial | | 517 | 11 | 528 | 0 | 7 | 7 | 535 | 99 |
| | Industrial | | 6 | 2 | 8 | 0 | 1 | 1 | 9 | 90 |
| TOTAL | | | 3,756 | 87 | 3,843 | 0 | 94 | 94 | 3,937 | 97 |

d.2) Consumo medio de agua potable por conexión medida por categoría de usuario y rango de consumo por localidad, con servicio de agua potable y alcantarillado y servicio de agua potable

A junio del 2022, la localidad de Aucayacu cuenta con 4,216 usuarios de agua potable, de las cuales 3685 cuentan con medidor leído que representa el 87.41% de la cobertura total. Mientras que, por el lado de las conexiones con medidor instalado, se cuentan 4117 conexiones.

CONEXIONES POR CATEGORÍA Y MEDICIÓN

| CLASE | CAT. | SUMIN. | USUARIOS ACTIVOS | | | | USUARIOS INACTIVOS | | | | TOTAL USUARIOS | COBERTURA MICRO MEDICION % |
|----------------|------------|--------------|------------------|----------|------------|-------|----------------------|----------|--------------------------|-------|----------------|----------------------------|
| | | | Leídos | Promedio | No medidos | Total | (Leídos) con medidor | Promedio | (No medidos) sin medidor | Total | | |
| RESIDENCIAL | Social | AGUA | 5 | | 0 | 5 | 2 | 0 | 0 | 2 | 7 | 100.00 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 19 | 0 | 0 | 19 | 1 | 0 | 1 | 2 | 21 | 95.24 |
| | Doméstico | AGUA | 884 | 30 | 0 | 914 | 27 | 0 | 16 | 43 | 957 | 98.33 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 2,352 | 40 | 0 | 2,392 | 61 | 0 | 76 | 137 | 2,529 | 96.99 |
| NO RESIDENCIAL | Estatad | AGUA | 12 | 2 | 0 | 14 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14 | 100.00 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 33 | 2 | 0 | 35 | 1 | 0 | 3 | 4 | 39 | 92.31 |
| | Comercial | AGUA | 54 | 5 | 0 | 59 | 1 | 0 | 4 | 5 | 64 | 93.75 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 4,74 | 6 | 0 | 480 | 6 | 0 | 4 | 10 | 490 | 99.18 |
| | Industrial | AGUA | 4 | 1 | 0 | 5 | | 1 | 0 | 1 | 6 | 83.33 |
| | | AGUA/DESAGÜE | 4 | 1 | 0 | 5 | | 0 | 0 | 0 | 5 | 100.00 |
| TOTAL | | | 3,841 | 87 | 0 | 3,928 | 99 | 1 | 104 | 204 | 4,132 | 97.46 |

e) Acciones para la mejora de la Gestión Comercial

Las acciones que se requieren para mejorar la Gestión Comercial en la Zonal de Aucayacu son las siguientes:



- Contratar un ingeniero civil o afín, para la implementación de planos con curvas de nivel, la instalación de válvulas de purgas de aire se encuentra a nivel expediente con fondos de inversiones de la EPS.
- Se sugiere que en el plan de Acciones de Urgencia (PAU) se incorpore el cambio de la tubería y la re-nivelación a la gradiente de diseño.
- Realizar un proyecto de agua y desagüe para la construcción de un segundo reservorio para la captación y tratamiento de agua que nos permitan realizar ampliaciones y conexiones de red, de los clientes potenciales de las zonas urbano marginal como son: el AA-HH "Nuevo Aucayacu", Silvia Cloud Tapia Cuarta Etapa", la JJ-VV "Los Naranjales", "Violeta Garay", "Policía Nacional", "Lulio Tello", Silvia Cloud Tapia", "Manantial", "Nuevo Paraíso", AA-VV "El Cañaverl".
- Se requiere la contratación de los desarrolladores del programa comercial E-SIINCO WEB para mejorar el software, previa coordinación con el del área usuario; es decir los responsables comerciales de las tres localidades, para la retroalimentación en base a la experiencia y operación del sistema desde su implantación.
- Considerar la compra de 04 computadoras de acuerdo como se presenten las necesidades y su oportunidad.
- Compra de un servidor dedicado con la implementación de seguridad y sistema de aire acondicionado.
- Proponer la compra en instalación de 06 cámaras: 02 para el exterior y 04 para el interior del local institucional.
- Coordinar con la Gerencia Operacional el sinceramiento del ANF, sugiriéndose que la información de producción que alcance el área operacional y el área comercial coincidan con los días del ciclo de facturación de toma de lecturas.
- Contratar personal idóneo que se encargue de catastro comercial y técnico, asimismo que cumpla la labor de Valores Máximos Admisibles.

Se sugiere el incremento tarifario de manera que se garantice la sostenibilidad de los servicios y la viabilidad económica y financiera de la Zonal de Aucayacu, eliminando el sistema de subsidios cruzados.



1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL

1.3.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

a) FUENTE DE AGUA

La fuente de captación de agua para la localidad de Huánuco es el río Higueras, este cuenta con una variación promedio de caudal de 1.2 (mínimo) a 36 (máximo) m^3/s .

En cuanto a la calidad de las aguas del río Higueras se cuenta con dos aspectos importantes: la alta turbiedad que llega a sobrepasar los 36,400 NTU y el elevado arrastre de grava y arenas. A pesar de que el cambio en la turbiedad es alto, el pH y la Dureza se encuentran dentro del rango aceptable para realizar el proceso de tratamiento de agua.

El año 2019 la Empresa solicitó los análisis físico-químicos del agua cruda a la empresa CERTIMIN (laboratorio particular), cuyos resultados fueron los siguientes:

TABLA N°6: ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL AGUA CRUDA

ANÁLISIS DE CALIDAD DEL RÍO HIGUERAS

07 de Marzo del 2019

| Parámetro | Concentración |
|-----------------------|-----------------------------|
| Aceites y Grasas | <0,50 mg/l |
| Turbiedad | 35,9 NTU |
| pH | 8,4 |
| Temperatura | 15,6 °C |
| Color | 6,8 UC |
| Conductividad | 133,0 uS/cm |
| Cloruros | 1,13 mg/l |
| Sulfatos | 3,96 mg/l |
| Alcalinidad | 80 mg/l |
| Dureza | 120 mg CaCO ₃ /l |
| Aluminio | 5,71 mg/l |
| Hierro | 11,49 mg/l |
| Magnesio | 0,285 mg/l |
| Cromo Total | 0,0089 |
| Oxígeno Disuelto (VM) | 7,12 mg/l |

FUENTE: Análisis de los Parámetros de Agua Cruda 2019 - CERTIMIN

Por tanto, de acuerdo a los resultados del análisis de agua cruda, el agua se debe clasificar dentro de la clase II de la Ley General de Agua del Perú.



b) SISTEMAS E INSTALACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

CAPTACIÓN

La captación de agua del río Higueras para la localidad de Huánuco se realiza en la localidad de Canchán (2,001 m.s.n.m). Así mismo, es de tipo barraje, prevista para un caudal de 1,689 m³/s., y se compone de lo siguiente:

| | DESCRIPCIÓN | CONTENIDO |
|---------------------------------|--|--|
| Instalación de Captación | Año de Construcción | 1967 |
| | Localización | Paraje "CANCHAN" sobre el río Higueras |
| | Tipo | Barraje |
| | Caudal de Captación | 600 ~ 1.000 l/s (52.000 ~ 86.400 m ³ /día) |
| Caja de Grava | Año de Construcción | 1967 |
| | Localización | Adyacente al área de captación |
| | Tipo | Trampa de Grava |
| | Caudal de operación | 600~1.000 l/s (52.000~86.4000 m ³ /día) |
| | Dimensión | Ancho: 1.50 m; Longitud: 9.5 m; Alto: 1.5 m (N.M.A: 1,999.75 m, N.Mi.A: 1,998.25 m) |
| | Número de Unidades | 2 |
| Capacidad | Área Superficial: 14.25 m ² /unidad Volumen : 21.38 m ³ /unidad | |

La ubicación geo referenciada de la captación superficial (Coordenadas UTM) es 356639 Latitud y 890283 Longitud.

BARRAJE FIJO:

Es de material concreto armado, cuya sección conserva la forma del perfil GREAGER. Su longitud es de 12.30 m. y su ancho de 3.60m. La cresta del barraje y las paredes laterales han sido erosionadas por los sólidos de fondo que arrastra el rio durante las temporadas de lluvias.

BARRAJE MÓVIL:

Es de material de la estructura es de concreto armado, con dos compuertas metálicas. Su estado es óptimo, actualmente se encuentra operativo. En temporada de estiaje el barraje cumple su función al 100%.

COLCHÓN Y DADOS DISIPADORES:

El material es de concreto armado, siendo las dimensiones de la superficie 6 x 12.30 m. La función de los dados disipadores es disminuir los efectos destructivos del salto de agua sobre la estructura.



VENTANA DE INGRESO:

La estructura rígida es de material de concreto armado, con área hidráulica de 1.20 x 1.20 m. La compuerta comprende un vástago de h = 2.45 m de manija manual y hoja metálica, todas de fierro fundido. Cuenta con una losa de maniobras con sus respectivas barandas de seguridad, para que se pueda operar en horas nocturnas limpiando las ramas y arbustos que obstruyen el ingreso de agua, sin poner en riesgo la integridad física del trabajador.

MUROS DE PROTECCIÓN:

Los muros de defensa en ambos márgenes de la bocatoma son de concreto ciclópeo. Además, se cuenta con muros de gaviones de protección de ambos lados del río cuya sección es de 1.00 m de ancho y altura variable, promedio de 1.50 m y longitud de 90.00 m c/u aproximadamente; cabe mencionar que el muro de concreto ciclópeo se encuentra en estado regular.

CAJA DE GRAVA:

La estructura es de concreto armado, actúa como eliminador de grava y piedra, su longitud es de 11 m, hay un muro intermedio que divide al flujo en dos sub-áreas hidráulicas, cuya sección hidráulica es de 1.50 x 1.70 m.

El ingreso de sedimentos y gravas en volúmenes considerables, durante la temporada de lluvias, colmatan la caja de gravas en un periodo de 2 a 4 horas, lo cual imposibilita su limpieza manual por tal motivo se considera con un estado inservible.

PROBLEMAS EN LA CAJA GRAVA

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|---|
| La caja de gravas ha superado su capacidad operacional, en temporadas de lluvias, el agua rebosa y se llena de sedimentos. El mantenimiento de cada 03 meses es insuficiente ya que igual supera su capacidad de rebosa. | Aumentar la capacidad o construcción de otra caja de gravas. |
| Canal de desfogue inhabilitado, lleno de maleza. | Se requiere habilitar el canal de desfogue con maquinaria pesada. |
| Ingreso de personas al punto de captación y con el riesgo de que puedan caerse al interior de las estructuras, sobre todo niños, así mismo está expuesta al ingreso de animales. | Se requiere cercar con mallas para impedir el ingreso de personas y animales. |
| Caseta de guardianía no funciona encontrándose en mal estado para guardar herramientas y arnés, para trabajos en la zona. | Se requiere habilitación y mantenimiento a la caseta de guardianía. |



PROBLEMAS EN LA CAPTACIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|--|
| Ingreso de personas al punto de captación y con el riesgo de que puedan caerse al interior de las estructuras, sobre todo niños, así mismo está expuesta al ingreso de animales. | Se requiere cercar con mallas para impedir el ingreso de personas y animales. |
| Colmatación de la fuente a 1km aguas arriba del punto de captación, se puede apreciar sedimentación de arena y piedras en medio del río. | Se requiere descolmatación con maquinaria pesada. |
| Inexistencia de dados disipadores, que pueden ocasionar el colapso del barraje fijo, no cumpliendo con su función de minimizar el impacto. | Construcción de dados disipadores. |
| El barraje fijo, se encuentra deteriorado, se aprecia erosionada la cresta superior, ocasionado por el impacto de los sólidos de fondo, modificando el perfil Greager, generándose chorros de agua con sólidos que van acelerando el deterioro de la loza de fondo (colchón disipador). | Construcción y mejoramiento del barraje fijo. |
| El colchón disipador se encuentra colapsado, se aprecia la socavación de la losa, el acero que sobresale de la losa deteriorada y la turbulencia del río que se genera en ese punto, que ocasionara el colapso del barraje fijo. | Construcción de un nuevo colchón disipador. |
| Al ingreso del barraje móvil, no se cuenta con una estructura de acero, losa de maniobras, donde el operador pueda pararse para hacer la limpieza de la maleza que el río suele acarrear en temporada de lluvias. | Construcción de una estructura metálica, con baranda de seguridad y línea de vida. |
| Falta de barandas de seguridad, en la losa que soporta las compuertas del barraje móvil. | Construcción de barandas de seguridad en la losa del barraje móvil. |
| Los muros de protección se encuentran dañados, se aprecia rajaduras en la estructura. | Construcción y mejoramiento del muro de protección. |

PRE SEDIMENTADORES:

Se construyeron baterías de seis unidades de pre sedimentación de concreto armado para mejorar la eliminación de material grueso (arena), las seis unidades operan en paralelo y tienen dimensiones de 30 m de largo, 7 m de ancho y 3 m de profundidad útil. Estos pre sedimentadores se construyeron en el año 1976, se encuentran ubicados a 600 metros aguas abajo del área de captación y cuentan con una capacidad de 204 m²/unidad.



VISTA FOTOGRÁFICA N° 1: Pre Sedimentador de Agua



Cumplen la función de retener la arena, grava y hasta canto rodado de 10 cm de diámetro. Se tiene dificultades con el sistema de lavado; debido a que, no fue diseñado para esta acción.

Tienen deficiencias operativas, al no lograr una adecuada retención de sólidos en suspensión. Se han registrado en ocasiones que el agua que sale de los pre sedimentadores, tiene una turbiedad mayor que el agua que ingresa, incluyendo el de uso agrícola y lavado de la estructura.



Cada unidad tiene 2 ventanas de captación, logrando que el flujo ingrese al sedimentador con una alta velocidad, impactando la corriente de agua con la pantalla compacta y dirigiendo la corriente de agua hacia el fondo de la estructura, generando una fuerte turbulencia que ocasiona el levantamiento del lodo depositado disminuyendo la eficiencia. En la salida de cada pre sedimentador se cuenta con tres ventanas de evacuación donde ante la carencia de compuertas de control, se colocan 3 tablas de manera artesanal de 50 cm de ancho con la finalidad de regular el caudal de retorno a la estructura.



PROBLEMAS DE LOS PRE SEDIMENTADORES



| PROBLEMA | SOLUCIÓN |
|--|---|
| La altura de los buzones de descarga de limpieza tienen un nivel de cota más bajo que el nivel de cota río, y en temporadas de lluvia, se dificulta la limpieza al no evacuar el agua y lodos del fondo en su totalidad. | Ubicar el punto de descarga del canal de desfogue aguas abajo, para que el nivel del buzón este por encima del río y se pueda descargar el agua del lavado al momento de la limpieza. |



CANAL DE CONDUCCIÓN

La conducción del agua hacia la planta de tratamiento se da por gravedad, este traslado se efectúa a través de tres tramos, realizándose de la siguiente manera:

El primer tramo del canal de conducción, comprende desde la caja grava a los pre sedimentadores con una longitud de 293 m., y una sección rectangular de 0.90 x 0.65 m, con una capacidad máxima de conducción de 1.000 l/s. Se ha efectuado el incremento del muro del canal en aproximadamente 0.8 m con la finalidad de poder tener un volumen muerto para el depósito de sedimentos que ingresan por la ventana de captación.

El segundo tramo del canal de conducción, abarca desde los presedimentadores hasta la caseta de repartición, cuya longitud es 925 m., igualmente es un canal de sección rectangular con una capacidad aproximada de conducción de 626 l/s.

En el tramo inicial de la línea de conducción, el canal se ubica junto a la carretera de Huánuco a La Unión, en las progresivas de la carretera Km 239+730 hasta Km 239+920, donde los vehículos, transitan por encima de las tapas del canal que están junto a la vía, poniéndose en riesgo del colapso de las tapas por el peso del tránsito de los vehículos pesados, hecho que puede interrumpir el suministro de agua.

El tercer tramo del canal, es entre la caseta de repartición y la planta de tratamiento número 1, donde tiene secciones variadas y una capacidad de conducción aproximada de 197 l/s, requiriendo ampliación en algunos tramos de su recorrido.

A lo largo del canal de conducción desde la caseta de repartición hasta la planta de tratamiento se han identificado peligros y riesgos para la contaminación del agua y la seguridad del servicio; así como de las personas que transitan sobre las tapas del canal.

PROBLEMAS EN EL CANAL DE CONDUCCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|--|
| El primer tramo del canal de conducción se encuentra sujeta al ingreso de personas y animales, posible contaminación y vandalismo. | Formular proyecto de rehabilitación, construcción de cerco perimétrico enmallado. |
| El segundo tramo del canal de conducción presenta tapas deterioradas, y filtraciones a la altura del recreo San German. | Cambio de tapas, y sellado de filtraciones. |
| El tercer tramo del canal de conducción a la altura de Pucuchinche, se encuentra dentro de viviendas de la zona, donde presenta conexiones clandestinas, y es producto de vandalismo. | Formular proyecto de rehabilitación, construcción de cerco perimétrico enmallado en esta zona. |



| | |
|--|---|
| El tercer tramo del canal de conducción a la altura de quebrada las moras, presenta rebose, filtraciones, la estructura está ligeramente inclinada (ladeada), el talud inferior al canal en este punto es producto de socavación por construcciones de viviendas. | Formular proyecto de rehabilitación, y fortalecer el talud. |
| El tercer tramo del canal de conducción, en diferentes puntos en su recorrido, presenta acumulación de desmonte sobre las tapas del canal, generando un peso excesivo sobre el canal, que puede ocasionar el colapso de las tapas y del mismo canal de conducción en estos puntos. | Formular proyecto de rehabilitación, limpieza de material desmonte encima de las tapas del canal. |
| El tercer tramo del canal de conducción presenta algunas tapas deterioradas e instalaciones clandestinas en diferentes puntos en su recorrido. | Formular proyecto de rehabilitación, cambio de tapas y ampliación de la capacidad del canal; así como, cortar las instalaciones clandestinas y sellado de puntos. |



CASETA DE REPARTICIÓN

La caseta de repartición está situada aproximadamente a un kilómetro desde el pre sedimentador hacia la primera etapa de la planta; la tubería que va hacia la segunda etapa tiene una sección de diámetro 20" (500 mm), por último, el canal de conducción para uso agrícola tiene un ancho de 135 cm.



| UBICACIÓN GEO REFERENCIADA – CASETA DE REPARTICIÓN | | | | |
|--|-----------|-----------------------|-----------------------------|----------|
| Nº | Localidad | Nombre | Coordenadas UTM Zona 18L | |
| | | | Latitud | Longitud |
| 1 | Huánuco | Caseta De repartición | 358014 | 8902844 |

Datum: WGS84



El caudal total que se conduce actualmente hacia la planta de tratamiento, se ha calculado sumando la capacidad del canal de conducción y la capacidad de la tubería de 20", este caudal es de Q = 400 l/s. Aproximadamente, considerando las condiciones actuales. Debe indicarse que este valor de caudal se ha determinado con presencia de sedimentos (arenas gruesas) en la línea de conducción y en el canal (datos de registro de caudales en planta de tratamiento).



La caseta de repartición necesita ser reconstruida con la colocación de un techo, como también mejorar la repartición, ya que se encuentra en mal estado de conservación. Se plantea el estudio de la implementación de un desarenador en esta zona de cámara de repartición a fin de eliminar la arena que se deposita en el interior de la tubería de 20", que reduce su capacidad de conducción, material que está llegando hasta la planta de tratamiento.



PROBLEMAS EN LA CASETA DE REPARTICIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|---|
| Arenación de las líneas de conducción de agua cruda (de 20" y canal). | Construcción de un desarenador en la caseta de repartición. |
| Presencia de arena en la planta de tratamiento. | Construcción de un desarenador en la caseta de repartición. |

LÍNEA DE CONDUCCIÓN – TUBERÍA DE 20"

La tubería es de A.C de 500 mm, (20"), recorre desde la caseta de repartición hasta la planta de tratamiento nueva con una longitud de 4.230 m., con una capacidad de conducción útil estimada de 200 l/s, valores registrados en la planta de tratamiento el 2020; debe indicarse que este valor de caudal se ha determinado estimándose la presencia de sedimentos (arenas gruesas) en la línea de conducción, siendo su capacidad de conducción diseñada de 295 l/s.

Se ha observado que las arenas llegan hasta la planta de tratamiento, por lo que se plantea la colocación de válvulas de purga en lugares estratégicos. Según plano de replanteo se cuenta con cinco válvulas de purga y cuatro válvulas de aire que actualmente solo tres válvulas se encuentran operativas. La tubería de 20" tiene tramos vulnerables, en las zonas de Kotosh, Cundibamba y el sector de la antigua captación, que corren paralelo al cauce del río Higueras y que pueden dañarse por la erosión quedando fuera de servicio, por lo que se recomienda su protección.

PROBLEMAS EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| Colapso de la Tubería por acción erosiva del río. | Reacomodo y mantenimiento de los espigones existentes. |
| En varios sectores se desconoce la ubicación de la tubería. | Colocación de hitos y levantamiento de planos georreferenciado. |
| Construcción de viviendas sobre la tubería, que ponen en riesgo la vida de los propietarios. | Gestionar y obtener la servidumbre sobre los terrenos donde se ubican la tubería. |
| Acumulación de desmonte en grandes áreas sobre la tubería. | |
| Dificultades para el acceso en terrenos privados para la reparación de la tubería. | Se deben contar con todos los materiales que se requiere para su reparación. |
| Falta de stock de tuberías, accesorios y herramientas para un cambio oportuno. | |





PLANTA DE TRATAMIENTO

La planta de tratamiento de la EPS SEDA HUÁNUCO está ubicada en la zona Cabrito Pampa, es una planta convencional que consta de los siguientes procesos: mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración y desinfección. Consta de dos módulos, la primera se construyó en el año 1968 y la otra en el año 1985.

El agua es captada del río Higueras y conducida a la Planta de tratamiento, es procesada en dos unidades de tratamiento, denominados: Planta de Tratamiento 1 (planta antigua) y Planta de Tratamiento 2 (planta nueva), donde se transforma en agua para consumo humano, cumpliendo con los estándares de calidad físico-químicos y bacteriológicos requeridos, por la normatividad vigente, con la finalidad de preservar la salud y el bienestar de los usuarios.

El tratamiento de las aguas superficiales en la Planta de Cabrito Pampa, cumple con los siguiente Objetivos:

1. Remover bacterias, coliformes termotolerantes, coliformes totales, reducir los mohos, levaduras, además eliminar las concentraciones elevadas de compuestos orgánicos, protozoarios y otros microorganismos.
2. Remover los sólidos inorgánicos en suspensión, reduciéndose el color, la turbidez, así como la eliminación del olor y el sabor.
3. Remover la concentración los elementos y sustancias minerales que contiene el agua de la fuente, como el Hierro, Aluminio, manganeso, etc.

Procesos de Tratamiento:

Los procesos de tratamiento, que se emplean en la Planta de los Servicios de agua Potable para la ciudad de Huánuco son los siguientes:

- Dosificación de insumos y mezcla rápida
- Floculación
- Decantación
- Filtración
- Desinfección

a. Instalaciones de Tratamiento – Planta N° 1

La estructura de llegada del agua cruda, a la Planta N° 1 está formada por un desarenador, ubicado al final del canal de conducción, lugar donde se depositan las partículas que han ingresado a lo largo del canal de conducción, el ingreso de las partículas ocurre en las temporadas de lluvias, donde el agua de lluvia que cae sobre el terreno de cota superior a la ubicación del canal, son arrastradas y cuando atraviesan el canal de conducción, ingresan por las juntas removibles, las cuales no son herméticas.



La capacidad de producción de la Planta N° 1 es 21.000 m³/día, (260 lps), producción que ocurre después de la limpieza del canal, el cual se reduce progresivamente en el tiempo por la disminución de la capacidad de conducción del canal, hasta cuando se realiza nuevamente su limpieza.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 2: Planta de Tratamiento N° 1



Dosificación de Insumos Químicos

En el proceso de tratamiento del agua se emplean los siguientes coagulantes y alcalinizantes:

i. Coagulantes:

- Sulfato de aluminio
- Cloruro Férrico
- Polímero Catiónico

ii. Alcalinizantes:

- Cal Hidratada

La aplicación de los coagulantes, se efectúa en forma líquida, siendo el más utilizado el Sulfato de Aluminio tipo B, el cual se disuelve con agua en los tanques de mezcla, aplicándose una cantidad de 150 a 200 kilos de sulfato, por cada tanque de concreto, obteniéndose soluciones, con concentraciones del 11% y 7%, valores muy altos comparados con la concentración recomendada por los fabricantes, que es del 2%.



La aplicación de Sulfato de Aluminio, se efectúa en manto de caída del agua del vertedero rectangular, graduándose la dosis de aplicación de sulfato, manualmente mediante una llave de paso, previa verificación de la turbiedad del agua cruda por parte del operador.

PROBLEMA EN LOS DOSIFICADORES

| PROBLEMA | SOLUCIÓN |
|---|--|
| Concentración con valores muy altos de soluciones del 11% y 7%, comparados con la concentración normada del 2%. | Formular proyecto de rehabilitación, construcción de nuevos estanques de zona de químicos, incluye bombas dosificadoras, agitadores, tubería, etc. |

Mezcla Rápida

El método de mezcla rápida utilizado en la planta N° 1, es el 'salto hidráulico', que consiste en un tabique de madera que se ha colocado como barrera de obstrucción para generar un desnivel y para aprovechar la diferencia de altura que genera una liberación de energía para mezclar los coagulantes.

La aplicación del insumo se efectúa en la turbulencia generada por el vertedero rectangular aplicándose por lo general el sulfato de aluminio en este lugar, observándose que, para turbiedades mayores aparte de aplicar en la zona de turbulencia, agregan sulfato, cloruro férrico y polímero catiónico, en diversos puntos del floculador.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 3: Mezcla Rápida





Floculación

El objetivo del floculador es proporcionar, a la masa de agua coagulada, una agitación lenta aplicando velocidades decrecientes, para promover el crecimiento y conservación de los flóculos, hasta que la suspensión del agua y flóculos salga de la unidad. Las gradientes de velocidad (G) que optimizan el proceso normalmente varían entre 75 ~ 10 seg⁻¹.

Decantadores

Se cuenta con 2 pozas de decantación de los flóculos, registrándose cada dos horas la turbiedad del agua sedimentada, en la salida de la estructura.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 4: Decantador Planta N° 1



PROBLEMAS EN LOS DECANTADORES

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|--|
| Inadecuadas estructuras de ingreso y salida. | Formular proyecto de rehabilitación, construcción de una canaleta de distribución, que reparta el agua de manera uniforme a todo lo ancho del decantador. |
| Inadecuada instalación de evacuación de lodos. | Formular proyecto de rehabilitación, instalación de un colector de lodos y sustitución de la válvula de evacuación de lodos con un sistema electro mecanizado. |
| No existe tratamiento de lodos de la planta. | Formular proyecto de rehabilitación, implementación de un tratamiento primario de lodos. |



Filtros

La Planta de Tratamiento N° 1, tiene una capacidad de diseño de 120 l/s, contándose con 4 filtros, la capacidad de diseño, de la producción promedio de cada filtro es de 30 l/s, produciendo un agua con valores de turbiedad dentro del rango de 0.15 a 0.30 NTU.

Ante el crecimiento de la población, aumenta la demanda de agua, por tal motivo se ha incrementándose la producción de la Planta de Tratamiento N° 1, hasta 205 l/s, sobrecargándose el volumen de tratamiento a los filtros de 45 a 55 l/s en promedio, debido a que no todos los filtros trabajan igual, produciendo agua con una turbiedad que fluctúa de 0.40 a 1.20 NTU.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 5: Filtros Planta N° 1



b. Instalaciones de Tratamiento – Planta N° 2

Cámara Rompe Presión

El agua ingresa a la cámara rompe presión, ubicada al finalizar la tubería de conducción de 20".

La estructura de la caja rompe presión mide ancho: 3.5 m x longitud: 2.5 m x alto: 3.4 m x 1 unidad y está equipada con una válvula y orificio de evacuación para conseguir la estabilidad del nivel de agua y controlar el caudal, el cierre y apertura de las válvulas de control se realizan manualmente, de manera similar a las instaladas en los mezcladores. El caudal de ingreso para el tratamiento está comprendido en un rango de 19,000 a 20,736 m³/día (220~240 l/seg).



VISTA FOTOGRÁFICA N° 6: Planta de Tratamiento 2



Mezcla Rápida

Las estructuras de ingreso y salida en la Canaleta Parshall, instalada en la Planta N° 2, cumplen con las condiciones necesarias, para que esta estructura funcione como un medidor. debido a que el ingreso de agua, se realiza con la descarga directa dentro de la canaleta de la tubería de 20", cuya dirección de flujo es vertical, de abajo hacia arriba, y no se tiene la distancia mínima de 10 anchos de la canaleta aguas arriba.

La determinación de la cantidad de dosificación del coagulante en la Planta N° 2, se hace de la misma manera que en la Planta N° 1, excepto el orden de dosificación de los coagulantes y su punto de inyección.

Actualmente el sulfato de aluminio se está dosificando en la parte cóncava de la Canaleta Parshall, y la formación de turbulencia de corriente está produciéndose activamente, por lo que no existen ningún problema de mezcla de los coagulantes.

Cuando se incrementa la turbiedad se adicionan cloruro férrico y polímero catiónico, el cual se está aplicando en diferentes puntos a lo largo de todo el canal de floculación, sin contar con las condiciones de una mezcla efectiva, por tal motivo se considera que la propiedad química del agua tratada en proceso, se está cambiando continuamente.



VISTA FOTOGRÁFICA N° 7: Mezcla Rápida



Floculadores

El objetivo del floculador es proporcionar, a la masa de agua coagulada, una agitación lenta aplicando velocidades decrecientes, para promover el crecimiento y conservación de los flóculos, hasta que la suspensión del agua y flóculos salga de la unidad. Los gradientes de velocidad (G) que optimizan el proceso normalmente varían entre $75 \sim 10 \text{ seg}^{-1}$.

Decantadores

La situación actual de estas unidades es similar al funcionamiento que la Planta N° 1, así como las condiciones de operación y funcionamiento de las instalaciones no difieren de la Planta N° 1.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 8: Decantadores de la Planta N° 2





Filtros

La planta de tratamiento cuenta con 4 filtros, con un volumen de producción inicial por cada filtro de 30 litros por segundo, produciendo un agua con valores de turbiedad dentro del rango de 0.15 a 0.30 NTU.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 9: Filtros Planta N° 2



c. Sala de Mando

En la sala de mandos, se encuentran instalados 8 macro medidores para registrar el agua que produce cada filtro, equipos que están registrando el caudal de producción del filtro.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 10: Sala de Mandos





d. Instalaciones de Desinfección

La desinfección del agua se realiza con gas cloro. Los cilindros utilizados son de 907 Kg. El punto de inyección de la solución acuosa de cloro es en la tubería de 24" que recolecta todas las salidas de los filtros.

e. Laboratorio de Procesos

La PTAP Cabrito Pampa cuenta con laboratorio de control de calidad del agua en funcionamiento, los análisis se realizan bajo la responsabilidad de un biólogo (David Rodríguez Villavicencio).

Se cuenta con los siguientes equipos: una autoclave, un sistema de filtración, un espectrofotómetro, un microscopio, un pH meter, un conductímetro, un destilador, una balanza analítica, un equipo de jarra y un agitador magnético. Además, se tienen operativos los siguientes equipos de campo: el turbidímetro y un colorímetro.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 11: Laboratorio de Control de Calidad



Los resultados de los análisis efectuados mensualmente, son reportados a la SUNASS con la finalidad de que sean evaluados por el laboratorio de referencia y control de dicha entidad, de conformidad a la normatividad de saneamiento en vigencia.

LÍNEA DE ADUCCIÓN

De la Planta de tratamiento sale la tubería de Fo.Fdo de 24" que alimenta a los reservorios RA-1 y RA-2. Siendo la alimentación del RA-3 por un tubo de 16" de Fo.Fdo que se deriva de la tubería de 24".



A la salida de la planta de la tubería de aducción de 24" se derivan dos tuberías: una de 16" que abastece a los reservorios R-4 y R-5 de San Luis; y otra de 10" que abastece a la parte baja de Aparicio Pomares.

Del reservorio R-3 se alimenta a la zona de Pillco Marca con una tubería de 14" de fierro fundido. En este reservorio se ha construido una línea de PVC 16" que abastece al Pueblo Joven Aparicio Pomares y Las Moras. Las redes secundarias de distribución del agua que se encuentran en el casco urbano son de fierro fundido y han sido instaladas en el año 1945.

REDES MATRICES DE HUÁNUCO

| Diámetro (pulgadas) | Longitud (ml) | Antigüedad al 2020 (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|---------------------|---------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| 24" | 692 | 38 | R | AC |
| 18" | 744 | 38 | R | AC |
| 16" | 4,061 | 52 | R | AC |
| 16" | 2,458 | 21 | B | PVC |
| 14" | 1,386 | 52 | R | AC |
| 14" | 1,865 | 25 | B | PVC |
| 12" | 1,718 | 52 | R | AC |
| 12" | 720 | 25 | B | PVC |
| 10" | 8,326 | 52 | R | AC |
| TOTAL | 21,970 | 355 | | |

ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

La estación de bombeo para R-1 y R-2 de Aparicio Pomares se encuentra entre dos cisternas de 300 m³, en el lugar denominado "Santa Rosa" baja Comité 14, Aparicio Pomares. La caseta está equipada con dos electrobombas centrífugas, cuyas capacidades de bombeo son de 32 l/s y 23 l/s.

El reservorio R-2 "Aparicio Pomares" está equipado con dos electrobombas centrífugas cuya capacidad de bombeo es de 5l/s. Estas instalaciones han entrado en funcionamiento en el año 2001.

La EPS cuenta con dos estaciones en la zona Este de Amarilis para abastecer a las zonas altas de Llicu, cada una equipada con sistemas de bombeo con equipos alternos, los cuales están funcionando desde el año 2006. Así mismo en la caseta del reservorio de 600 m³ San Luis se observa dos electrobombas e instalaciones hidráulicas y salidas de una línea de impulsión para los reservorios de la parte alta de San Luis.



LÍNEAS DE IMPULSIÓN

Las líneas de impulsión son tres, la primera sale de la cisterna gemela de 300 m³ hacia el Reservorio R-1 "Aparicio Pomares", que consta de tubería de PVC Ø 8" L= 302.60 ml C-7.5; y capacidad de conducción de 32 l/s Se encuentra en buen estado de conservación.

La segunda línea de impulsión sale de la otra cisterna de 300 m³, cuyo diámetro es de 6" C-10 y C-15 PVC hacia el reservorio R-2, con una longitud de 433.80 ml., y capacidad de conducción de 23 l/s. Se encuentra en buen estado de conservación.

La tercera que sale del Reservorio R-2, este funciona como bombeo y rebombeo la línea de impulsión cuyo diámetro es de 3" C-10 PVC va hacia el reservorio R-3, con una longitud de 167 ml., y capacidad de conducción de 5 l/s.

De igual manera se tiene instalada la línea de impulsión 1 y 2 para la Zona Este de Amarilis la misma que se encuentra en buen estado de conservación. Las líneas de aducción son las que interconectan a los reservorios con la red de distribución y se encuentran en buen estado de conservación.

RESERVORIOS

El reservorio presenta las siguientes características: es de tipo apoyada, de forma circular, de concreto armado, tiene un diámetro de 8 m y una altura útil de 3.05 m, su cota está a 1,986 m.s.n.m.

El agua producida en la planta de tratamiento es almacenada en doce reservorios: los tres ya mencionados, líneas arriba, ubicados en la planta de tratamiento que almacenan todo el agua producida por la planta de tratamiento y otros nueve reservorios distribuidos en la ciudad; siendo su capacidad total de 10,900 m³.

El Reservorio R-1 y R-2 están destinados para suministrar agua potable a la ciudad de Huánuco y Amarilis, el Reservorio R-3 reservorio abastece de agua a Cayhuayna, y Aparicio Pomares.

Los reservorios además de regular el caudal que se suministra a la población, deben de permitir el tiempo de contacto (TC) necesario para que el cloro tenga la capacidad de reducir los virus y protozoos, eliminando los microorganismos biológicos.

RESERVORIOS DE HUÁNUCO EN LA PTAP

| RESERVORIO | CAPACIDAD (m3) | AÑO DE CONSTRUCCION | ESTADO DE CONSERVACION |
|-------------|----------------|---------------------|------------------------|
| R - 1 (P.T) | 2,500 | 1967 | Bueno |
| R - 2 (P.T) | 2,000 | 1980 | Rehabilitado |
| R - 3 (P.T) | 2,500 | 1995 | Bueno |



RESERVORIOS DE HUÁNUCO EN LA CIUDAD

| RESERVORIO | CAPACIDAD (m3) | AÑO DE CONSTRUCCION | ESTADO DE CONSERVACION |
|---------------------------------|----------------|---------------------|------------------------|
| RA - 1 (S.L) | 1000 | 1980 | Regular |
| RA - 2 (S.L) | 600 | 1988 | Bueno |
| RA - FONAVI II (Fonavi II) | 200 | 1987 | Bueno |
| RA - 01 (A.P) | 800 | 2001 | Bueno |
| RA - 02 (A.P) | 600 | 2001 | Bueno |
| RA - 03 (A.P) | 150 | 2001 | Bueno |
| RA - 04 (LT) | 150 | 2006 | Bueno |
| RA - T. LL (Terrazas de Llicua) | 200 | 2005 | Bueno |
| RA - C. LL (Canteras de Llicua) | 200 | 2005 | Bueno |



VISTA FOTOGRÁFICA N° 12: Reservorios en la PTAP





PROBLEMAS EN LOS RESERVORIOS

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|---|
| No se puede cuantificar las pérdidas de agua en los reservorios RA-1 y RA-2 de la Planta de tratamiento y en el resto que se encuentra ubicado en el sistema de distribución. | *Acondicionar un sistema de alarma al control de niveles actual, y cambio del control de nivel inoperativo de tal manera de evitar el rebose en los reservorios. *Automatización del sistema |
| Las válvulas de control de los reservorios no funcionan herméticamente. | Reparar o cambiar las válvulas según sea el caso. |
| No existe un sistema de evacuación del agua que se deposita en el fondo de la caseta de válvulas de los reservorios RA-1, RA-2 y RA- 3 de la PTAP. | Instalar tuberías de limpieza en la caseta de válvulas. |

c) MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA

La Coordinación de Mantenimiento y Control de Fugas, ejecutan los trabajos de mantenimiento de las redes de distribución da agua, efectuando los siguientes trabajos cotidianos:

- Conexiones Domiciliarias de Agua Potable.
- Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado.
- Reapertura de Servicio de Agua Potable.
- Limpieza del Canal Abierto de Conducción de Agua Cruda.
- Reparaciones en redes de conducción de Agua Cruda.
- Reparaciones en redes Primarias de Agua Potable.
- Reparaciones en redes Secundarias de Agua Potable.
- Mantenimiento de las redes de Alcantarillado con Equipo Hidrojet + Cisterna.
- Mantenimiento de las Purgas de Aire y Sedimentos de la Línea de Conducción.
- Mantenimiento de las Purgas de Aire y Sedimentos de las Línea de Distribución.
- Mantenimiento de Válvulas.
- Monitoreo de las Presiones.
- Ampliaciones de redes de Agua y Alcantarillado en tramos menores de 20 m.
- Reparaciones de Filtraciones en cajas de registro.
- Reparación de Filtraciones en Conexiones Domiciliarias.
- Cortes y Reposición de Pavimento Rígido.
- Eliminación de Desmonte.
- Venta de Agua con Cisterna.
- Purga de las redes de distribución.



Monitorean la continuidad del servicio en las zonas de AA.PP. AA.HH. Alfonso Ugarte, AA.HH. Luzmila templo, AA.HH. La Florida. AA.HH. Jorge Chávez, AA.HH. Moraspampa, para mejoras de la continuidad del servicio, actualmente para cumplir las metas de gestión impuestas por el ente regulador, se viene abasteciendo las 24 horas en todas las zonas que se mencionan en líneas precedentes.

Debido a la antigüedad del sistema, se efectúa el mantenimiento correctivo y preventivo de los sistemas.

d) INDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA

El índice de agua no contabilizada (ANC), se define como el cociente entre la diferencia de volúmenes de agua producido (Ap) menos el volumen de agua facturado (Af) dividido entre el volumen de agua producido.

La fórmula del ANC es la siguiente:

$$ANC = ((Ap - Af) / Ap) * 100$$

Para el cálculo del Agua no Contabilizada se considera el reporte de los últimos 6 meses del año 2022, del volumen de agua producida y volumen de agua facturado, siendo el siguiente:

AGUA NO CONTABILIZADA A JUNIO DEL 2022

| MES | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | VOLUMEN FACTURADO | AGUA NO CONTABILIZADA | |
|--------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| | | | m ³ | % |
| ENERO | 1,184,080.00 | 713,207 | 470,873.00 | 39.77 |
| FEBRERO | 1,123,343.20 | 720,125 | 403,218.20 | 35.89 |
| MARZO | 1,212,520.00 | 648,092 | 564,428.00 | 46.55 |
| ABRIL | 1,165,206.00 | 668,017 | 497,189.00 | 42.67 |
| MAYO | 1,275,631.60 | 711,896 | 563,735.60 | 44.19 |
| JUNIO | 1,232,475.60 | 707,673 | 524,802.60 | 42.58 |
| TOTAL | 7,193,256.40 | 4'169,010 | 3'024,246.40 | 42.04 |

FUENTE: Base de datos EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

MERMAS Y PÉRDIDAS PRODUCIDAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

El cuadro que se presenta a continuación, comprende las pérdidas producidas por lavado de filtros, en tal sentido, el consumo promedio mensual al II trimestre del año 2022 es de 24 m³/mes. Tal como se indica en el siguiente detalle:



VOLUMEN DE LAVADO DE FILTROS A JUNIO DEL 2022

| MES | PROD. BRUTA m^3 | MERMA m^3 | PROD. NETA m^3 |
|---------------------------------|----------------------|-------------------|---------------------|
| ENERO | 1,208,880.00 | 24,800.00 | 1,184,080.00 |
| FEBRERO | 1,145,743.20 | 22,400.00 | 1,123,343.20 |
| MARZO | 1,237,320.00 | 24,800.00 | 1,212,520.00 |
| ABRIL | 1,189,206.00 | 24,000.00 | 1,165,206.00 |
| MAYO | 1,300,431.60 | 24,800.00 | 1,275,631.60 |
| JUNIO | 1,256,475.60 | 24,000.00 | 1,232,475.60 |
| TOTAL (m^3) | 7,338,056.40 | 144,800.00 | 7,193,256.40 |

Fuente: Base de datos Producción – EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Merma de agua por dosificación de insumos y por consumo interno de la planta de tratamiento:

| | |
|---|----------|
| Dosificación para insumo de tratamiento | 0.25 l/s |
| Pérdidas | 0.06 l/s |
| Aplicación de cloro gas | 0.30 l/s |

En consecuencia, por estos conceptos se requieren como mínimo **1,581 m^3 /mes.**

Pérdidas por rebose de reservorios

Los tres reservorios en la planta de tratamiento cuentan con un sistema de control del nivel de agua; así se puede verificar cuando estos se encuentran llenos; además los equipos de medición del nivel de los reservorios se encuentran operativos, por lo tanto, podemos decir que no se cuentan con pérdidas de rebose de reservorios.

Merma por estanqueidad de los reservorios.

Las válvulas de los reservorios tienen una antigüedad de más de 38 años, los cuales no cierran herméticamente, observándose el paso del agua cuando se cierran las válvulas de los reservorios para reparar las redes, aflorando un caudal de 2 l/s en promedio, volumen que no se considera una pérdida por estanqueidad, debido a que, el agua que pasa por las válvulas ingresa a las redes de distribución.

Además, se observa la salida del agua por diversos componentes de la planta de tratamiento los cuales son descargados al desagüe, estimándose que por falta de hermeticidad de las válvulas de limpieza de los reservorios se pierde 1 l/s, por los tres reservorios, generándose una pérdida de 86.4 m^3 /día y de 2,592 m^3 /mes.



PÉRDIDAS EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Pérdidas en la Línea de Conducción. Aún no se ha podido determinar;

Pérdidas en la Línea de Aducción. No se ha podido determinar;

Pérdidas en los sectores hidráulicos de la red de distribución

Conforme se puede comprobar, la red de distribución no se encuentra sectorizada, motivo por el cual, sólo queda como alternativa realizar el cálculo, mediante la diferencia entre el volumen producido - (volumen facturado + pérdidas comerciales) de toda la ciudad.

Se asume que las mermas por roturas en redes de distribución = 0,5% del volumen producido $(7'193,256.40 \times 0.005/12) = 2,997.19 \text{ m}^3/\text{mes}$.

El volumen de pérdidas en las redes de distribución, estimado en base de la diferencia de la estimación de pérdidas comerciales y la producción de agua, para la localidad de Huánuco, es de $425,890 \text{ m}^3/\text{mes}$, pérdidas donde se encuentran consideradas las roturas de tuberías, fugas en las llaves corporación de las conexiones domiciliarias, fugas que se presentan en las cajas de las conexiones domiciliarias por deterioro de los accesorios, etc.

PÉRDIDAS COMERCIALES

Merma por subregistro de los medidores instalados

En la actualidad no se puede determinar la merma por subregistro de medidores, debido que, la EPS no realiza la contrastación de medidores de sus usuarios; debido que el laboratorio no se encuentra acreditado.

Del universo de medidores instalados al mes de junio del 2022, se tienen 31,084 medidores en las conexiones domiciliarias de agua en la localidad de Huánuco, facturándose un volumen de $4'169,010 \text{ m}^3$ de agua potable consumido en el periodo enero a junio del mismo año.

Las conexiones activas de agua potable facturadas sin medidor (Asignados), o conexiones directas, a junio del 2022, representan un total de 1,881.

Según un estudio técnico de mermas de agua potable en las ciudades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu, del año 2021, se tienen un porcentaje de 37.76 de mermas por conexiones sin medidor o mermas por error de asignación respecto al Volumen Promedio y Asignado Facturado en la localidad de Tingo María.

Las mermas por Conexiones Clandestinas, se determinó con un porcentaje de 3% respecto al Volumen Promedio y Asignado Facturado en la localidad de Huánuco.

En el siguiente cuadro se detalla la estimación de las pérdidas comerciales y operacionales:



ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS Y COMERCIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | | | |
|--|------------------|---|---------------------|--------------------------|
| | l/s | m ³ /día | m ³ /mes | m ³ /año |
| <u>Operacional</u> | | | | |
| Dosificación insumos tratamiento | 0.25 | 20.60 | 618 | 7,416 |
| Pérdidas | 0.06 | 5.00 | 30 | 600 |
| Aplicación de cloro gas | 0.10 | 22.92 | 688 | 8,252 |
| Aplicación insumos y cloro | 0.41 | 48.52 | 1,336 | 16,268 |
| Rebose Reservorios | - | - | - | - |
| Estanqueidad reservorios | 1.00 | 86.40 | 2,592 | 31,104 |
| Pérdidas reservorios | 1.00 | 86.40 | 2,592 | 31,104 |
| Pérdidas en Redes de distribución | 0.05 | 14,196.33 | 425,890 | 5,110,680 |
| PERDIDAS FISICAS | 1.46 | 14,331.25 | 429,818 | 5,158,052 |
| <u>Comercial</u> | Conex. | Vol. Pro. Y Asignado Facturado m³ | % Merms | m³/año |
| Conexiones directas | 1,881 | 350,753 | 37.76 | 132,444 |
| Clandestinos | 76 | 350,753 | 3 | 10,523 |
| PERDIDAS COMERCIALES | | | | 142,967 |





LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

a) FUENTE DE AGUA POTABLE

El suministro de agua en la Sucursal Leoncio Prado (Tingo María y Castillo Grande) se abastece de aguas subterráneas, los cuales son captados mediante tres pozos excavados a cielo abierto tipo Caisson. El lugar de extracción es la franja marginal adyacentemente al río Huallaga.

Los estudios Hidrogeológicos realizados, para la ubicación del Caisson de recarga y en el sector playa Tingo para el Proyecto Integral "Ampliación y Mejoramiento del sistema integral de agua potable y alcantarillado y disposición final de la zona Urbana de Rupa Rupa", determinan que el subsuelo, donde se ubica la captación de agua para la ciudad de Tingo María, presenta un acuífero de buenas características hidráulicas. El caudal es considerable y óptimo, lo cual, para los proyectos a futuro de explotación de aguas subterráneas, tiene la cobertura para satisfacer las demandas de agua potable de la ciudad de Tingo María.

La calidad del agua está clasificada dentro de la Ley General de Aguas del tipo I, es decir, apta para consumo humano.

El año 2019, la Empresa solicitó los análisis físico-químicos y bacteriológicos a CERTIMIN S.A. (laboratorio particular), cuyos resultados fueron los siguientes:

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

| PARÁMETRO | UNIDAD | VALOR |
|---|--------------|---------|
| Aceites y grasas | mg/L | <0.50 |
| Cianuro Total | mg/L | <0.005 |
| Oxígeno Disuelto (Valor Mínimo) | mg/L | 6.29 |
| Ph | Unidad de Ph | 7.7 |
| Turbiedad | UNT | <1.0 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días a 20°C) | Mg DBO/L | 2 |
| Dureza Total | Mg CaCO3/L | 221 |
| Cloruros | mg/L | 9.64 |
| Sólidos totales | mg/L | 253 |
| Sulfatos | mg/L | 19.17 |
| Cadmio | mg/L | 0.00025 |
| Manganeso | mg/L | 0.01134 |
| Arsénico | mg/L | 0.0014 |
| Nitratos | mg/L | 3.37 |
| Cromo Total | mg/L | 0.0006 |
| Mercurio | mg/L | <0.0001 |
| Plomo | mg/L | 0.00082 |
| Zinc | mg/L | 0.008 |

Fuente: Análisis de Agua Cruda y Potable – CERTIMIN 2019



b) SISTEMAS E INSTALACIONES DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

CAPTACIÓN

Se cuenta con 03 pozos excavados a cielo abierto tipo caisson, ubicados al margen derecho del río Huallaga en la franja marginal.

Los dos pozos caisson existentes y el de recarga constituyen la fuente de suministro de agua para Tingo María y Castillo Grande; aprovechan el acuífero superficial, dado a la poca depresión y abatimiento registrado en las pruebas de bombeo 5.66m, según el Perfil Hidrogeológico, se está tomando únicamente la zona del acuífero superior hasta una profundidad de 10.25m no alcanzando a superar los 15m de espesor del acuífero superior, quedando intacto por explotar el acuífero inferior, existiendo un volumen no explotado en las profundidades intermedias, para su aprovechamiento mediante pozos tubulares.

Las reservas disponibles existentes, del acuífero para el aprovechamiento con fines poblacionales, son de 26'518,185.75 m³, volumen que asegura el abastecimiento sostenido de suministro de agua potable a futuro para la ciudad de Tingo María, con una proyección de 20 a 50 años, para perforar 14 pozos hasta los 45m de profundidad con un caudal mínimo aproximado de 60 l/s c/u. Con lo cual la demanda o déficit de agua potable existente sería cubierto en forma sostenida, tanto para el sector de Castillo Grande, AA.HH. Brisas del Huallaga y demás.

Caisson N° 1 (Antiguo):

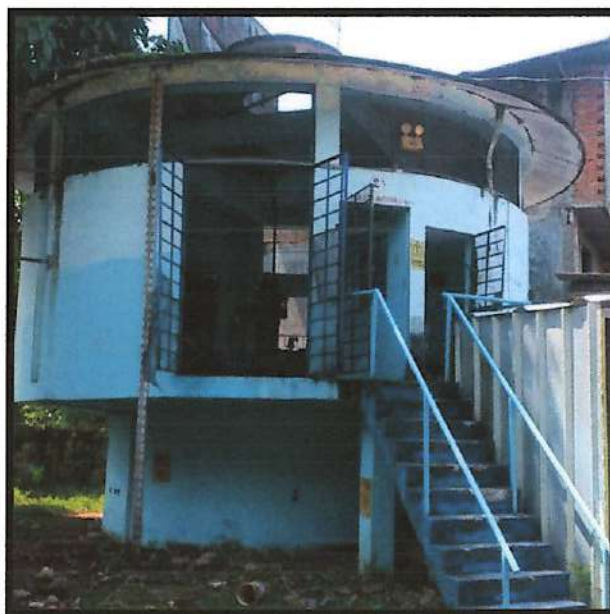
Fue construido en el año 1968 y se encuentra equipado con dos electrobombas; del Caisson N° 1 se bombea directamente a la red de distribución de la zona sur al reservorio elevado de 200 m³, durante 24 horas al día, está equipado con una bomba turbina de eje vertical con una capacidad de bombeo de 45 l/s. Adicionalmente, cuenta con una segunda bomba que tiene una capacidad de bombeo de 20 l/s, para alimentar al reservorio apoyado en Castillo Grande de 1,000 m³.

Caisson N° 2 (Nuevo):

Está equipado con dos electrobombas de turbina de eje vertical la cual una de ellas es alterna y sirve para abastecer al sector casco urbano de Tingo María, del Caisson N° 2, se bombea directamente al reservorio apoyado de 1,800 m³, durante las 24 horas del día, las bombas trabajan de manera alternada, existiendo la posibilidad de bombear al reservorio elevado de 200 m³ cuando se aumente la capacidad del pozo a 150 l/s., vía caisson de recarga o su profundización. Tiene un rendimiento en época de estiaje de 75 l/s, que puede incrementarse hasta 100 l/s en la temporada de lluvias (entre diciembre a abril).



VISTA FOTOGRÁFICA N° 13: Caseta del pozo Caisson N° 2



Caisson N° 3 (Pozo de recarga):

El Pozo caisson de recarga, está ubicado en la Asociación de vivienda 30 de enero, tiene una profundidad de 12 metros y una línea de conducción de 280 metros; fue diseñado para alimentar a los dos pozos caisson existentes (01 y 02) mediante una tubería de alimentación que se encuentra a 280 metros aguas arriba de las estaciones de bombeo, lo cual debe funcionar por sifonamiento, por el momento falta corregir porque no paso la prueba hidráulica.

Fue diseñado para alimentar a los dos pozos caisson existentes (01 y 02) mediante una tubería de alimentación que se encuentra a 300 m aguas arriba de las estaciones de bombeo, cuyo aporte se efectúa mediante gravedad.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 14: Caseta del Caisson de Recarga



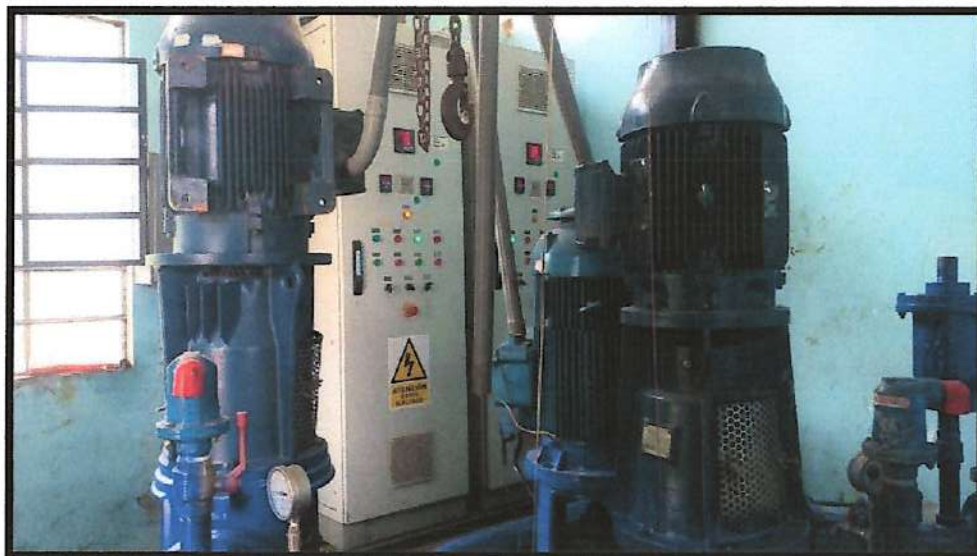


ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUA POTABLE

La estación de bombeo de agua se encuentra montada en la caseta de los pozos.

- El Caisson N° 1, está equipada con una bomba de turbina de eje vertical cuya capacidad de bombeo de 45 l/s y 28 m de altura manométrica, impulsada con motor trifásico de corriente alterna, de potencia de 50 HP, voltaje 220/440 voltios, Amperaje 132/66, de 1772 RPM, su respectivo tablero de control que abastece al sector sur de Tingo María y para Castillo Grande una bomba marca "Delcrosa" de potencia 30 HP, voltaje 220/380/440, Amperaje 76/43.8/38, con capacidad de bombeo de 20 l/s.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 15: Equipo de bombeo del Caisson N° 01



- El Caisson n° 2 equipado con dos electrobombas turbina de eje vertical, una de ellas es alterna y sirve para abastecer al sector casco urbano de Tingo María.

Electrobomba N° 1: De turbina de eje vertical cuya capacidad de bombeo de 45 l/s y 28 m de altura manométrica, impulsada con motor trifásico de corriente alterna, de potencia de 50 HP, voltaje 220/440 voltios, Amperaje 132/66, de 1772 RPM, su respectivo tablero de control que abastece al sector sur de Tingo María.

Electrobomba N° 2: Tiene una electrobomba marca "Delcrosa" de potencia 30 HP., voltaje 220/380/440, Amperaje 76/43.8/38, con capacidad de bombeo de 20 l/s. Abastece al sector de Castillo Grande.

Tablero de Control: Todos los equipos se encuentran funcionando, regularmente, pero es necesario un mantenimiento correctivo en la bomba del caisson nuevo y del antiguo, así como sus respectivos tableros.





VISTA FOTOGRÁFICA N° 16: Equipo de bombeo Caisson N°02



PROBLEMAS EN LA CAPTACIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|--|
| No se ha efectuado la caracterización de la fuente, respecto al cumplimiento de los Estándares de calidad de agua establecido en el DS-002-2008-MINAM y los Límites máximos permitidos en el DS-031-2010-SA. | Efectuar caracterización del agua subterránea y del que se suministra a la población en un periodo mínimo de un ciclo hidrológico. |
| No se conoce la capacidad máxima de extracción de agua de los pozos, sin alterar la calidad. | Determinación de la capacidad máxima de extracción del agua, mediante pruebas de bombeo a diferentes caudales, con sus respectivos análisis sin que se altere la calidad del agua. |
| Deterioro de la calidad del agua y contaminación por efecto de Inundación de las aguas del río Huallaga y de la quebrada Cocheros. | Profundización y mejora del lecho filtrante. |
| | Paralizar el uso del caisson de recarga en los tiempos de invierno. Estudio del comportamiento de la calidad del agua del caisson de recarga en tiempos de lluvias. |
| Disminución del nivel freático, en la época de estiaje, que reduce la producción del agua de los pozos. | Profundizar el caisson de pozo y buscar el funcionamiento del caisson de recarga mediante sifonamiento. |
| | Rehabilitar la tubería de interconexión caisson de recarga con Caisson1, mediante el uso de tuberías de polipropileno. |
| Colapso del sistema de captación por erosión de la ribera del río aguas arriba | Reforzamiento de la defensa ribereña en la estación de bombeo. |



| | |
|--|--|
| Viviendas demasiado cercanas a las redes eléctricas de alta y media tensión que suministran energía a la estación de bombeo. | Remodelación del sistema eléctrico en media tensión aérea a subterránea. |
| Riesgo de contaminación por efecto de aguas servidas, en zonas cercanas a los pozos de captación de agua. | Impermeabilizar mediante el revestido del canal en el tramo final de descarga en una longitud aproximada de 250 m., que permita la descarga directa al flujo del agua del río Huallaga. Efectuar trabajos de relleno que no permita el estancamiento de aguas servidas frente a la captación. |
| Suspensión del suministro en condiciones normales por corte de energía eléctrica. | Adquisición de generadores para electrobombas de 100 hp, 30 hp. |
| Falta de seguridad en la infraestructura donde se encuentra el Caisson de Recarga. | Construcción del cerco perimétrico en el tramo faltante. Instalación de alambrado de púas en el tramo de la orilla en la época de estiaje. |
| Riesgo de presencia de algún elemento fuera de límite máximo permisible, indicados en la RS 031-2010-S:A | Elaborar e implementar plan de control de calidad PCC. |

RESERVIORIOS

La capacidad total de almacenamiento de agua para distribuir a los usuarios de Tingo María y Castillo Grande es de 3,000 m³, almacenado en tres reservorios de concreto armado. Dos de ellos (de 1,800 m³ y 200 m³) se encuentran ubicados en el casco urbano de la localidad de Tingo María y el tercer reservorio de 1,000 m³ en el centro poblado Castillo Grande.

RESERVIORIOS DE TINGO MARÍA Y CASTILLO GRANDE

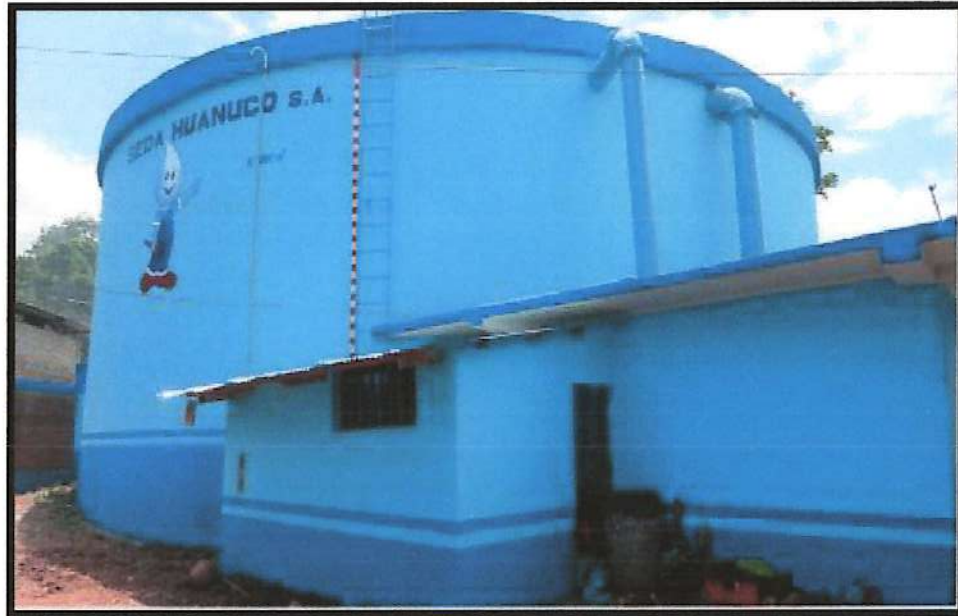
| RESERVORIO | CAPACIDAD (M3) | ESTADO | ANTIGÜEDAD |
|------------|----------------|--------|------------|
| RA-1 | 1800 | R | 33 |
| RE-2 | 200 | R | 55 |
| RA-3 | 1000 | M | 15 |

El único tratamiento que reciben las aguas captadas de los pozos es la desinfección con gas cloro, que se inyecta en las líneas de impulsión a la salida de los pozos mediante ayuda de pequeñas bombas.

- El reservorio (R1800) se encuentra ubicado en el AA. HH Swin Ericson - Sector 2, tiene una capacidad útil de 1800 m³, de forma circular de concreto armado, $d = 18.80\text{ m}$; altura de fuste 7 m; tubos de llegada de 14" y tubos de salida de 16". Su área de influencia es el casco urbano de la localidad de Tingo María.



VISTA FOTOGRÁFICA N° 17: Reservorio de 1800 m³



Las Instalaciones hidráulicas que se encuentran en el interior de la caseta de válvulas están en un estado regular, requiriendo el mantenimiento de las válvulas y accesorios donde se presentan fugas y no tienen un cierre hermético.

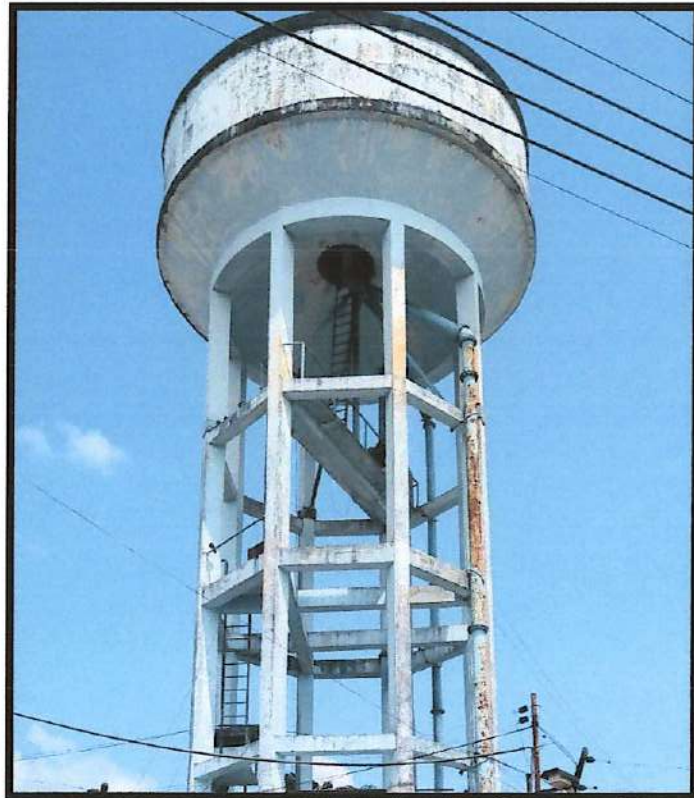
VISTA FOTOGRÁFICA N° 18: Instalaciones Hidráulicas del R-1800 m³





- El tanque elevado de 200 m³, está ubicado en Jr. José Olaya N° 342, forma circular, tipo elevado $d = 8 m$, altura de fuste 4 m. Altura de la estructura 32 m con tubería de llegada de 10" y la tubería de salida de 8". El estado de conservación regular.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 19: Reservorio de 2000 m³



- Respecto al Reservorio de Castillo Grande, cuya capacidad es de 1000 m³ de tipo apoyado de forma circular $d = 14.20 m$; tubería de llegada 8", tubería de salida de 12". Su estado de conservación es regular.

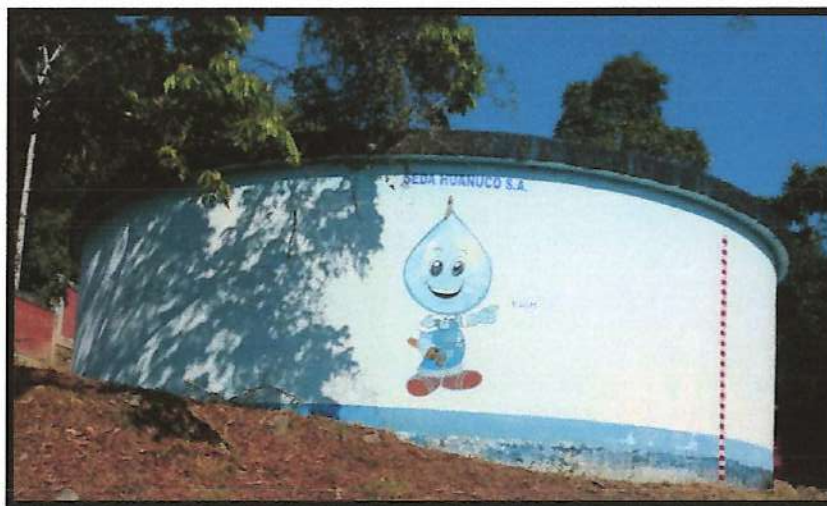
Este reservorio tiene un volumen insuficiente para regular la demanda de los 2,498 usuarios de la zona urbana, que requieren un volumen de regulación de 800 m³, se tienen problemas de generación de aire cuando este reservorio funciona, debido a que la tubería de salida es de mayor diámetro que la tubería de ingreso y las redes de distribución de la zona sur de tingo María, la cual abastece este reservorio, no tienen el diseño adecuado para una distribución que permita una mesa de presiones uniforme, por tal motivo de la línea de impulsión, antes del ingreso al reservorio, se apertura las válvulas del by pass, para suministrar agua a la población, convirtiéndose en un reservorio flotante, que es llenado por la tubería de salida cuando la presión se incrementa en horas de la noche y se llena parcialmente el reservorio.

Memoria de cálculo es de 220 litros/persona/24 horas.





VISTA FOTOGRÁFICA N° 20: Reservorio de 1000 m³



VISTA FOTOGRÁFICA N° 21: Instalaciones Hidráulicas del R-1000 m³



PROBLEMAS EN LOS RESERVORIOS

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|--|
| No se registra el caudal y las variaciones de nivel que suministran los reservorios a la ciudad de Tingo María. | Instalar un equipo de macromedidor y nivel a la salida de los reservorios. |
| Riesgos de destrucción de viviendas por rebose del reservorio. | Ampliar la tubería de descarga hasta el canal de drenaje pluvial. |
| Cúpula del R-1800 deteriorado | Reconstrucción de la cúpula del reservorio de 1800m ³ . Reforzar el perímetro que rodea al reservorio. |



INSTALACIONES DE DESINFECCIÓN

El único tratamiento que reciben las aguas captadas de los pozos, es la desinfección con gas cloro, que se inyecta en las líneas de impulsión a la salida de los pozos caisson, mediante ayuda de pequeñas bombas de booster.

En el Caisson 1, se encuentra un clorador Wallace & Tiernan de inyección al vacío del tipo mural, y en el Caisson 2, se encuentra un clorador Advance de inyección al vacío con capacidad de 68 kg., motor Warning C48K2EC11 de 1 HP y 3450 rpm montado sobre la botella de gas. El estado de conservación de estos cloradores es bueno.

Los balones de cloro, utilizados son cilindros de 68 kgs, y de una tonelada, a la llegada del producto se descarga manualmente del camión que transporto, no se cuenta con un sistema de izaje y traslado al lugar de trabajo, siendo un peligro de accidente potencial, tanta para el personal que lo manipula y la vecindad, debido a que no se cuenta con equipos de protección para casos de control fuga de cloro gas.

El estado de conservación de estos cloradores es bueno, y se ha observado que los controles de consumo diario de cloro no se realizan por peso debido a que no cuentan con ambientes para su implementación ni balanza apropiada.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 22: Equipo de Clorinación de Caisson N° 2





PROBLEMAS EN EL SISTEMA DE DESINFECCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|--|
| Suministro de cloro fuera de los límites máximos permisibles. | Automatización de controles de cloro, turbidez y otros parámetros. |
| No se cuenta con un sistema de izaje de cilindros de cloro de tonelada, caseta de cloración y equipos de seguridad en la planta de cloración. | Suministro de equipos de seguridad para el manipuleo del desinfectante cloro. |
| No se cuenta con equipos de seguridad, para manipular el desinfectante cloro. | Construir un sistema de izaje, caseta de cloración y suministro de equipos de seguridad. |

LABORATORIOS E INSTALACIONES DE CONTROL DE CALIDAD

Previamente a la iniciación del programa de control de la calidad del agua por parte de la EPS Seda Huánuco en la Sucursal Leoncio Prado ha sido necesario definir las responsabilidades de la Oficina de Control de Calidad y su relación con las demás oficinas de la empresa de agua. En principio, se ha considerado la necesidad de que la Oficina de Control de Calidad dependa directamente de la gerencia general y reciba el apoyo del laboratorio de análisis de agua.

Esta independencia llevará a considerar la necesidad de designar al personal necesario y a brindarle mobiliario, equipo de oficina y sobre todo movilidad apropiada.

Adicionalmente, dentro del concepto empresarial, deberá recibir el apoyo del área operacional para el muestreo y análisis de cloro residual en los reservorios, estaciones de bombeo y plantas de tratamiento.

Por otra parte, el laboratorio, sobre la base del número de muestras que serán analizadas, deberá determinar las necesidades de equipamiento e insumos químicos, preparar los manuales de procedimientos para los análisis e implementar el programa de control de la calidad analítica.

Por su parte, la Oficina de Control de Calidad, además de la programación de las tareas de control, deberá capacitar al personal encargado del muestreo y establecer un programa de control de calidad de la información obtenida durante el proceso de muestreo y de realización de las inspecciones sanitarias.

- a) **Responsabilidades.** Se entiende que el control de calidad del agua para consumo humano es un trabajo corporativo entre todas las oficinas de Seda Huánuco S.A, sucursal Leoncio Prado, siendo la cabeza de la misma la Oficina de Control de Calidad. Sin embargo, es necesario establecer, a través de directivas internas, las funciones y responsabilidades de cada uno de los actores participantes en el programa de control previsto.



b) **Equipamiento básico.** La Oficina de Control de Calidad dispone de las facilidades mínimas indispensables para la ejecución del control de la calidad de agua en la ciudad de Tingo María. Entre las facilidades, se tienen: espacio físico, equipamiento (escritorios, computadoras, etc.).

c) **Laboratorios.** En el caso del laboratorio de Seda Huánuco, éste dispone de los materiales e insumos necesarios para realizar el control de la calidad del agua, como son espacio físico, muebles, equipos, instrumentos, material de vidrio, productos químicos para análisis fisicoquímicos, medios de cultivo para los análisis bacteriológicos, entre otros.

d) **Criterios de calidad del agua.** El ente regulador ha establecido para la ciudad de Tingo María los parámetros que serán analizados y la frecuencia de muestreo. Estos parámetros incluyen la determinación de cloro residual en las plantas de tratamiento, componentes y red de distribución.

Se va considerar la realización esporádica de determinaciones de cloro residual y coliformes termotolerantes a nivel de instalaciones domiciliarias con el propósito de evaluar el grado de conservación de la calidad en el interior de las viviendas. Asimismo, se ha definido que las determinaciones de cloro residual y pH se realicen durante la toma de las muestras y los análisis restantes por el laboratorio.

e) **Información básica.** La información requerida para la planificación de las actividades de control de calidad está compuesta principalmente por la definición de las características de cada uno de los componentes del sistema de abastecimiento de agua, la configuración del sistema de abastecimiento de agua.

f) **Manuales de toma de muestra y análisis de campo.** La toma de muestras debe ser realizada por personal capacitado a fin de asegurar que las muestras de agua sean representativas del sistema de abastecimiento y que, durante el muestreo y transporte, ella no se contamine.

Al efecto, deberá ser capacitado para cumplir estrictamente con los procedimientos de muestreo, preservación, embalaje y traslado de muestras al laboratorio, así como con la determinación en campo del contenido de cloro libre, pH y otro tipo de información relacionado con el sistema de abastecimiento. Por estos motivos, el personal encargado de esta labor debe ser exclusivo y de plena confianza de la oficina de control de calidad.

g) **Análisis de laboratorio.** En cuanto a los análisis que serán realizados por el laboratorio respectivo, se ha considerado que se efectúen siguiendo procedimientos aceptados universalmente, a fin de garantizar y hacer comparables los resultados de las pruebas analíticas. Al efecto, se ha adoptado el Método Estándar para Análisis de Agua y Aguas Residuales de la American Public Health Association (APHA), la American Water Works Association (AWWA) y la Water Environment Federation (WEF) (1995).





h) Capacitación. El programa de capacitación debe involucrar a todos los estamentos de la organización vinculados con el programa de control; se prestará mayor atención a la formación del personal responsable de las actividades de campo y procesamiento de la información.

La calidad de la información producida por la Oficina de Control de Calidad depende del trabajo realizado por el personal encargado de la toma de muestras, inspecciones sanitarias, análisis, procesamiento de información, etc. Por este motivo, el personal debe ser capacitado para que desempeñe adecuadamente sus funciones. Una capacitación adecuada asegurará que los datos y el procesamiento de los mismos sean procedimientos normalizados y comparables entre los diferentes generadores de información, haciendo posible la fácil sistematización al nivel regional y nacional. La capacitación deberá estar orientada a preparar al personal en:

- Planificación de la intervención.
- Identificación de las características de los servicios de abastecimiento de agua.
- Evaluación de componentes e identificación de riesgos sanitarios.
- Toma de muestras y preservación de las mismas.
- Análisis de campo.
- Análisis físicos, químicos y microbiológicos en el laboratorio.
- Procesamiento de información, e interpretación y reporte de resultados.

El levantamiento de la información acerca de las características físicas de los sistemas de abastecimiento de agua, manejo de formularios, toma de muestras y análisis de campo, requieren una capacitación específica, que debe ser teórico - práctica.

PARÁMETROS DE CONTROL OBLIGATORIO, ART. 63° DEL REGLAMENTO

Límites máximos permisibles de parámetros microbiológicos y parasitológicos.

| Parámetros | Unidad de medida | Límite Máximo permisible |
|--|---------------------|--------------------------|
| Bacterias Coliformes Totales | UFC/100 mL a 35°C | 0 (*) |
| E. Coli | UFC/100 mL a 44,5°C | 0 (*) |
| Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales | UFC/100 mL a 44,5°C | 0 (*) |
| Bacterias Heterotróficas | UFC/mL a 35°C | 500 |
| Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos. | Nº org/L | 0 (*) |
| Virus | UFC / mL | 0 (*) |
| Organismos de vid libre, como algas, protozoarios, copepodos, rotíferos, nematodos en todos sus estadios evolutivos. | Nº org/L | 0 (*) |

UFC = Unidad formadora de colonias

(*) En caso de analizar por la técnica del NMP por tubos múltiples = < 1,8 /100 ml



Parámetros adicionales de control obligatorio microbiológicos, inorgánicos, orgánicos, y organolépticos y su relación con el cumplimiento de los límites máximos permisibles de acuerdo a los criterios del artículo 64° del reglamento.

Límites máximos permisibles de parámetros de calidad Organoléptica

| Parámetros | Unidad de medida | Límite Máximo permisible |
|---------------------------|---------------------|--------------------------|
| Olor | --- | Aceptable |
| Sabor | --- | Aceptable |
| Color | UCV escala Pt/Co | 15 |
| Turbiedad | UNT | 5 |
| pH | Valor de pH mmho/cm | 6,5 a 8,5 |
| Conductividad (25°C) | mmho/cm | 1 500 |
| Sólidos totales disueltos | mgL-1 | 1 000 |
| Cloruros | mg Cl - L-1 | 250 |
| Sulfatos | mg SO4 = L-1 | 250 |
| Dureza total | mg CaCO3 L-1 | 500 |
| Amoniaco | mg N L-1 | 1,5 |
| Hierro | mg Fe L-1 | 0,3 |
| Manganeso | mg Mn L-1 | 0,4 |
| Aluminio | mg Al L-1 | 0,2 |
| Cobre | mg Cu L-1 | 2,0 |
| Zinc | mg Zn L-1 | 3,0 |
| Sodio | mg Na L-1 | 200 |

UCV = Unidad de color verdadero

UNT = Unidad nefelométrica de turbiedad

Límites máximos permisibles de parámetros químicos inorgánicos

| Parámetros Inorgánicos | Unidad de medida | Límite Máximo permisible |
|------------------------|------------------|--|
| Antimonio | mg Sb L-1 | 0,020 |
| Arsénico (nota 1) | mg As L-1 | 0,010 |
| Bario | mg Ba L-1 | 0,700 |
| Boro | mg B L-1 | 1,500 |
| Cadmio | mg Cd L-1 | 0,003 |
| Cianuro | mg CN- L-1 | 0,070 |
| Cloro (nota 2) | mg L-1 | 5 |
| Clorito | mg L-1 | 0,7 |
| Clorato | mg L-1 | 0,7 |
| Cromo total | mg Cr L-1 | 0,050 |
| Flúor | mg F- L-1 | 1,000 |
| Mercurio | mg Hg L-1 | 0,001 |
| Níquel | mg Ni L-1 | 0,020 |
| Nitratos | mg NO3 L-1 | 50,00 |
| Nitritos | mg NO2 L-1 | 3,00 Exposición corta 0,20 Exposición larga |
| Plomo | mg Pb L-1 | 0,010 |
| Selenio | mg Se L-1 | 0,010 |
| Molibdeno | mg Mo L-1 | 0,07 |
| Uranio | mg U L-1 | 0,015 |

C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L



Límites máximos permisibles de parámetros químicos orgánicos

| Parámetros Orgánicos | Unidad de medida | Límite Máximo permisible |
|--|------------------|--------------------------|
| Trihalometanos totales (nota 3) | | 1,00 |
| Hidrocarburo disuelto o emulsionado; aceite mineral | mgL-1 | 0,01 |
| Aceites y grasas | mgL-1 | 0,5 |
| Alacloro | mgL-1 | 0,020 |
| Aldicarb | mgL-1 | 0,010 |
| Aldrin y dieldrin | mgL-1 | 0,00003 |
| Benceno | mgL-1 | 0,010 |
| Clordano (total de isómeros) | mgL-1 | 0,0002 |
| DDT (total de isómeros) | mgL-1 | 0,001 |
| Endrin | mgL-1 | 0,0006 |
| Gamma HCH (lindano) | mgL-1 | 0,002 |
| Hexaclorobenceno | mgL-1 | 0,001 |
| Heptacloro y heptacloroepóxido | mgL-1 | 0,00003 |
| Metoxicloro | mgL-1 | 0,020 |
| Pentaclorofenol | mgL-1 | 0,009 |
| 2,4-D | mgL-1 | 0,030 |
| Acrilamida | mgL-1 | 0,0005 |
| Epiclorhidrina | mgL-1 | 0,0004 |
| Cloruro de vinilo | mgL-1 | 0,0003 |
| Benzopireno | mgL-1 | 0,0007 |
| 1,2-dicloroetano | mgL-1 | 0,03 |
| Tetracloroetano | mgL-1 | 0,04 |
| Monocloramina | mgL-1 | 3 |
| Tricloroetano | mgL-1 | 0,07 |
| Tetracloruro de carbono | mgL-1 | 0,004 |
| Ftalato de di (2-etilhexilo) | mgL-1 | 0,008 |
| 1,2- Diclorobenceno | mgL-1 | 1 |
| 1,4- Diclorobenceno | mgL-1 | 0,3 |
| 1,1- Dicloroetano | mgL-1 | 0,03 |
| 1,2- Dicloroetano | mgL-1 | 0,05 |
| Diclorometano | mgL-1 | 0,02 |
| Ácido edético (EDTA) | mgL-1 | 0,6 |
| Etilbenceno | mgL-1 | 0,3 |
| Hexaclorobutadieno | mgL-1 | 0,0006 |
| Ácido Nitrotriacético | mgL-1 | 0,2 |
| Estireno | mgL-1 | 0,02 |
| Tolueno | mgL-1 | 0,7 |
| Xileno | mgL-1 | 0,5 |
| Atrazina | mgL-1 | 0,002 |
| Carbofurano | mgL-1 | 0,007 |
| Clorotoluron | mgL-1 | 0,03 |
| Cianazina | mgL-1 | 0,0006 |
| 2,4- DB | mgL-1 | 0,09 |
| 1,2- Dibromo-3- Cloropropano | mgL-1 | 0,001 |
| 1,2- Dibromoetano | mgL-1 | 0,0004 |
| 1,2- Dicloropropano (1,2- DCP) | mgL-1 | 0,04 |
| 1,3- Dicloropropeno | mgL-1 | 0,02 |
| Dicloroprop | mgL-1 | 0,1 |
| Dimetato | mgL-1 | 0,006 |
| Fenoprop | mgL-1 | 0,009 |
| Isoproturon | mgL-1 | 0,009 |
| MCPA | mgL-1 | 0,002 |
| Mecoprop | mgL-1 | 0,01 |
| Metolacloro | mgL-1 | 0,01 |
| Molinato | mgL-1 | 0,006 |
| Pendimetalina | mgL-1 | 0,02 |
| Simazina | mgL-1 | 0,002 |





| | | |
|---|-------|-------|
| 2,4,5- T | mgL-1 | 0,009 |
| Terbutilazina | mgL-1 | 0,007 |
| Trifluralina | mgL-1 | 0,02 |
| Clorpirifos | mgL-1 | 0,03 |
| Piriproxifeno | mgL-1 | 0,3 |
| Microcistin-LR | mgL-1 | 0,001 |
| Bromato | mgL-1 | 0,01 |
| Bromodichlorometano | mgL-1 | 0,06 |
| Bromoformo | mgL-1 | 0,1 |
| Hidrato de cloral (tricloroacetaldehído) | mgL-1 | 0,01 |
| Cloroformo | mgL-1 | 0,2 |
| Cloruro de cianógeno (como CN) | mgL-1 | 0,07 |
| Dibromoacetnitrilo | mgL-1 | 0,07 |
| Dibromoclorometano | mgL-1 | 0,1 |
| Dicloroacetato | mgL-1 | 0,05 |
| Dicloroacetnitrilo | mgL-1 | 0,02 |
| Formaldehído | mgL-1 | 0,9 |
| Monocloroacetato | mgL-1 | 0,02 |
| Tricloroacetato | mgL-1 | 0,2 |
| 2,4,6- Triclorofenol | | 0,2 |

Nota 1: En caso de los sistemas existentes se establecerá en los Planes de Adecuación Sanitaria el plazo para lograr el límite máximo permisible para el arsénico de 0,010 mgL-1.

Nota 2: Para una desinfección eficaz en las redes de distribución la concentración residual libre de cloro no debe ser menor de 0,5 mgL-1.

Nota 3: La suma de los cocientes de la concentración de cada uno de los parámetros (Cloroformo, Dibromoclorometano, Bromodichlorometano y Bromoformo) con respecto a sus límites máximos permisibles no deberá exceder el valor de 1,00 de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Cloroformo}}{\text{LMP Cloroformo}} + \frac{\text{CDibromoclorometano}}{\text{LMPDibromoclorometano}} + \frac{\text{CBromodichlorometano}}{\text{LMPBromodichlorometano}} + \frac{\text{CBromoformo}}{\text{LMPBromoformo}} \leq 1$$

Donde, C: concentración en mg/L, y LMP: límite máximo permisible en mg/L

Límites Máximos Permisibles de Parámetros Radioactivos

| Parámetros | Unidad de medida | Límite Máximo Permisible |
|------------------------------------|------------------|--------------------------|
| Dosis de referencia total (nota 1) | mSv/año | 0,1 |
| Actividad global c | Bq/L | 0,5 |
| Actividad global d | Bq/L | 1,0 |

Nota 1: Si la actividad global c de una muestra es mayor a 0,5 Bq/L o la actividad global d es mayor a 1 Bq/L, se deberán determinar las concentraciones de los distintos radionúclidos y calcular la dosis de referencia total; si ésta es mayor a 0,1 mSv/año se deberán examinar medidas correctivas; si es menor a 0,1 mSv/año el agua se puede seguir utilizando para el consumo.

PUNTOS DE MONITOREO

Al efecto, los puntos de monitoreo son:

- Salida de fuentes de aguas subterráneas como son manantiales y pozos de agua.
- Salida de plantas de tratamiento de agua.
- Salida de componentes como tanques de almacenamiento o distribución.
- Líneas de impulsión y aducción



- **Red de distribución.** En este caso, los puntos de muestreo deben estar distribuidos uniformemente en la zona de abastecimiento teniendo en cuenta: Puntos de responsabilidad social, como establecimientos de salud, escuelas, lugares de preparación masiva de alimentos, piletas públicas, etc. Puntos muertos, zonas de baja presión o de abastecimiento restringido. Los puntos de muestreo más representativos se considera la fuente de captación y red de distribución.
- **El criterio técnico – económico:** Los puntos de muestreo más representativos fueron elegidos, la fuente de agua cruda y red de distribución, debido a la que la primera permite conocer la calidad de agua que se utiliza, nuestro recurso hídrico y la segunda es la que consume directamente la población.

FRECUENCIA DE MONITOREO

La frecuencia de monitoreo se realizará en base a los parámetros de control obligatorios (POC) y los parámetros adicionales de control obligatorio (PACO) y se resume en el siguiente cuadro:

Frecuencia de monitoreo de POC y PACO.

| PARÁMETROS | | FRECUENCIA DE MONITOREO | | | | |
|--|---|-------------------------|---------|---------|--------------|--------------|
| | | Diario | Semanal | Mensual | Cada 3 meses | Cada 6 meses |
| Parámetros de control obligatorio (POC) | Coliformes totales | | | x | | |
| | Coliformes termotolerantes o fecales | | | x | | |
| | Color | | x | | | |
| | Turbiedad | x | | | | |
| | Cloro residual | x | | | | |
| | pH | x | | | | |
| Parámetros Adicionales de Control Obligatorio (PACO) | Microbiológicos: Bacterias heterotróficas, virus | | | x | | |
| | Microbiológicos: Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos | | | | x | |
| | Parasitológicos | | | x | | |
| | Organolépticos | | | | x | |
| | Inorgánicos | | | x | | |
| | Orgánicos | | | | | x |
| Radioactivos | | | | | x | |

LÍNEAS DE IMPULSIÓN Y/O ADUCCIÓN

LÍNEA DE IMPULSIÓN O CONDUCCIÓN

Las líneas de impulsión que salen del Caisson N° 1 son dos, la primera que consta de una tubería de AC $\Phi 10'' L = 637ml$. El cual abastece de manera directa a la red de distribución de la zona sur. Se encuentra en buen estado de conservación.



Del mismo Caisson N° 1, sale una línea de impulsión de AC de 8" de diámetro hacia el reservorio de Castillo Grande, con una longitud de 2.680 ml, que transporta el agua hacia el reservorio apoyado de 1,000 m³ cúbicos de Catillo Grande.

Del Caisson N° 2 de las bombas de 100 Hp que funcionan de manera alternada, sale una tubería de 14" de AC de diámetro Longitud = 1.440 ml que llega al reservorio apoyado de 1.800 m³, derivándose de esta, otra tubería de AC Ø 8", que se encuentra fuera de servicio, para alimentar al reservorio elevado de 200 m³. Las líneas de aducción son los que interconectan a los reservorios con la red de distribución.

LÍNEA DE IMPULSIÓN

| Línea de Impulsión | L (m) | Ø | Caudal Actual | Capacidad | Material |
|---|-------|-----|---------------|-----------|----------|
| L. Impulsión Zona Sur (200m ³) | 637 | 10" | 50 l/s | 76 l/s | AC |
| L. Impulsión Castillo Grande(1000m ³) | 2680 | 8" | 20 l/s | 22 l/s | AC |
| L. Impulsión Casco Urbano(1800m ³) | 1440 | 14" | 75 l/s | 150 l/s | AC |

LÍNEA DE ADUCCIÓN

La red de aducción que sale del reservorio apoyado de 1.800 m³, la tubería es de AC el tramo que une a la red de distribución es de 672 ml y su diámetro de 16", su estado de conservación es bueno.

La red de aducción que sale del reservorio elevado se interconecta a la red de distribución en una longitud de 75 m, su estado de conservación es bueno. La red de aducción del reservorio de 1.000 m³, es tubería de AC y el tramo que une con la distribución es de 113,5 ml y diámetro de 12", su estado de conservación es bueno.

LÍNEA DE ADUCCIÓN

| Línea de Aducción | L (m) | Ø |
|---|-------|-----|
| L. Aducción Zona Sur (200m ³) | 75 | 10" |
| L. Aducción Castillo Grande (1000m ³) | 113.5 | 12" |
| L. Aducción Casco Urbano(1800m ³) | 672 | 16" |



PROBLEMAS EN LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y ADUCCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|---|
| Rotura de tubería por tránsito pesado y por deficiente cama de apoyo. | Falta de stock de accesorios y herramientas para la reparación. |
| Incrementar las válvulas de aire y purga. | Compra válvulas de aire y purga, con su instalación de acuerdo al perfil de la tubería. |
| Derivación para conexiones domiciliarias de la línea de impulsión de 14". | Ver la alternativa de abastecimiento mediante redes secundarias. |
| La línea de impulsión de 14" se encuentra superficial en la esquina del Jirón Lamas y San Martín. | Profundizar la tubería. |

REDES DE DISTRIBUCIÓN

La red de distribución de redes matrices y secundarias y de aducción está constituida por tuberías del tipo Magnani (las más antiguas), asbesto cemento (A.C) y de P.V.C. Estas últimas han sido instaladas en años recientes.

REDES MATRICES DE TINGO MARÍA

| Diámetro (pulg.) | Longitud (ml.) | Antigüedad a 2005 (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|------------------|----------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| 8" | 257 | 47 | R | MAGNANI |
| 10" | 1.209 | 47 | R | MAGNANI |
| TOTAL | 1.466 | | | |

REDES SECUNDARIAS DE TINGO MARÍA

| Diámetro (pulg.) | Longitud de Tubería | | | | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|------------------|---------------------|-----------------|------------------|------------------|---------------|-----------------|
| | 0 - 10 años | 10 - 20 años | 20 a más | Total ml | | |
| 8" | | | 540 | 540 | R | MAGNANI |
| 6" | | | 2,875.85 | 2875.8 | R | MAGNANI |
| 4" | | 181 | 11,494.26 | 11675 | R | MAGNANI y P.V.C |
| 75MM | 205.15 | | | 205.15 | R | PVC |
| 3" | 776.73 | 6,639.00 | 861 | 8276.7 | R | PVC/MAGNANI |
| 1 1/2" | 132.82 | | | 132.82 | R | PVC |
| 2" | | 850 | 5,357.12 | 6207.1 | R | PVC |
| 1" | | 237.0809 | | | | |
| TOTAL | 1,114.71 | 7,670.00 | 21,128.22 | 2,9912.57 | | |



REDES MATRICES DE CASTILLO GRANDE

| Diámetro (pulg.) | Longitud de Tubería | | | | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|------------------|---------------------|-----------------|----------|-------------|---------------|-----------------|
| | 0 – 10 años | 10 – 20 años | 20 a más | Total ml | | |
| 8" | | 375 | | 375 | R | PVC |
| 10" | | 235 | | 235 | R | PVC |
| 12" | | 588 | | 588 | R | PVC |
| TOTAL | | 1,198.00 | | 1198 | | |

REDES SECUNDARIAS DE CASTILLO GRANDE

| Diámetro (pulg.) | Longitud de Tubería | | | | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|------------------|---------------------|------------------|----------|------------------|---------------|-----------------|
| | 0 – 10 años | 10 – 20 años | 20 a más | Total ml | | |
| 75MM | | 5887.04 | | 5,887.04 | R | PVC |
| 250MM | | 234.772 | | 234.77 | R | PVC |
| 315MM | | 587.543 | | 587.54 | R | PVC |
| 65MM | | 184.357 | | 184.36 | R | PVC |
| 110MM | | 4554.25 | | 4,554.25 | R | PVC |
| 160MM | | 680.729 | | 680.73 | R | PVC |
| 200MM | | 375.388 | | 375.39 | R | PVC |
| Total | | 12,504.08 | | 12,504.08 | | |

La antigüedad de la instalación de las redes varía de los años 1960 a la actualidad. La empresa no cuenta con un catastro técnico de la infraestructura, por lo que no se puede estimar el estado de las tuberías; sin embargo, teniendo en cuenta la antigüedad de las mismas, se presume que están en mal estado los siguientes tramos. Av. Raymondi 1209 ml de tubería de 10" Maniani., en Jr. Callao 257 ml de tubería de 8" Maniani., en Jr. Alameda de la república desde Callao hasta San Alejandro 854 ml de tubería de 4".

PROBLEMAS EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| Existencia de conexiones domiciliarias de agua que cruzan canales de aguas pluviales contaminadas. | Instalación de redes secundarias auxiliares de agua potable en una longitud de 3km. |
| No se distribuye el agua potable en forma tecnificada. | Acondicionar las redes para una distribución sectorizada. |
| | Instalar macro medidores para cada sector. |
| | Calibrar el sistema a condiciones de calidad, continuidad y presión. |



c) MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

Mantenimiento Preventivo de la Línea de Impulsión. - Para que la línea de impulsión tenga larga duración, es imprescindible realizar labores de mantenimiento preventivo, principalmente a las estructuras especiales que conforman el sistema en vista que constituyen obras accesibles y fácilmente controlables. Véase a continuación la descripción de las tareas precisadas.

Mantenimiento de la línea de tuberías. - Las labores de inspección de la línea de impulsión permitirán al personal de SEDA HUANUCO detectar hundimientos del terreno o carpeta de pavimento o indicios erosivos por acción del viento sobre las capas superiores de tierras (terreno natural) que cubren las tuberías en caso estos sean significativos.

Mantenimiento de las Válvulas de Aire. - El personal de SEDA HUANUCO encargado de las labores operativas, debe ingresar frecuentemente al interior de las cámaras donde están alojadas las válvulas de aire para realizar labores de mantenimiento: Para ello debe cerrar la válvula de compuerta y revisar la válvula de aire, limpiarla, liberarla de humedad. De presentar la válvula, desprendimiento de epoxy debe comunicarse de inmediato al proveedor correspondiente a fin que este disponga que sus técnicos realicen oportunamente los resanes correspondientes.

De modo similar se procederá en caso se verifique que la válvula no está cumpliendo totalmente sus funciones para las cuales ha sido diseñada: Desgasificación, ingreso de ingentes cantidades de aire para evitar las depresiones, etc.

Mantenimiento de las Válvulas de Purga. - En forma similar al caso precedente, el personal operativo de SEDA HUANUCO también realizará el mantenimiento de las válvulas de purga. Para ello deberá ingresar con frecuencia al interior de las cámaras para llevar a cabo la limpieza de cada uno de los accesorios hidráulicos incluyendo la válvula compuerta y resanar los daños que puedan haberse producido.

También se cerciorará del funcionamiento del sistema de drenaje y en caso de detectar acumulación de agua en el fondo, procederá a limpiar el sumidero y la rejilla a fin de dejar operativo el drenaje para que la humedad no penetre en el concreto y ascienda por capilaridad.

Mantenimiento de las Válvulas de Cierre. - La válvula de cierre pertenece al de tipo compuerta y requiere cuidados especiales. El personal operativo deberá inspeccionarlas en forma frecuente y llevar a cabo la limpieza de cada uno de los accesorios hidráulicos y resanar los daños que puedan haberse producido y de ser necesario corregir su estado de funcionamiento: Maniobrabilidad de la válvula, doble excentricidad, rotación versátil del disco en ambos sentidos.

También se verificará el funcionamiento del sistema de drenaje y en caso de detectar acumulación de agua en el fondo, se procederá a limpiar el sumidero y la rejilla a fin de dejar operativo el drenaje.



Mantenimiento y cuidado de las cámaras de Válvulas. - Las obras de concreto que albergan a las válvulas de Aire, Purga y Cierre son sumamente importantes porque brindan protección a los dispositivos y accesorios hidráulicos. Por lo explicitado anteriormente, merecen especial atención.

El personal operativo deberá cautelar la integridad de estas obras civiles manteniendo los interiores limpios y, sobre todo, libre de humedad. También se deberá de mantener limpio y libre de polvo los exteriores.

También deberá velar porque los dispositivos de seguridad no sean vulnerables a robos ni maltratos por parte de personas inescrupulosas, y en caso de advertir daños a las cerraduras, deberá reemplazarlos de inmediato.

Mantenimiento Preventivo de las Redes de Distribución de Agua Potable. - Para que la red de distribución primaria de agua potable tenga larga duración y puedan cumplir con su objetivo por muchísimos años, hasta que se dejen fuera de servicio, es sumamente importante efectuar trabajos de mantenimiento tanto preventivo como correctivo. Véase a continuación la descripción de las tareas precisadas.

MANTENIMIENTO DE LA RED PRIMARIA DE TUBERÍAS

Tuberías de PVC

- Si se advierten hundimientos de los terrenos donde se han instalado las tuberías, se recomienda que el personal se desplace hasta los tramos afectados provistos de herramientas manuales como palas, picos, palas y un compactador. Luego se procederá a realizar excavaciones hasta llegar a las tuberías y efectuar los resanes que se hayan presentado.
- Las tuberías plásticas son más vulnerables a acciones exógenas y requieren cuidados especiales.
- Si se advierten hundimientos del terreno donde están instaladas las tuberías de PVC, se debe realizar inmediatamente tareas de excavación hasta llegar a la tubería verificando que esta no haya sufrido daños. Sin embargo, de encontrar aplastamientos o peligros de ovalización, habrá que reforzar la protección de la tubería, cubriéndola con dados de concreto.

MANTENIMIENTO DE LA RED PRIMARIA DE TUBERÍAS

Cuando se trate de válvulas tipo mariposa se recomienda las frecuencias de acciones de mantenimiento siguientes:

- Limpieza exterior y pintada: 05 años.
- Limpieza del material acumulado: 05 años
- Limpieza y reparación de accesorios: 15 años
- Rehabilitación general: 30 años



Cuando se trate de válvulas de compuerta con empaquetadura en el vástago, las frecuencias de mantenimiento serán las siguientes:

- Ajuste del anillo de compresión de la empaquetadura de glándula: Cada 05 años.
- Reemplazar la empaquetadura de glándula: Cada 10 años.
- Para válvulas con anillos de caucho en el vástago: Cada 10 años.

MANTENIMIENTO DE LAS CÁMARAS DE VÁLVULAS (OBRAS CIVILES)

El mantenimiento del interior de cada cámara debe cubrir lo siguiente:

- Limpiar el interior de la cámara y remover cualquier acumulación de agua con el uso de una bomba sumergible.
- Pintar las paredes y el techo de cámaras de válvulas, cuando lo amerite.
- Reparar los daños leves a los soportes de válvulas y tubería o a la estructura de concreto con mezcla de mortero epóxico cuando se presenten los mismos.
- Si se presentan fallas estructurales como rajaduras o asentamiento de secciones de la estructura que puedan comprometer la operación de la cámara, estos deben ser sometidos a un análisis estructural para determinar la magnitud de los daños.

MANTENIMIENTO DE GRUPO ELECTRÓGENO

La frecuencia y el tipo de mantenimiento necesario en un grupo electrógeno dependerán de una serie de factores, incluidos el uso del grupo electrógeno, el ambiente donde funciona y la carga porcentual que lleva. Normalmente, los fabricantes de generadores recomiendan, en el caso de uso de emergencia, realizar inspecciones y mantención preventiva motor-alternador cada tres meses, mientras que, si es de uso Continuo, cada 250 ó 500 horas, dependiendo de la marca y las recomendaciones de cada fabricante.

Un mantenimiento preventivo completo incluye para el motor cambio de filtros y de aceite lubricante, revisión de niveles, agua, aceite, combustible y revisión de la carga de la batería, además de limpieza y chequeo del motor en general. Respecto al alternador, se recomienda una limpieza y chequeo de parámetros, los cuales se revisarán al momento de arrancar el generador para realizar pruebas y rangos de carga. Asimismo, se sugiere inspeccionar y arrancar el generador una vez por semana para verificar su buen funcionamiento.

MANTENIMIENTO DEL MOTOR DE UN GRUPO ELECTRÓGENO

Aunque cada motor incluye un manual de operación para su correcto mantenimiento, dentro de los aspectos principales para un buen mantenimiento del motor, destacan los siguientes:

1. *Controlar el nivel de aceite:* Con el motor nivelado horizontalmente se debe asegurar que el nivel esté entre las marcas MIN y MAX de la varilla. Si el motor está caliente, habrá que esperar entre 3 y 5 minutos después de parar el motor.



2. **Cambio de aceite y filtros de aceite:** Respete siempre el intervalo de cambio de aceite recomendado y sustituya el filtro de aceite al mismo tiempo. En motores parados no quite el tapón inferior. Utilice una bomba de drenado de aceite para absorber el aceite.
3. **Filtro del aire. Compruebe/sustituya:** El filtro del aire debe sustituirse cuando el indicador del filtro así lo indique. El grado de suciedad del filtro de aire de admisión depende de la concentración del polvo en el aire y del tamaño elegido del filtro. Por lo tanto, los intervalos de limpieza no se pueden generalizar, sino que es preciso definirlos para cada caso individual.
4. **Correas de elementos auxiliares. Comprobación y ajuste:** La inspección y ajuste deben realizarse después de haber funcionado el motor, cuando las correas están calientes. Afloje los tornillos antes de tensar las correas del alternador. Las correas del ventilador tienen un tensor automático y no necesitan ajuste. Sin embargo, el estado de las correas debe ser comprobado.
5. **Sistema de refrigeración:** El sistema de refrigeración debe llenarse con un refrigerante que proteja el motor contra la corrosión interna y la congelación. Nunca utilice agua sola. Los aditivos anticorrosión se hacen menos eficaces con el tiempo. Por tanto, el refrigerante debe sustituirse. El sistema de refrigeración debe lavarse al sustituir el refrigerante.
6. **Cambio del filtro de combustible:** No debe entrar suciedad o contaminantes al sistema de inyección de combustible. La sustitución del combustible debe llevarse a cabo con el motor frío para evitar el riesgo de incendio causado al derramarse combustible sobre superficies calientes.

A la fecha vienen reparando la cuba del reservorio. Su estado es regular, carece de macro medidor y de un sistema de control de niveles, que permitan el conocimiento de las variaciones de las demandas de los usuarios, a la fecha se bombea el agua al reservorio durante las 24 horas del día, se procede a la apertura de las válvulas a partir de las 5.30 am, abasteciéndose de agua a la ciudad hasta las 10.30 p.m., se observa que el nivel del reservorio cumple su función de regulación del volumen de suministro de agua, hasta desde su apertura hasta las 10.00 a.m. hora en que se encuentra vacío el reservorio, a partir de esa hora es un elemento de ingreso y salida del agua que se bombeo. El caudal promedio de bombeo que ingresa al reservorio, es de 73,58 l/s. En cuanto se reduzcan las aguas no contabilizadas el volumen será adecuado a mediano plazo. Tapas e Instalaciones hidráulicas de válvulas y accesorios sin mantenimiento, cuenta con un cerco perimétrico, no tiene un sistema de control de la variación de niveles, que permita mejorar la distribución del agua, además carece de un macromedidor, para el registro de los volúmenes de agua suministrados a la población y se pueda efectuar el balance hidráulico comparando con el volumen facturado del mes en el sector. El horario en que suministra el agua es de 11.00 P.M a 5.00 A.M

Los reservorios R-1000 y R- 1800, se encuentran cercados, pero sin vigilancia para evitar el riesgo de contaminación del agua por vandalismo o robo de bienes en la caseta de válvulas, para dicha implementación de seguridad no se cuentan con personal suficiente de igual modo mantener un sistema con redes de antigüedad mayor a 30 años, y se cuenta con personal obrero insuficiente.



En la operación de las redes se tiene problemas en las zonas donde la tubería es antigua: por roturas, fugas por los anillos y por la dificultad para aislar circuitos ya que el 67% de las válvulas no funcionan.

Otro problema que se presenta en las reparaciones de las redes, es que en algunos sectores es muy alta la infiltración del agua subterránea que dificulta en demasía estas reparaciones, donde además se necesita motobomba para la eliminación de las aguas.

La discontinuidad del servicio hace que hoteles y algunos importantes usuarios cuenten con abastecimiento propio a través de pozo de agua y sistema de almacenamiento.

Las pérdidas por fugas en la red en la localidad de Tingo María son muy altas, estimándose que pueden estar llegando físicamente al 55% del volumen de producción.

En Avenidas y calles por donde existe canal de aguas pluviales, especialmente en la Av. Amazonas la tubería de conexión domiciliar de agua potable cruza la sección de canal a la intemperie siendo propenso a la rotura por cualquier impacto que permite el ingreso de aguas pluviales y/o servidas a la red y consecuente contaminación. De igual manera se ha observado que las redes de alcantarillado sanitario ya no tienen la hermeticidad de diseño, verificado al realizar excavaciones para reposición de averías en redes de distribución, siendo un alto riesgo para la calidad del agua potable.

El servicio que se brinda en el casco urbano y Castillo Grande es discontinuo, siendo un promedio de servicio de 5 1/2am a 11pm, esta discontinuidad implica el ingreso de fluidos no aptos a la red en horas corte, explicándose por el alto porcentaje de ANC.; y hallazgos frecuentes de fuga en redes de distribución.

No se cuenta con disposición de residuos sólidos ni de líquidos, el personal capacitado es el microbiólogo David Rodríguez Villavicencio.

PROBLEMAS EN EL MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|--|
| No se cuenta con vigilancia en los reservorios R1000 y R1800 siendo un riesgo de contaminación del agua por vandalismo y/o robo de bienes | Contratar personal para vigilancia o instalar sistema de vigilancia. |
| Para realizar el mantenimiento rutinario de la fuente, reservorios, redes no se cuentan con equipos de trabajo como: camión cisterna y equipos de bombeo alternos. | Adquirir camión cisterna y equipos de bombeo alternos |



d) ÍNDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA

El índice de agua no contabilizada (ANC), se define como el cociente entre la diferencia de volúmenes de agua producido (Ap) menos el volumen de agua facturado (Af) dividido entre el volumen de agua producido.

$$ANC = ((Ap - Af)/Ap) * 100$$

El ANC mide la proporción del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa. Mientras mayor sea esta proporción, la Empresa estaría incurriendo tanto en pérdidas comerciales como operacionales. Las pérdidas operacionales se deben a fugas en las redes de agua potable producto de la antigüedad y falta de mantenimiento; mientras que las pérdidas comerciales se deben al claudestinaje, la ausencia de micromedición, al subregistro de la micromedición, etc.

Para el cálculo del Agua no Contabilizada en la localidad de Tingo María, se toma en cuenta el volumen producido y facturado a junio del 2022.

AGUA NO CONTABILIZADA A JUNIO DEL 2022

| MES | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | VOLUMEN FACTURADO | AGUA NO CONTABILIZADA | |
|--------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| | | | m ³ | % |
| ENERO | 441,899.69 | 204,954 | 236,945.69 | 53.62 |
| FEBRERO | 401,552.52 | 207,886 | 193,666.52 | 48.23 |
| MARZO | 438,988.77 | 196,697 | 242,291.77 | 55.19 |
| ABRIL | 417,359.00 | 201,981 | 215,378.00 | 51.60 |
| MAYO | 435,484.98 | 203,184 | 232,300.98 | 53.34 |
| JUNIO | 417,156.56 | 209,794 | 207,362.56 | 49.71 |
| TOTAL | 2'552,441.52 | 1'224,496 | 1'327,945.52 | 52.03 |

FUENTE: Base de Datos EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

MERMAS Y PÉRDIDAS PRODUCIDAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Las pérdidas de agua producidas por dosificación de insumos y consumo interno de la planta de tratamiento, son:

| | |
|---|----------|
| Dosificación para insumo de tratamiento | 0,1 l/s |
| Pérdidas | 0,04 l/s |

En consecuencia, por estos conceptos se requieren como mínimo **435.92 m³/mes.**



Pérdidas por rebose de reservorios

Los tres reservorios se restructuraron dando forma, para que si existiera rebose retorne al sistema de distribución de agua potable, por tal sentido lograr no tener pérdidas.

Además, no se observa la salida de agua por el sistema de desagüe de los reservorios; por tanto, se estima que no existen pérdidas de agua tratada.

Merma por estanqueidad de los reservorios.

Las válvulas de los reservorios tienen una antigüedad de más de 50 años, los cuales no cierran herméticamente, observándose el paso del agua cuando se cierran las válvulas de los reservorios para reparar las redes, aflorando un caudal de 5 l/s en promedio, volumen que no se considera una pérdida por estanqueidad, debido a que el agua que pasan por las válvulas ingresa a las redes de distribución.

Además, no se observa la salida del agua por el sistema de desagüe de los reservorios por tal motivo se estima que no existe mermas por estanqueidad de los reservorios.

PÉRDIDA POR ROMPIMIENTO DE TUBERÍAS PRIMARIAS Y SECUNDARIAS

Cálculo de merma en líneas de conducción y redes de distribución.

- *Pérdidas en la Línea de Conducción.* No se ha podido determinar.
- *Pérdidas en la Línea de Aducción.* No se ha podido determinar.

Pérdidas en los sectores hidráulicos de la red de distribución.

Conforme se puede comprobar, la red de distribución no se encuentra sectorizada, motivo por el cual sólo queda como alternativa el realizar el cálculo, mediante la diferencia entre el volumen producido - (volumen facturado + pérdidas comerciales) de toda la ciudad.

En tal sentido, se asume que las mermas por roturas en redes de distribución es = 0.5% del volumen producido ($2'552,441.52 \times 0.005/12$) = 1,063.52 m^3/mes .

El volumen de pérdidas estimado en las redes de distribución, en base de la diferencia de la estimación de pérdidas comerciales y la producción de agua, para la localidad de Tingo María y Castillo Grande, es de 147,500 m^3/mes , pérdidas donde se encuentran consideradas las roturas de tuberías, fugas en las llaves corporación de las conexiones domiciliarias, fugas que se presentan en las cajas de las conexiones domiciliarias por deterioro de los accesorios, etc.



PÉRDIDAS COMERCIALES

Merma por subregistro de los medidores instalados.

El universo de medidores instalados al mes de junio del 2022, fue de 9,123 conexiones domiciliarias de agua en la ciudad de Tingo María y Castillo Grande, de las cuales 8,483 medidores fueron leídos efectivamente, equivalente al 93% de medidores instalados.

Según un estudio técnico de mermas de agua potable en las ciudades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu, del año 2021, se tienen un porcentaje de 37.76 de mermas por conexiones sin medidor o mermas por error de asignación respecto al Volumen Promedio y Asignado Facturado en la localidad de Huánuco.

Las mermas por Conexiones Clandestinas, se determinó con un porcentaje de 6% respecto al Volumen Promedio y Asignado Facturado en la localidad de Huánuco.

En el siguiente cuadro se detalla la estimación de las pérdidas físicas y operacionales:

ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS Y COMERCIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | | | |
|---|------------------|--|---------------------|---------------------|
| | l/s | m ³ /día | m ³ /mes | m ³ /año |
| <u>Operacional</u> | | | | |
| Dosificación insumos tratamiento | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Pérdidas | 0.67 | 5.80 | 172.92 | 2,075.04 |
| Aplicación de cloro gas | 0.10 | 9.00 | 263.00 | 3,156.00 |
| Aplicación insumos y cloro | 0.77 | 14.80 | 435.92 | 5,231.04 |
| <i>Pérdidas en Redes de distribución</i> | 160.14 | 4,916.66 | 147,500 | 1,770,000 |
| PERDIDAS FISICAS | 160.91 | 4,931.46 | 147,935.92 | 1,775,231.04 |
| <u>Comercial</u> | Conex. | Vol. Prom. Y Asignado Facturado m ³ | % Mermas | m ³ /año |
| Conexiones directas | 10 | 204,582 | 37.76 | 77,250 |
| Clandestinos | 6 | 204,582 | 6 | 6,137 |
| PERDIDAS COMERCIALES | | | | 83,387 |



LOCALIDAD DE AUCAYACU

a) FUENTE DE AGUA POTABLE

El sistema de abastecimiento de agua para Aucayacu, capta las aguas de la quebrada Tigre, que es un afluente del río Sangapilla, determinándose en el expediente técnico de la construcción del Sistema de Tratamiento, que el volumen garantizado del río en la época de estiaje es de 40 l/s., y cuando la demanda supere este valor, se abastecerá de la fuente del río Yacusisa cuyo caudal en estiaje es de 40 l/s., datos que fueron tomados en el año 1995.

A la fecha se desconoce los caudales que discurren en las diversas temporadas del año, en la quebrada Tigre, debido a la falta de una estación Hidrométrica que permita el registro de datos del caudal máximo y mínimo de la fuente.

El escurrimiento superficial del agua de las lluvias que cae, dentro de la cuenca, arrastran todo tipo de sólidos en las temporadas de precipitaciones, observándose que la turbidez se está incrementado debido a la deforestación de los bosques que se encuentran en la cabecera de la cuenca.

En cuanto a la calidad de las aguas de esta quebrada, son importantes dos aspectos:

- La turbiedad por horas, el arrastre de gravas y arenas.

Aunque el cambio de turbiedad es grande, el PH y la Alcalinidad están dentro del rango aceptable para efectuar el proceso de tratamiento del agua.

ANÁLISIS FÍSICO Y QUÍMICO DEL AGUA CRUDA

| ANÁLISIS | UNIDAD | VALOR | ECA |
|------------------|---------|---------|-----------|
| | | FEB-19 | |
| Oxígeno Disuelto | mg/L | 7.25 | ≥ 5 |
| Temperatura | °C | 22.2 | Δ 3 |
| pH | pH | 7.5 | 6.5 – 9.0 |
| Conductividad | Umho/cm | 146 | 1000 |
| Turbiedad | NTU | 26.1 | - |
| Aluminio | mg/L | 0.119 | - |
| Arsénico | mg/L | 0.0005 | 0.15 |
| Boro | mg/L | 0.003 | - |
| Bario | mg/L | 0.06436 | 1 |
| Berilio | mg/L | <0.0003 | - |
| Cadmio | mg/L | 0.00028 | - |
| Cromo Total | mg/L | <0.0005 | - |
| Cobre | mg/L | 0.0024 | 0.1 |



| | | | |
|--------------------------------------|---------------|----------|--------|
| Hierro | mg/L | 0.21 | - |
| Mercurio | mg/L | <0.0001 | 0.0001 |
| Manganeso | mg/L | 0.01897 | - |
| Molibdeno | mg/L | 0.00022 | - |
| Niquel | mg/L | 0.0005 | 0.052 |
| Plomo | mg/L | 0.00127 | 0.0025 |
| Antimonio | mg/L | 0.0002 | 0.64 |
| Selenio | mg/L | <0.001 | 0.005 |
| Uranio | mg/L | 0.00008 | - |
| Zinc | mg/L | 0.014 | 0.12 |
| Dureza | CaCO3/L | 76 | - |
| Color | UCV | <3.5 | 20 |
| Microcistin-LR | ug/L | <0.13 | - |
| Formas Parasitarias | Organismos/L | <1 | - |
| Vibrio Cholerae | Organismos/L | Ausencia | - |
| Materia Flotante | mg/L | 9.1 | - |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno 5 | mg/L | <2.0 | 10 |
| Coliformes Fecales | NMP/100ml | 540 | 2000 |
| COliformes Totales | NMP/100ml | 1300 | - |
| E. Coli | NMP/100ml | 540 | - |
| Organismos de vida Libre (Nematodos) | Organismos /L | 1 | - |
| Bromodiclorometano | mg/L | <0.0003 | - |
| Bromoformo | mg/L | <0.0003 | - |
| Cloroformo | mg/L | <0.0003 | - |
| Cianuro Total | mg/L | <0.005 | - |
| Cianuro Libre | mg/L | <0.005 | 0.0052 |
| Fluoruros | mg/L | 0.04 | - |
| Cloruro | mg/L | 0.41 | - |
| Nitritos | mg/L | <0.01 | - |
| Nitratos | mg/L | 0.22 | 13 |
| Sulfato | mg/L | 2.68 | - |
| Amoniaco-N | mg/L | 0.03 | - |
| Fosforo Total | mg/L | 0.042 | 0.05 |
| Solidos Totales Disueltos | mg/L | 93 | - |
| Aceites y Grasas | mg/L | <0.50 | 5 |
| Fenoles | mg/L | <0.001 | 2.56 |

Fuente: Análisis de Agua Cruda y Potable – CERTIMIN 2019





PROBLEMAS EN LA FUENTE DE AGUA POTABLE

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| Se viene realizando la tala indiscriminada de los árboles de la cabecera de la quebrada tigre. | Establecer una educación ambiental en toda la zona que abarca la quebrada tigre. |
| Pérdida de la capacidad del suelo y aumento de erosión. | Realizar gestiones con las autoridades para que se declare como zona intangible la cabecera de la quebrada tigre. |
| Se realizan cultivos en las fajas marginales de la quebrada tigre. | Realizar proyecto de reforestación de la faja marginal de la quebrada tigre. |
| Existe desinformación de los habitantes al contaminar la quebrada tigre. | Aplicar el Mecanismo de retribución por servicios eco sistémicos hídricos |
| Se desarrollan actividades inapropiadas como criaderos de animales porcinos. | |



b) SISTEMAS E INSTALACIONES DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

CAPTACIÓN:

La captación se encuentra al Sur Este de la localidad de Aucayacu en el caserío Túpac Amaru, en la margen izquierda de la quebrada Tigre afluente del Sangapilla, a 9 Km del centro de la ciudad, en la cota 686.60 m.s.n.m.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 23: Bocatoma de Captación en el río Tigre





Consta de dos muros de encauzamiento colocados a uno y otro extremo del riachuelo aproximadamente de 8.65 m., se encuentran en buen estado de conservación, habiendo sido rehabilitados en el 2019. Así mismo, los gaviones de la margen izquierda aguas arriba de la bocatoma se encuentran deterioradas por las crecidas de la quebrada tigre, debiéndose rehabilitar la estructura antes que falle.

La captación cuenta con una caja de reunión y de válvulas colocadas adyacentes a la margen izquierda del riachuelo, y una ventana con rejas de tubería de tres pulgadas separadas verticalmente cada 17 cm.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 24: Caja de reunión con rejas de 3"



Este canal de aproximación cuenta con una compuerta metálica de 20" x 20" que regulará el ingreso de 45 l/s de agua a la caja de reunión. De la caja de reunión se conduce el agua cruda con tubería de 8" C-5 en longitud de 30 m al Desarenador.

PROBLEMAS EN LA CAPTACIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| El ingreso de agua cruda no se está captando con la presión que existía, por el estiaje que existe en época de verano y de acuerdo con la información brindada por el operador de Captación. | Instalar un sistema de control de niveles aguas arriba de la captación, en coordinación con la Autoridad Local del agua de Tingo María, para que mediante un convenio se pueda calibrar el cauce de la quebrada tigre y obtener datos de caudales máximos y mínimos de la fuente. |
| El desarenador está en un nivel menor de ingreso de agua cruda ya que no capta el agua en la cantidad suficiente por el estiaje que existe en época de verano. | Elaboración de un Proyecto de una nueva captación para así poder abastecer a la PTAP, por la demanda que está existiendo en la actualidad. |





DESARENADOR

Está ubicado a 80 m debajo de la captación, unidad donde se inicia el tratamiento primario del agua cruda. Es de concreto armado con dimensiones de 1.95 m de ancho x 9.60 m de longitud total y 1.60 m de profundidad. El diseño adoptado es de doble unidad con la finalidad de facilitar la labor operativa cuando se tenga que efectuar la limpieza de una de las unidades en servicio.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 25: Desarenador en Bocatoma de captación



Cuenta con dos compuertas de ingreso, la cual regula el caudal requerido por cada una de las unidades de limpieza general, cuya descarga final, con sedimentos del lavado, retornan al río Tigre, abajo del desarenador. Cuenta con 02 válvulas de fierro fundido de 08" de diámetro que sirven para controlar el ingreso y la evacuación del agua cruda que dicha válvula es utilizada mayormente en la limpieza y desinfección del desarenador.

PROBLEMAS EN EL DESARENADOR

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|------------------------------------|
| Unidad de Desarenador se encuentra en la intemperie. | Construcción de un techo. |
| Unidad de Desarenador no cuenta con cerco perimétrico. | Construcción de cerco perimétrico. |

CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

El agua sedimentada en el desarenador, en la zona de captación, se conduce mediante una tubería de 8" de PVC, con una capacidad teórica de conducción de 45 l/s con una gradiente de 8.53% y una velocidad de 1.79 m/s registrándose que el volumen máximo de llegada a la planta de tratamiento es de 32 l/s.



La longitud total del recorrido de la tubería de PVC de 8" es de 4.689 Km clases A-5; A-7.5 y A-10 que sirve para conducir el agua cruda del río Tigre a la Planta de Tratamiento, en longitudes de 1.600; 1.857 y 1.118 m respectivamente. Siendo su estado de conservación bueno.

Se cuenta con 04 válvulas de purga de sedimentos, en los puntos más bajos por donde pasa la tubería, requiriendo su cambio una válvula de 110" que se encuentra deteriorada, del mismo modo, se cuenta con 05 válvulas de purgas de aire, presentando deficiencias en la eliminación del aire, requiriéndose su mejora y cambio por válvulas de triple acción, hecho que contribuye a reducir la capacidad de conducción del volumen de agua, además los factores que influyen en la reducción de la capacidad de conducción son los siguientes:

La línea de conducción, está instalada a lo largo del camino que va al caserío Túpac Amaru, existiendo 10 cruces de quebrada que lo vuelven vulnerables al desmoronamiento del terreno donde se encuentran instalados los tubos, por las crecientes de los riachuelos y la obstrucción de las alcantarillas. A la fecha, 04 cruces de quebrada por donde pasa la tubería, la loza de concreto se encuentra expuesta al medio ambiente y está erosionada la base de cimentación, las cuales son las siguientes:

- En la zona de Puente badén junto a la válvula de purga de sedimentos.
- Dos quebradas sin nombre que se ubican a 300 m del lugar anterior.
- Sector de Carpish (dos riachuelos).
- Quebrada a 100 m antes de llegar al Reservorio de Planta de tratamiento.

La tubería está instalada en su mayor parte a lo largo de un camino carrozable, cuenta en su recorrido con obras de arte que incluye cruce del puente en el río Sangapilla, de 9 m de ancho y otros cruces de riachuelos pequeños.

PROBLEMAS EN LA CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| En el tramo inicial, durante la ejecución del proyecto, se ha instalado 200 m de tubería, en contra pendiente existiendo puntos que se encuentran sobre el nivel del lomo de la tubería de salida en el desarenador. | Mejorar la ubicación de la tubería de línea de conducción o mejorar la contra pendiente y su gradiente hidráulico en los tramos críticos, contratar el profesional respectivo como un topógrafo, maquinaria pesada, adquirir herramientas manuales y otros materiales varios. |
| Existen 5 conexiones clandestinas, que se han efectuado en la tubería de conducción, los que reducen significativamente el caudal de llegada a la planta de tratamiento, hasta 28 l/s. | Se requiere gestionar y lograr obtener la servidumbre de la línea de conducción, y realizar las denuncias respectivas. Elaborar un Proyecto de una línea de conducción nueva para así poder abastecer a la PTAP, por la demanda que está existiendo en la actualidad. |



CÁMARA ROMPE PRESIÓN

Estructura donde descarga la tubería de conducción de 8", construida de concreto armado de 2 x 2 m y una profundidad de 1.52 m, tiene una configuración casi cuadrada donde llega el agua cruda desde la Bocatoma y se rompe la presión de la misma y a su salida cuenta con un vertedero.

En octubre del 2019, se realizó la instalación de 01 Macromedidor ubicando a 25 m, antes de la cámara de romper presión, en la actualidad la medición del caudal se realiza con estos equipos.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 26: Cámara Rompe Presión y Vertedero Triangular



PLANTA DE TRATAMIENTO

El suministro de agua potable para Aucayacu, cuenta con una planta de tratamiento Tipo CEPIS, con una capacidad de diseño de 80 l/s, está ubicada en la cota 644 m.s.n.m.

Los procesos de tratamiento, que se emplean para la producción de agua potable son los siguientes:

- Dosificación de insumos y mezcla rápida;
- Floculación;
- Decantación o sedimentación;
- Filtración;
- Desinfección.



VISTA FOTOGRÁFICA N° 27: Planta de Tratamiento de Aucayacu



DOSIFICACIÓN DE INSUMOS Y MEZCLA RÁPIDA

El acondicionamiento del agua de la quebrada Tigre, con la finalidad de que sea apta para el consumo humano, se efectúa mediante el tratamiento con la aplicación de coagulantes, que tienen como finalidad anular las cargas eléctricas de las partículas y lograr su agrupación alrededor del coagulante, obteniéndose partículas denominadas flóculos, que posteriormente, adquieren peso y tamaño para ser removidos por la decantación (sedimentación) y la filtración. Dichos aglomerados gelatinosos se agrupan y producen los flóculos (floculación).

Las sustancias químicas empleadas en la Planta de Tratamiento de Agua Potable en la Zonal Aucayacu son los siguientes:

Coagulantes:

- **Sulfato de Aluminio:** Es el insumo más utilizado para el tratamiento del agua. Fórmula química: $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18 H_2O$
- **Cloruro Férrico:** Es empleado para turbiedades mayores a 300 NTU, su fórmula química es $FeCl_3 \cdot 6 H_2O$.

DOSIFICACIÓN:

Se aplica sulfato de aluminio tipo B, disolviéndose con agua, un saco de 50 kilos de sulfato, en dos tanques de concreto, de 2x2x4 m; el primer compartimento es para dosificar sulfato de aluminio y el segundo para cuando se utilice cloruro férrico.





Agitando los operadores manualmente para mantener homogénea la solución, la concentración de la solución es del 2%.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 28: Tanque de Solución de Sulfato de Aluminio



La aplicación de Sulfato de aluminio, se efectúa mediante un tanque de nivel constante, cuyo caudal de dosificación es graduado por una llave de paso, previa verificación por parte del operador, de la cantidad de dosis que se requiere.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 29: Dosificador artesanal de nivel constante





No se cuenta con una tabla o estudio de dosificación de insumos, respecto a la turbiedad del agua cruda. Las dosis de coagulantes que aplican los operadores, está basada en la observación visual de la formación de flóculos en la estructura de floculación, el cual es una acción reactiva para enfrentar a las variaciones de turbiedad. Cuando la turbiedad supera los 1000 NTU, se paraliza el tratamiento hasta que reduzca la turbiedad, el cual tiene un promedio de duración de 2 horas.

MEZCLA RÁPIDA:

La aplicación del insumo, se efectúa en la turbulencia generada durante el resalto hidráulico, en la salida del medidor parshall, ubicado en la canaleta antes del ingreso al floculador, que causan la mezcla rápida, cuyo propósito es de dispersar en forma uniforme e instantánea los productos químicos en el agua que se va a tratar.

FLOCULACIÓN:

El proceso de floculación se efectúa en las cámaras de mezcla lenta, denominados Floculador horizontal, funcionado con canaletas acondicionadas, en el interior de la estructura, para que el flujo de agua efectúe un recorrido predeterminado, la energía con la que funciona es la energía hidráulica y están diseñados para promover una agitación moderada, para que los flóculos se formen desde el tamaño microscópico, hasta alcanzar diámetros de 3 a 6 milímetros.

Son del tipo hidráulico de flujo horizontal con pantallas corrugadas y onduladas de A.C. de dimensiones 1.83 m x 1.20 m x 0.05 m de espesor, distribuidos en tres compartimientos en serie, diseñados con las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS

| SECTORES | TIEMPO RETENCION | GRADIENTE | Nº CANALES |
|----------|------------------|------------|------------|
| Zona 1 | 7,5 m. | 25,4 seg-1 | 7 |
| Zona 2 | 7,3 m. | 50,8 seg-1 | 10 |
| Zona 3 | 7,2 m. | 74,4 seg-1 | 12 |

Las medidas efectivas de cada sector son de 3.30; 3.35 y 3.40 m x 10.65 m cada uno, con placas traslapadas de 0.845 m y un sistema de ejecución mediante vigas. En la parte superior será de 1" x 8" y en la parte inferior será semi empotradas en el fondo del floculador. Se ha previsto una tubería de desagüe de 8" que descargará en la red general de la planta.

El floculador, según sus parámetros de diseño, en la planta de tratamiento tienen 3 gradientes de energía, la primera es de 74 s-1, la segunda de 50 s-1 y la tercera de 20 a s-1, el tiempo de retención es de 15 minutos, pero en la actualidad, las pantallas de las canaletas del primer gradiente han desaparecido y en los otros gradientes, las pantallas no se encuentran unidas herméticamente con los muros y la loza del fondo.



VISTA FOTOGRÁFICA N° 30: Pozo Floculador actual



PROBLEMAS EN LA FLOCULACIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| Los pernos que sujetan las placas se encuentran deteriorados y oxidados por el uso y el tiempo que tienen en funcionamiento. | Cambiar a pernos de plástico que sujetan las placas de eternit para evitar oxido que existe en la actualidad. |
| Las placas de Eternit y las maderas que sujetan estas placas se encuentran deterioradas. | Cambiar las placas de Eternit y las maderas las se encuentran deterioradas. |

DECANTACIÓN

Son cuatro decantadores de concreto armado con canales internos de distribución con un área de 6.10 m de ancho x 12.5 m de largo, actualmente trabajan sin planchas los decantadores. Dos unidades no cuentan con las láminas, por haberse deteriorados con en el tiempo y retirados, además los otros dos decantadores, se han renovado las láminas en el año 2011, con láminas paralelas de vinilo, inclinadas a 60°.

Las estructuras diseñadas comprenden 4 módulos que incluye un sector de placa de 2.45 m de ancho; 5.65 m de profundidad en la parte más honda, y la de menor profundidad tiene 3.20 m.



La distribución del agua floculada y la recolección de agua decantada se llevan a cabo en canales ubicados en las partes laterales del decantador. El período de retención aproximado de 12 min en las placas.

La remoción de lodo es mediante tolvas, la evacuación va al canal de desagüe del agua de lavado de los filtros. La finalidad de los decantadores es sedimentar los flóculos que fueron concebidos en el Floculador.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 31: Sedimentador con placas laminares



En la Planta de Tratamiento de la Zonal Aucayacu se ha establecido, el estándar de que el proceso de floculación y de sedimentación es el adecuado, cuando la turbiedad residual del agua en la salida del sedimentador, debe de ser igual o inferior a 2 NTU.

La limpieza de lodos depositados en el fondo de los sedimentadores se realiza cada mes en promedio, el cual depende de la temporada de lluvias, estas limpiezas permiten reducir la fermentación (putrefacción) del lodo inferior depositado y evitarse el desprendimiento de gases que provocan olor y sabor desagradables en el efluente de la planta.

PROBLEMAS EN LA DECANTACIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| Carencia de lonas en las 04 unidades. | Cambio de lonas removidas por otras de mejor calidad. |
| Riesgo de accidentes por falta de escaleras de ingreso. | Suministro e instalación de escaleras de ingreso. |
| Deterioro de las válvulas y compuertas de ingreso y salida, que no cierran herméticamente. | Mejorar mediante instalación de válvulas y compuertas herméticas. |



FILTRACIÓN

Son cinco filtros del tipo convencional, de flujo horizontal, con muros de concreto armado y dimensiones de 4.25 x 2.50 x 6.00 m de profundidad. Su estado de conservación estructural es bueno.

El tipo de sistema proyectado es del tipo filtro auto lavable. El material filtrante utilizado es arena y la tasa de filtración es de $T = 200 \text{ m}^3/\text{m}^2/\text{día}$ de condiciones adecuadas al tipo de población.

El número de unidades filtrantes es de 5, con dimensiones efectivas de 1.91 m x 3.60 m por filtro por 3.90 de profundidad, teniendo una altura efectiva de agua de 2.15 m. El sistema de drenaje está formado por viguetas prefabricadas de 2.40 m de longitud y en un número de 12 por filtro, con 24 orificios de $\frac{3}{4}$ " de diámetro a cada lado de la vigueta.

El soporte del lecho filtrante está constituido por gravas de $\frac{1}{2}$ " cada 1" y 8 cm de espesor y la capa que cubre los espacios libres de las viguetas tiene un diámetro de 2" y 15 cm de espesor. El canal de desagüe está ubicado en la parte inferior del canal de agua sedimentada, evacuando el agua de lavado de filtros a la red general de la planta.

Los filtros cuentan con un sistema de ingreso directo desde la caja de mezcla rápida, el cual es a través de una tubería de A/C C-5 de 8", con la finalidad de dar un tratamiento rápido en épocas de baja turbiedad.

En la PTAP de Aucayacu, se utiliza como medio poroso la arena soportada por capas de piedras, debajo de las cuales existe un sistema de drenaje, con canaletas prefabricadas, que tienen perforaciones para el paso del agua. El flujo de lavado es vertical ascendente y los filtros se lavan con agua tratada de los otros cuatro filtros, cuando se requiere efectuar la limpieza del filtro colmatado de sedimentos, se cierra la válvula de ingreso al filtro a limpiarse y se apertura la válvula de limpieza, generando el paso del agua, de los otros filtros, de abajo hacia arriba (sistema que se denomina *de auto lavado*).

VISTA FOTOGRÁFICA N° 32: Filtros





DESINFECCIÓN

Está constituido por una caseta que alberga al equipo casero de cloración; así mismo, cuenta con una cámara de cloración donde podemos apreciar un verdadero lugar donde se dosifica el desinfectante que en nuestro caso es el Hipoclorito de Calcio al 65% de concentración el mismo que es aplicado durante todo el periodo de tratamiento de agua con el cloro, complementándose la homogeneidad de la mezcla en los canales de circulación serpenteante, y finalmente en la caída de la cámara de carga que traslada al reservorio.

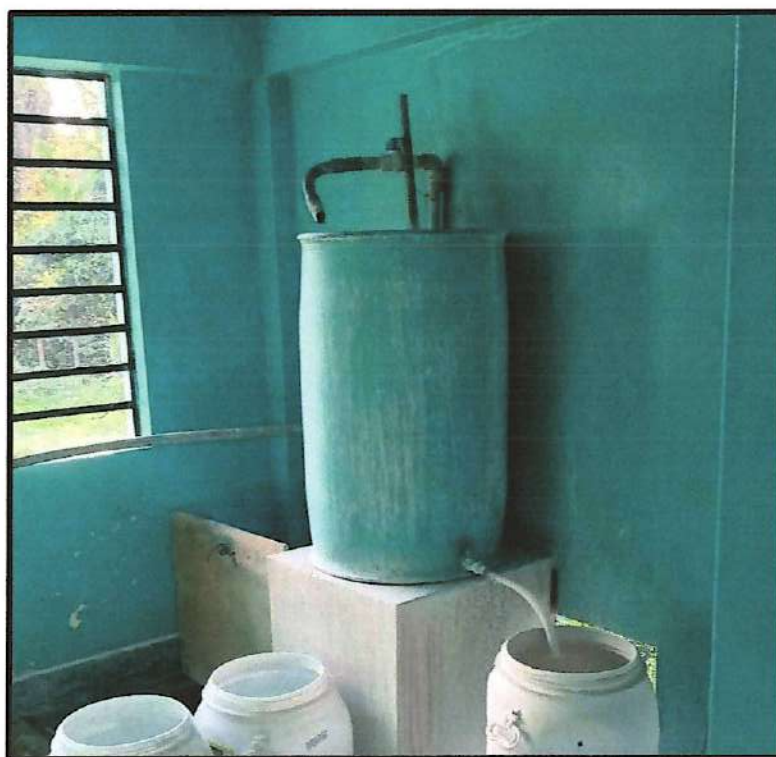
Precauciones sobre el uso del cloro:

Cuando el hipoclorito de calcio se utiliza sin cuidado, es peligroso para las personas y puede destruir materiales. Por ello, se necesitan cuidados constantes de parte de los operadores de las plantas de tratamiento de agua, así como un mantenimiento eficaz en el equipo de cloración.

Hipoclorito de calcio al 65%:

Empleado para la desinfección del agua producida en la planta de Aucayacu, se tiene instalado un sistema preparado artesanalmente con dos tanques, válvulas de regulación y mangueras para su dosificación, verificando los operadores de turno, la dosis de solución de Hipoclorito que se aplica, empleando un recipiente graduado, para el cálculo del volumen de dosis aplicado en un minuto.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 33: Dosificadores Artesanales de nivel constante





En la salida del agua filtrada, existe una cámara de mezcla, que permite el contacto del cloro con el agua en un tiempo promedio de 30 minutos, tiempo suficiente para que el cloro elimine las bacterias y coliformes, que han pasado por los filtros.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 34: Cámara de Mezcla de cloro en salida de filtros



PROBLEMA EN LA DOSIFICACIÓN

| PROBLEMA | SOLUCIÓN |
|---|--|
| No se cuenta con un equipos de dosificación de cloro gas. | Adquisición de equipo de dosificador de cloro gas. |



LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA: PLANTA – RESERVORIO

Está constituido por tubería de 10" clase A-5, en una longitud de 305.00 m y de un caudal a transportar de 80 l/s al reservorio de almacenamiento.

LÍNEA DE ADUCCIÓN: RESERVORIO – RED MATRIZ

La línea de aducción es de 14" clase A-5, en una longitud de 1,345.00 m., entre la salida del reservorio y el ingreso a la población. Esta tubería está diseñada para conducir 110.80 l/s con una velocidad de 1.12 m/s con una gradiente de 2.90%. La presión de entrega a la red está diseñada para 27.21 m de columna de agua. Su estado de conservación en el tramo inicial es malo, siempre hay roturas en una longitud aproximada de 500 m. Desde el reservorio a la red de distribución.





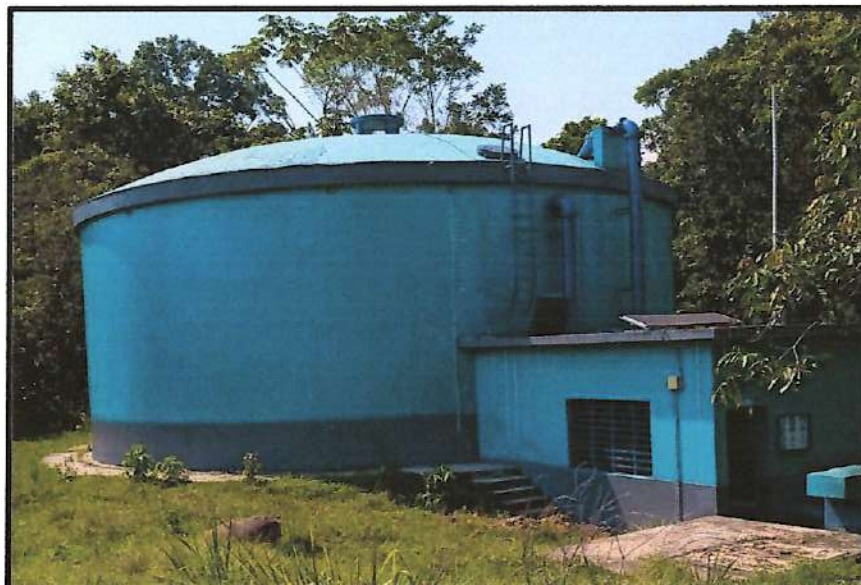
PROBLEMAS EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|--|
| Roturas permanentes en los primeros 500 metros, por la presencia de aire en el interior de los tubos, mala calidad de materiales y proceso constructivo deficiente. | Cambio de tubería en el tramo indicado previa evaluación del estado actual. |
| Falta de válvulas de aire. | Adquisición e Instalación de válvulas de aire de 2" de triple acción en puntos altos. |
| Falta de un sistema de purgas de sedimentos para evacuar las aguas con lodos que ingresan cuando se produce la rotura de la línea de aducción. | Adquisición e Instalación de una válvula de purga de sedimentos de 2", al finalizar la línea de aducción en el cruce la carretera asfaltada de Aucayacu a Tocache. |

RESERVORIO

El reservorio está ubicado en la cota de terreno 630.00 msnm, cota de fondo 645.00 y cota de rebose 650.70 m, es de concreto armado de forma cilíndrica del tipo apoyado de diámetro de 15 m; tirante de 5.70 m; con una capacidad de 1.000 m³. Cuenta con su respectiva caseta de válvula donde alberga el sistema y control de tuberías de ingreso (10"), salida (14"), limpieza y rebose (16"), de material de Fo.Fdo. y cuenta con escalera de acceso de Fondo. El área de influencia del reservorio que se ubica en la planta de tratamiento, es para todos los usuarios de la ciudad de Aucayacu y abastece las 24 horas del día. El control de niveles del reservorio se realiza mediante un nivel de medición instalado en la caseta de válvulas, cuenta con 01 macro medidor para determinar el caudal de agua que se suministra a la ciudad, ubicada a 9 m de la caseta de válvula.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 35: Reservorio de 1000 m³





PROBLEMA EN EL RESERVORIO

| PROBLEMA | SOLUCIÓN |
|--|---|
| La producción de agua aumentado 33 l/s a 45 l/s porque existe demanda de agua potable. | Elaboración de un proyecto para la construcción de un nuevo Reservorio. |

DISTRIBUCIÓN

Tanto este proceso como los anteriores se realiza por gravedad aprovechando las mayores alturas, primero de la captación y posteriormente de la planta de tratamiento y en este caso donde las aguas se contienen almacenadas es distribuida a la ciudad de Aucayacu mediante una tubería de 14", siendo una producción estimada diaria de 2,188.80 m³/día, los mismos que son distribuidos a la población.

| Diámetro (Pulg.) | Longitud (m.) | Válvulas | Grifos Contra Incendio |
|------------------|---------------|------------|------------------------|
| 3" | 12.118 | 56 | |
| 4" | 11.221 | 58 | 17 |
| 6" | 2.573 | 10 | |
| 8" | 1.639 | 8 | |
| 10" | 295 | 1 | |
| 12" | 673 | 1 | |
| TOTAL | 28.52 | 134 | 17 |

Se debe sectorizar la red de distribución para mejorar su grado de control operacional, lo que permitirá una mejor maniobrabilidad de la red de distribución. Su estado de conservación es bueno.

PROBLEMAS EN LA DISTRIBUCIÓN

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|--|
| No se cuenta con válvulas de purga de sedimentos. | Adquisición e instalación de válvulas de purga de sedimentos. |
| Falta el plano de presiones. | Realizar un plan de trabajo para levamiento de información en campo de las válvulas de compuerta. |
| Falta la rehabilitación de las válvulas compuertas y las cámaras (10 válvulas de 4" y 3"). | Rehabilitación de las válvulas compuertas y las cámaras de válvulas. |
| Obra del drenaje ha ocasionado roturas de tuberías de agua potable y alcantarillado en diferentes lugares de la ciudad. | Realizar brigadas de trabajo para inspeccionar el estado en que se encuentran todas las redes matrices de agua potable modificadas por la obra drenaje y conexiones domiciliarias. |



c) MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS



- Desarenador se hace mantenimiento mensual.
- La ventana de captación se hace mantenimiento, cada vez que se obstruye.
- Periódicamente se hace limpieza del lecho del río.
- Se hace mantenimiento preventivo de las válvulas.

PLANTA

- Mensualmente se realiza el lavado, limpieza y desinfección y se pinta las estructuras de tratamiento haciendo uso de caldo bórdales (sulfato de cobre + cal hidratada extra + agua).

RESERVORIO

- Se realiza el lavado, limpieza y desinfección el reservorio con hipoclorito de calcio dos veces al año y se pinta las instalaciones hidráulicas.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

- Se efectúa purga de redes cada tres meses por los grifos contra incendio.
- Se hace mantenimiento preventivo a los grifos contra incendio.

CONEXIONES DOMICILIARIAS

- Se hace mantenimiento preventivo.
- No se cuenta con Taller de Medidores.
- No se tiene implementado el laboratorio de Control de calidad, pero si existe la infraestructura, algunos equipos y personal.
- En Redes, una muestra diaria de cloro y una turbiedad.
- En Planta, cuatro muestras de cloro y una de turbiedad.

d) ÍNDICE DE AGUA NO CONTABILIZADA

El índice de agua no contabilizada (ANC), se define como el cociente entre la diferencia de volumen de agua producido (A_p) menos el volumen de agua facturado (A_f) dividido entre el volumen de agua producido. La fórmula es la siguiente:

$$ANC = ((A_p - A_f) / A_p) * 100$$

Para determinar el volumen de ANC en la Zonal Aucayacu, se toma en cuenta el volumen de producción y el volumen facturado al segundo trimestre del 2022, resultando 20.22% con un volumen de $93,871.19 \text{ m}^3$; tal como se indica en el siguiente cuadro:



AGUA NO CONTABILIZADA A JUNIO DEL 2022



| MES | VOLUMEN DE PRODUCCIÓN | VOLUMEN FACTURADO | AGUA NO CONTABILIZADA | |
|--------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| | | | m ³ | % |
| ENERO | 76,307.83 | 65,755 | 10,552.83 | 13.83 |
| FEBRERO | 71,127.20 | 59,848 | 11,279.20 | 15.86 |
| MARZO | 81,851.58 | 58,033 | 23,818.58 | 29.10 |
| ABRIL | 81,963.76 | 64,928 | 17,035.76 | 20.78 |
| MAYO | 80,535.01 | 62,837 | 17,698.01 | 21.98 |
| JUNIO | 72,561.81 | 59,075 | 13,486.81 | 18.59 |
| TOTAL | 464,347.19 | 370,476 | 93,871.19 | 20.22 |

FUENTE: Base de Datos EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



MERMAS Y PÉRDIDAS PRODUCIDAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Merma de agua por dosificación de insumos y por consumo interno de la planta de tratamiento:

La merma de agua por aplicación de insumos químicos para el tratamiento de agua en la localidad de Aucayacu es la siguiente:

| | |
|---|----------|
| Dosificación para insumo de tratamiento | 0.25 l/s |
| Pérdidas | 0.06 l/s |
| Aplicación de cloro gas | 0.30 l/s |

En consecuencia, por estos conceptos se requieren como mínimo **1,402 m³/mes.**

Pérdidas por rebose de reservorios

De acuerdo a lo determinado en las mediciones efectuadas en los reservorios, no se producen mermas por rebose de reservorios en la localidad de Aucayacu; por cuanto, no se registraron diferencias en las variaciones de niveles de agua en los reservorios.

Merma por estanqueidad de los reservorios.

Las válvulas de los reservorios tienen una antigüedad de más de 22 años, los cuales no cierran herméticamente, observándose el paso del agua cuando se cierran las válvulas de los reservorios para reparar las redes, aflorando un caudal de 0.5 l/s en promedio, volumen que no se considera una pérdida por estanqueidad, debido a que el agua que pasa por las válvulas ingresan a las redes de distribución.



Igualmente, no se observa la salida del agua por el sistema de desagüe de los reservorios por tal motivo se estima que no existe mermas por estanqueidad de los reservorios.

PÉRDIDAS EN LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN

Pérdidas en la Línea de Conducción. Aún no se ha podido determinar;

Pérdidas en la Línea de Aducción. No se ha podido determinar;

Pérdidas en los sectores hidráulicos de la red de distribución

Conforme se puede comprobar, la red de distribución no se encuentra sectorizada, motivo por el cual sólo queda como alternativa el realizar el cálculo, mediante la diferencia entre el volumen producido - (volumen facturado + pérdidas comerciales) de toda la ciudad.

Se asume que las mermas por roturas en redes de distribución = 0.5% del volumen producido $(464,347.19 \times 0.005/12) = 193.48 \text{ m}^3/\text{mes}$.

El volumen de pérdidas en las redes de distribución, estimado en base de la diferencia de la estimación de pérdidas comerciales y la producción de agua, para la localidad de Huánuco, es de $24,260 \text{ m}^3/\text{mes}$, pérdidas donde se encuentran consideradas las roturas de tuberías, fugas en las llaves corporación de las conexiones domiciliarias, fugas que se presentan en las cajas de las conexiones domiciliarias por deterioro de los accesorios, etc.

PÉRDIDAS COMERCIALES

Merma por subregistro de los medidores instalados

En la localidad de Aucayacu, a junio del 2022, el universo de medidores fue de 3,964 medidores en las conexiones domiciliarias de agua, de las cuales el 3,685 fueron medidores leídos, la falta de implementación de banco de medidores con certificación de UVM no permitió realizar contrastaciones a los medidores instalados, por lo que se desconoce estimar las mermas por subregistro.

Según un estudio técnico de mermas de agua potable en las ciudades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu, del año 2021, se tienen un porcentaje de 0.88% de mermas por conexiones sin medidor o mermas por error de asignación respecto al Volumen Promedio y Asignado Facturado en la Zonal Aucayacu.

Las mermas por Conexiones Clandestinas, se determinó con un porcentaje de 0.15% respecto al Volumen Promedio y Asignado Facturado en la localidad de Huánuco.

No se cuentan con conexiones directas.

En el siguiente cuadro se detalla la estimación de las pérdidas comerciales y operacionales:



ESTIMACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS Y COMERCIALES

| DESCRIPCIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | | | |
|--|------------------|--|---------------------|---------------------|
| | l/s | m ³ /día | m ³ /mes | m ³ /año |
| <u>Operacional</u> | | | | |
| Dosificación insumos tratamiento | 0.25 | 17.60 | 528 | 6,336 |
| Pérdidas | 0.06 | 5.47 | 164 | 1,968 |
| Aplicación de cloro gas | 0.30 | 23.66 | 710 | 8,520 |
| Aplicación insumos y cloro | 0.61 | 46.73 | 1,402 | 16,824 |
| Estanqueidad reservorios | 1.00 | 86.40 | 2,592 | 31,104 |
| Pérdidas reservorios | 1.00 | 86.40 | 2,592 | 31,104 |
| Pérdidas en Redes de distribución | 0.25 | 808.67 | 24,260 | 291,120 |
| PERDIDAS FISICAS | 1.86 | 941.80 | 28,254 | 339,048 |
| <u>Comercial</u> | Conex. | Vol. Prom. Y Asignado Facturado m ³ | % Merzas | m ³ /año |
| Conexiones Directas | 0 | 22,929 | 0.88 | 0 |
| Conexiones Clandestinas | 3 | 22,929 | 0.15 | 34 |
| PERDIDAS COMERCIALES | | | | 34 |





1.3.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

a) CUERPOS RECEPTORES DE AGUAS RESIDUALES

El principal cuerpo receptor de aguas residuales en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca es el río Huallaga, sin embargo, el tramo correspondiente al área del proyecto no ha sido caracterizada aún, razón por la cual no se asigna el índice de calidad que establece la Ley General de Aguas.

| | | | | | |
|----------|--|----------------|---------|-------|---------------|
| 49849-5* | Rio Higueras (Hasta la captación de agua potable ciudad de Huánuco) | Categoría 1-A2 | Clase 2 | 49849 | Alto Huallaga |
| 49849-5* | Rio Higueras aguas debajo de la captación de agua potable ciudad de Huánuco) | Categoría 3 | Clase 3 | 49849 | Alto Huallaga |

Los puntos de vertimientos de las aguas residuales al río Huallaga actualmente son de 28, estos fueron declarados en el RUPAP (Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva). La existencia de los 28 puntos de vertimientos es originado por la carencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, por tal motivo los proyectos de redes de alcantarillado que se ejecutaron en el transcurso del tiempo, optaron por la alternativa más fácil, el de descargar las aguas residuales a través de las redes que se ubicaban al punto más cercano al río, motivo por el cual a lo largo del cauce del río existen vertidos de menor cuantía, como los correspondientes a IMPE, la Universidad Hermilio Valdizán y Cayhuayna baja del distrito de Pillcomarca, Predio el Tingo, Chunapampa, etc.

Las descargas de mayor volumen y que ocasionan el mayor impacto al medio ambiente en el curso del río Huallaga, son los vertimientos de las descargas 3 y 4 denominadas circunvalación, donde la tubería de vertimiento de 16", cuyo efecto negativo se refleja en que aguas abajo a una distancia de un kilómetros de distancia, se capta el agua para un canal de riego de cultivos de hortalizas en la Hacienda Colpa, productos de pan llevar que es comercializado en los mercados, para luego es consumido por la población.

La descarga de aguas residuales genera un impacto visual negativo, generando malos olores y de esa manera contaminando el medio el ambiente. La solución a este problema es la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

PLANTAS DE TRATAMIENTO

En el servicio que se brinda al sector de Chunapampa en Huánuco, se cuenta con dos Plantas de tratamiento de aguas residuales, con capacidad de 2l/s, fue diseñada para una población equivalente a 1,150 habitantes que equivalen a 230 conexiones y construida por el Municipio Provincial de Huánuco, y se puso en operación en el 2010.



Es un Sistema de tratamiento, cuyas unidades son un tanque séptico, un Filtro Biológico, actualmente está tratando las aguas residuales de 130 usuarios, con un caudal de efluente de 0.5 l/s, los efluentes de las dos plantas se descargan al río Huallaga. No cuenta con un lecho de secado de los sólidos que se extraen de la limpieza de las estructuras y tampoco se efectúa tratamiento alguno a los residuos sólidos extraídos.

La Empresa ha logrado gestionar la elaboración de los estudios para la Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Huánuco.

b) SISTEMA E INSTALACIÓN DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

El sistema de alcantarillado en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca; funciona íntegramente por gravedad y es del tipo separativo, cuenta con una antigüedad que datan desde 1945 hasta la actualidad. Realizándose la disposición final al río Huallaga a través de 28 puntos de descarga.

El 87% del sistema de alcantarillado le corresponde a EPS SEDA HUÁNUCO S.A., mientras que el 13% restante le pertenece a la JASS EMAPA SAN LUIS, la cual utiliza (sin pago alguno) los colectores principales de la EPS para el vertimiento de sus aguas residuales.

El sistema ha sido diseñado para desagües municipales, sin embargo, gran parte de aguas pluviales de los patios y tejados de las casas y edificios son drenados hacia los colectores públicos, sobrecargándolos.

REDES DE ALCANTARILLADO

La recolección se realiza mediante una red secundaria de 6" y 8" cuya construcción data desde el año 1945, ampliándose sucesivamente los años 1960, 1970, 1980, 1992 y 1994. En este último año se tendieron 3.910 m. de tubería de PVC SAL de 6".

El material de la tubería es de concreto simple normalizado (CSN) en su mayor parte con uniones rígidas. Las longitudes del tendido en estos diámetros de 6" y 8" son de 61.1 km y 23.7 km, respectivamente. La red de colectores principales está conformada por tuberías que varían entre 10" y 16", que en su mayor parte son de CSN y las de mayores diámetros de concreto reforzado.

No se cuenta con estaciones de bombeo, ni planta de tratamiento de aguas residuales para el 99.7% de las aguas residuales que se recolectan.



COLECTORES PRINCIPALES DE HUÁNUCO

| Díámetro (pulg.) | Longitud (ml) | Antigüedad al 2022 (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|------------------|---------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| 16" | 3,280 | 70 | R | CSNUR |
| 14" | 600 | 55 | R | CSNUR |
| 12" | 2,280 | 45 | R | CSNUR |
| 10" | 5,100 | 55 | R | CSNUR |
| 10" | 4,180 | 30 | R | CSNUF |
| 10" | 950 | 21 | B | PVC |
| TOTAL | 16,390 | | | |



COLECTORES PRINCIPALES DE HUÁNUCO

| Díámetro (pulg.) | Longitud (ml) | Antigüedad al 2022 (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería |
|------------------|----------------|---------------------------|---------------|-----------------|
| 8" | 7,720 | 77 | R | CSNUR |
| 8" | 41,722 | 37 | B | CSNUF |
| 8" | 12,320 | 28 | B | PVC |
| 8" | 4,530 | 12 | B | PVC |
| 6" | 104,740 | 77 | R | CSNUR |
| 6" | 9,720 | 42 | R | CSNUF |
| 6" | 8,160 | 28 | B | PVC |
| 6" | 5,048 | 12 | B | PVC |
| TOTAL | 193,960 | | | |



c) MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

El programa de mantenimiento que ejecuta EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es del tipo correctivo y de emergencias; esto debido a la carencia de recursos.

En cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Al no contar con el equipamiento adecuado y los recursos humanos necesarios, la empresa se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero.
- La falta de cobertura en la recolección de desechos obliga a los usuarios a arrojar sus basuras al sistema de alcantarillado. Esto debido a la falta de coordinación con el municipio para mejorar la recolección de basura, específicamente en los mercados.





- Se tienen problemas con la disposición final de los sólidos que se extraen de los buzones y cuando se efectúan la limpieza de los colectores de alcantarillado, afectándose la eliminación mediante el vertido de los sólidos de manera directa al curso del río Huallaga, hecho que está prohibido por atentarse contra el medio ambiente, por tal motivo se requiere con carácter prioritario, la adquisición de un terreno para la implementación de un sistema de tratamiento y disposición final de los residuos sólidos que se extraen del sistema de alcantarillado.

d) AGUAS SERVIDAS

El sistema de alcantarillado de Huánuco no cuenta con una mayor complejidad (al no tener sistemas de bombeos, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.), por lo que; el trabajo de los operadores se circunscribe a reparaciones menores. Actualmente la localidad de Huánuco, específicamente la localidad de CHUNAPAMPA, cuenta con 03 filtros biológicos que procesan agua servida, en un aproximado de 0,5 l/s.

En la localidad de Huánuco no se tiene infiltración por napa freática, pero si contribución por agua de lluvia y conexiones erradas.

La contribución por agua de lluvia usada para el presente es la que determinó Salzgitter Aqua Plan y es de 1,5 l/s/km. Respecto a la contribución al alcantarillado se asume lo que indica en el Reglamento Nacional de Edificaciones

Los vertidos más significativos se realizan a través de dos emisores de 16", ubicados respectivamente en la zona de Moras el Malecón (1945) con un caudal promedio de 75 y 8 l/s respectivamente, la de Fonavi con un caudal promedio de 45 l/s y Cayhuayna con 10 l/s.

El laboratorio de calidad ubicado en la planta de tratamiento, se encuentra en capacidad de realizar los análisis de DBO, DQO, aceites y grasas, sólidos suspendidos; pero, se tendría que realizar los análisis en el mismo laboratorio donde se controla la calidad del agua que se suministra a la población, poniendo en riesgo de contaminación el laboratorio, por normas de seguridad se encuentra prohibido efectuar análisis de aguas residuales en el mismo laboratorio de control de calidad de agua para consumo humano.

Al existir la necesidad de que se implemente un laboratorio de aguas residuales de carácter permanente, que sirva como referencia, para la calificación de los pagos que deben de realizar los usuarios no domésticos, es necesario que se programe en el próximo quinquenio regulatorio, la elaboración de los documentos de pre inversión y la construcción de un nuevo laboratorio, fuera de los ambientes de la planta de tratamiento, que se encuentre conformado por los siguientes elementos:

- Sala de recepción de muestras.
- Sala de lavado de embaces de muestreo.
- Área de ensayos físicos.
- Área de ensayos microbiológicos.
- Área de ensayos químicos.



e) ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN OPERACIONAL

En el sistema de distribución, existen 560 válvulas de compuerta y 154 grifos contra incendio, de los cuales se encuentran operativos el 50%, con el transcurso de los años se han incrementado las válvulas inoperativas, generándose este problema por la carencia de personal para realizar las labores de mantenimiento preventivo, por tal motivo, es necesaria la contratación de dos cuadrillas; conformadas cada una por un operario y un ayudante, para que realice en forma periódica el mantenimiento de las válvulas y grifos contra incendio.

Se cuenta con el 95% de micro medición en las conexiones domiciliarias de agua, situación que obliga a tener las válvulas de purga de aire operativas en todo el sistema de distribución; asimismo, se tiene que efectuar las purgas de sedimentos del interior de las redes, acción que requiere personal a dedicación exclusiva, con el fin de efectuar en forma periódica la purga de las tuberías en forma sectorizada, por tal motivo, se considera en la mejora operacional de mantenimiento del sistema de agua, la contratación de una cuadrilla conformada por un operario y un ayudante, para que realice en forma periódica las purgas de las redes, el mantenimiento de las válvulas de purga de aires y de sedimentos.

Es preciso recalcar que, el crecimiento de la población, está generando el incremento del número de usuarios en los últimos años, surgiendo nuevas actividades en el área operacional, situación que genera que no se disponga de trabajadores para realizar el mantenimiento y mejora de las 46,963 conexiones domiciliarias de agua y 46,539 conexiones de alcantarillado.

Para el tercer quinquenio regulatorio, se está considerando las siguientes mejoras operativas:

- Mejoramiento del sistema de distribución de agua potable en la Av. Jactay – AA.HH. Héroes de Jactay - distrito de Huánuco.
- Rehabilitación de la red de agua potable de la tubería de A° C° 10" – desde el puente Esteban Pavletich al Club Lawn Tennis.
- Rehabilitación y mejoramiento de tuberías de agua potable y alcantarillado en Fonavi I – Amarilis.
- Ampliación y anulación de red matriz de agua potable en la Asociación de Proprietarios Santa Elena II - rinconada de Llicua - Amarilis – Huánuco.





LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

a) CUERPOS RECEPTORES DE AGUAS RESIDUALES

Actualmente el cuerpo receptor, río Huallaga, tiene una variación promedio de caudal mínimo y máximo de 2.500 m³/seg y 65 m³/seg. Medidos en el Puente Corpac (Proyecto de Autodepuración del río Huallaga para la localidad de Castillo Grande- Tingo María, año 1997).

El proyecto determinó los parámetros microbiológicos antes, después y en mismo vertido y es como se muestra en el Cuadro.


El año 2019, la Empresa solicitó los análisis físico-químicos y bacteriológicos a Certimin (laboratorio particular), cuyos resultados son los siguientes:

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

| PARÁMETRO | UNIDAD | AGUA CRUDA |
|---|--------------|------------|
| Sólidos Totales disueltos a 180°C | mg/lit | 253 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días a 20°C) | mg/lit | <2.0 |
| Dureza Total | mg CaCO3/lit | 221 |
| Cloruros | mg/lit | 9.64 |
| Sulfatos | mg/lit | 19.17 |
| Cadmio | mg/lit | 0.00025 |
| Manganeso | mg/lit | 0.01134 |
| Color (b) | UC | <3.5 |
| Arsénico | mg/lit | 0.0014 |
| Nitratos | mg/lit | 3.37 |
| Cromo | mg/lit | 0.0006 |
| Ph | Unidad de pH | 7.7 |
| Mercurio | mg/lit | <0.0001 |
| Plomo | mg/lit | 0.00082 |
| Zinc | mg/lit | 0.008 |
| Aceites y grasas | mg/lit | <0.50 |
| Cianuro Total | mg/lit | <0.005 |
| Aluminio | mg/lit | 0.019 |
| Oxígeno Disuelto | mg/lit | 6.29 |


FUENTE: CERTIMIN 2019

El Estudio de Autodepuración (Consultores Sumaria Rojas) Concluyeron finalmente que efectivamente el cuerpo receptor tiene capacidad de autodepuración, pero sin embargo de acuerdo a las Normas S-090 toda agua residual requiere al menos de un tratamiento primario.



Desde el punto de vista de Salud Pública, el impacto resulta menor pues no hay captaciones de agua para consumo humano aguas abajo de los vertidos y por lo caudales del río, no hay zonas de playa.


b) SISTEMAS E INSTALACIONES DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO



La ciudad de Tingo María posee un sistema de alcantarillado del tipo separativo, que de acuerdo a su funcionamiento se divide en dos partes:


- Alcantarillado con descarga por bombeo.
- Alcantarillado con descarga por gravedad.

El asentamiento de Castillo Grande ubicado en el distrito de Rupa Rupa al Nor Oeste de la ciudad de Tingo María y separada de ésta por el río Huallaga, carece de alcantarillado.




Para efecto del drenaje de las aguas servidas, Tingo María está dividido en dos zonas o rutas.

En la primera zona, ubicada al centro y norte de la ciudad, que es la más importante por su área de drenaje, se recolectan las aguas servidas y por gravedad son conducidas hasta una Estación de bombeo, de donde se elevan para ser descargadas por una tubería de 18" en la quebrada La Moyuna, para finalmente desembocar en el río Huallaga, luego de atravesar un centro poblado con un recorrido de alrededor de 400 m.




Como es obvio deducir, la topografía del centro de la ciudad no ofrece las facilidades para una evacuación por gravedad hacia el río obligando al bombeo de las aguas servidas con los consiguientes mayores costos de operación y mantenimiento.



La segunda zona ubicada al sur de la ciudad recolecta y dispone las aguas servidas íntegramente por gravedad hacia el río Huallaga a través de un emisor de 12", tendido sobre el lecho del río hasta unos 45 m. en diagonal con la margen del río.

Las viviendas ubicadas en la margen derecha del río descargan sus aguas residuales en la ribera del mismo. En época de estiaje forman charcos, que, en conjunción con vertidos de basuras, constituyen focos de contaminación importantes.



Para la evacuación de las aguas pluviales la ciudad cuenta con canales de sección inicial de 1.2 m de lado, construidos a ambos lados de las Av. E. Pimentel y Av. Raimondi. Estos acueductos están cubiertos con una losa corrida de concreto armado enrasada con la calzada y con superficie ligeramente cóncava. En la losa aludida se la ha practicado sendas aberturas rectangulares transversales de 7 cm por el ancho del canal, espaciados cada 2.50 m; que, a modo de sumideros, captan las aguas de escorrentía, que luego son descargadas al río.

Para el registro y mantenimiento de estos canales se ha dotado de tapas de buzón estándar de fierro fundido de alcantarillado.



La empresa desde hace algún tiempo viene construyendo canales abiertos de concreto armado de 1.20 x 1.20 m de sección constante para la recolección de las aguas pluviales. Los tendidos son transversales a la ciudad con descargas finales al lecho del río.

REDES DE ALCANTARILLADO

La red de colectores secundarios de la ciudad de Tingo María, está conformada por 26.32 m de tuberías de concreto simple normalizado de uniones flexibles de 8", instalados entre 1980 y 1993.

En general la red principal de recolección está formada por siete colectores que varían entre 10" y 16" construidos de concreto simple normalizado de uniones flexibles, que convergen por un lado con un colector de 120 m de 14" hacia la cámara de bombeo, y por otro con un colector final de 155 m de 14" para la evacuación por gravedad, por las calles Julio Burga y Enrique Pimentel respectivamente.

El estado general de conservación es bueno, reportándose la rotura de algunos tramos del colector.

Para la respectiva inspección y limpieza de la red, se cuenta con alrededor de 332 buzones estándar con una profundidad promedio de 2 m y tapas de F°F° y concreto reforzado.

El detalle de la red se puede observar en los siguientes cuadros:

COLECTORES PRINCIPALES DE TINGO MARÍA

| DIÁMETRO (pulg) | LONGITUD (ml) | ANTIGÜEDAD a 1998 (años) | ESTADO FÍSICO | TIPO DE TUBERÍA |
|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| 16" | 120.00 | 24 | Regular | CSNUF |
| 14" | 610.00 | 24 | Regular | CSNUF |
| 12" | 1,414.00 | 24 | Regular | CSNUF |
| 10" | 1,533.00 | 24 | Regular | CSNUF |
| TOTAL | 3,677.00 | | | |

COLECTORES SECUNDARIOS DE TINGO MARÍA

| DIÁMETRO (pulg) | LONGITUD (ml) | ANTIGÜEDAD a 2005 (años) | ESTADO FÍSICO | TIPO DE TUBERÍA |
|-----------------|---------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| 8" | 26.32 | 17 | Regular | CSNUF |



ESTACIONES DE BOMBEO

La estación de bombeo es del tipo de cámaras separadas, la cámara húmeda, previo desbaste en la cámara de rejillas, recibe las aguas servidas reunidas en el buzón N° 114 y descargadas a éste, a través de dos colectores de 14" y uno de 16".

La cámara húmeda posee un rebose de 14" con descarga a la quebrada Kuchuro que atraviesa los pueblos jóvenes Julio Casado Pérez y Tito Jaime, con los consiguientes riesgos para la salud de los pobladores. Este rebose conduce las demasías ocasionadas por el ingreso de aguas pluviales a la red mezclándose con los desagües de los AA. HH ribereños, impacto que se agudiza cuando hay ausencia de lluvias. Actualmente esta zona esta sedimentada a tal extremo que el rebose ha quedado casi tapado y el desagüe emerge.

La cámara seca construida de dos niveles estuvo equipada originalmente con tres electrobombas verticales del tipo de transmisión por columna alargada, con los motores y el tablero de mando eléctrico en el primer nivel. Durante las obras de rehabilitación se han instalado tres electrobombas de desagüe de 20 HP, caudal 25 l/s y Hd = 30 m, con sus respectivos accesorios y tablero de control, reemplazado el sistema anterior. Actualmente estas bombas están inoperativas, y el sistema funciona con las bombas antiguas.

La succión e impulsión de cada bomba es de 6" y la impulsión general de 18" que se constituye en emisor, elevando los desagües a un buzón para luego por gravedad descargar al río después de un recorrido de 900 m aproximadamente.

Cuando llueve muy a pesar que trabajan las tres bombas simultáneamente generan una sobrecarga a la cámara de bombeo y buzones cercanos a la cámara, tal como se muestra en la foto.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 36: Buzón represado en época de lluvia





A continuación, se muestra el panel fotográfico de la estación de bombeo, la cámara seca y el cuarto de control eléctrico:

VISTA FOTOGRÁFICA N° 37: Estación de Bombeo



VISTA FOTOGRÁFICA N° 38: Cámara seca, donde están las electrobombas y tuberías





VISTA FOTOGRÁFICA N° 39: Cuarto de control eléctrico



PROBLEMAS EN LAS REDES DE ALCANTARILLADO



| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|--|---|
| Sobrecarga del sistema debido al crecimiento de nuevas conexiones de sectores con fuente propia. | Necesidad de ampliación de capacidad de estación de bombeo, incremento de la capacidad de los equipos de bombeo, modificación del árbol de descarga, incremento de capacidad del transformador y sistema eléctrico, implementación de un sistema de control de niveles que operen la bombas de manera automática. |
| Ingreso de desperdicios de mercados, camales clandestinos y hospitales, sin tratamiento previo. | Aplicación de las normas sobre pre tratamiento de aguas residuales, diferentes a las domésticas. |
| Rotura de las tapas de buzones. | Programa de reposición de tapas antiguas. |
| | Colocación de tapas de concreto en lugares de menor tráfico. Colocación de tapas de fierro fundido en zonas de mayor tráfico. |



| | |
|--|---|
| Deterioro de 150 cajas de registro de conexiones domiciliarias de desagüe. | Rehabilitación de 150 cajas de registro de desagüe deterioradas. |
| Rotura permanente de conexiones domiciliarias de desagüe que cruzan los canales de aguas pluviales por personal de mantenimiento de la MPLP. | Construcción de sistema de alcantarillado condominial con longitud aproximada de 3km - av. Amazonas, jr. Julio Burga, jr. Aguaytía, jr. Aucayacu, la av. Raimondi, jr. San Alejandro. |
| No se cuenta con un lugar para la disposición final de sólidos provenientes de la limpieza de la cámara de bombeo de desagüe y de inspección. | Adquisición de terreno y adecuación de una relleno sanitario. |
| La descarga de excedentes de la lluvia rebalsan a la vía pública mediante las cámaras de inspección ubicadas en partes bajas, y parcialmente drena por rebose a la quebrada Kushuro. | Construcción de un sistema de rebose, hacia el río Huallaga, con la respectiva autorización para el vertimiento de las aguas de lluvia antes de la cámara de bombeo, para evacuar el agua excedente de lluvias que ingresan al sistema de alcantarillado. |
| No se cuentan con equipos alternos para caso de corte de energía eléctrica. | Suministro e instalación de grupo electrógeno alterno. |



c) MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

El programa de mantenimiento que ejecuta la EPS Seda Huánuco S.A., debido a la carencia de recursos es del tipo correctivo y de emergencias.

En cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Al no contar con el equipamiento adecuado y los recursos humanos necesarios, la empresa se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero.
- Los equipos de bombeo requieren de una renovación completa de impulsores, motores eléctricos, válvulas y elementos de tablero de mando.
- Sólo dos equipos se encuentran regularmente operativos, la tercera unidad se encuentra en reparaciones continuas.
- No se realiza mantenimiento preventivo de las electrobombas.
- La cámara seca requiere una limpieza, pintura general y mayor iluminación.
- Falta de educación sanitaria de los usuarios en el adecuado empleo de los servicios públicos en salvaguarda de su propia salud y calidad de vida.



d) AGUAS SERVIDAS

Se efectuaron los siguientes trabajos para obtener el volumen de aguas servidas evacuadas.



Se determinó el área de trabajo en los principales emisores y colectores, habiéndose concluido lo siguiente:

- Los resultados obtenidos son datos que frente a una pequeña variación topográfica o de medición de tirante alteran los resultados, así como tiene que ver las horas son de máximo o de mínimo consumo.
- Lo que se muestra en los resultados de los cálculos por las fórmulas de Manning
- El promedio de Caudal para Tingo María se estima.
- La descarga D-1 No se midió, corresponde a poblaciones que cuentan con su propio servicio y eliminan el desagüe a un canal.
- La descarga D-2 se hizo la prueba un tramo antes de su vertimiento cuyo resultado pertenece a un horario de máximo consumo y es de 18.06 l/s y con el método de la velocidad de 21 l/s.
- La descarga D-3 se midió en el tramo pasando el punto de entrega de la línea de impulsión al buzón desde donde la conducción es por gravedad, Por Maning se determina un caudal de 80.44 l/s para un funcionamiento normal.

Estos resultados son ligeramente altos en relación al consumo de agua, por lo que se presume lo siguiente:

- Error visual al momento de la toma de datos (tirante).
- Horario de máximo consumo.
- No se pudo efectuar la prueba volumétrica para contrastar información.

Total, de desagüe vertido por la Empresa $11 + 80.44 \text{ l/s} = 90.44 \text{ l/s}$ tomadas en el horario de 10.00 a.m., a 12.00 a.m., sin considerarla descarga que eliminan al canal los usuarios que tienen su fuente propia.

Respecto a las Infiltraciones en esta zona se tiene napa freática alta que en época de estiaje se encuentra a 1.49 m del nivel del terreno, por lo que existe la posibilidad de ingreso al sistema a través de anillos y/o buzón deteriorados, es así que se cerró el servicio de agua potable a las 10 pm. y en la madrugada 1.00 a.m., a 4.00 a.m. se efectuó las mediciones volumétricas para determinar el aporte de agua de infiltración habiéndose determinado en el punto final, es decir en el Bz-114 que es el punto de llegada de las descargas importantes: Tubería que viene por Julio Burga como referencia desde Jr. Loreto 1 l/s, Tubería que viene por Julio Burga como referencia desde de Jr. Arequipa 5 l/s, tubería que llega de Tito Jaime 3.5 l/s. Concluimos que el agua de infiltración en la localidad de Tingo María es de 10 l/s.

En el área que corresponde al sistema por gravedad se observó que la infiltración es casi nula y corresponden a buzones cuyas profundidades no pasan los 2.00 m. Respecto al ingreso de agua no prevista y al agua de lluvia se verifica que existe ingreso de agua de lluvia al sistema y para que pueda mantenerse sin rebosar los buzones colindantes es necesario el uso de manera simultánea de tres bombas y la tubería trabaja a presión en el tramo de descarga libre, se ha tomado datos referenciales de agua de lluvia, pero no son datos de campo.



e) ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN OPERACIONAL

Estación de bombeo de agua en captación:

Implementación de personal permanente para la operación de la planta de captación "Planta Caisson" en 3 turnos, más un volante que cubra los días de descanso y semanal, y un cuarto que cubra las vacaciones y feriados, además preste apoyo en mantenimiento de planta.

En los sistemas de captación de agua, se tiene problemas con la operación del servicio los pozos caisson, cuando el personal tiene que efectuar su descanso semanal, el cual es obligatorio por ley, requiriéndose cubrir 03 turnos semanales por el descanso físico de los operadores (3) de la estación de bombeo de agua, por tal motivo se está considerando la contratación de un operador de retén, quien deberá de laborar 3 días en estación de bombeo de agua, cubriendo los turnos donde se carece de personal por el descanso semanal.

También se prevé la contratación de un operador para el reemplazo de los descansos vacacionales de los operadores de la estación de bombeo de agua y la cámara de bombeo de aguas residuales, así como el del responsable de control de calidad y del operador de los reservorios.

Reservorios:

Se cuenta en el sistema de abastecimiento de Tingo María con tres reservorios, y el suministro de agua es discontinuo, requiriéndose la contratación de un operador para la operación de las válvulas, quien deberá de efectuar los cierres, aperturas y regulación de las válvulas para mejorar la distribución de agua a la población; además efectuará el mantenimiento de la infraestructura y áreas verdes.

Control de calidad:

Por otro lado se indica que para dar cumplimiento a las exigencias de control de calidad del agua que se produce y suministra a la población, se está realizando esta acción con la asignación de manera provisional de un trabajador del área de mantenimiento, el cual es una actividad que se realiza permanente y en forma diaria, situación que ha generado la reducción de la capacidad operativa del área operacional por contar con un trabajador menos, por tal motivo es necesario que contrate por planillas, para evitarse sanciones o multas.

Equipamiento:

Para el cumplimiento de las metas propuestas de mejora, requiere necesariamente implementar con las herramientas básicas que son:

Equipos de comunicación. - Para los operadores de válvulas, control de calidad y operadores de plantas de bombeo de agua y desagüe.

Indumentarias. - Dentro de este grupo se considera gastos relacionados con la seguridad y salud en el trabajo consistente básicamente en la dotación vestuarios



especiales para los operadores plantas de bombeo que tiene relación con la electricidad.

Equipos y reactivos de control de calidad. - Es necesario contar con equipos calibrados y actualizados que nos permitan precisión y confianza en la obtención de datos.

Mejora del Sistema de Mantenimiento:

En el sistema de distribución de agua en la localidad de Tingo María y Castillo Grande, existen 191 válvulas de compuerta y 16 grifos contra incendio, de los cuales se encuentran operativos el 25% de estos accesorios, incrementándose las válvulas inoperativas con el transcurso de los años, generándose este problema por la carencia de personal para realizar las labores de mantenimiento preventivo, por tal motivo se considera la contratación de un operador de válvulas y accesorios más su ayudante, para que realice en forma periódica el mantenimiento de las válvulas y grifos contra incendio en Tingo María.

Además, el crecimiento de la población, está generando el incremento del número de usuarios en los últimos años, surgiendo nuevas actividades en el área operacional, por la antigüedad de la infraestructura de distribución y de las conexiones domiciliarias, situación que genera que no se disponga de trabajadores para realizar el mantenimiento y mejora de las 8,312 conexiones domiciliarias de agua y 6,119 conexiones de alcantarillado.

Se está considerado la contratación de un operario más su ayudante para que realice el mantenimiento de las conexiones domiciliarias y evitarse el deterioro prematuro de estas instalaciones y se cumpla con la obligación de la Sucursal Leoncio Prado de dar mantenimiento a la infraestructura de saneamiento; estas mejoras se están considerando en el programa de Mejora Institucional Operativo MIO.

REDUCCIÓN DE FUGAS

Se cuenta con agua no contabilizada en el año 2020 fue del 61.52% aproximadamente, estimándose que más del 50% de las pérdidas son de carácter operacional, debido a la antigüedad de las redes y a la alta permeabilidad del terreno, que no permite visualizar las pérdidas que se originan por filtraciones o roturas de tubería cuyo fuga de agua no aflora a la superficie, considerando que el indicador de agua no contabilizada es muy alta, por tal motivo se requiere una inmediata atención con dotación de personal exclusivo para la búsqueda y reparación de fugas visibles e invisibles.

Equipamiento:

El cumplimiento de las mejoras planteadas requiere de equipos, materiales considerándose la adquisición de un camión cisterna, para el abastecimiento cuando se paraliza el servicio y la Empresa está obligado a suministrar el agua a los Hospitales y población sectorizadas cuando el corte dura más de 6 horas; también se considera la implementación con un equipo Hidrojet, para la limpieza de los colectores de alcantarillado, tal como se muestra en los cuadros siguientes, los mismos que servirán para los trabajos de mejora y atención oportuna a los usuarios.



LOCALIDAD DE AUCAYACU

a) CUERPOS RECEPTORES DE AGUAS RESIDUALES

Los cuerpos receptores de las aguas residuales domésticas de Aucayacu lo constituyen los ríos Sangapilla y Aucayacu.

Que mediante el Decreto Supremo N° 002-2008-MINAM, aprobó los estándares de calidad Ambiental del Agua, los cuales son aplicables a todos los cuerpos de agua del territorio nacional, por tal motivo por el cual la Autoridad Nacional del Agua, emitió la Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA, que aprueba la clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino costeros, donde no se considera clasificación alguna para los ríos Sangapilla y el río Aucayacu, pero si se ha clasificado al río Huallaga, aguas abajo del puente Corpac en Tingo María como Categoría 3 – clase 3, por tal motivo, los afluentes del Huallaga en la zona de Aucayacu, tienen la misma clasificación.

| | | | | | |
|------|---|-------------|----------------|------|----------|
| 4984 | Río Huallaga (hasta el puente CORPAC en Tingo María) | Categoría 4 | Clase Especial | 4984 | Huallaga |
| 4984 | Río Huallaga (aguas abajo el puente CORPAC) | Categoría 3 | Clase 3 | 4984 | Huallaga |

Que al encontrarse prohibido efectuar el vertimiento de las aguas residuales a un cuerpo receptor sin la autorización correspondiente, la Empresa mediante oficio N° 126-2011- GG-SEDA HUANUCO S.A., se ha acogido al programa de Adecuación de Vertimientos y Rehúso de Agua Residual – PAVER, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 274-2010-ANA.

Se puede afirmar que las aguas servidas de la ciudad de Aucayacu, responden a la caracterización de las aguas de desecho tipo doméstico, al no existir vertimientos industriales de importancia. Lo predominante en las descargas es la cantidad de sólidos en suspensión y detritos que ingresan a la red por los patios de las viviendas y por los buzones de la red pública, durante la época de lluvias.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 40: Rebose de buzón de Alcantarillado





Respecto a estudios anteriores sobre la caracterización de las aguas residuales de Aucayacu, el año 1998 se efectuó un estudio denominado autodepuración del río Huallaga a cargo de los consultores Sumaria – Rojas Mallaupoma quienes concluyeron que efectivamente el cuerpo receptor tiene capacidad de autodepuración, pero sin embargo de acuerdo a las Normas S-090 toda agua residual requiere al menos de un tratamiento primario.



Desde el punto de vista de Salud Pública, el impacto resulta menor, ya que, no hay captaciones de agua para consumo humano aguas abajo de los vertidos y por lo caudaloso del río, no hay zonas de playa.

Actualmente se desconoce el caudal de los ríos Sangapilla y Aucayacu, que son los cuerpos receptores, al no existir una estación hidrométrica o control de niveles, que puedan establecer información sobre la variación promedia de caudal mínimo y máximo que escurren en el río durante el ciclo hidrológico.



El año 2019, la Empresa solicitó los análisis físico-químicos y bacteriológicos a Certimin (laboratorio particular); a continuación, se presentan los resultados con los valores:

ANÁLISIS FÍSICO-QUÍMICO

| PARÁMETRO | UNIDAD | AGUA CRUDA |
|---|--------------|------------|
| Sólidos Totales disueltos a 180°C | mg/lt | 93 |
| Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días a 20°C) | mg DBO/lt | 10 |
| Dureza Total | mg CaCO3/lt | 76 |
| Cloruros | mg/lt | 0.41 |
| Sulfatos | mg/lt | 2.68 |
| Cadmio | mg/lt | 0.00028 |
| Manganeso | mg/lt | 0.01897 |
| Color (b) | mg/lt | 0.41 |
| Arsénico | mg/lt | 0.0005 |
| Nitratos | mg/lt | 0.99 |
| Cromo | mg/lt | <0.0005 |
| Ph | Unidad de pH | 7.5 |
| Mercurio | mg/lt | <0.0001 |
| Plomo | mg/lt | 0.00127 |
| Zinc | mg/lt | 0.014 |
| Aceites y grasas | mg/lt | <0.50 |
| Cianuro Total | mg/lt | <0.005 |
| Aluminio | mg/lt | 0.119 |
| Oxígeno Disuelto | mg/lt | 7.25 |

Fuente: CERTIMIN 2019



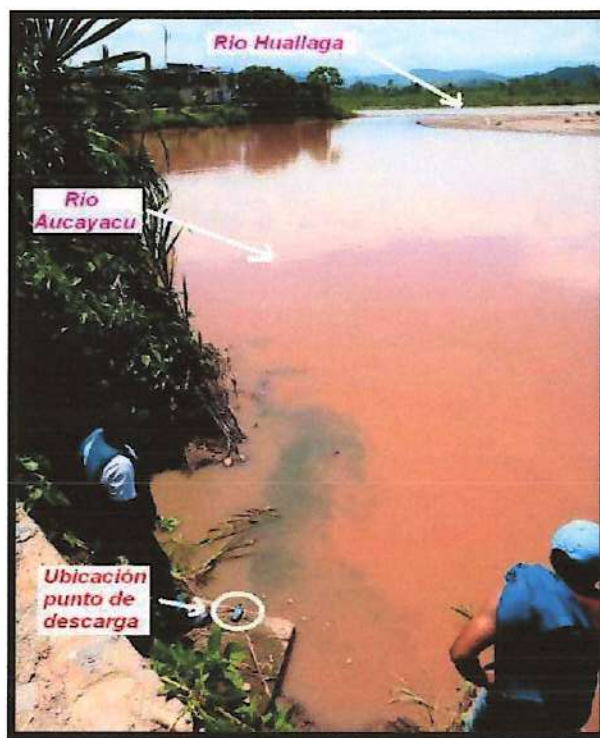


Los datos de la denominación, ubicación de los 2 puntos de vertimientos de aguas residuales existentes, se detallan en el siguiente cuadro:

PUNTOS DE VERTIMIENTO

| N° | Localidad | Nombre Vertimiento | Coordenadas UTM | |
|----|-----------|--------------------|-----------------|----------|
| | | | Latitud | Longitud |
| 3 | Aucayacu | Descarga N° 1 | 376739 | 9012938 |
| | | Descarga N° 2 | 378042 | 9012006 |

VISTA FOTOGRÁFICA N° 41: Descarga N° 1 en el río Aucayacu



La existencia del vertimiento N° 2, es originado por la carencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, por tal motivo en la ejecución del proyecto de redes de alcantarillado para el sector de Sangapilla y el AA.HH 15 de agosto, la topografía del terreno no permite efectuar la descarga por gravedad a las redes existentes, por tal motivo optaron por la alternativa más fácil, el de descargar las aguas residuales a través de las redes que se ubicaban al punto más cercano al río Sangapilla.

Que es necesario efectuar la caracterización del cuerpo receptor de las descargas de las aguas residuales, acción que está prevista en la formulación del PAMA, para la localidad de Aucayacu y con los resultados se plantearan las obras e infraestructura que se requieren para los efluentes de la planta de tratamiento pueda cumplir con el estándar de calidad ECA, del río Huallaga y de sus afluentes.





Las descargas de mayor volumen y que ocasionan el mayor impacto al medio ambiente es el vertimiento de las descargas N° 1, denominada Malecón Aucayacu, donde la tubería de vertimiento es de PVC de 16" de diámetro, cuyo efecto negativo se refleja en la temporada de estiaje, donde aguas abajo, aproximadamente a unos 100 metros de distancia, se ubican las instalaciones del puerto fluvial de Aucayacu y las aguas de este río se empozan conteniendo las aguas residuales en este sector, generando problemas estéticos y de contaminación; además al existir carga orgánica producto de los desagües, se evidencia la presencia de peces, los cuales son atrapados en forma diaria por los pescadores y es consumido por la población.

Como solución a este problema se prevé la ampliación del emisor final a un tercio del cuerpo receptor, en las dos descargas que se tienen estos problemas, hasta que se construya la Planta de Tratamiento de desagües.

b) SISTEMAS E INSTALACIONES DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

El sistema actual de alcantarillado de la ciudad de Aucayacu funciona íntegramente por gravedad, es del tipo separativo con antigüedad de construcción y sucesivas ampliaciones que datan desde 1,998 hasta la actualidad. La disposición final de las aguas residuales se realiza a los ríos Sangapilla y Aucayacu, afluentes del río Huallaga a través de 02 puntos de vertimiento.

El sistema ha sido diseñado para desagües municipales, sin embargo, gran parte de aguas pluviales de las áreas de patios y tejados de casa y edificios son drenados hacia los colectores públicos, sobrecargándolos y generando afloramientos a las vías públicas y el aniego de las viviendas en las zonas bajas de la zona céntrica, 27 de mayo y el Puerto.

Actualmente toda la zona drena libremente las aguas servidas; en la intersección del Jr. José Olaya y el Jr. Sargento Lores culmina hacia el río Aucayacu, Habiéndose proyectado en el expediente técnico inicial del sistema de alcantarillado de Aucayacu, que data del año 1994, la construcción de una estación de bombeo en el Jr. José Olaya.

VISTA FOTOGRÁFICA N° 42: Alcantarilla en la Localidad de Aucayacu





Como es evidente deducir, la topografía del centro de la ciudad no ofrece las facilidades para una evacuación por gravedad y efectuar el tratamiento de las aguas residuales, para descargar hacia el río Aucayacu o Huallaga, por tal motivo va a obligar en el futuro proyecto de planta de tratamiento de aguas residuales a considerar el bombeo de los efluentes hasta el punto de vertimiento final de las aguas servidas con los consiguientes mayores costos de operación y mantenimiento.

Para la evacuación de las aguas pluviales de la ciudad cuenta con unos canales y/o zanjas superficiales que drenan las aguas de lluvia que discurren por las vías públicas, además en la actualidad se realizó la obra de drenaje pluvial ejecutada por la Municipalidad distrital de José Crespo y Castillo, se ejecutó la obra de Ampliación de redes matrices de alcantarillado perímetro de la plaza de armas y el Psj. Próceres y el Jr. Atahualpa, existe un canal de drenaje pluvial antiguo cubierto por tapas, el que es utilizado para la descarga de 32 conexiones domiciliarias de alcantarillado de la población en este sector, situación que está prohibido por atentar contra el medio ambiente.

REDES DE ALCANTARILLADO

La red de colectores secundarios de la ciudad de Aucayacu, está conformada por 26.439 km. de tuberías de PVC de uniones flexibles tipo KM ISO 4435 de 8", ejecutados por la obra entre los años 1996 al 2000 y se han ampliado progresivamente hasta el 2020. En general la red principal de recolección está formada por ocho Colectores que varían entre 10"; 12"; 14" y 16" construidos de PVC, que convergen hacia la cámara de bombeo. Actualmente todo descarga libremente hacia el río Aucayacu. El estado general del colector es bueno.

Para la respectiva inspección y limpieza de la red, se cuenta con alrededor de 308 buzones estándar actualmente con una profundidad promedio de 2.20 m y tapas de concreto reforzado.

El detalle de la red se puede observar en los siguientes cuadros:

EMISORES - AUCAYACU

| DIÁMETRO (pulg) | LONGITUD (ml) | ANTIGÜEDAD (años) | ESTADO FÍSICO | TIPO DE TUBERÍA |
|-----------------|---------------|-------------------|---------------|-----------------|
| 16" | 120 | 6 | Bueno | PVC |

Debido a que las descargar de las aguas residuales vertían a un brazo del río Aucayacu, motivo por el cual esto generaba un malestar en el sector de los jirones Sargento Lores y José Olaya (Malecón Aucayacu).

De tal manera que se requirió la ampliación de la tubería del colector de 16" mediante un Proyecto, el cual permitiera conducir las aguas residuales precisamente hacia el río Aucayacu.



COLECTORES PRINCIPALES DE AUCAYACU

| DIÁMETRO (pulg) | LONGITUD (ml) | ANTIGÜEDAD a 2006 (años) | ESTADO FÍSICO | TIPO DE TUBERÍA |
|-----------------|---------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| 14" | 590.1 | 16 | Bueno | PVC |
| 12" | 948.8 | 16 | Bueno | PVC |
| 10" | 3960.8 | 16 | Bueno | PVC |
| TOTAL | 5499.7 | | | |

COLECTORES SECUNDARIOS DE AUCAYACU

| DIÁMETRO (pulg) | LONGITUD (ml) | ANTIGÜEDAD a 2006 (años) | ESTADO FÍSICO | TIPO DE TUBERÍA |
|-----------------|---------------|--------------------------|---------------|-----------------|
| 8" | 20,098.59 | 16 | R | PVC |

PROBLEMAS EN LAS REDES DE ALCANTARILLADO

| PROBLEMAS | SOLUCIONES |
|---|---|
| Aniego de zonas bajas cercanas al río por efecto de lluvias y mal uso del servicio. | Educación sanitaria a la población beneficiaria. |
| Vertido de aguas servidas que contaminan, sobre el curso del río Aucayacu. | Ejecución inmediata del proyecto de cabecera del sistema de alcantarillado. |
| Ingreso de desperdicios de los mercados, avícolas, restaurantes y hoteles sin tratamiento previo. | Rehabilitación de las válvulas compuertas y las cámaras de válvulas. |
| Rotura de las tapas de buzones y dificultad de inspección de buzones. | <ul style="list-style-type: none"> Programa de reposición de tapas. Colocación de tapas de concreto reforzado en zonas de mayor tráfico. |
| Dificultad de inspección de buzones por estar enterradas. | Colocación de dados de concreto visibles a nivel de rasante. |
| Ruptura de cajas de registros por parte de los usuarios para evacuar las aguas superficiales. | <ul style="list-style-type: none"> Notificar a los usuarios que hacen este tipo de avería. Reparar las rupturas. |
| Falta de equipamiento y herramientas para trabajos operacionales. | <ul style="list-style-type: none"> Adquisición de equipos (rotasonda) de desatoro y motobomba de 15 HP para evacuar las filtraciones de napa freática durante los trabajos que se realizan, gata mecánica de 10 toneladas para levantar las tuberías durante las reparaciones y herramientas. Adquisición de camión Hidrojet. |



c) MANTENIMIENTO DE LOS SISTEMAS

El programa de mantenimiento que ejecuta EPS Seda Huánuco S.A. debido a la carencia de recursos es del tipo correctivo y de emergencias.

En cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Al no contar con el equipamiento adecuado y los recursos humanos necesarios, la empresa se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero.
- Falta de educación sanitaria de los usuarios en el adecuado empleo de los servicios públicos en salvaguarda de su propia salud y calidad de vida.

d) AGUAS SERVIDAS

Se efectuaron los siguientes trabajos para obtener el volumen de aguas servidas evacuadas.

Se determinó el área de trabajo en los principales emisores y colectores, habiéndose concluido lo siguiente:

- Los resultados obtenidos son datos de caudales, que frente a una pequeña variación topográfica o de medición de tirante alteran los resultados, así como tiene que ver las horas de máximo o de mínimo consumo, por tal motivo no se considera confiable la información de las capacidades de funcionamiento de las redes de alcantarillado.
- En cuanto a las descargas en el Malecón Aucayacu con la intersección de la última cdra. del Jr. Sargento Lores, no es precisa hacer la medición debido al incremento del caudal del río por las incesantes lluvias que se registran; es por el cual que el nivel del agua está por sobre la descarga del vertido de las aguas servidas. Estimándose que el 97.67% de las aguas residuales se descargan por el vertimiento N° 1, cuyo caudal estimado es de 13.88 l/s en promedio.
- Las descargas del vertimiento N° 2, que corresponde al sector de Sangapilla con la intersección del Jr. Laos – hacia el río Sangapilla, se han realizado los trabajos de aforo que han permitido efectuar el cálculo del vertimiento que se efectúa, estableciéndose que el promedio de descarga registrado durante las horas del día es de 0.38 l/s que corresponde al 2.67 % del vertimiento total.

Respecto a las Infiltraciones en esta zona se tiene capa freática alta en la temporada de lluvias, que son los meses de diciembre a abril y en las épocas de estiaje disminuye el nivel del acuífero. Se efectuaron las mediciones volumétricas para determinar el aporte de agua de infiltración habiéndose determinado que el agua de infiltración en la localidad de Aucayacu es de 2 l/s, aproximadamente, se estima que en la temporada de precipitaciones el ingreso de agua subterránea es mayor, el cual se infiltra por los cuerpos de los buzones que se van deteriorando con el tiempo.



e) ACCIONES PARA LA MEJORA DE LA GESTIÓN OPERACIONAL

Las acciones que se tomarán para mejorar la Gestión Operacional en la Zonal Aucayacu, son en base a las necesidades y conociendo las debilidades, esto con el fin de mejorar la infraestructura y los ambientes que tiene la Zonal; para seguir con el normal funcionamiento y operatividad de la Empresa, por tanto, se presentan las siguientes acciones de mejora:

En la captación:

- Mejorar las instalaciones de la infraestructura (cerco perimétrico). Dado que, por el tiempo se ha ido deteriorando y debilitando; en consecuencia, se requiere renovar el cerco perimétrico.
- Implementar el alumbrado en la captación, ya que, no se cuenta con iluminación en dicha zona, como resultado imposibilita la instalación de equipos eléctricos para medición (caudal, presión y otras variables).

En la Línea de Conducción:

- Mejorar la línea de conducción con la intención de recuperar los 15 m³ de pérdida.

En la Planta de tratamiento:

- Mejorar el acceso a la planta (construcción de pontón carrozable).
- Mantenimiento de infraestructura de la entrada a la PTAP.

En el Sistema Operativo:

- Se requiere la implementación de maquinaria.
- Adquisición e implementación de equipos

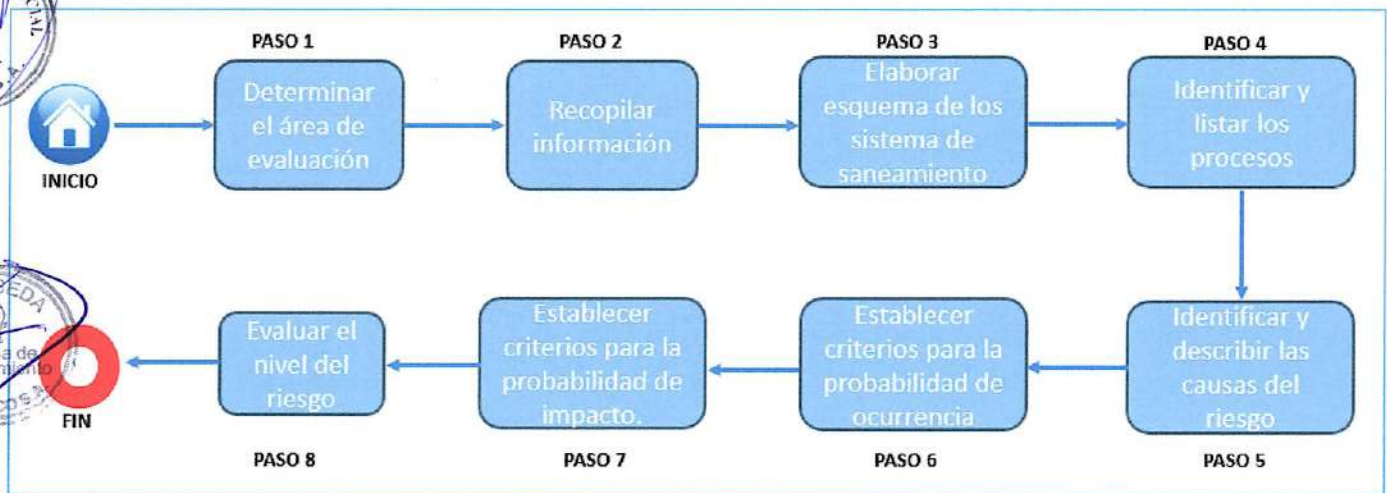


1.4. DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS

El Diagnóstico de Vulnerabilidad de los Sistemas se realizará en forma independiente para cada uno de los tres (03) unidades operativas de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es decir la Sede Central, Sucursal Leoncio Prado y Zonal Aucayacu; mediante la determinación del nivel de riesgo, para lo cual en una primera instancia se identificara la vulnerabilidad de los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado en relación a los peligros por desastres naturales y antrópicos a los cuales son susceptibles, y se realizaran de acuerdo a los siguientes pasos:

Figura N° 01

Pasos para la Evaluación de Riesgos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

La vulnerabilidad del sistema de agua y alcantarillado está relacionada con la ubicación de la infraestructura en relación con las amenazas, el estado, antigüedad de los materiales, así como de la resistencia de las estructuras; la cual puede incrementarse en la medida en que aumente su cobertura si es que no se tiene en cuenta la ubicación respecto a las amenazas.

Asimismo, la vulnerabilidad puede acrecentarse por la falta de estrategias de manejo de riesgos en los distintos instrumentos de planificación y gestión empresarial que impliquen la responsabilidad y acción del conjunto del personal de la empresa. La carencia de instrumentos para la gestión de riesgo constituye parte del problema cuya solución implica la necesaria participación de los funcionarios y trabajadores en su elaboración o validación.

La valoración y calificación de la vulnerabilidad de los sistemas de la EPS SEDA HUÁNUCO – SEDE CENTRAL se realizarán siguiendo una metodología basada en la recopilación ordenada de la información base y la inspección de cada una de las infraestructuras que componen los sistemas de abastecimiento de agua potable y alcantarillado.



El Análisis de Riesgo, se basa en la aplicación probabilística de la siguiente ecuación:

$$R = f(P, V)$$

Dónde:

- R = Riesgo
- f = En función
- P = Peligro
- V = Vulnerabilidad

En este sentido, la determinación del riesgo se realizado mediante la multiplicación de los factores de peligro por los factores de vulnerabilidad, de conformidad a lo establecido en la siguiente matriz:

Matriz de valoración del riesgo

| | | VALORACIÓN DEL RIESGO | | |
|---------|-------|-----------------------|----------------|-------|
| PELIGRO | Alta | 3 | Alta | Alta |
| | Media | 2 | Media | Alta |
| | Baja | 1 | Baja | Media |
| | | | 1 | 2 |
| | | | Baja | Media |
| | | | | 3 |
| | | | | Alta |
| | | | VULNERABILIDAD | |

Fuente: Manual EVAR V 2.0

✓ Para el caso de riesgos originados por fenómenos naturales, los factores de peligrosidad y vulnerabilidad se determinarán de acuerdo a los siguientes cuadros:

Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural: Por Sismo

| | | FACTORES DE PELIGRO: POR SISMO | | |
|------|-------------------|--------------------------------|---|---|
| Peso | Nivel del Peligro | Cercanía a Eventos sísmicos | Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona | Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona |
| 1 | Bajo | > a 100 km | < M4.5 | I - IV |
| 2 | Medio | > a 50 km | M4.5 a M6.0 | IV - VII |
| 3 | Alto | < a 10km | > M6.0 | > VII |

Fuente: EPS SEDA HUANUCO S.A.



Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural: Por Inundación

| | | FACTORES DE PELIGRO: POR INUNDACIÓN | | |
|------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| Peso | Nivel del Peligro | Cercanía a las Zonas de Peligro | Tipo de Suelo | Pendiente |
| 1 | Bajo | > a 100 metros | Residual | > 35° |
| 2 | Medio | > a 50 metros | Sedimentario | 20° - 35° |
| 3 | Alto | < a 10 metros | Relleno Artificial | 0° - 20° |

Fuente: EPS SEDA HUANUCO S.A.

Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural: Por Deslizamientos

| | | FACTORES DE PELIGRO: POR INUNDACIÓN | | |
|------|-------------------|-------------------------------------|--------------------|-----------|
| Peso | Nivel del Peligro | Cercanía a las Zonas de Peligro | Tipo de Suelo | Pendiente |
| 1 | Bajo | > a 100 metros | Residual | 0° - 20° |
| 2 | Medio | > a 50 metros | Sedimentario | 20° - 35° |
| 3 | Alto | < a 10 metros | Relleno Artificial | > 35° |

Fuente: EPS SEDA HUANUCO S.A.

Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural

| | | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | |
|------|--------------------------|----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| Peso | Nivel del Vulnerabilidad | Estado de Conservación | Obra de Protección | Nivel de Organización |
| 1 | Bajo | Bueno | Con Obras de Protección | Organizadas |
| 2 | Medio | Regular | Con Obras Insuficientes | Poco Organizadas |
| 3 | Alto | Malo | No cuenta con Obras | Nada Organizadas |

Fuente: EPS SEDA HUANUCO S.A.



- ✓ Para el caso de riesgos originados por la contaminación de las fuentes, disminución de la capacidad de las fuentes de aguas por razones climáticas o explotación no racional, y la posibilidad de cortes de energía se determinará mediante factores cualitativos, los cuales fueron identificados en los trabajos de campo.

1.4.1. LOCALIDAD DE HUÁNUCO

El sistema de agua y alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - SEDE CENTRAL, que incluye infraestructura, personal y la población, presenta diferentes tipos de amenazas, entre las cuales se tienen la probabilidad de ocurrencia de sismos debido a la ubicación de Perú en la zona de confluencia de la placa sudamericana y de Nazca, cuya ocurrencia impactaría sobre el sistema de agua y alcantarillado, como ocurrió en agosto del 2007.

Así mismo se tienen amenazas de sequías e inundaciones. Las sequías se presentan con la disminución de caudales en la captación y la eventual disponibilidad de agua en las otras fuentes potencialmente sustitutas, ocasionado racionamiento o interrupción parcial del servicio de agua para el consumo humano. Las inundaciones se presentan en épocas de lluvias con el incremento del caudal del río Higueras, lo que pone en riesgo la infraestructura de captación, canal de conducción, línea de conducción, así como el normal mantenimiento de los componentes del sistema.

Otra amenaza importante para la EPS lo constituye sin duda, la ejecución de obras del sector transporte y comunicaciones; específicamente las ejecutadas en la vía al margen derecho del río Higueras, ya que en el mes de febrero del 2020 se produjo un accidente de gran impacto, afectado el servicio de agua potable para los usuarios. El accidente se trató del despiste de un camión cisterna conteniendo petróleo en la localidad de Monte Azul Km 31+480, discurriendo el hidrocarburo al Río Higueras; afectando así tanto al recurso hídrico que se utiliza para producción de agua potable sino también a las infraestructuras de la PTAP N°01 y N°02 ubicadas en Cabrito Pampa.

1.4.1.1. ASPECTOS GENERALES

Los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SEDE CENTRAL, se encuentran ubicados:

✓ Ubicación Política

- **Localidad** : Huánuco
- **Distrito** : Huánuco, Amarilis y Pillco Marca
- **Provincia** : Huánuco
- **Departamento** : Huánuco

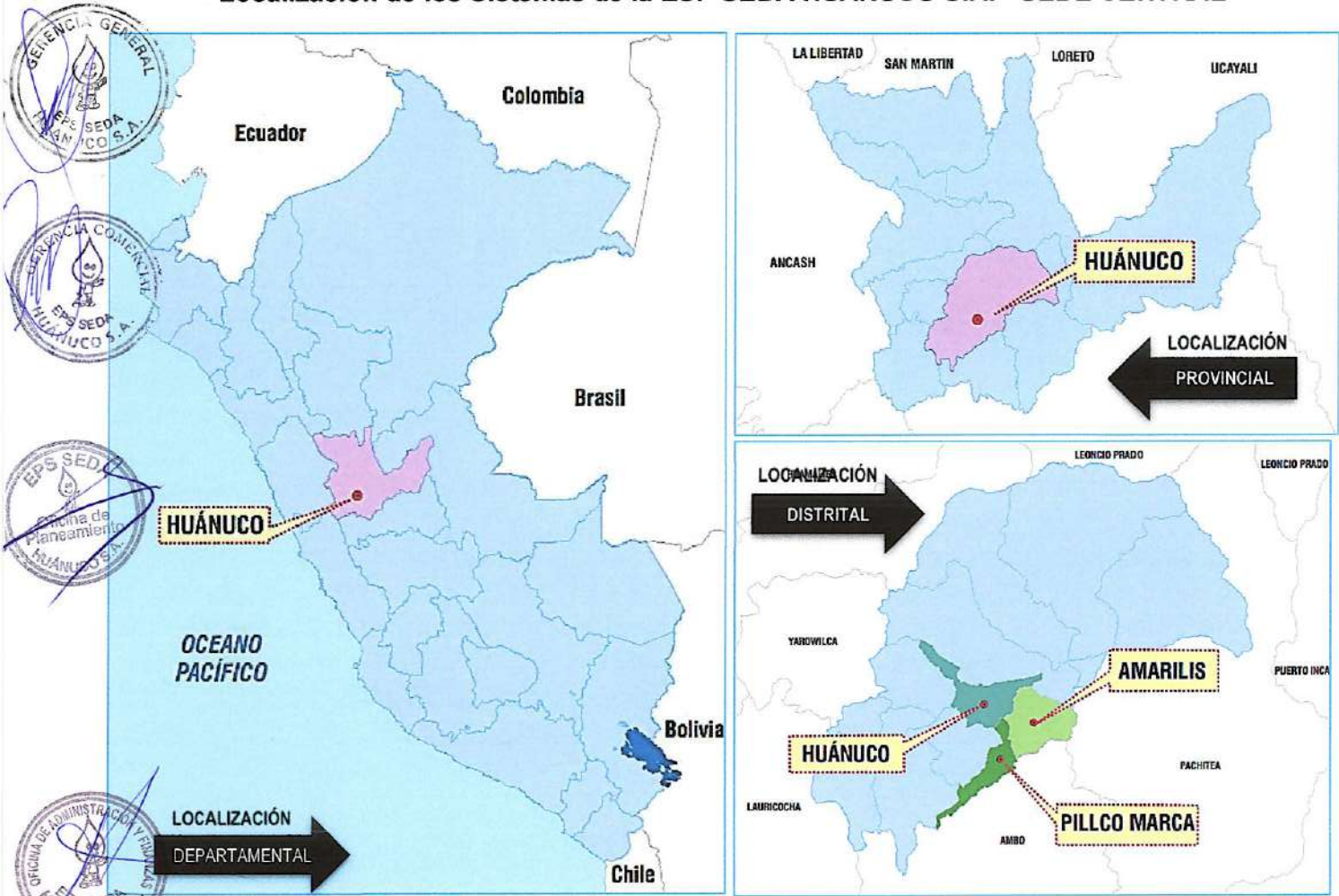
✓ Ubicación Geográfica

- **Coordenadas UTM** : 361742E 8901319N
- **Altitud** : 1912 m.s.n.m.



Imagen N°01

Localización de los Sistemas de la ESP SEDA HUÁNUCO S.A. - SEDE CENTRAL



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

✓ Temperaturas

La localidad de Huánuco tiene una temperatura promedio de 24 °C, siendo su temperatura más baja en el invierno, es decir en los meses de julio y agosto (21 °C en el día y 17 °C en las noches) y la temperatura más alta es en la primavera, en los meses de noviembre y diciembre (30 °C en el día). Cruzan la ciudad el río Huallaga y el río Higueras. La temperatura media anual de la ciudad de Huánuco es de 18.7 °C.

Parámetros climáticos promedio de Huánuco

| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Temp. máx. media (°C) | 26.3 | 26.2 | 25.3 | 26.1 | 26.3 | 25.6 | 25.5 | 26.3 | 26.5 | 26.8 | 27.5 | 26.8 | 26.3 |
| Temp. media (°C) | 19.4 | 19.3 | 18.7 | 19 | 18 | 17.2 | 16.8 | 17.9 | 18.6 | 19.3 | 20 | 19.8 | 18.7 |
| Temp. mín. media (°C) | 12.5 | 12.4 | 12.2 | 12 | 9.7 | 8.8 | 8.2 | 9.5 | 10.8 | 11.9 | 12.6 | 12.8 | 11.1 |

Fuente: SENAMHI



✓ **Precipitación**

En cuanto a la precipitación, el periodo de lluvias se extiende desde el mes de diciembre hasta el mes de marzo, siendo dentro de dicho periodo, el mes de marzo, el mes de mayor precipitación.

| ESTACIÓN HUÁNUCO PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (°C) | | | | | | | | | | | | |
|--|------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------|------|-------|
| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | MEDIA |
| 52 | 57,7 | 70,27 | 58,47 | 12,46 | 8,21 | 3,99 | 6,795 | 12,1 | 40,01 | 46,71 | 44,2 | 34.4 |

Fuente: SENAMHI

✓ **Humedad Relativa**

La alta humedad y las altas temperaturas hacen que el clima sea ocasionalmente agradable, pero también húmedo en el trópico. Hace calor todo el año. Debido a la estación más seca. La mayoría de las precipitaciones caen de diciembre a enero.

✓ **Geología**

Hay tres grupos litológicos principales que caracterizan físicamente el territorio de la Provincia de Huánuco. Las unidades litológicas del Complejo Metamórfico, los plutones graníticas y las Unidades sedimentarias más antiguas de los Grupos Ambo, Mitu y Pucara al Suroeste, las Unidades sedimentarias más jóvenes al Noreste y Este, siendo el emplazamiento de las unidades litológicas Intrusivas al sureste y centro del área de estudio.

1.4.1.2. COMPONENTES DEL SISTEMA PARA EVALUACIÓN

Sistema de Agua Potable

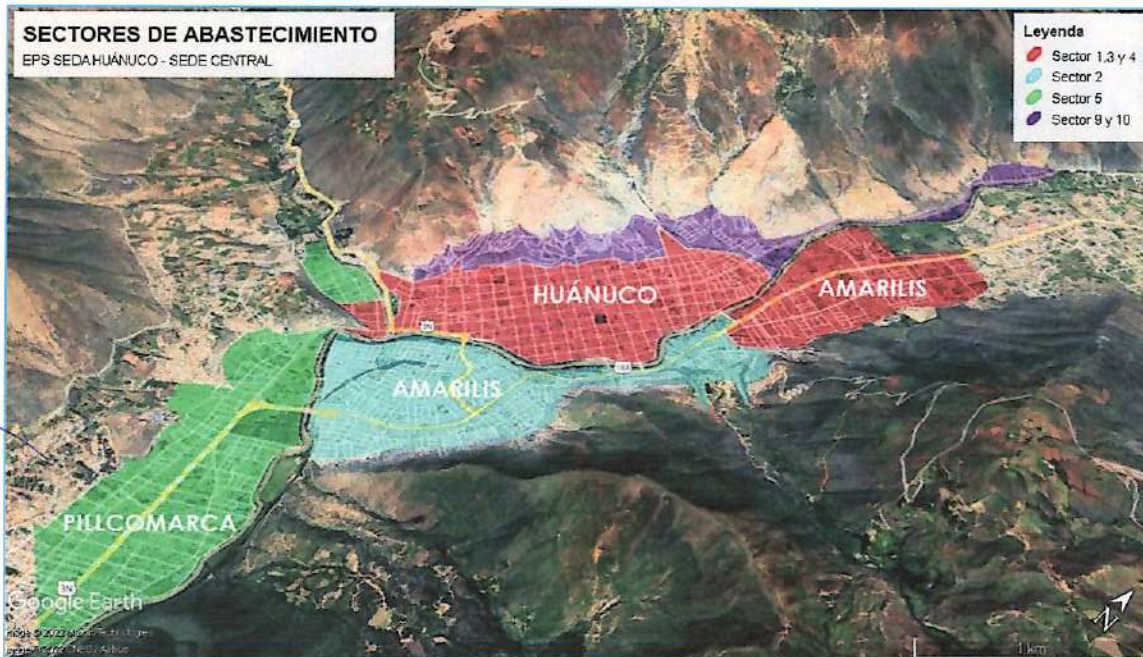
En lo referente a infraestructura, se evaluará la captación de aguas superficiales, el pre – sedimentador conformado por 06 unidades hidráulicas, el canal de conducción de agua cruda, la caseta de repartición de caudales, la línea de conducción de agua cruda, las plantas de tratamiento de agua potable, los trece (13) reservorios de almacenamiento, las tuberías de aducción, las tuberías de distribución primaria de agua potable, las tuberías secundaria de agua potable, cinco (05) estaciones de bombeo y rebombeo, y cinco (05) cisternas de almacenamiento de agua potable. Las tuberías de distribución primaria y secundaria se evaluarán de acuerdo a los Sectores de abastecimiento, los cuales son:

- **Sector 1, 3 y 4:** Usuarios del Distrito de Huánuco, conformada por la zona urbana central; Asentamiento Humanos Aparicio Pomares, Luzmila Templo, Las Moras, Arburu Pineda; Urb. El Bosque. Usuarios del Distrito de Amarilis, conformada por las Urb. Los Pinos, Huayopampa, Los Portales, María Luisa, Fundo Zevallos y Fonavi I.



- **Sector 2:** Usuarios del Distrito de Amarilis, conformada por la zona urbana central, además de Paucarbambilla, Paucarbamba, Zona Cero, AA.HH. Terrazas, AA.HH. Canteras, Llicua, Llicua Baja, Fonavi II, San Luis Sector 1,2,3,4 y 5.
- **Sector 5:** Usuarios del Distrito de Pillco Marca, conformada por la zona urbana. Usuarios de la capital del Distrito de Huánuco, específicamente Predio el Tingo.
- **Sector 9 y 10:** Usuarios del Distrito de Huánuco, conformada por el AA.HH. Aparicio Pomares, AA.HH. Las Moras, AA.HH. Luzmila Templo, AA.HH. La Florida, AA.HH. Leoncio Prado, AA.HH. Jorge Chávez y Chunapampa.

Imagen N°02
Sectores de Abastecimiento EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SEDE CENTRAL



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

Sistema de Alcantarillado

La evaluación de las redes colectoras se realizará mediante una única sectorización, ya que el sistema de alcantarillado de la Sede Central no cuenta con una mayor complejidad (al no tener sistemas de bombeos, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.).

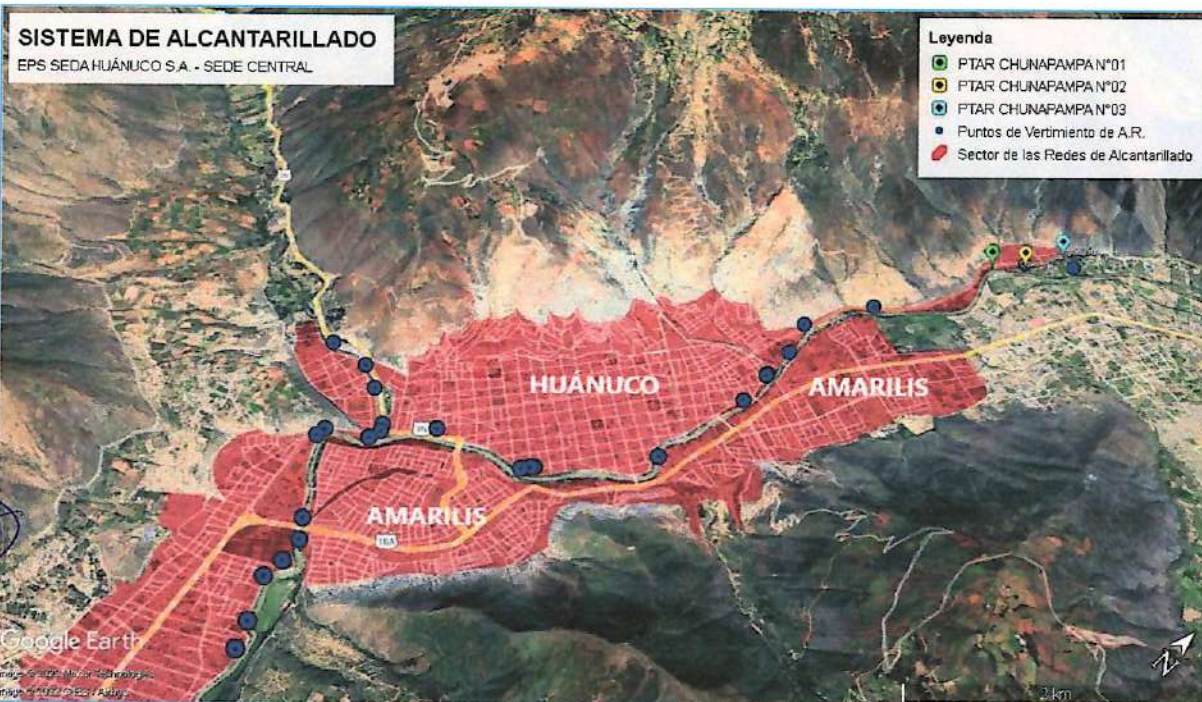
El sistema de alcantarillado de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca funciona íntegramente por gravedad y es del tipo separativo. Los colectores vierten directamente las aguas servidas al río Huallaga a través de 28 puntos.

En lo referente a infraestructura, se evaluará las tres (03) plantas de tratamiento de aguas residuales, ubicadas en localidad de Chunapampa. Las plantas de tratamientos están conformadas por un Tanque Séptico y un Filtro Percolador respectivamente.



Imagen N°03

Sistema de Alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SEDE CENTRAL



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A

1.4.1.3. EVENTOS OCURRIDOS EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN

Se ha presentado una serie de eventos, los cuales han tenido un impacto en la prestación de los servicios de saneamiento y alcantarillado, afectando los servicios básicos que utiliza la población.

A continuación, se describe una cronología de los eventos y su impacto en la zona.

Registro de eventos – Datos Históricos

| FECHA | EVENTO | LUGAR | FUENTE | IMPACTO | PANEL FOTOGRAFICO |
|------------|--------------------|-------------------------------|--------------|--|-------------------|
| 13/02/2016 | Rotura de tuberías | Carrizales, ciudad de Huánuco | Diario Ahora | La rotura de una tubería matriz afectó cinco viviendas en el sector de Los Carrizales. Dos casas colapsaron y tres se inundaron. | |



| | | | | | |
|----------|--|-----------------------------|----------------------|--|--|
| | <p>01/09/2016</p> <p>Colapso de desagüe</p> | <p>Distrito de Amarilis</p> | <p>Diario Correo</p> | <p>El sistema de desagüe del antiguo local del hospital "Carlos Showing Ferrari" colapsó.</p> | |
| | <p>06/12/2016</p> <p>Lluvias</p> | <p>Ciudad de Huánuco</p> | <p>Diario Correo</p> | <p>El alto índice de turbidez de las aguas a consecuencia de las recientes lluvias que produjeron el deslizamiento de tierras.</p> <p>Las aguas que llegan a las plantas de tratamiento registran niveles de 15 mil unidades de turbidez; la planta de tratamiento en Cabritopampa se construyó para soportar hasta 5 mil unidades de turbidez, pero la cantidad de lodo registrado la semana pasada superó ampliamente los niveles permisibles.</p> | |
| | <p>08/09/2017</p> <p>Mantenimiento y cambio de equipos</p> | <p>PTAP</p> | <p>Diario Correo</p> | <p>Corte del servicio de agua potable por 36 horas en los distritos de Huánuco, Amarilis y Pilco Marca, fue debido a los trabajos de cambio de accesorios en la planta de tratamiento</p> | |
| | <p>20/01/2017</p> <p>Disminución de caudal</p> | <p>Rio Higueras</p> | <p>Diario Correo</p> | <p>Los efectos del cambio climático se hacen más evidentes. La temporada de sequía afectó en la baja del caudal del río Higueras que disminuyó su cantidad a mil litros por segundo. Con la llegada de las lluvias la calidad del agua descendió su ph, preocupante índice nunca antes registrado</p> | |



| | | | | | |
|----------|--|---|---|---|--|
| | <p>08/02/2020</p> <p>Contaminación de la fuente de agua.</p> | <p>Jurisdicción del distrito de Quisqui</p> | <p>Tu Diario</p> | <p>El 7 de febrero, a las 18:00 horas se produjo un accidente vehicular (despiste) de un camión cisterna que transportaba combustible, a la altura del km 258+500. El accidente ocasionó el derrame de dicho combustible (petróleo) contaminando las aguas de la quebrada Mitotambo, que desemboca y forma el río Higueras, el mismo que abastece las redes de agua potable a la ciudad de Huánuco; asimismo, se reportó una persona fallecida y una herida, quienes eran los ocupantes del vehículo.</p> | |
| | <p>04/12/2020</p> <p>Baja presión del agua.</p> | <p>Huánuco</p> | <p>Defensoría del Pueblo. Nota de Prensa N° 1490/OCII/DP/2020</p> | <p>Baja presión del servicio de agua potable y la turbidez del agua que llega a las viviendas en ciertos sectores de los distritos de Huánuco, Amarilis y PillcoMarca debido a las conexiones clandestinas que perjudican el normal abastecimiento de agua en la ciudad.</p> | |

Fuente: EPS Seda Huánuco S.A. – Sede Central



1.4.1.4. RIESGO POR EFECTO DE CONDICIONES EXTERNAS Y OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES

a) LA POSIBILIDAD DE DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LAS FUENTES DE AGUA POR RAZONES CLIMÁTICAS O DE EXPLOTACIÓN RACIONAL

La Principal Fuente de Captación de Agua para la EPS SEDA HUÁNUCO – SEDE CENTRAL es el Rio Higueras, el cual está formado por los ríos Pacaygua, Chaulan, Yarumayo y la quebrada de Tullpa que forman la cuenca del río Cozo, y la sub cuenca Mito, la cual está formada por los ríos Lanjas, Mitotambo, y Caracocho.



La microcuenca del río Higueras se inicia en la cota 4463 msnm, tiene una superficie de 675 Km², el promedio anual de precipitación de la cuenca es de 797.4 mm /año, siendo los meses de setiembre a abril, la temporada donde se registra mayor precipitación que en el resto de meses. Tiene un caudal promedio anual de 6.2 m³/seg (cuenca de recepción) con fluctuaciones notorias en los meses de lluvia y estiaje, estimándose caudales que oscilan entre 16 m³/seg y 1.6 m³/seg, respectivamente.



La disponibilidad de la capacidad de producción de agua cruda de la fuente ha variado significativamente de manera negativa, debido a que el caudal mínimo del río Higueras ha disminuido en los últimos años, lo cual se puede apreciar a mayor detalle en el siguiente cuadro:

Variación del Caudal del Rio Higueras

| ENTIDAD | DOCUMENTO | AÑO | CAUDAL MÍNIMO (lps) |
|----------------------------------|--|------|---------------------|
| Ministerio de Agricultura | Estudio de la cuenca del rio Higueras | 1980 | 2200 |
| Seda Huánuco SA | Estudio para abastecimiento de agua para San Luis- Grupo Coreano | 2005 | 1690 |
| SENAMHI | Comunicación de aforo realizado por SEMAHI, en el comité de recuperación del recurso hídrico de la cuenca del rio Higueras | 2016 | 1215 |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



La disminución del caudal del rio Higueras se debe principalmente:

✓ Factores Naturales:

Los efectos del cambio climático producidos por el efecto invernadero y Fenómeno del Niño han generado la variabilidad de las estaciones del año a nivel mundial, afectado de manera directa a la microcuenca del Rio Higueras en la medida de la extensión de los periodos de estiaje, lo cual ha desencadenado la variabilidad del aporte de sus afluentes, produciéndose en muchos casos la perdida de cursos de agua perennes.

Asimismo, al presentarse estaciones climáticas variables, muchas especies vegetales han perecido, generando la disminución de los bosques en la cabecera y márgenes de la microcuenca Higueras, lo cual ha desencadenado el cambio en las condiciones de escurrimiento superficial, cuyos resultados son una reducción del tiempo de recolección de las aguas de lluvia, hacia el curso de los ríos, cuyo efecto era el de formar avenidas de grandes volúmenes de agua durante cortos espacios de tiempo.





Factores Antropogénicos:

La cobertura vegetal de la cabecera y márgenes de la microcuenca del río Higueras son necesaria para la protección del suelo e infiltración natural del agua en el suelo y subsuelo; sin embargo, actualmente se encuentran en un proceso de deforestación, debido a la necesidad de la población para la comercialización de madera y habilitación de los suelos, con la finalidad de tener espacio para la construcción de viviendas y producción agropecuaria (cultivos a gran escala, ganadería, piscigranja). Lo antes mencionado es necesaria para la protección del suelo e infiltración natural del agua en el suelo y subsuelo.

A continuación, se adjunta una imagen de un área correspondiente al distrito de Yarumayo afectado por deforestación, la cual se ubica en la cabecera de la microcuenca:

Imagen N°05

Áreas Deforestadas en el Distrito de Yarumayo (Cabecera de Cuenca)



FUENTE: MRSEH – Salida a campo 2008

Además, la población de la parte alta de la cuenca, ha introducido de manera masiva el cultivo de la especie exótica eucalipto, con la finalidad de comercializar la madera producida como puntales entre otros; sin embargo, a razón de la alta capacidad de absorción de agua que posee dicha especie, se ha generado la erosión de los suelos, desencadenado la disminución de las especies forestales nativas, por ende, la reducción de la producción de agua.

Otra razón para la reducción del caudal se da por el uso del agua destinada a otras actividades, como es el caso de uso de riego (licencia para fines agrícolas) y uso para consumo poblacional (licencias otorgadas para uso del agua por la JASS u organizaciones comunales) aguas arriba de la captación.

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por disminución de caudal del río Higueras:



Evaluación de Riesgos frente a la Disminución de la Capacidad de la Fuente de Agua: Rio Higueras

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------|---|--|---|---|-----------------|
| Captación | a) Escases de lluvias (Medio) b) Traslado Estacional (Medio) | Limita implementación de medidas de conservación de los recursos hídricos de la cabecera de la microcuenca del rio Higueras. | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el cambio climático y fenómeno del niño | Reducción Parcial del Caudal de Aporte del Rio Higueras | Medio * |
| | a) Deforestación (Medio) b) Introducción del Eucalipto (Alto) c) Uso del agua cruda con fines agrícolas, aguas arriba de la captación (Medio) d) Uso del agua cruda para consumo poblacional, aguas arriba de la captación (Medio) | Limita implementación de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos en la cabecera de la microcuenca del rio Higueras. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos de aprovechamiento económico (Habilitación de Terrenos para construcción, producción agrícola y pecuaria). | | Medio ** |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

(*) Determinado de las visitas de campo y evaluación de la data histórica de caudales, evidenciando una reducción del caudal de mínimo de aporte del Higueras de 2200 l/s a 1215 l/s, teniendo una disminución del 55.23% en un lapso de 36 años.

(**) Determinado de las visitas de campo a la cabecera y márgenes de la cuenta de la microcuenca del Rio Higueras.

b) LA POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES

La Autoridad Nacional del Agua, mediante Resolución Jefatural N°202-2010-ANA, clasifica al Rio Higueras en dos categorías; siendo la primera como Aguas Superficiales tipo 1-A2 Clase 2, la cual comprende desde el inicio del rio hasta la Captación ubicada en Canchan; y la segunda como Agua Superficiales tipo 3 Clase 3, la cual está conformada por las aguas debajo de la captación.



La clasificación de la fuente, como Aguas superficiales tipo II, dentro de la Ley General de Aguas, significa que se encuentra dentro de las aguas para el abastecimiento doméstico, previo tratamiento, recomendándose realizar un control semestral (uno en estiaje y otro en la época de lluvias).

Las aguas provenientes del rio Higueras, del cual se abastece la localidad de Huánuco está expuesto a diferentes fuentes de contaminación, siendo estos:

✓ Factores Naturales:

La composición geológica de la microcuenca del Rio Higueras está conformada por minerales como tonalita, granodiorita y formaciones de magnesio, las cuales, al mezclarse con el agua, debido a la socavación hídrica del cauce natural del rio Higueras y sus afluentes, generan parámetros poco deseables para el consumo de agua, dificultando el proceso de potabilización en la Plantas de Tratamiento de Agua Potable Cabrito Pampa.

En cuanto a fenómenos naturales por geodinámica externa se ha identificado que las quebradas activas e inactivas que confluyen en el rio Higueras, son susceptible a fenómenos de flujo de detritos, lo cual genera, el traslado del material de la parte alta hacia la parte baja, generando altos índices de turbidez.

✓ Factores Antropogénicos:

▪ **Contaminación Microbiológica**

El asentamiento poblacional desmedido en los nuevos y existentes centros poblados asentados a lo largo y alto del cauce del Rio Higueras, ha incrementado la contaminación microbiológica de este, generada por la descarga de aguas residuales sin un tratamiento, esto en consecuencia de la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas residuales y/o falta de mantenimiento y/o inoperatividad de las ya existentes. Indicar que de todos los centros poblados que tiene como punto de descarga las aguas y afluentes del rio Higueras, únicamente el distrito de Yacus, cuenta con una PTAR en óptimas condiciones.

Asimismo, señalar que en su mayoría los centros poblados antes referidos, no cuenta con sistemas de uso y disposición final de residuos sólidos, generando su disposición directa hacia el rio Higueras y sus afluentes.

En la unidad hidrográfica del rio Higueras se han determinado un total de 38 fuentes contaminantes de origen antropogénico, las cuales se detallan en la siguiente tabla:





Fuentes Antropogénicas Contaminantes del Rio Higueras

| POR SU ORIGEN | POR SU NATURALEZA | N° DE FUENTES CONTAMINANTES | TOTAL |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|
| Antropogénicos | Aguas residuales | 24 | 38 |
| | Residuos sólidos | 14 | |
| | Sustancias vertidas in situ | 0 | |

Fuente: Informe Técnico N° 128-2018-ANA.HUALLAGA-ALA.ALTO HUALLAGA.

De los 24 puntos de vertimiento de aguas residuales, 17 son sometidas a un tratamiento previo y 07 puntos vierten sus aguas residuales en forma directa, 01 en el distrito de Margos y 06 en el distrito de Huánuco, de conformidad al siguiente cuadro:

Identificación de las fuentes contaminantes de agua residual del Rio Higueras

| N° | DEPARTAMENTO | PROVINCIA | DISTRITO | DOMÉSTICA | MUNICIPAL |
|--------------|--------------|-----------|-------------------------|-----------|-----------|
| 1 | HUÁNUCO | YAROWILCA | Jacas Chico | - | 2 |
| 2 | | HUÁNUCO | Quisqui | - | 4 |
| 3 | | | Yarumayo | - | 2 |
| 4 | | | Yacus | - | 2 |
| 5 | | | Margos | 1 | 4 |
| 6 | | | San Pedro de Chaulán | - | 2 |
| 7 | | | San Francisco de Cayrán | - | - |
| 8 | | | Huánuco | 3 | 4 |
| TOTAL | | | | 4 | 20 |

Fuente: Informe Técnico N° 128-2018-ANA.HUALLAGA-ALA.ALTO HUALLAGA.

La presencia de coliformes en el suministro de agua es un indicio de que el suministro de agua puede estar contaminado con aguas negras u otro tipo de desechos en descomposición. Generalmente, las bacterias coliformes se encuentran en mayor cantidad en la capa superficial del agua o en los sedimentos del fondo.

Según el informe de monitoreo de la calidad del agua superficial de la cuenca del río Huallaga del 2017 y 2018 realizado por el ANA y el análisis de las muestras de agua reportados por el laboratorio, evidencian algunos parámetros cuyas concentraciones trasgreden los ECA-Agua de los puntos de muestreo del área evaluada de la cuenca del río Huallaga.





Con respecto a los parámetros microbiológicos: es importante indicar que la concentración de estas bacterias (coliformes termo tolerantes y Escherichia Coli) no solamente varía horizontalmente en el agua superficial, sino que su densidad varía en relación con la estación (creciente o vaciante), clima, hora del día y los factores ambientales tales como: temperatura, salinidad, turbidez, nutrientes y la intensidad de radiación solar.

■ Actividad Agrícolas

La principal actividad económica de los centros poblados asentados en los márgenes izquierdo y derecho, y cabeceras del río Higueras, es la agricultura, lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen:

Imagen N°06
Zonas Agrícolas - Aguas Arriba de la Captación



Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

La agricultura desarrollada por los pobladores aguas arriba de la captación y las afluentes del río Higueras, consiste principalmente en la utilización de abonos con altos contenido de fósforos y nitratos como fuente principal para el crecimiento de las plantas; asimismo emplean herbicidas, insecticidas y fungicidas para el control de plagas.

Al regarse de manera continua los cultivos, se produce el mezclado de insumos químicos con el agua de riego, los cuales posteriormente se infiltran por escorrentía en gran parte, y el restante desemboca en los cuerpos de agua del río Higueras o sus afluentes, generando la variación de los parámetros existente del agua cruda, de esta manera dificultando la capacidad de potabilización.



Cabe mencionar que, en adición a los antes mencionado, los agricultores realizan el lavado de sus mochilas de riego en el río Higueras y/o sus afluentes, las cuales previamente contenían herbicidas, insecticidas y fungicidas. Además, desechan los empaques y embaces donde venían estos, a los cursos de agua, permiten de esta manera el ingreso de este veneno al sistema hídrico.

■ Actividades de Explotación Minera

En el área de desarrollo de la microcuenca del Río higueras, se practica la actividad minera legal e ilegal, explotando principalmente Magnesio y Nitratos.

De conformidad a la información obtenida del GEOCATMIN y en concordancia con la DREM, en el área de influencia del presente estudio están ubicadas 10 concesionarios mineras, para mayor detalle se adjunta el siguiente cuadro:

Cuadro de Catastro Minero Formalizado

| N° | Concesión | Titular de la concesión | Sustancia | Distrito | Fecha de registro |
|----|----------------------|--|-----------|--|-------------------|
| 1 | Capacho 10 | Ricardo Javier Bernal Tello | Magnesio | Quisqui (Kichki) / San Francisco De Cayrán | 30/07/2003 |
| 2 | Oro Blanco II | Chemical Processes Industries S.A.C | Nitratos | Huánuco / San Francisco De Cayrán | 17/09/2003 |
| 3 | Mina Michigita | Alberto Jorge Eduardo Lingan Lingan | Magnesio | San Francisco De Cayrán | 25/07/2014 |
| 4 | Quisqui 2014 | Compañía Minera Agregados Calcareos S.A. | Nitratos | Huánuco / Quisqui (Kichki) | 2/05/2014 |
| 5 | Doña Mercedes | Milton Marcel Sara Lafosse Lora | Nitratos | San Francisco De Cayrán | 4/01/2016 |
| 6 | Gracia De Lo Alto I | S.M.R.L. Gracia De Lo Alto I | Magnesio | Quisqui (Kichki) / San Francisco De Cayran | 14/07/2016 |
| 7 | Gracia De Lo Alto II | S.M.R.L. Gracia De Lo Alto li | Magnesio | Huánuco / San Francisco De Cayran | 15/07/2016 |
| 8 | Capacho II | Ricardo Javier Bernal Tello | Magnesio | Huánuco / Quisqui (Kichki) / San Francisco De Cayrán | 4/08/2003 |
| 9 | Perseverancia I | Bronckli Grovi Arrieta Gonzales | Magnesio | Huánuco / San Francisco De Cayrán | 1/06/2005 |
| 10 | Mina Alcira | Jorge Enrique Berrospi Izaguirre | Magnesio | Huánuco / Quisqui (Kichki) / San Francisco De Cayrán | 1/08/2014 |

Fuente: GEOCATMIN

Las antes mencionadas concesionarios mineros, ocupan áreas de explotación que colindan con los afluentes del río higueras, se presume que en su mayoría estas utilizan productos químicos para el refinado de los minerales explotados; vertiendo los residuos a los cuerpos de agua cercanos, de esta manera cargando de materiales minerales y otros agentes a estos.



A su vez, en los márgenes del Río Higueras, específicamente aguas arriba de de la captación de la EPS SEDA HUÁNUCO, se ubican diversas canteras de explotación de material y agregados de construcción, los cuales en su proceso extractivo suele remover las bases y liberar gran cantidad de material particulado en el cauce del río, generando alta turbidez en el agua, dificultando el proceso de potabilización.

Cabe señalar que las canteras más cercanas a la captación pertenecen a la empresa CR20, la cual actualmente viene ejecutando la obra: "Mejoramiento y conservación por niveles de servicio del corredor vial: Huánuco – La Unión – Huallanca – Dv Antamina y EMP PE-3N (Tingo Chico) – Nueva Flores – Llata – Antamina". A continuación, se adjunta la identificación de las canteras más cercanas a la captación, se presumen que en su mayoría pertenecen a la empresa CR20:

Imagen N°07

Ubicación de Canteras - Aguas Arriba de la Captación



Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

■ Actividades de Transporte

En el margen izquierda del Río Higueras se encuentra ubicado la carretera PE-3N, la cual conecta a la provincia de Huánuco con las provincias de Dos de Mayo, Huamalíes y Huacaybamba.



La transitabilidad vehicular por la carretera PE-3N es diaria, habiéndose actualmente aumentado la carga de vehículos pesados (camión cisterna, camión volquete, camas bajas, semibaja,) debido a la ejecución de la obra: "Mejoramiento y conservación por niveles de servicio del corredor vial: Huánuco – La Unión – Huallanca – Dv Antamina y EMP PE-3N (Tingo Chico) – Nueva Flores – Llata – Antamina".

Al ser la carretera PN-3N una vía altamente transitable y angosta se producen accidentes automovilísticos a diario, así como el ocasionado en febrero 2020, el cual sucedió por el despiste de un camión cisterna de petróleo en el kilómetro 26, dicho camión pertenecía a la empresa CR20, este llegó a caer a las aguas del Río Mito, principal afluente del río Higueras, por consiguiente, produjo la contaminación por hidrocarburos de la captación ubicada en Sector Canchan, la cual se apreció a través de una fina capa aceitosa. Dicho evento no solamente contaminó la captación si no que daño gran parte del sistema de potabilización (PTAP N°01 y 02) y distribución de agua potable de la ciudad de Huánuco, esto produjo la paralización inmediata del abastecimiento de agua potable a los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca, retomando con el servicio después de dos semanas.

Con la culminación del mejoramiento de la vía ubicada en el margen izquierdo del Higueras, se acrecentará el peligro de contaminación de la captación por Hidrocarburos, ya que al ser una vía más amplia el nivel de transitabilidad se acrecentará, dando posibilidad a un mayor aumento de accidentes automovilísticos, los cuales al caer en el río Higueras y/o sus afluentes, pudieran realizar el vertimiento de hidrocarburos y/u otros químicos.

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por contaminación del río Higueras:

Evaluación de Riesgos frente a la Contaminación de la Fuente de Agua: Río Higueras

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------|--|---|--|--|-----------------|
| Captación | a) Flujo de detritos: Huaycos (Medio) | El río Higueras está formado por los ríos Pacaygua, Chaulan, Yarumayo y la quebrada de Tullpa que forman la cuenca del río Cozo, y la sub cuenca Mito, la cual está formada por los ríos Lanzas, Mitotambo, y Caracocha; se vuelve vulnerable a la sobrecarga de sedimentos transportados por sus afluentes | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el fenómeno del niño, el cual genera la abundancia de lluvias, la cual ocasiona Huaycos en la zona alta de la microcuenca Higueras, desencadenando que los afluentes del río Higueras acarrean gran cantidad de sedimentos. | Contaminación de las Aguas del Río Higueras y/o sus afluentes por aumento exponencial de la turbidez | Medio * |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



Captación

| | | | | |
|---|---|--|---|------------------|
| a) Vertimiento de Aguas Residuales al Rio Higueras y/o sus afluentes (Medio) | Incremento de los Asentamientos poblaciones y la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas residuales y/o falta de mantenimiento y/o inoperatividad de las ya existentes | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a la descarga de aguas residuales sin un tratamiento adecuado. | Contaminación del Rio Higueras y/o sus afluentes | Medio |
| b) Arrojo de Residuos Sólidos de los asentamientos humanos al Rio Higueras y/o sus afluentes (Medio) | Incremento de los Asentamientos poblaciones y la inexistencia de rellenos sanitarios y/o falta de mantenimiento y/o inoperatividad de las ya existentes | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido al mal manejo de los residuos sólidos. | Contaminación del Rio Higueras y/o sus afluentes | Medio |
| c) Vertimiento de productos químico agrícolas al Rio Higueras y/o sus afluentes (Medio) | Practica masiva de la agricultura intensiva, la cual se caracteriza por la utilización de fertilizantes e insecticidas. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido al mal manejo de los fertilizantes e insecticidas. | Contaminación del Rio Higueras y/o sus afluentes | Medio |
| d) Vertimiento de Relave Minero al Rio Higueras y/o sus afluentes (Bajo) | Existencia de Concesiones mineras aguas arriba de la captación con cercanía a las afluentes del Rio Higueras. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido al mal manejo del relave minero. | Contaminación del Rio Higueras y/o sus afluentes | Bajo |
| e) Remoción de partículas del lecho del Rio Higueras y/o sus afluentes (Alto) | Aumento de Canteras aguas arriba de la captación, en su mayoría de propiedad de la empresa CR20, ante la necesidad de agregado para la ejecución de la obra: "Mejoramiento y conservación por niveles de servicio del corredor vial: Huánuco - La Unión - Huallanca - Dv Antamina y EMP PE-3N (Tingo Chico) - Nueva Flores - Llata - Antamina". | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a la necesidad de la explotación del lecho rio, a fin de obtener agregados, los cuales serán comercializados y/o utilizados en la ejecución de obras cercanas al rio Higueras. | Aumento exponencial de la turbidez del rio Higueras | Alto (Mitigable) |
| f) Vertimiento de Hidrocarburos al Rio Higueras y/o sus afluentes (Alto) | Aumento de la transitabilidad vehicular en la vía PE-3N, debido a la ejecución de la obra: "Mejoramiento y conservación por niveles de servicio del corredor vial: Huánuco - La Unión - Huallanca - Dv Antamina y EMP PE-3N (Tingo Chico) - Nueva Flores - Llata - Antamina". | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como desenlace el descarrilamiento vehicular y posterior caída de estos al lecho del rio Higueras y/o afluentes. | Contaminación del Rio Higueras y/o sus afluentes. | Alto (Mitigable) |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

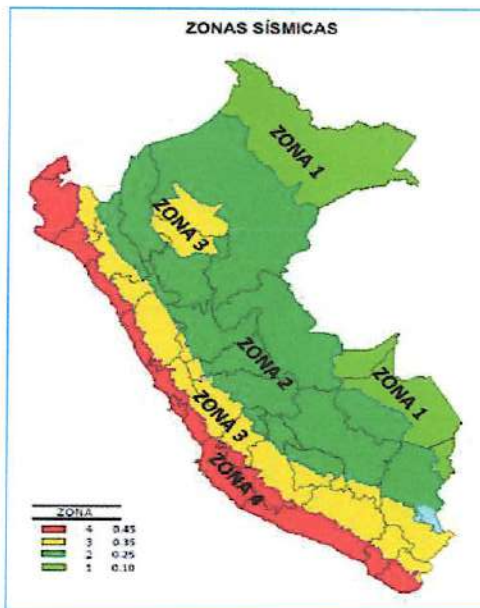
(*) Evaluación Cualitativa de los eventos de Geodinámica Externa registrados en la Plataforma SINPAD 2.0.



c) LA UBICACIÓN EN ZONA DE RIESGO SÍSMICO DE LAS ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

Nuestro país, se encuentra ubicado en el borde oriental del Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, en tal sentido es sectorizado en 4 Zonas según lo dispuesto en el E.030 - "DISEÑO SISMORRESISTENTE" DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES", esto puede ser apreciado de manera visual en la siguiente imagen:

Imagen N°08
Mapa de Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: E-030

De acuerdo con la zonificación sísmica del Perú, el departamento de Huánuco, específicamente la provincia de Huánuco, está ubicado en zona de sismicidad baja (intensidades máximas de II y III, escala modificada de Mercalli), esto siendo corroborado mediante el Centro sismológico Nacional (CENSIS), el cual obtiene sus datos de la Red Sísmica Nacional (DS-0017-2018MINAM), conformada e integrada por una serie de sensores de velocidad, aceleración y desplazamiento distribuidos en todo el país.

Registros de Eventos sísmicos Acontecidos en los años 2020,2021 y 2022

| REPORTE SÍSMICO | REFERENCIA | FECHA Y HORA (LOCAL) | MAGNITUD | INTENSIDAD |
|-------------------------|---|----------------------|----------|------------|
| IGP/CENSIS/RS 2020-0618 | 21 km al Oeste-NO de Huánuco, Huánuco - Huánuco | 06/10/2020 07:53 | 3.7 | III |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0548 | 35 km al Norte NE de Pano, Pachitea - Huánuco | 26/08/2020 04:18 | 3.6 | II |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0493 | 26 km al NE de Pano, Pachitea - Huánuco | 28/07/2020 12:04 | 3.6 | II |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0398 | 24 km al Oeste de Ambo, Ambo, Huánuco | 31/05/2020 21:54 | 3.6 | II |

Fuente: Centro sismológico Nacional (CENSIS)





Según el reporte de intensidades sísmicas el área de estudio se encuentra en un nivel bajo a medio en cuanto a recurrencia de eventos, pero en caso de ocurrir eventos de una magnitud superior las instalaciones sufrirían los siguientes efectos:

- Daño leve en estructuras especialmente diseñadas.
- Daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial.
- Daños grandes en estructuras de construcción pobre.
- Paredes separadas de su estructura.
- Caída de chimeneas, columnas, monumentos y paredes, etc.
- Muebles pesados volcados.
- Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.
- Cambios de nivel en pozos de agua.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla "Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de Abastecimiento y Alcantarillado

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFECTOS |
|---|--|-------------------------|------------------|-----------------|---|
| Captación y caja de gravas(desarenador) | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Bajo | Riesgo por sismo | Medio | Colapso del barraje fijo, colchón dissipador y de los dados dissipadores los cuales modifican el de caudal del río para el ingreso del recurso hídrico al sistema de tratamiento de agua potable. Colapso de la caja de gravas y rebose. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". | | | | |
| | Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. | | | | |
| | Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | |
|-----------------------------------|--|-------|------------------|---|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Malo" Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes" Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | Medio | | |
| Pre - sedimentador | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Bajo | Riesgo por sismo | Colapso de alguna o todas las seis unidades Sedimentadores De flujo horizontal. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| Caseta de Repartición | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras. Nivel de Organización: "Organizadas" | Medio | Riesgo por sismo | Colapso de Caja de derivación. Inundación de los terrenos aledaños por rebalse de la caja de derivación, teniendo en cuenta que esta tiene una capacidad de transporte de 600 a 1000(l/s). Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Bajo | Riesgo por sismo | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima









| | | | | |
|--------------------------|---|------|------------------|--|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Malo" Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras. Nivel de Organización: "Organizadas" | Alto | | |
| Canal de conducción | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de Estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Bajo | Riesgo por sismo | Colapso del Canal de conducción de los tramos críticos susceptibles a deslizamiento de talud a lo largo del canal de conducción. Inundación de viviendas, Vía PE-3N, terrenos de cultivo y locales comerciales aledaños por fuga de agua cruda. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| Tubería conducción – 20" | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Malo" Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras. Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | Alto | | |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Bajo | Riesgo por sismo | Ruptura de tramos de la tubería cemento -asbesto de 20". Inundación de terrenos de cultivo, locales campestres y granjas avícolas aledaños por fuga de agua cruda. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|---|--|-------|------------------|-------|---|
|       | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Bueno" Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes". Nivel de Organización: "Organizadas", ya que no es una estructura que requiera constante monitoreo o mantenimiento. | Bajo | | | |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Bajo | Riesgo por sismo | Medio | Colapso de las estructuras civiles de la planta de tratamiento debido a un sismo de gran magnitud. Inundación de viviendas, Vía PE-3N, locales comerciales aledaños por fuga de agua cruda. Daño de equipos de medición, equipos digitales de control, así como afectación a los trabajadores responsables del funcionamiento del sistema de tratamiento de Agua. |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". Nivel de Organización: "Organizadas", ya que cuentan con personal las 24H, para la respuesta a emergencia. | Medio | | | Desabastecimiento de agua potable a la ciudad de Huánuco y los distritos de Amarilis, PillcoMarca. |
| Plata de Tratamiento de Agua potable N° 01 y N°02 | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 100 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. | Bajo | Riesgo por sismo | Medio | Colapso de los reservorios N°01, 02, 03 de la planta de tratamiento, debido a un sismo de gran magnitud, cabe la posibilidad que el Reservorio N°04, tenga la capacidad de resistir el daño debido a su reciente construcción. Inundación de viviendas, Vía PE-3N, terrenos de cultivo y locales comerciales |
| Reservorios N°01, 02, 03 y 04 -PTAP | | | | | |



| | | | | |
|---|--|-------|------------------|---|
| | <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> | Bajo | | <p>aledaños por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable más de 9 horas diarias.</p> |
| | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> | Medio | | |
| | <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | | | |
| | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> | | | |
| | <p>Nivel de Organización: "Organizadas", ya que Cuentan con personal las 24H, para la respuesta a emergencia.</p> | | | |
| <p>Estación de Bombeo Santa Rosa-A.H Aparicio Pomares y Reservorio A. Pomares N° 01,02,03</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> | Bajo | Riesgo por sismo | <p>Colapso de la caseta de bombeo y los reservorios N°01,02 y 03 debido a un sismo de gran magnitud. Inundación de viviendas, Zona Alta, Media y Baja de Aparicio Pomares, a su vez los locales comerciales aledaños por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| | <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> | | | |
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área estudio "< M 4.5" En la escala de Richter.</p> | | | |
| | <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> | | | |
| | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> | Alto | | |
| | <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | | | |
| | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> | | | |
| | <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas"</p> | | | |
| <p>Estación de Bombeo A.H Luzmila Templo y Reservorio Luzmila Templo</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> | Bajo | Riesgo por sismo | <p>Colapso de la Estación de Bombeo A.H Luzmila Templo y Reservorio debido a un sismo de gran magnitud. Inundación de viviendas y</p> |
| | <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> | | | |






| | | | | |
|--|---|--------------|-------------------------|---|
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas".</p> | <p>Medio</p> | | <p>los locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Posible cortos circuitos, debido a que en área no se cuenta con un pozo a tierra.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas", ya que Cuentan con personal las 24H, para la respuesta a emergencia.</p> | <p>Bajo</p> | <p>Riesgo por sismo</p> | <p>Medio</p> <p>Colapso de la Estación de Bombeo canteras de Llicua y Reservorio canteras, debido a un sismo de gran magnitud.</p> <p>Inundación de viviendas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| <p>Estación de Bombeo canteras de Llicua y Reservorio canteras</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> | <p>Bajo</p> | <p>Riesgo por sismo</p> | <p>Bajo</p> <p>Colapso del Reservorio FONAVI II, debido a un sismo de gran magnitud.</p> <p>Inundación de viviendas, locales comerciales</p> |



| | | | | |
|---|---|------|------------------|--|
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "Con Obras de Protección".</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Bajo | | <p>aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| <p>Reservorios San Luis N°01 y N°02</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes". Posee un Muro de contención, el cual presenta agrietamientos y falta de mantenimiento a sus juntas de dilatación.</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Bajo | Riesgo por sismo | <p>Medio</p> <p>Colapso de Muro de contención que protege los Reservorios San Luis N°01 y N°02, así como colapso de los mismo debido a un sismo de gran magnitud.</p> <p>Inundación de viviendas, carretera central, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Daño de equipos almacenados en las instalaciones.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |









| | | | | | | | | | |
|--|---|------|------------------|-------|--|------|------------------|-------|---|
|   <p>Redes de Distribución Primaria y Secundaria: Sector 01,03,04 y el sector 02,05</p>  | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Bajo | Riesgo por sismo | Medio | Ruptura de algunos puntos a lo largo de las redes de distribución los cuales pueden ser atendidos en lapsos cortos tiempo. Aniego de agua en las viviendas, locales comerciales y vías principales, por fuga de agua potable. Daños a las principales plataformas de comunicación ubicadas en las zonas centrales. Discontinuidad del servicio de agua potable. | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | | | | | |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | | | | | Bajo | Riesgo por sismo | Medio | Ruptura de algunos puntos a lo largo de las redes de distribución los cuales pueden ser atendidos en lapsos prolongados de tiempo. Aniego de agua en las viviendas, locales comerciales y vías por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". Nivel de Organización: "Poco Organizadas", debido a la distancia y difícil accesibilidad. | | | | | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--|--|-------|------------------|-------|---|
|   Plata de Tratamiento de Agua Residual Chunapampa N° 01,02,03 | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Bajo | Riesgo por sismo | Medio | Fractura de los tanques sépticos y filtros biológicos que componen el sistema de tratamiento Rebalse de aguas residuales en el canal de riego cercano a la PTAR, aniego de aguas residuales en viviendas cercanas. |
| | Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". | | | | |
| | Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M 4.5" En la escala de Richter. | | | | |
| | Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "I - IV" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | | | | |
|     Redes de alcantarillado | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Alto | Riesgo Sismo | Medio | Aniego de las Redes de Alcantarillado, debido a la superación de su capacidad de purga. Aniego de aguas negras en las viviendas, locales comerciales y vías principales. Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores. |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Nada Organizadas", debido a la distancia y difícil accesibilidad. | | | | |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Medio | Riesgo Sismo | Medio | |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0° - 20°" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | Riesgo Sismo | Medio | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



d) LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES EN ZONAS INUNDABLES POR CRECIDAS EN LOS CURSOS DE AGUA

En el Perú, el cambio climático ha planteado un gran desafío para el medio ambiente y los ecosistemas, por la presencia de eventos de precipitación extrema frecuentes en muchas regiones y ausencias prolongadas en otras, lo que genera la presencia inundaciones y sequías extremas.

Bajo esta premisa se desarrollaron Estudios de identificación de zonas vulnerables ante inundaciones en ríos y quebradas (Puntos críticos por inundación), elaborados por la Autoridad Nacional del Agua – ANA (2016), posteriormente el estudio fue actualizado mediante OFICIO N°092-2019-CENEPRED-DGP-1.0, de acuerdo a estos estudios algunas provincias y distritos de Huánuco, se encuentran categorizadas como zonas inundables, para lo cual podemos apreciar el siguiente listado:

Zonas vulnerables a inundación en Huánuco:

| Nº DE REGISTRO | DEPARTAMENTO | PROVINCIA | DISTRITO |
|----------------|--------------|-----------|-------------------------|
| 392 | Huánuco | Huánuco | San Francisco de Cayrán |
| 393 | Huánuco | Huánuco | Chinchao |
| 394 | Huánuco | Huánuco | Santa María Del Valle |
| 395 | Huánuco | Huánuco | Amarilis |
| 396 | Huánuco | Huánuco | Huánuco |
| 397 | Huánuco | Huánuco | Pillco Marca |

Fuente: OFICIO N° 092-2019-CENEPRED-DGP-1.0 y ANA.

La infraestructura de los sistemas de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. es susceptible ante las inundaciones, específicamente las zonas donde están ubicados la captación, y los presedimentadores, ya que, ante un evento de unas avenidas máximas y flujo de detritos, las aguas del Higuera salen de su cauce.

Los efectos de las inundaciones y crecidas en estos sistemas son la paralización de los servicios, la contaminación del agua y colateralmente podrían existir impactos indirectos por la suspensión de la energía eléctrica, y comunicaciones.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del Peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".



A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de Abastecimiento y Alcantarillado

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|--|---|-------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Captación y caja de gravas (desarenador) | FACTORES DE PELIGRO INUNDACIÓN | Alto | Riesgo por Inundación | Medio | Colmatación o arrastre de barraje fijo, colchón disipador y de los dados disipadores los cuales modifican el de caudal del río para el ingreso del recurso hídrico al sistema de tratamiento de agua potable. Colapso de la caja de gravas y rebose a las áreas agrícolas aledañas. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0° - 20°" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Malo" | | | | |
| | Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes" | | | | |
| | Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | | | | |
| Pre - sedimentador | FACTORES DE PELIGRO INUNDACIÓN | Medio | Riesgo por Inundación | Medio | Aniego las seis unidades Sedimentadores de flujo horizontal. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0° - 20°" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras. | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |



| | | | | | |
|--------------------------|--|-------|-----------------------|-------|--|
| Tubería conducción – 20" | FACTORES DE PELIGRO INUNDACIÓN | Medio | Riesgo por Inundación | Medio | Aniego de válvulas de purga en el recorrido de la tubería cemento -asbesto de 20", las cuales se encuentran con mayor proximidad al Río Higueras. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 100 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0° - 20°" | | | | |
| Redes de alcantarillado | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Bajo | Riesgo por Inundación | Medio | Inundación de terrenos de cultivo, locales campestres y granjas avícolas aledaños por fuga de agua cruda. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Estado de Conservación: "Bueno" | | | | |
| | Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas", ya que no es una estructura que requiera constante monitoreo o mantenimiento. | | | | |
| Redes de alcantarillado | FACTORES DE PELIGRO INUNDACIÓN | Medio | Riesgo por Inundación | Medio | Aniego de las Redes de Alcantarillado, debido a la superación de su capacidad de purga. Aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales. Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0° - 20°" | | | | |
| Redes de alcantarillado | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | Riesgo por Inundación | Medio | Aniego de las Redes de Alcantarillado, debido a la superación de su capacidad de purga. Aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales. Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |



Plata de Tratamiento de Agua Residual Chunapampa N° 01y 02

| | | | | | |
|--|---------------|------|-----------------------|-------|--|
| FACTORES DE PELIGRO INUNDACIÓN | DE POR | Alto | Riesgo por Inundación | Medio | Aniego de los tanques sépticos y filtros biológicos que componen el sistema de tratamiento de la PTAR N°01 y 02. Rebalse y aniego de aguas residuales en viviendas y terrenos agrícolas cercanos. |
| Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | | |
| Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | | |
| Pendiente: "0° - 20°" | | | | | |
| FACTORES DE VULNERABILIDAD | DE | Alto | | | |
| Estado de Conservación: "Regular" | | | | | |
| Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | | |
| Nivel de Organización: "Nada Organizadas", debido a la distancia y difícil accesibilidad. | | | | | |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

e) LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES EXPUESTAS A RIESGO DE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

En el Perú, los peligros geológicos como deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas y erosión de laderas, se producen en gran parte de sus 106 cuencas hidrográficas. Su incidencia se localiza principalmente en los flancos y laderas de fuerte pendiente, así como en los acantilados y en los cortes de carretera, donde las condiciones litológicas, precipitaciones pluviales, presencia de agua y pendientes les son favorables.

La recurrencia de estos fenómenos y su capacidad de generar daño a la población y destruir infraestructuras, tanto para actividades económicas locales como regionales en las que impactan, hace que sean considerados como peligros de altamente destructivos.

El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET el año 2009, mediante estudios intensivos de los factores condicionantes y desencadenantes genera el "El Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa y el Mapa de peligros geológicos elaborados", el cual da idea de las zonas más sensibles del país a la ocurrencia de estos fenómenos.

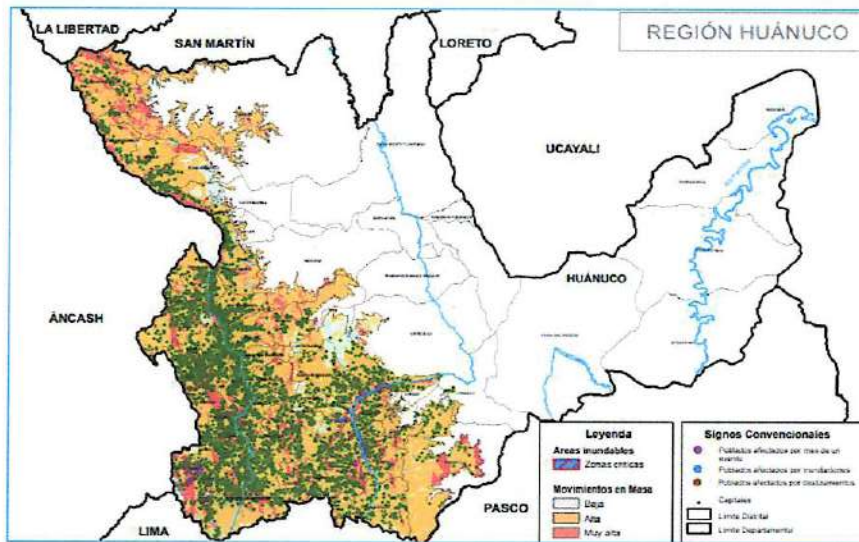
El INGEMMET de conformidad a los estudios antes mencionado, posteriormente generó el mapa de susceptibilidad a movimientos en masa. A continuación, se adjunta el mapa de susceptibilidades de la región de Huánuco:





Imagen N°010

Mapa de Susceptibilidades a Movimientos de Masa de la Región Huánuco



Fuente: INGEMMET

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de Abastecimiento y Alcantarillado







| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|---|---|-------------------------|--------------------------|-----------------|---|
| Captación y caja de gravas (desarenador) y Pre - sedimentador | FACTORES DE PELIGRO DESLIZAMIENTO | Bajo | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Obstrucción del canal de ingreso al barraje móvil debido a la acumulación de sólidos flotantes, maleza, piedras voluminosas, producidas por deslizamiento en las afluentes del río Higuera. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 100 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0° - 20°" | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--|--|-------|--------------------------|-------|--|
|    <p>Caseta de Repartición</p> | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Malo" | | | | |
| | Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes" | | | | |
| | Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | | | | |
|    <p>Caseta de Repartición</p> | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | <p>Ruptura de la caseta de repartición y posterior aniego de los terrenos aledaños por rebalse de la caja de derivación, teniendo en cuenta que esta tiene una capacidad de transporte de 600 a 1000(l/s).</p> <p>Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable.</p> |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "20° - 35°" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Alto | | | |
| | Estado de Conservación: "Malo" | | | | |
| Obra de Protección: "No cuenta con Obras", por la antigüedad de las estructuras. | | | | | |
| Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | | |
| <p>Canal de conducción</p> | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Alto | Riesgo por Deslizamiento | Alto | <p>Dstrucción de tramos del Canal de conducción de los tramos críticos susceptibles a deslizamiento de talud a lo largo del canal de conducción.</p> <p>Aniego de viviendas, Vía PE-3N, terrenos de cultivo y locales comerciales aledaños por fuga de agua cruda.</p> |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "> 35°" | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|---|---|------|--------------------------|-------|--|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Malo" Obra de Protección: "No cuenta con Obras", por la antigüedad de las estructuras. Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | Alto | | | Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| Plata de Tratamiento de Agua potable N° 01 y N°02 | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" Tipo de Suelo: "Residual" Pendiente: "> 35°" FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". Nivel de Organización: "Organizadas", ya que cuentan con personal las 24H, para la respuesta a emergencia. | Alto | Riesgo Por Deslizamiento | Medio | Ruptura de las estructuras civiles de la planta de tratamiento por deslizamiento de talud. Inundación de viviendas, Vía PE-3N, locales comerciales aledaños por fuga de agua cruda. Daño de equipos de medición, equipos digitales de control, así como afectación a los trabajadores responsables del funcionamiento del sistema de tratamiento de Agua. Desabastecimiento de agua potable a la ciudad de Huánuco y los distritos de Amarillis, PillcoMarca. |
| Reservorios N°01, 02, 03 y 04 -PTAP | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" Tipo de Suelo: "Residual" Pendiente: "> 35°" FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | Alto | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Fractura de los reservorios N°01, 02, 03 de la planta de tratamiento, debido al deslizamiento de taludes cercanos. Inundación de viviendas, Vía PE-3N, terrenos de cultivo y locales comerciales aledaños por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable más de 9 horas diarias. |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | | | | | |
|--|---|----------------------------------|--|--|---|--|--|---|--|
| | <p>Nivel de Organización: "Organizadas", ya que Cuentan con personal las 24H, para la respuesta a emergencia.</p> | | | | | | | | |
| <p>Estación de Bombeo Santa Rosa-A.H Aparicio Pomares y Reservorio A. Pomares N° 01,02</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO</p> | <p>Medio</p> | <p>Riesgo por Deslizamiento</p> | <p>Medio</p> | <p>Fracturas de la caseta de bombeo y los reservorios N°01,02 debido al deslizamiento del talud.</p> <p>Inundación de viviendas, Zona Alta, Media y Baja de Aparicio Pomares, a su vez los locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> | | | | |
| <p>Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros"</p> | <p>Tipo de Suelo: "Residual"</p> | | | | <p>Pendiente: "> 35°"</p> | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> | <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> | <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas"</p> |
| <p>Reservorio A. Pomares N° 03</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO</p> | | | | <p>Alto</p> | <p>Riesgo por Deslizamiento</p> | <p>Alto</p> | <p>Colapso del reservorio 03 debido al deslizamiento de Talud inestable en el cual se encuentra.</p> <p>Inundación de viviendas, Zona Alta, a su vez los locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> | |
| <p>Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros"</p> | <p>Tipo de Suelo: "Sedimentario"</p> | <p>Pendiente: "> 35°"</p> | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> | <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | | | | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> | <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas"</p> |
| | | | | | | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--|---|-------|--------------------------|-------|---|
| Estación de Bombeo A.H Luzmila Templo y Reservoirio Luzmila Templo | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Colapso o fractura de la Estación de Bombeo A.H Luzmila Templo y Reservoirio. Inundación de viviendas y los locales comerciales aledaños por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Residual" | | | | |
| | Pendiente: "> 35°" | | | | |
| Estación de Bombeo canteras de Llicua y Reservoirio canteras | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Colapso o fractura de la Estación de Bombeo canteras de Llicua y Reservoirio canteras. Inundación de viviendas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Residual" | | | | |
| | Pendiente: "> 35°" | | | | |
| Reservoirio FONAVI II | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Fractura del Reservoirio FONAVI II, debido a deslizamiento de talud que su muro de contención no podría detener por la baja altura del mismos. Inundación de viviendas, locales comerciales aledaños |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 100 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Residual" | | | | |
| | Pendiente: "> 35°" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Poco Organizadas". | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas", ya que Cuentan con personal las 24H, para la respuesta a emergencia. | | | | |



| | | | | | |
|--|--|-------|--------------------------|-------|---|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "Con Obras de Protección". Nivel de Organización: "Organizadas" | Bajo | | | por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| Reservorios San Luis N°01 y N°02 | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 100 metros" Tipo de Suelo: "Residual" Pendiente: "20° - 35°" FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes". Posee un Muro de contención, el cual presenta agrietamientos y falta de mantenimiento a sus juntas de dilatación. Nivel de Organización: "Organizadas" | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Fractura de los Reservorios San Luis N°01 y N°02, así como colapso de sus estructuras de contención. Inundación de viviendas, carretera central, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| Redes de Distribución Primaria y Secundaria: Sector 09, 10 | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" Tipo de Suelo: "Sedimentario" Pendiente: ">35°" FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". Nivel de Organización: "Poco Organizadas", debido a la distancia y difícil accesibilidad. | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Ruptura y desplazamiento de las redes de distribución los cuales pueden ser atendidos en lapsos prolongados de tiempo. Aniego de agua en las viviendas, locales comerciales y vías por fuga de agua potable. Discontinuidad del servicio de agua potable. |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



f) LA POSIBILIDAD DE CORTES DE ENERGÍA

El sistema de abastecimiento de agua potable de la ciudad de Huánuco funciona por gravedad en su mayoría, sin embargo, para abastecer a los moradores que se ubican por encima de la cota máxima de 1955 m.s.n.m, es necesario impulsar el agua mediante sistemas de bombeo, que consisten en cisternas, equipamiento electromecánico, líneas de impulsión y reservorios de almacenamiento.

Las zonas altas se ubican en los cerros que rodean a Huánuco Pilco Marca y Amarilis, se tienen instalaciones de sistemas de bombeo para tres sectores importantes, que representan el 80% de los moradores ubicados en zonas altas, la primera está construida en el cerro de Aparicio Pomares y la segunda en el Sector de San Luís y la Zona este de Amarilis.

El sistema de suministro de energía eléctrica en la ciudad de Huánuco está a cargo de la empresa Electrocentro. En condiciones normales es confiable el suministro de energía durante las 24 horas, sin embargo, durante todo el año se producen diversos cortes programados para el mantenimiento del sistema de distribución eléctrico; además, pueden producirse cortes de energía de origen natural, ocasiona por lluvias intensas, las cuales generan fallas de corto circuito.

Asimismo, el servicio eléctrico se puede ver interrumpido debido a la ocurrencia de accidente automovilísticos, los cuales pueden afectar los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación.

Las cinco (05) estaciones de bombeo de la localidad de Huánuco son susceptibles a los cortes de energía eléctrica, ya que no cuentan con equipos de respaldo para suministración de esta, debiendo paralizar el abastecimiento de agua potable a las zonas altas en caso sucediera un corte de energía eléctrica de manera intempestiva.

En la siguiente imagen se adjunta la ubicación de las Estaciones de Bombeo:

Imagen N°09

Ubicación de Estaciones de Bombeo de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SEDE CENTRAL



Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



Otro componente del sistema de abastecimiento que es susceptible a los cortes de energía eléctrica son las Plantas de Tratamiento de Agua Potable N°01 y N°02 ubicadas en Cabrito Pampa, ya que es necesario la utilización de energía eléctrica para los procesos de dosificación, cloración y control de los parámetros del agua en proceso de tratamiento.

El riesgo de interrupción de la producción de agua potable por cortes de energía, es mínimo debido a que en el presente año la EPS renovó su flota de Grupo Electrógenos, mediante la adquisición de cuatro nuevo equipo, de los cuales uno se instaló en la PTAP, como reemplazo del motor estacionario existente, el cual debido a su antigüedad presenta fallas en su operatividad.

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por cortes de energía:

Evaluación de Riesgos frente a Cortes de Energía

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------------|---|--|---|---|-----------------|
| PTAP N°01 y PTAP N°02 | a) Lluvias Intensas (Medio) | Las Planta de Tratamiento de Agua Potable Cabrito Pampa contaba con un motor estacionario, el cual era un equipo de contingencia en caso de cortes de energía, sin embargo, debido a su antigüedad no funcionaba con normalidad, siendo reemplazo el presente año, por un grupo electrógeno. | Según su naturaleza es originado por anomalías naturales como el fenómeno del niño, el cual genera lluvias intensas, las cuales pueden desencadenar cortos circuitos, afectación en los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | Interrupción del Servicio de Tratamiento de Agua Potable por corte del servicio eléctrico | Bajo |
| | b) Accidentes Automovilísticos (Bajo) | | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como desenlace la afectación de los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | | Bajo |



| | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|--|---|---------------------|
| Estación de Bombeo Santa Rosa | a) Lluvias Intensas (Medio) | Las cinco estaciones de bombeo pertenecientes al sistema de abastecimiento de agua potable, no cuentan con un equipo de respaldo de abastecimiento de energía eléctrica (Grupo Electrónico) ante cortes de energía. | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el fenómeno del niño, el cual genera lluvias intensas, las cuales pueden desencadenar cortos circuitos, afectación en los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | Interrupción del Servicio de Abastecimiento de Agua Potable a las zonas altas | Alto (Mitigable) |
| Estación de Bombeo R2 | | | | | |
| Estación de Bombeo Luzmila Templo | | | | | |
| Estación de Bombeo Canteras | b) Accidentes Automovilísticos (Bajo) | | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como desenlace la afectación de los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | | Alto (Mitigable) |
| Estación de Bombeo Terrazas | | | | | |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

g) OTROS RIESGOS PROBABLES

Negligencia o Vandalismo

Los sistemas de agua potable y alcantarillado en si pueden también ser vulnerables a negligencia o vandalismo, como el robo de los medidores y de las tapas de buzones y continuar haciendo mal uso del sistema de alcantarillado arrojando desperdicios sólidos a las cajas y/o buzones de inspección, sin importancia del efecto de estas al sistema.

La tubería y el canal de conducción de agua cruda hacia la Planta de Tratamiento de Agua Potable pasan por terrenos de cultivo, viéndose amenazados por actos de vandalismo y pudiendo ser malogradas deliberadamente para obtener agua para irrigación.

También puede existir negligencia en el tratamiento y almacenamiento de las aguas, debido a una inadecuada inspección de la planta de tratamiento, lo cual puede agravar la calidad de agua y consecuentemente afectar a nuestros usuarios, por ejemplo, una deficiente dosificación del sulfato de aluminio y el Cloro.

Asimismo, los reservorios R-3 y Luzmila Templo no cuentan con cercos perimétricos, quedando las estructuras expuestas a ser dañadas por personas de mal vivir, las cuales en horas de la noche usan los alrededores como fumaderos.





Imagen N°10

Reservorios: R3 - Aparicio Pomares y Luzmila Templo



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

Las redes, de distribución y alcantarillado, son vulnerables a mantenimiento ineficiente. Las tuberías requieren ser inspeccionadas constantemente y las fallas deben ser atendidas inmediatamente. Otros problemas de negligencia incluyen excavación accidental de alcantarillas superficiales menores, descarga no regulada, limpieza de filtro incorrecto entre otros. Las consecuencias de estos pueden ser enfermedad por fugas de aguas servidas, necesidad de reparaciones en los colectores.

Deterioro

El deterioro de las estructuras podrá ser por intemperismo ó acción humana. El deterioro referente al intemperismo se puede evitar con mantenimiento constante a las partes expuestas al aire y humedad, en forma especial las estructuras metálicas.

El programa de mantenimiento periódico puede atenuar el deterioro de las instalaciones metálicas.

Debido a que en la localidad Huánuco de producen lluvias intensas, es necesario que en los alrededores de los reservorios se habiliten zanjas de coronación, a fin que las bases y paredes de los reservorios no se humedezcan y agrieten en un futuro.

Riesgo de Incendios

Las posibilidades de incendios son latentes porque hay combustibles y conexiones eléctricas en las instalaciones. La presencia de material combustible en los talleres y almacenes, maderas y plásticos dentro de los ambientes, generan un ambiente propicio para la proliferación del fuego. Se deberá equipar con extintores de fuego en las oficinas administrativas y en las oficinas y almacenes de la Planta de tratamiento de agua.





1.4.1.5. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTAS FRENTE A DESASTRES Y EMERGENCIAS

Mediante la aplicación de medidas de prevención y mitigación la infraestructura de la EPS SEDA HUANUCO S.A. – SEDE CENTRAL se puede encontrar preparada para situaciones de desastres, reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas.

La correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación requiere un mayor compromiso de la empresa, que brinde mayor apoyo en el ámbito de la planificación para atender situaciones de emergencia. La reducción de los efectos de una amenaza, requiere la asignación continua de recursos.

La determinación de las medidas de mitigación, permitirá programar de mejor manera las acciones preventivas para reducir los efectos de la amenaza sobre el sistema.

Con base en esas medidas se podrá reformular las operaciones de emergencia, la realización de convenios y acuerdos con otras instituciones, la preparación de cursos de capacitación, la asignación de recursos materiales y la identificación de proyectos de reforzamiento de los componentes del sistema.

En el siguiente cuadro se adjuntan las acciones previstas como medidas de mitigación y respuesta a emergencias frente a riesgo por efecto de condiciones externas y ocurrencia de desastres naturales:




Medidas de mitigación y emergencia frente a riesgo por efecto de condiciones externas y ocurrencia de desastres naturales

| PELIGRO | MITIGACIÓN |
|---|--|
| <p>Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación racional</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquisición e Instalación de un equipo de medición de caudal aguas arriba de la captación, a fin de que, en coordinación con la Autoridad Local del agua de Huánuco, mediante un convenio se pueda calibrar el cauce del río Higueras y obtener datos de caudales máximos y mínimos de la fuente, en la temporada de estiaje y de avenidas. ✓ Implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, a fin de identificar la problemática con relación a los Servicios Ecosistémicos Hídricos, el cual dará las alternativas de solución, y tiene como objetivo la recuperación y conservación de los mismos. Estas intervenciones se darán en las comunidades campesinas que forman parte de las cabeceras de la microcuenca del río Higuera. Las actividades a realizarse serán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar un sistema de monitoreo hidrológica en la cuenca del río Higueras y/o quebradas priorizadas para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o Restauración de las acciones. ○ Reforestación y recuperación de la cobertura vegetal nativa en las zonas degradadas. ○ Infraestructura natural para la recuperación de ecosistemas proveedores de SEH y las fuentes de agua en las zonas de intervención. |



| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Realizar talleres y charlas a contribuyentes sobre la importancia de los bosques para la producción y regulación del agua. ○ Implementación de técnicas amigables con el ambiente para la conservación de especies nativas y la producción agrícola. <p>Conformación y reconocimiento del grupo impulsor para que el proceso de implementación del MRSE sea sostenible y se garantice las acciones de conservación, restauración y uso sostenible de ecosistemas en las zonas de aporte de las fuentes de agua. De los actores identificados el grupo impulsor debe estar conformado por: EPS Seda Huánuco S.A., SUNASS, SENAMHI, ALA-Alto Huallaga, ONG Islas de Paz Perú, municipalidad provincial de Huánuco, gobierno regional de Huánuco entre otros.</p> |
| <p>Posibilidad de contaminación de las fuentes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar un sistema de control continuo de calidad de las aguas de la captación, debiéndose medir el parámetro de turbiedad, el registro de los cambios de la concentración de materias orgánicas (DBO), parámetros físicos y químicos, contenido de hidrocarburos y minerales (magnesio y nitratos). ✓ Adecuar la captación, para un tratamiento de reducción de la turbiedad, mediante la aplicación de polímeros aniónicos en la zona de Chanchan. ✓ Coordinación con los municipios distritales de los asentamientos aguas arriba de la captación, a fin de que construyan y/o reparen sus plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. ✓ Coordinación con los municipios distritales de los asentamientos aguas arriba de la captación, a fin de que se concientice a la población de no arrojar desperdicio en el río higueras y/o sus afluentes. |
| <p>Ubicación en zona de riesgo sísmico</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar una evaluación estructural de los componentes del sistema de captación, planta de agua, reservorios, estaciones de bombeo, cámaras de desagüe y/o lagunas de estabilización. Se debe contratar a un especialista estructural para la realización de estos trabajos. ✓ Reforzamiento Estructural de la Captación, y del Canal de Conducción. ✓ La ESP SEDA HUÁNUCO S.A. tiene tuberías de AC (Asbesto Cemento) para el caso de agua potable y CSN (Concreto Simple Normatizado) para el caso de alcantarillado; se recomendable que en los programas de inversiones se priorice su cambio a PVC en ambos casos, debido a que este material es menos vulnerable ante eventos sísmicos. ✓ Construcción de muros de contención en los taludes de los reservorios ubicados en las zonas alta de la localidad de Huánuco. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |



| | |
|---|--|
|  <p>Ubicación de instalaciones en zonas inundables</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Renovación de las defensas rivereñas aguas arriba y debajo de la captación. ✓ Descolmatación del cauce del rio Higueras, aguas arriba de la captación. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
|  <p>Ubicación de instalaciones expuestas a riesgo de deslizamientos de tierra</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabilización de los taludes aledaños al canal de conducción de agua cruda. ✓ Rehabilitación de tramos de canal de conducción de agua cruda, en estado crítico. ✓ Renovación de tapas para cobertura de tramos abiertos del canal de conducción de agua cruda, a fin de evitar la introducción de sólidos. ✓ Construcción de muros de contención en los taludes de los reservorios ubicados en las zonas alta de la localidad de Huánuco. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
|  <p>Posibilidad de cortes de energía</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquisición e Instalación de grupos electrógenos en las cinco cámaras de bombeo de agua potable. ✓ Mejorar la comunicación entre la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y la empresa generadora de servicios eléctricos ELECTROCENTRO |

Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

1.4.1.6. EXISTENCIA DE PLANES DE ACCIÓN PARA ENFRENTAR SITUACIONES DE EMERGENCIA

La EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SEDE CENTRAL cuenta con un Plan de Medidas de Mitigación y Emergencias para responder frente a la acción de desastres naturales o a emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado; sin embargo, este plan fue aprobado en el año 2014, estando a la fecha desactualizado.

Asimismo, indicar que la EPS cuenta con un Comité de Emergencias, el cual tiene la tiene la responsabilidad de planificar, organizar y dirigir el uso de recursos humanos, materiales, económicos y de las actividades de operación y mantenimiento de los sistemas en la mitigación, preparación, respuesta, rehabilitación y reconstrucción ante situaciones de desastres y emergencias.

Cabe precisar que la EPS cuenta con un “Plan de Contingencia – Gestión de Riesgo y Desastres (GRD) de la EPS SEDA HUÁNUCO – SEDE CENTRAL ante lluvias intensas periodo 2021-2022”, el cual fue aprobado mediante Resolución N°005-2021-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.; además de tener un Plan de Contingencia para suministrar agua a través de camiones cisterna y otros medios de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.”, mediante Resolución N°180-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



1.4.2. LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

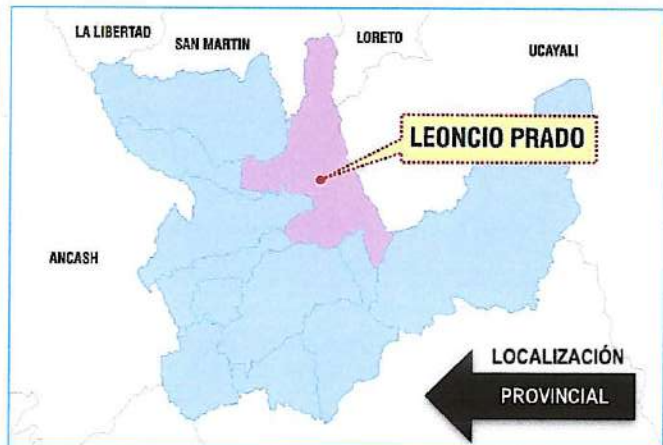
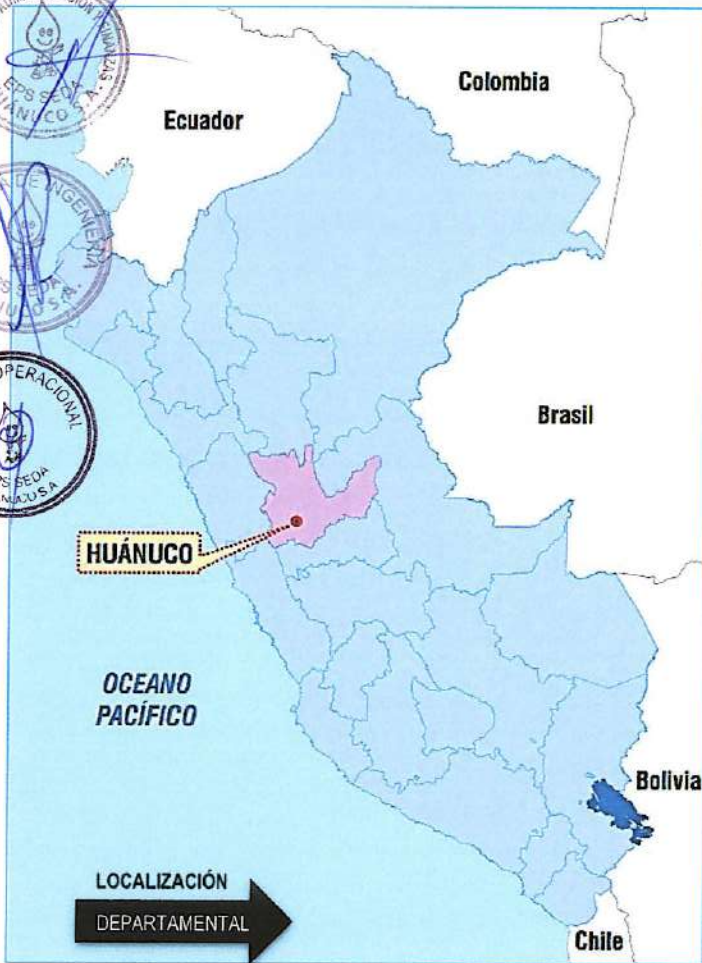
El sistema de agua y alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SUCURSAL LEONCIO PRADO, que incluye infraestructura, personal y la población, presenta diferentes tipos de amenazas, entre las cuales se tienen la probabilidad de ocurrencia de inundaciones las cuales se presentan en épocas de lluvias, generando el incremento del caudal del río Huallaga, lo que pone en riesgo la infraestructura de los tres (03) Caissons, línea de conducción, así como el normal mantenimiento de los componentes del sistema. Así mismo se tienen amenazas de sequías. Las sequías se presentan con la disminución de caudales en la captación de las aguas subterráneas y la eventual disponibilidad de agua en las otras fuentes potencialmente sustitutas, ocasionado racionamiento o interrupción parcial del servicio de agua para el consumo humano.



1.4.2.1. ASPECTOS GENERALES

Los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SUCURSAL LEONCIO PRADO, se encuentran ubicados:

Imagen N°11
Localización de los Sistemas de la ESP SEDA HUÁNUCO S.A. – SUCURSAL LEONCIO PRADO



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.



✓ **Ubicación Política**

- **Localidad** : Tingo María
- **Distrito** : Rupa Rupa, Jose Crespo y Castillo
- **Provincia** : Leoncio Prado
- **Departamento** : Huánuco

✓ **Ubicación Geográfica**

- **Coordenadas UTM** : 389858E 8971431N
- **Altitud** : 674 m.s.n.m.

✓ **Temperaturas**

La localidad de Tingo María tiene una temperatura promedio de 24.7 °C, siendo su temperatura más baja en el mes de Julio (18.7 C°) y la temperatura más alta es en la primavera, en el mes de Setiembre (30.3 °C).

Parámetros climáticos promedio de Tingo María

| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|------------------------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|-------|------|-------|-------------|
| Temp. máx. media (°C) | 29 | 29 | 29.1 | 29.8 | 29.7 | 29.2 | 29.2 | 29.9 | 30.3 | 30.2 | 29.8 | 29.4 | 29.6 |
| Temp. Promedio(°C) | 24.6 | 24.6 | 24.65 | 25.05 | 24.85 | 24.25 | 23.95 | 24.4 | 24.8 | 25.05 | 25 | 24.85 | 24.7 |
| Temp. mín. media (°C) | 20.2 | 20.2 | 20.2 | 20.3 | 20 | 19.3 | 18.7 | 18.9 | 19.3 | 19.9 | 20.2 | 20.3 | 19.8 |

Fuente: SENAMHI

✓ **Clima**

Conforme el sistema de clasificación por el método de Thornthwaite utilizado por SENAMHI, es del tipo A(r) B' H3, es decir se caracteriza por ser muy lluvioso, cálido y muy húmedo con mucha lluvia en el año, con humedad relativa calificada como muy húmeda.

✓ **Precipitación**

En cuanto a la precipitación, el periodo de lluvias se extiende desde el mes de enero hasta el mes de marzo, sin embargo, llueve con mayor intensidad en el mes de enero (451.08 mm/mes).

ESTACIÓN HUÁNUCO
PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (ml)

| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | MEDIA |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|
| 451 | 406 | 399 | 289 | 218 | 150 | 146 | 108 | 183 | 284 | 391 | 443 | 289 |

Fuente: SENAMHI



✓ Humedad Relativa

En Tingo María la humedad percibida varía considerablemente. El período más húmedo se da desde Setiembre hasta Julio, y durante ese tiempo el nivel de comodidad es bochornoso, opresivo o insoportable por lo menos durante el 14 % del tiempo. El mes con más días bochornosos es diciembre.

✓ Geología

Tingo María presenta tres relieves geográficos: Valle, Faja Sub-andina y la Cordillera Oriental:

- ✓ Cordillera Oriental. - De morfología muy accidentada con altitudes comprendidas entre los 2,800 a 4,621 msnm, está presente en el extremo oeste de Tingo María que presentan cumbres escarpadas con poca vegetación.
- ✓ Valle. - Representa el curso superior del Río Huallaga (área del proyecto en estudio), siendo una depresión llana, existen extensos terrenos cultivables en ambas márgenes, son totalmente inundables en épocas lluviosas.
- ✓ Faja Sub-andina. - La conforma la selva alta o Ceja de Selva, de morfología accidentada con altitudes que oscilan entre los 800 a 2,800 msnm, está limitada entre las cuencas del río Huallaga, posee una abundante vegetación, están comprendidas cadenas de montañas y valles encañonados.

Algunas formas del relieve existentes en el área de estudio son las superficies plano y onduladas, colinas, terrazas bajas y medias, montaña baja y ladera de montaña, y vertientes montañosas.

1.4.2.2. COMPONENTES DEL SISTEMA PARA EVALUACIÓN

Sistema de Agua Potable

En lo referente a la infraestructura de la Sucursal Leoncio Prado, el diagnostico de vulnerabilidad evaluará la captación de aguas subterráneas (03 Caisson) y sus respectivas estaciones de bombeo, las tuberías de impulsión, tres (03) reservorios, las tuberías de distribución primaria de agua potable, las tuberías secundarias de agua potable.

Las tuberías de distribución primaria y secundaria se evaluarán de acuerdo a los Sectores de abastecimiento, los cuales son:

- **Sector 1:** Usuarios de la zona urbana de la ciudad Tingo María que están ubicados en la margen derecha del río Huallaga, cruzando el puente Corpac.
- **Sector 2:** Usuarios de la ciudad del Distrito de Castillo Grande que están ubicados en la margen izquierda del río Huallaga, cruzando el puente Corpac.



Imagen N°12 Sistema de Abastecimiento SUCURSAL LEONCIO PRADO



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

Sistema de Alcantarillado

La evaluación de las redes colectoras de aguas residuales se realizará únicamente para el distrito de Rupa Rupa, ya que en la actualidad el distrito de Castillo Grande carece de un sistema de alcantarillado.

Imagen N°13 Sistema de Alcantarillado de la SUCURSAL LEONCIO PRADO



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.



La ciudad de Tingo María posee un sistema de alcantarillado del tipo separativo, que de acuerdo a su funcionamiento se divide en descarga por bombeo y por gravedad; por tanto la evaluación se sectorizara en dos zonas, la primera ubicada al centro y norte de la ciudad, la cual recolectan las aguas servidas y por gravedad las conduce hasta una Estación de bombeo, de donde se elevan para ser descargadas en la quebrada La Moyuna, para finalmente desembocar en el río Huallaga; la segunda ubicada al sur de la ciudad recolecta, la cual dispone de las aguas servidas íntegramente por gravedad hacia el río Huallaga.

1.4.2.3. EVENTOS OCURRIDOS EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN

A continuación, se describe una cronología de los eventos y su impacto en la zona:

Registro de eventos – Datos Históricos

| FECHA | EVENTO | LUGAR | FUENTE | IMPACTO | PANEL FOTOGRAFICO |
|------------|---|-------------------------|------------------|--|---|
| 12/09/2015 | Fuertes vientos y lluvias intensas | Ciudad de Tingo María | América Tv | Desborde del Río Huallaga afectando calles y avenidas de Tingo María, colapsando el sistema de alcantarillado. |  |
| 9/12/2015 | Daños al reservorio del 1800m3 por acciones vandalismo. | Reservorio de 1800 m3 | Área Operacional | Interrupción del servicio de agua potable en la zona urbana de Tingo María, daño al reservorio. |  |
| 12/01/2016 | Atoro De Redes Domiciliarias De Desagüe | Zona sur de Tingo María | Área Operacional | Colapso de redes de desagüe, ocasionando contaminación de aguas servidas por 8 horas |  |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--------------|---|---------------------------------|-------------------------|---|--|
| | <p>4/05/2016</p> <p>Mantenimiento de equipo y máquinas de bombeo</p> | <p>Planta de captación</p> | <p>Área Operacional</p> | <p>Corte del servicio de agua potable en toda la ciudad de Tingo María por 8 horas.</p> | |
| | <p>11/08/2017</p> <p>Ruptura De Tubería Matriz De Agua.</p> | <p>Av. Agricultura cuadra 3</p> | <p>Área Operacional</p> | <p>Fuga de agua potable ocasionando inundaciones en las viviendas por 6 horas</p> | |
| | <p>11/10/2017</p> <p>Ruptura De Tubería de agua en redes de distribución.</p> | <p>Av. San Martin 486</p> | <p>Área Operacional</p> | <p>Corte del servicio de agua potable en las viviendas colindantes por 4 horas</p> | |
| | <p>18/4/2018</p> <p>Ruptura de tubería de conducción desde el reservorio hacia la zona urbana de Tingo María.</p> | <p>Pedro Abad Saavedra</p> | <p>Área Operacional</p> | <p>Corte del servicio de agua potable por 6 horas a la zona urbana de Tingo María.</p> | |

Fuente: EPS Seda Huánuco S.A. – Sucursal Leoncio Prado

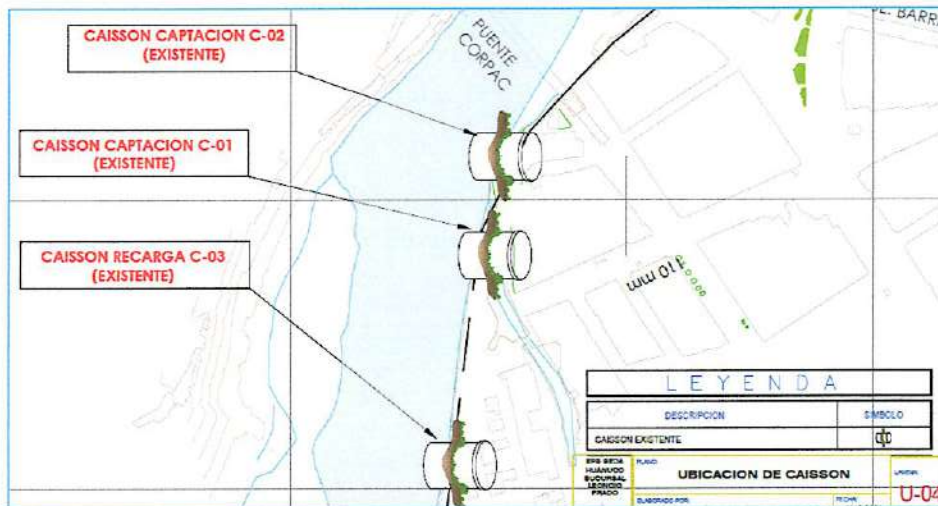


1.4.2.4. RIESGO POR EFECTO DE CONDICIONES EXTERNAS Y OCURRENCIA DE DESASTRES NATURALES

a) LA POSIBILIDAD DE DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LAS FUENTES DE AGUA POR RAZONES CLIMÁTICAS O DE EXPLOTACIÓN RACIONAL

La Principal Fuente de Captación de agua cruda para la EPS SEDA HUÁNUCO – SUCURSAL LEONCIO PRADO es mediante la extracción de aguas subterráneas a través de tres pozos excavados a cielo abierto tipo Caisson, los cuales están ubicados en el margen derecho del río Huallaga, específicamente en la franja marginal.

Imagen N°14
Ubicación de los Pozos Caissons



Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

La cuenca de aporte de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SUCURSAL LEONCIO PRADO se ubica en el sector sur de la cuenca Alto Huallaga, abarca parte de las regiones de Pasco y Huánuco, presenta un área aproximada de 12 319 km² y un perímetro de 2,489.00 km que se asemeja a una forma circular.

La red hidrográfica principal de la cuenca del Alto Huallaga está constituida por el río Huallaga como río principal, 5 afluentes principales (Monzón, Biabo, Huayabamba, mayo y Parapapura) y 28 ríos secundarios – más de 50 km (Abiseo, Caynarache, Cachiyacu, Saposoa, Sisa, Tonchima, Tocache, Pucayacu, Yuracyacu, Zapote, entre otros); también conformada por lagunas e islas.

El régimen del caudal del Río Huallaga varía a lo largo del año; evidenciándose claramente la estacionalidad (épocas de estiaje y avenida). El caudal promedio es de 2 969.5 m³ /s, en el Río Huallaga, el ancho promedio es de 325 m y presenta una profundidad máxima de 16 m. Este caudal y nivel del agua es directamente proporcional al nivel de la napa freática de la cual se vienen abasteciendo los pozos caisson.



La disminución del caudal del nivel de los Caisson se debe principalmente:

✓ Factores Naturales:

El nivel freático en los pozos caisson se mantiene normalmente en épocas de lluvia, sin embargo, se ha notado una disminución del nivel freático (m) en épocas de estiaje, como se evidencia en la toma de datos por los operarios de la planta.

Cuando los factores climáticos afectan la ciudad, como el verano intenso, la napa freática disminuya de volumen ocasionando una disminución en la presión y continuidad del servicio.

✓ Factores Antropogénicos:

La cobertura vegetal de la cabecera y márgenes de la cuenca del Alto Huallaga son necesaria para la protección del suelo e infiltración natural del agua en el suelo y subsuelo; sin embargo, actualmente se encuentran en un proceso de deforestación, debido a la necesidad de la población para la comercialización de madera y habilitación de los suelos, con la finalidad de tener espacio para la construcción de viviendas y producción agropecuaria (cultivos a gran escala, ganadería, piscigranja).

La cobertura vegetal ha variado significativamente durante el periodo 2008 al 2020, teniendo las hectáreas destinadas a la agricultura un aumento del 20%, así como el área urbana en un 47.36%; además debido al avance del hombre en las zonas de bosques, se generó el aumento del 44.54% en los pastizales; en consecuencia, se han reducido los cuerpos de agua en un 24.02%, así como los bosques de montaña Basimontano en un 10.57%.

Variación en Cobertura Vegetal 2008 - 2020

| Simbología | Descripción | 2008 | | 2020 | | Variación | |
|-------------------|---|-----------|-------|-----------|-------|-----------|--------|
| | | Área | | Área | | | |
| | | ha | % | ha | % | ha | % |
| Ag | Agricultura | 1437.42 | 0.46 | 1729.99 | 0.55 | 292.57 | 20.35 |
| Ag-(Bm-ba) | Agricultura y Bosque de montaña basimontano | 81861.63 | 26.08 | 90194.19 | 28.73 | 8332.56 | 10.18 |
| Asv | Áreas sin o con escasa vegetación | 394.71 | 0.13 | 420.50 | 0.13 | 25.79 | 6.53 |
| Au | Área urbana | 1525.36 | 0.49 | 2247.74 | 0.72 | 722.38 | 47.36 |
| Bm | Bosque de montaña | 127507.40 | 40.62 | 121362.60 | 38.66 | -6144.81 | -4.82 |
| Bm-ba | Bosque de montaña basimontano | 73505.61 | 23.42 | 65736.14 | 20.94 | -7769.47 | -10.57 |
| Ca | Cuerpo de agua | 56.27 | 0.02 | 42.76 | 0.01 | -13.52 | -24.02 |



| | | | | | | | |
|-------------------|--|------------------|---------------|------------------|--------------|---------|-------|
| Pn | Pasto natural | 7930.09 | 2.53 | 11462.02 | 3.65 | 3531.93 | 44.54 |
| Pn-(BM-ba) | Pasto natural y Bosque montañoso basimontano | 16157.24 | 5.15 | 16939.06 | 5.40 | 781.82 | 4.84 |
| Ri | Rio | 3542.97 | 1.13 | 3639.83 | 1.16 | 96.86 | 2.73 |
| Total | | 313918.71 | 100.00 | 313774.83 | 99.95 | | |

FUENTE: MRSEH

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por disminución de la napa freática de los Caissons:

Evaluación de Riesgos frente a la Disminución de la Capacidad de la Fuente de Agua

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|---|---|---|---|---|-----------------|
| Captación de aguas subterráneas (03 Caissons) | a) Sequia (Medio) b) Traslado Estacional (Medio) | Limita implementación de medidas de conservación de los recursos hídricos de la cabecera de la cuenca del Alto Huallaga | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el cambio climático y fenómeno del niño | Reducción de la napa freática de los Caissons | Medio |
| | a) Deforestación (Medio) | Limita implementación de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos en la cabecera de la cuenca Alto Huallaga | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos de aprovechamiento económico (Habilitación de Terrenos para construcción, producción agrícola y pecuaria). | | Medio |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

b) LA POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES

En febrero del 2019 (época de lluvias), se realizó el estudio "Actualización y aprobación del plan de control de calidad (PCC) de la sucursal Leoncio Prado – 2019", el cual consistió en tomar muestras de las tres fuentes de captación de agua subterránea (agua cruda).

Los resultados que se obtuvieron en el estudio anterior fueron:

- El Caisson I, obtuvo una Demanda Química de Oxígeno (DQO) de 15 mg/L, el cual sobrepasa el ECA que es de 10 mg/L. En el caso de materiales flotantes de origen antropogénico resulto un valor de 1.2., cuando el ECA demanda la ausencia del mismo. Asimismo, en Escherichia coli presenta 1.3 NMP/100 ml, cuando la norma establece que debe ser cero.



- El Caisson II, obtuvo una Demanda Química de Oxígeno (DQO) de 14 mg/L, el cual sobrepasa el ECA que es de 10 mg/L. En el caso de materiales flotantes de origen antropogénico resulto un valor de 1.2., cuando el ECA demanda la ausencia del mismo.
- El Caisson de recarga, obtuvo una Demanda Química de Oxígeno (DQO) de 18 mg/L, el cual sobrepasa el ECA que es de 10 mg/L. En el caso de materiales flotantes de origen antropogénico resulto un valor de 1.3., cuando el ECA demanda la ausencia del mismo. Asimismo, los coliformes totales son de 220 NMP/100 mL, especificando la norma que debe ser 50 NMP/100 mL, Los coliformes Termotolerantes 94 NMP/100 mL y la norma establece 20 NMP/100 mL, en Escherichia coli presenta 1.3 NMP/100 mL y algas 20 N° Organismos/L, cuando la norma establece ausencia para estos dos últimos.

Debido a los resultados antes mostrado se concluye que los Caissons son susceptibles a contaminación por aguas residuales, ya que los tres Caisson tienen altos índices de coliformes.

La contaminación por aguas residuales se debe a que actualmente la quebrada cocheros, es receptora de múltiples desagües de las asociaciones de viviendas de Costa Verde, Zapotes, Brisas del Huallaga, Buenos Aires, Afilador; para posteriormente canalizar estas aguas hacia el río Huallaga, específicamente a unos metros del Caisson I, II y de Recarga.

Imagen N°15
Puntos de Desagüe en la Quebrada Cocheros



Fuente: MRSEH





Imagen N°16
Contaminación de la Quebrada Cocheros



Fuente: MRSEH

Evaluación de Riesgos frente a la Contaminación de la Fuente de Agua: Caissons

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|--|--|---|---|--|------------------|
| Caisson I Caisson II Caisson III | a) Vertimiento de Aguas Residuales al río Huallaga (Alto) | Incremento de los Asentamientos poblaciones y la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas residuales. Los pobladores de las asociaciones de viviendas de Costa Verde, Zapotes, Brisas del Huallaga, Buenos Aires, Afilador vierten sus aguas residuales a la quebrada Cocheros, la cual las deposita en el río Huallaga a unos metros los Caissons. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a la descarga de aguas residuales sin un tratamiento adecuado. | Contaminación del Río Higueras y/o sus afluentes | Alto (Mitigable) |
| | b) Arrojo de Residuos Sólidos al río Huallaga (Medio) | Incremento de los Asentamientos poblaciones y la inexistencia de rellenos sanitarios. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido al mal manejo de los residuos sólidos. | Contaminación del Río Higueras y/o sus afluentes | Alto (Mitigable) |

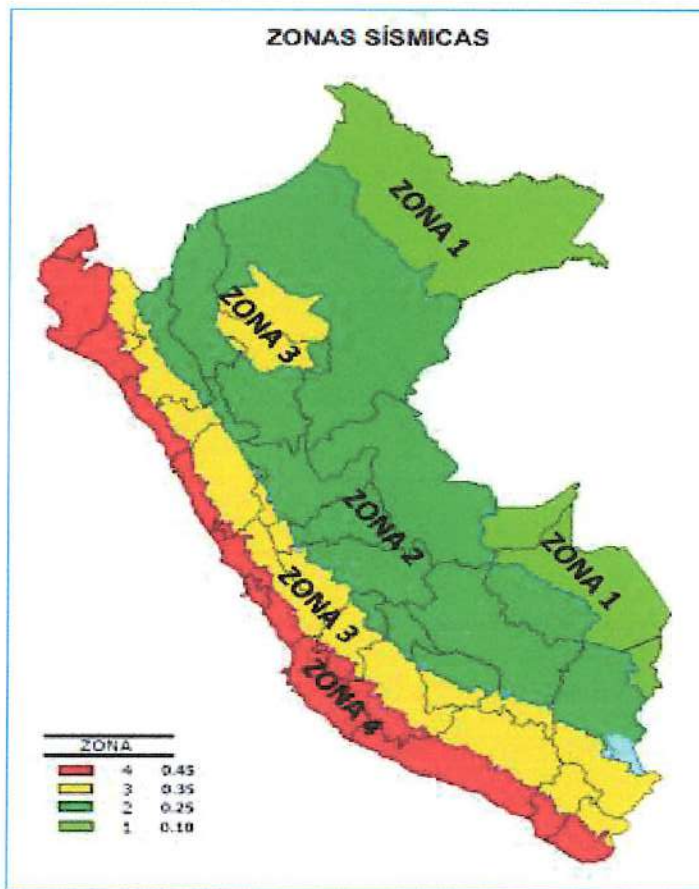
Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



c) LA UBICACIÓN EN ZONA DE RIESGO SÍSMICO DE LAS ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

Nuestro país, se encuentra ubicado en el borde oriental del Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, en tal sentido es sectorizado en 3 Zonas según lo dispuesto en el D.S. N° 003-2016-VIVIENDA "DECRETO SUPREMO QUE MODIFICA LA NORMA TÉCNICA E.030 "DISEÑO SISMORRESISTENTE" DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, APROBADA POR DECRETO SUPREMO N° 011-2006-VIVIENDA, MODIFICADA CON DECRETO SUPREMO N° 002-2014-VIVIENDA", esto puede ser apreciado de manera visual en la siguiente imagen:

Imagen N°17
Mapa de Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: E-030

De acuerdo con la zonificación sísmica del Perú, el departamento de Huánuco, específicamente la provincia de Huánuco, está ubicado en zona de sismicidad baja (intensidades máximas de III y IV, escala modificada de Mercalli), esto siendo corroborado mediante el Centro sísmológico Nacional (CENSIS), el cual obtiene sus datos de la Red Sísmica Nacional (DS-0017-2018MINAM), conformada e integrada por una serie de sensores de velocidad, aceleración y desplazamiento distribuidos en todo el país.



Registros de Eventos sísmicos Acontecidos en los años 2020,2021 y 2022

| REPORTE SÍSMICO | REFERENCIA | FECHA Y HORA (LOCAL) | MAGNITUD | INTENSIDAD |
|-------------------------|---|----------------------|----------|------------|
| IGP/CENSIS/RS 2022-0285 | 59 km al NE de Aucayacu, Leoncio Prado - Huánuco | 05/05/2022 23:53 | 4.3 | III |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0769 | 17 km al Oeste de Tingo María, Leoncio Prado - Huánuco | 15/12/2020 09:23 | 4 | IV |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0460 | 32 km al Sur-SE de Tingo María, Leoncio Prado - Huánuco | 11/07/2020 22:32 | 4.1 | III |

Fuente: Centro sismológico Nacional (CENSIS)

Según el reporte de intensidades sísmicas el área de estudio se encuentra en un nivel medio en cuanto a recurrencia de eventos, pero en caso de ocurrir eventos de una magnitud superior las instalaciones sufrirían los siguientes efectos:

- Daño leve en estructuras especialmente diseñadas.
- Daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial.
- Daños grandes en estructuras de construcción pobre.
- Paredes separadas de su estructura.
- Caída de chimeneas, columnas, monumentos y paredes, etc.
- Muebles pesados volcados.
- Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.
- Cambios de nivel en pozos de agua.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

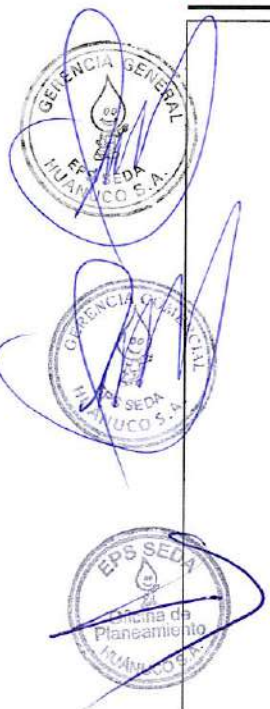
Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de Abastecimiento y Alcantarillado

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|-------------------------|--|-------------------------|------------------|-----------------|--|
| Caisson N°01 y 02 | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Medio | Riesgo por Sismo | Medio | Fractura de bordes internos de los pozos a tajo abierto del tipo Caisson |
| | Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". | | | | Desabastecimiento de |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



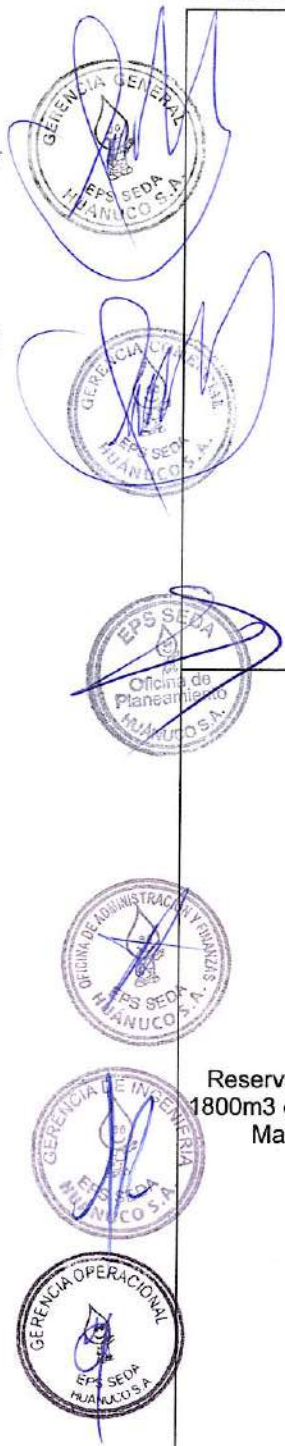
| | | | | | |
|---|---|--------------|-------------------------|--------------|--|
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> | | | | <p>agua por mantenimiento a los pozos tipo caisson.</p> |
| | <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> | | | | |
| | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> | | | | |
| | <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | | | | |
| | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras"</p> | <p>Medio</p> | | | |
| | <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | | | | |
| <p>Caisson de Recarga</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> | <p>Medio</p> | <p>Riesgo por Sismo</p> | <p>Medio</p> | <p>Colapso o Fractura de bordes internos del pozo a tajo abierto del tipo Caisson, el cual carga a los Caisson N°01 y 02, provocando el Desabastecimiento de agua al sistema de tratamiento de agua potable.</p> |
| | <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> | | | | |
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> | | | | |
| | <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> | | | | |
| | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> | <p>Medio</p> | | | <p>Desabastecimiento de agua potable por lapso menores a 8H.</p> |
| | <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | | | | |
| | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> | | | | |
| | <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | | | | |
| <p>Reservorio de 200m3 en el Local Institucional de la Sucursal Leoncio Prado</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> | <p>Medio</p> | <p>Riesgo por Sismo</p> | <p>Medio</p> | <p>Colapso de Reservorio de 200m3 sobre el local Institucional de la Sucursal Leoncio Prado sismo de gran magnitud.</p> |
| | <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> | | | | |





EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima

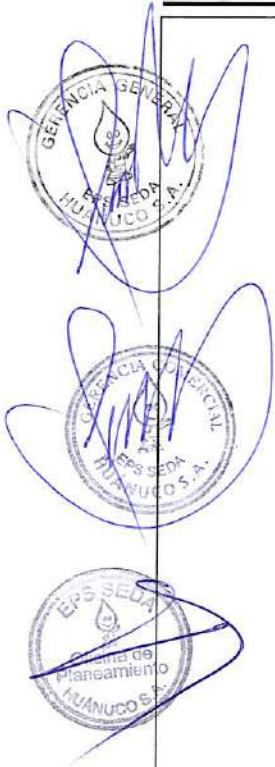


| | | | | | |
|---|--|-------|------------------|-------|---|
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Malo"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas"</p> | Alto | | | <p>Aniego de la Sucursal Leoncio Prado, viviendas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Perdidas de equipos eléctricos y de oficina.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| Reservorio de 1800m3 en Tingo María | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Malo"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Medio | Riesgo por Sismo | Medio | <p>Colapso de 1800m3 en Tingo María por sismo de gran magnitud.</p> <p>Inundación de viviendas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| Reservorio de 1000m3 en Castillo Grande | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> | Medio | Riesgo por Sismo | Medio | <p>Colapso del Reservorio de 1000m3 en Castillo Grande debido a un sismo de gran magnitud.</p> <p>Inundación de viviendas, carretera central, terrenos</p> |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| | <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Malo"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | <p style="text-align: center;">Alto</p> | | | <p>agrícolas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| <p>Redes de Distribución Primaria y Secundaria: Sector Tingo María y Castillo Grande</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Bueno"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> | <p style="text-align: center;">Medio</p> | <p style="text-align: center;">Riesgo por SISMO</p> | <p style="text-align: center;">Medio</p> | <p>Ruptura de algunos puntos a lo largo de las redes de distribución los cuales pueden ser atendidos en lapsos prolongados de tiempo.</p> <p>Aniego de agua en las viviendas, locales comerciales y vías por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |





| | | | | |
|--|--|-------|------------------|--|
| Redes de alcantarillado y cámara de bombeo de desagües | Nivel de Organización: "Poco Organizadas", debido a la distancia y difícil accesibilidad. | | | |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Medio | Riesgo por SISMO | Medio |
| | Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". | | | |
| | Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter. | | | |
| | Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | |
| Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |
| | | | | Aniego de las Redes de Alcantarillado, debido a la superación de su capacidad de purga. Aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales. Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores. Discontinuidad del servicio de agua potable. |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



d) LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES EN ZONAS INUNDABLES POR CRECIDAS EN LOS CURSOS DE AGUA

En el Perú cambio climático ha planteado un gran desafío para el medio ambiente y los ecosistemas, por la presencia de eventos de precipitación extrema frecuentes en muchas regiones y ausencias prolongadas en otras, lo que genera la presencia inundaciones y sequías extremas. Bajo esta premisa se desarrollaron Estudios de identificación de zonas vulnerables ante inundaciones en ríos y quebradas (Puntos críticos por inundación), elaborados por la Autoridad Nacional del Agua – ANA (2016), posteriormente el estudio fue actualizado mediante OFICIO N°092-2019-CENEPRED-DGP-1.0, de acuerdo a estos estudios algunas provincias y distritos de Huánuco, se encuentran categorizadas como zonas inundables, para lo cual podemos apreciar el siguiente listado:



Zonas vulnerables a inundación en Leoncio Prado

| N° DE REGISTRO | DEPARTAMENTO | PROVINCIA | DISTRITO |
|----------------|--------------|---------------|------------------------|
| 402 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | PUCAYACU |
| 403 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | SANTO DOMINGO DE ANDA |
| 404 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | JOSE CRESPO Y CASTILLO |
| 405 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | CASTILLO GRANDE |
| 406 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | PUEBLO NUEVO |
| 407 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | HERMILIO VALDIZAN |
| 408 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | RUPA-RUPA |
| 409 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | MARIANO DAMASO BERAUN |
| 410 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | DANIEL ALOMIA ROBLES |
| 411 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | LUYANDO |

Fuente: OFICIO N° 092-2019-CENEPRED-DGP-1.0 y ANA.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del Peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de tratamiento de agua

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|-------------------------|---|-------------------------|-----------------------|-----------------|---|
| Caisson N°01 y 02 | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< 10 metros" Tipo de Suelo: "Sedimentario" Pendiente: "0-20°" | Alto | Riesgo por INUNDACIÓN | Medio | Saturación y rebalse de los pozos a tajo abierto tipo Caisson. Afectaciones de difícil cuantificación debido a daños acumulativos no evidentes en el corto plazo Desabastecimiento de agua por limpieza y mantenimiento a |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|---|---|-------|-----------------------|-------|--|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras" Nivel de Organización: "Organizadas" | Medio | | | los pozos tipo Caisson. |
| Caisson N°03 | FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN Cercanía a las Zonas de Peligro: ">50 metros" Tipo de Suelo: "Sedimentario" Pendiente: "0-20°" FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras". Nivel de Organización: "Organizadas" | Medio | Riesgo por INUNDACIÓN | Medio | Aniego y daño a la estructura, de los pozos a tajo abierto del tipo Caisson, el cual carga a los Caisson N°01 y 02, provocando el Desabastecimiento de agua al sistema de tratamiento de agua potable. Perdida de soportes laterales y horizontales y con ellos su capacidad de carga y de estabilidad. Desabastecimiento de agua potable por lapso menores a 8H |
| Redes de Distribución Primaria y Secundaria: Sector Tingo María y Castillo Grande | FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN Cercanía a las Zonas de Peligro: "<10 metros" Tipo de Suelo: "Sedimentario" Pendiente: "0-20°" FACTORES DE VULNERABILIDAD | Alto | Riesgo por INUNDACIÓN | Medio | Saturación de algunos puntos a lo largo de las redes de distribución los cuales pueden ser atendidos en lapsos prolongados de tiempo. Incremento de vulnerabilidades en viviendas afectadas Discontinuidad del servicio de agua potable. |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--|--|-------|-----------------------|-------|--|
| | Estado de Conservación: "Bueno" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Poco Organizadas", debido a la distancia y difícil accesibilidad. | | | | |
| | FACTORES DE PELIGRO DE INUNDACIÓN | | | | |
| Redes de alcantarillado y cámara de bombeo de desagües | Cercanía a las Zonas de Peligro: "<10 metros" | Alto | Riesgo por INUNDACIÓN | Medio | Aniego de las Redes de Alcantarillado, debido a la superación de su capacidad de purga. |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0-20" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | Medio | | | Aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales. |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |
| | | | | | Perdida de soportes laterales y horizontales y con ellos su capacidad de carga y de estabilidad. |
| | | | | | Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores. |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

e) LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES EXPUESTAS A RIESGO DE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

En el Perú, los peligros geológicos como deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas y erosión de laderas, se producen en gran parte de sus 106 cuencas hidrográficas. Su incidencia se localiza principalmente en los flancos y laderas de fuerte pendiente, así como en los acantilados y en los cortes de carretera, donde las condiciones litológicas, precipitaciones pluviales, presencia de agua y pendientes les son favorables.

La recurrencia de estos fenómenos y su capacidad de generar daño a la población y destruir infraestructuras, tanto para actividades económicas locales como regionales en las que impactan, hace que sean considerados como peligros de altamente destructivos.

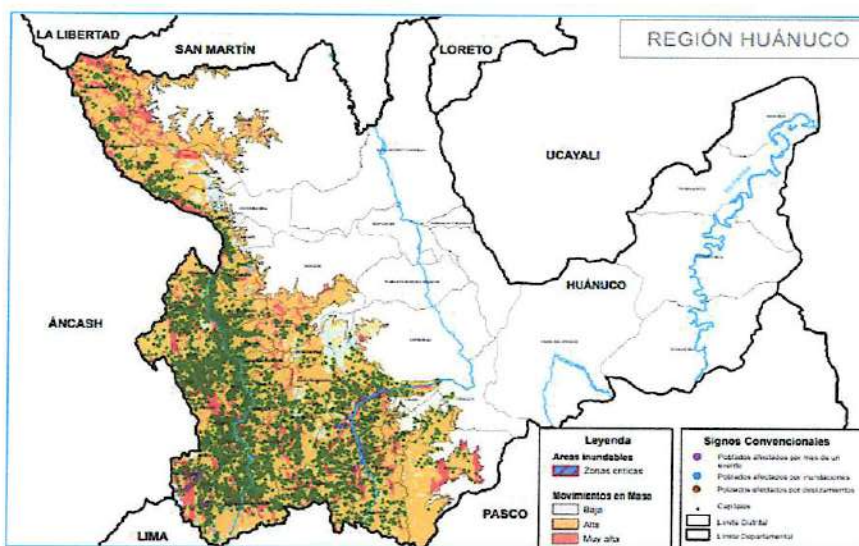
El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET el año 2009, mediante estudios intensivos de los factores condicionantes y desencadenantes genera el "El Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa y el Mapa de peligros geológicos elaborados", el cual da idea de las zonas más sensibles del país a la ocurrencia de estos fenómenos.





El INGEMMET de conformidad a los estudios antes mencionado, posteriormente generó el mapa de susceptibilidad a movimientos en masa. A continuación, se adjunta el mapa de susceptibilidades de la región de Huánuco:

Imagen N°18
Mapa de Susceptibilidades a Movimientos de Masa de la Región Huánuco



Fuente: INGEMMET

Donde se puede apreciar que la provincia de Leoncio Prado se encuentra en la zona de baja ocurrencia.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de tratamiento de agua y alcantarillado

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFECTOS |
|---|--|-------------------------|--------------------------|-----------------|---|
| Reservorio de 200m3 en el Local Institucional de la | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo POR DESLIZAMIENTO | Medio | Colapso de Reservorio de 200m3 sobre el local Institucional de la |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | | |
|---|---|--|------|--------------------------|-------|--|
| | Sucursal Leoncio Prado | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> 50 metros" | Alto | Riesgo POR DESLIZAMIENTO | Medio | Sucursal Leoncio Prado sismo de gran magnitud. |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | | |
| | Pendiente: "20° - 35°" | | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | | |
| | Estado de Conservación: "Malo" | | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | | |
| Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | <p>Aniego de Sucursal Leoncio Prado, viviendas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Perdidas de equipos eléctricos y de oficina.</p> | | | | | |
| | Reservorio de 1800m3 en Tingo María | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Alto | Riesgo POR DESLIZAMIENTO | Medio | Colapso de 1800m3 en Tingo María por deslizamiento de suelos. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" | | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | | |
| | Pendiente: ">35°" | | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | | |
| | Estado de Conservación: "Malo" | | | | | |
| Obra de Protección: "No cuenta Obras". | | | | | | |
| Nivel de Organización: "Organizadas" | <p>Aniego de viviendas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> | | | | | |
| | Reservorio de 1000m3 en Castillo Grande | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Alto | Riesgo POR DESLIZAMIENTO | Medio | Colapso del Reservorio de 1000m3 en Castillo Grande debido al deslizamiento. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" | | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | | |
| | Pendiente: "0-20°" | | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | | |
| | Estado de Conservación: "Malo" | | | | | |
| Obra de Protección: "No cuenta Obras". | <p>Inundación de viviendas, carretera central, terrenos agrícolas, locales comerciales aledaños por fuga de agua potable.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> | | | | | |



| | | | | | |
|--|---|-------|--------------------------|-------|---|
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |
| Redes de alcantarillado y cámara de bombeo de desagües | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo POR DESLIZAMIENTO | Medio | Aniego de las Redes de Alcantarillado, debido a los depósitos de lodo, tierra y restos de árboles. Aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales. Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores. Discontinuidad del servicio de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0-20" | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

f) LA POSIBILIDAD DE CORTES DE ENERGÍA

El sistema de suministro de energía eléctrica en las localidades de Tingo María y Castillo Grande está a cargo de la empresa Electrocentro. En condiciones normales es confiable el suministro de energía durante las 24 horas, sin embargo, durante todo el año se producen diversos cortes programados para el mantenimiento del sistema de distribución eléctrico; además, pueden producirse cortes de energía de origen natural, ocasiona por lluvias intensas, tormentas eléctricas, entre otros; las cuales pueden fallas de corto circuito.

Asimismo, el servicio eléctrico se puede ver interrumpido debido a la ocurrencia de accidente automovilísticos, los cuales pueden afectar los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación.

La fuente de abastecimiento de la localidad de Tingo María y Castillo Grandes es a través de dos (02) pozos caisson (Caisson 01, Caisson 02) y un Caisson de Recarga, el cual actualmente alimenta al Caisson 01. La extracción del agua cruda de los pozos es mediante la utilización de electrobombas, contando cada uno de los Caisson con dos de estos equipos.

Las electrobombas extraen el agua cruda de los Caisson para posteriormente ser tratadas mediante desinfección con cloro, las cuales se inyecta en las líneas de impulsión a la salida de los pozos, mediante la ayuda de pequeñas electrobombas tipo booster. El agua potabilizada es bombeada hacia las líneas de impulsión 8, 10 y 14; las cuales conducen el agua potable hacia los reservorios, para luego estos distribuirlos mediante gravedad a los usuarios de la localidad de Tingo María y Castillo Grande.



Por tanto, el sistema de captación de agua cruda, el proceso de potabilización e impulsión de agua potable hacia los reservorios de la Sucursal Leoncio Prado son susceptibles a los cortes de energía eléctrica, sin embargo, este riesgo actualmente está casi minimizado debido a que la EPS a renovado su flota de Grupo Electrógenos, mediante la adquisición de cuatro nuevos equipos, de los cuales dos sean instalado en Planta Caisson, un grupo electrógeno de 100 Kw para el Caisson I y un grupo electrógeno de 132 Kw para el Caisson II. Aún está pendiente la adquisición de un grupo electrógeno para el Caisson de Recarga.

El sistema de alcantarillado sanitario de la localidad de Tingo María evacua sus aguas residuales mediante cuatro puntos, de los cuales tres lo hacen por gravedad, y uno necesita que previamente se bombeen las aguas residuales; para finalmente, por gravedad, depositarlas en una afluyente del Rio Huallaga. Siendo necesario que cámara de bombeo cuente con energía eléctrica las 24 horas, ya que, si se deja de bombear las aguas residuales, se provocan afloramientos de estas en las calles ubicadas en la parte baja de la estación de bombeo, generando contaminación al medio ambiente y poniendo en riesgo la salud de los moradores; por lo cual dentro renovación de la flota de Grupo Electrógenos para la EPS, se ha adquirido 01 grupo electrógeno específicamente para la cámara de bombeo de desagües.

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por cortes de energía:

Evaluación de Riesgos frente a Cortes de Energía

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|---|--|--|--|--|-----------------|
| Caisson N°01 | a) Lluvias Intensas y/o tormentas eléctricas (Alto) | Las Planta Caisson contaba como medida de contingencia ante cortes eléctricos, con un solo grupo electrógeno, el cual solo servía para abastecer al 25 % de los usuarios de la zona sur de Tingo Mara; sin embargo, actualmente la EPS a renovado su flota de Grupo Electrógenos, mediante la adquisición de cuatro nuevos equipos, de los cuales dos sean instaladas en Planta Caisson, un grupo electrógeno de 100 Kw para el Caisson I y un grupo | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el fenómeno del niño, el cual genera lluvias intensas y/o tormentas eléctricas, las cuales pueden desencadenar cortos circuitos, afectación a los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | Interrupción del Bombeo de agua cruda | Bajo |
| Caisson N°02 | | | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como | Interrupción de la potabilización del agua cruda | Bajo |
| Proceso de Desinfección con Cloro Gas | b) Accidentes Automovilísticos (Bajo) | | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como | Interrupción de la impulsión de agua potable hacia los reservorios | Bajo |
| Proceso de Impulsión del Agua Potable hacia los Reservorios | | | | | |





| | | | | | |
|--------------------------------------|---|---|--|--|------------------|
| Cámara de Bombeo de Aguas Residuales | | electrógeno de 132 Kw para el Caisson II. | desenlace la afectación de los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | Interrupción de la impulsión de las aguas residuales | Bajo |
| Caisson de Recarga | a) Lluvias Intensas y/o tormentas eléctricas (Alto) | El Caisson de Recarga no cuenca con equipos de respaldo ante cortes de energía eléctrica. | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el fenómeno del niño, el cual genera lluvias intensas y/o tormentas eléctricas, las cuales pueden desencadenar cortos circuitos, afectación a los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | Interrupción del Bombeo de agua cruda | Alto (Mitigable) |
| | Accidentes Automovilísticos (Bajo) | | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como desenlace la afectación de los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | | |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

1.4.2.5. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTAS FRENTE A DESASTRES Y EMERGENCIAS

Mediante la aplicación de medidas de prevención y mitigación la infraestructura de la EPS SEDA HUANUCO S.A. – SUCURSAL LEONCIO PRADO se puede encontrar preparada para situaciones de desastres, reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas.

La correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación requiere un mayor compromiso de la empresa, que brinde mayor apoyo en el ámbito de la planificación para atender situaciones de emergencia. La reducción de los efectos de una amenaza, requiere la asignación continua de recursos.

La determinación de las medidas de mitigación, permitirá programar de mejor manera las acciones preventivas para reducir los efectos de la amenaza sobre el sistema. Con base en esas medidas se podrá reformular las operaciones de emergencia, la realización de convenios y acuerdos con otras instituciones, la preparación de cursos de capacitación, la asignación de recursos materiales y la identificación de proyectos de reforzamiento de los componentes del sistema.



En el siguiente cuadro se adjuntan las acciones previstas como medidas de mitigación y respuesta a emergencias frente a riesgo por efecto de condiciones externas y ocurrencia de desastres naturales:







Medidas de mitigación y emergencia frente a riesgo por efecto de condiciones externas y ocurrencia de desastres naturales

| PELIGRO | MITIGACIÓN |
|---|--|
| <p>Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación racional</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Impulsar la realización de pozos exploratorios para ver la incidencia en calidad de agua de la cuenca Huallaga con el acuífero Tingo María. ✓ Implementar equipos electromecánicos para aportar más capacidad de bombeo y la extracción de agua del caisson 1. ✓ Realizar la profundización de los pozos caisson y mejorar el funcionamiento del pozo caisson de recarga mediante el sifonamiento. ✓ Rehabilitar el pozo tubular existente junto al tanque elevado de 200 m3. ubicado en las oficinas de la EPS Seda Huánuco S.A Leoncio Prado ubicado en la Av. La Bandera 201. ✓ Implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, a fin de identificar la problemática con relación a los Servicios Ecosistémicos Hídricos, el cual dará las alternativas de solución, y tiene como objetivo la recuperación y conservación de los mismos. Estas intervenciones se darán en las comunidades campesinas que forman parte de las cabeceras de la cuenca del Alto Huallaga. Las actividades a realizarse serán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar un sistema de monitoreo hidrológica en la cuenca del río Higuera y/o quebradas prioritizadas para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o Restauración de las acciones. ○ Reforestación y recuperación de la cobertura vegetal nativa en las zonas degradadas. ○ Infraestructura natural para la recuperación de ecosistemas proveedores de SEH y las fuentes de agua en las zonas de intervención. ○ Realizar talleres y charlas a contribuyentes sobre la importancia de los bosques para la producción y regulación del agua. ○ Implementación de técnicas amigables con el ambiente para la conservación de especies nativas y la producción agrícola. ✓ Conformación y reconocimiento del grupo impulsor para que el proceso de implementación del MRSE sea sostenible y se garantice las acciones de conservación, restauración y uso sostenible de ecosistemas en las zonas de aporte de las fuentes de agua. De los actores identificados el grupo impulsor debe estar conformado por: EPS Seda Huánuco S.A. – Sucursal Leoncio Prado, SUNASS, SENAMHI, ALA-Alto Huallaga, Proyecto Especial Alto Huallaga, municipalidad provincial de Leoncio Prado, gobierno regional de Huánuco, Red de Salud entre otros. |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima

| | |
|---|---|
|   <p>Posibilidad de contaminación de las fuentes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar limpiezas y desinfección mensuales de los tres Caissons. ✓ Realizar el revestimiento de las caras internas de los Caissons, a fin de que no se infiltren aguas residuales. ✓ Implementar un sistema de control continuo de calidad de las aguas de la captadas mediante los Caissons, debiéndose medir el parámetro de turbiedad, el registro de los cambios de la concentración de materias orgánicas (DBO), parámetros físicos y químicos. ✓ Coordinación con la municipalidad provincial de Leoncio Prado, a fin de que elaboren un proyecto de canalización de la quebrada Cochero, a fin de esta no siga vertiendo aguas residuales al río Huallaga. ✓ Construcción de un Planta de Tratamiento de Aguas Residuales |
|  <p>Ubicación en zona de riesgo sísmico</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar una evaluación estructural de los componentes del sistema de captación, planta de agua, reservorios, estaciones de bombeo, cámaras de desagüe. Se debe contratar a un especialista estructural para la realización de estos trabajos. ✓ Rehabilitación Estructural de la cúpula del reservorio de 1000 m3, ubicado en el sector de Castillo Grande, que almacena de agua potable para abastecer a la zona urbana. ✓ Rehabilitación Estructural de la cúpula del reservorio de 1000 m3, ubicado en el sector de Castillo Grande, que almacena de agua potable para abastecer a la zona urbana. ✓ La ESP SEDA HUÁNUCO S.A. tiene tuberías de AC (Asbesto Cemento) para el caso de agua potable y CSN (Concreto Simple Normalizado) para el caso de alcantarillado; se recomendable que en los programas de inversiones se priorice su cambio a PVC en ambos casos, debido a que este material es menos vulnerable ante eventos sísmicos. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
|   <p>Ubicación de instalaciones en zonas inundables</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Renovación de las defensas rivereñas aguas arriba y abajo de la Planta Caisson. ✓ Descolmatación del cauce del río Huallaga, aguas arriba de la Planta Caisson. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
|  <p>Ubicación de instalaciones expuestas a riesgo de deslizamientos de tierra</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
| <p>Posibilidad de cortes de energía</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquisición e Instalación de grupo electrógeno para el Caisson de Recarga. ✓ Mejorar la comunicación entre la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – Sucursal Leoncio Prado y la empresa generadora de servicios eléctricos ELECTROCENTRO |

Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.



1.4.2.6. EXISTENCIA DE PLANES DE ACCIÓN PARA ENFRENTAR SITUACIONES DE EMERGENCIA

La EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – SUCURSAL LEONCIO PRANO no cuenta con un Plan de Medidas de Mitigación y Emergencias para responder frente a la acción de desastres naturales o a emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado; sin embargo, si tiene un “Plan de Contingencia – Gestión de Riesgo y Desastres (GRD) de la EPS SEDA HUÁNUCO – SUCURSAL LEONCIO PRADO ante lluvias intensas periodo 2021-2022”.

1.4.3. LOCALIDAD DE AUCAYACU

El sistema de agua y alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU, que incluye infraestructura, personal y la población, presenta diferentes tipos de amenazas, entre las cuales se tienen la probabilidad de ocurrencia lluvias intensas, la cual incrementa el caudal de las aguas de los ríos quebradas y riachuelos, sobre todo de los más importantes que rodean a la ciudad de Aucayacu como el Rio Huallaga, Yacusisa, Aucayacu, y la quebrada Tigre, ocasionando huaycos, vientos fuertes, desborde de las aguas y provocando inundaciones de las viviendas, por presentar un desnivel entre las calles, provocando cortes, del servicio de agua potable y atoros en el sistema de alcantarillado, que produciría a su vez aniegos.

Así mismo se tienen amenazas de sequías. Las sequías se presentan con la disminución de caudales en la captación de las aguas subterráneas y la eventual disponibilidad de agua en las otras fuentes potencialmente sustitutas, ocasionado racionamiento o interrupción parcial del servicio de agua para el consumo humano.

1.4.3.1. ASPECTOS GENERALES

Los Sistemas de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU, se encuentran ubicados:

✓ Ubicación Política

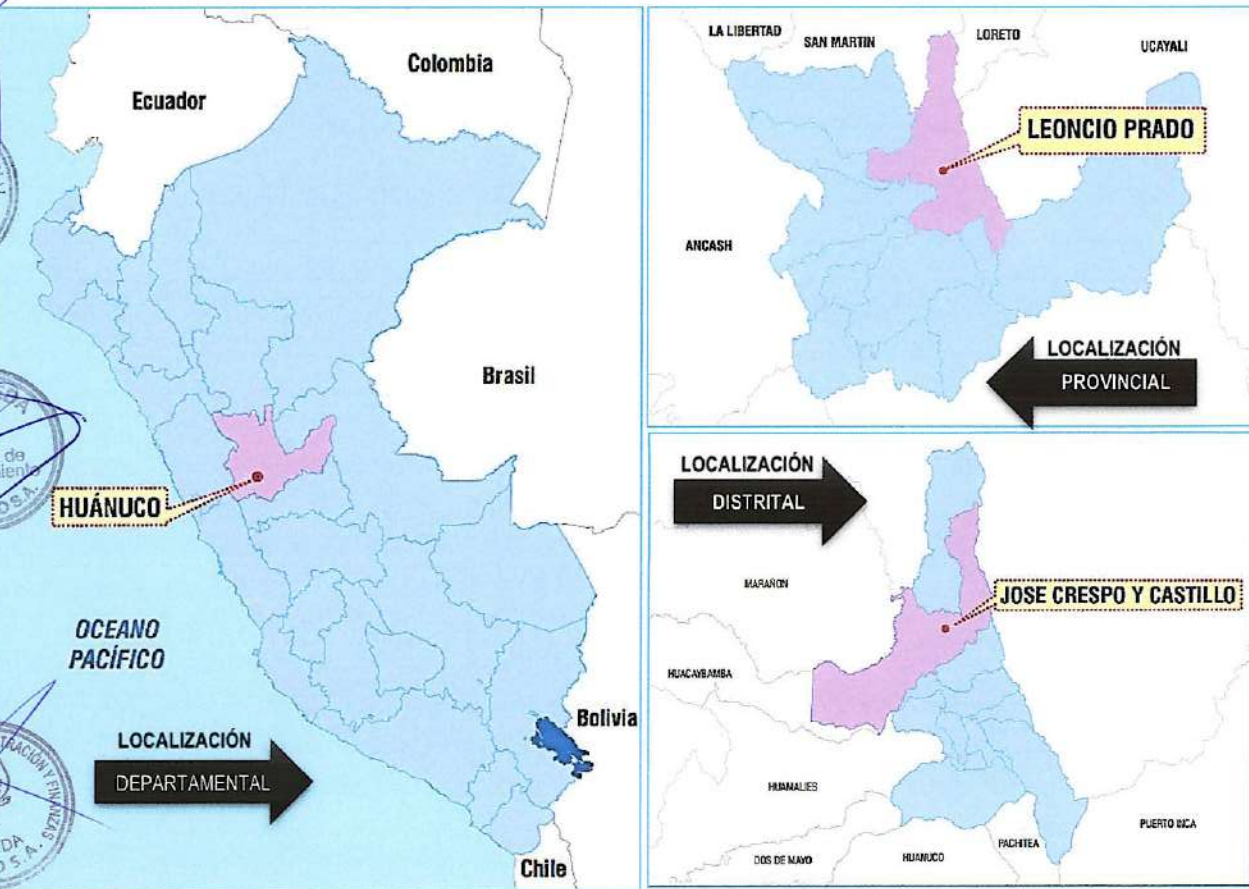
- **Localidad** : Aucayacu
- **Distrito** : José Crespo y Castillo
- **Provincia** : Leoncio Prado
- **Departamento** : Huánuco

✓ Ubicación Geográfica

- **Coordenadas UTM** : 377774E 9012962N
- **Altitud** : 540 m.s.n.m.



Imagen N°19 Localización de los Sistemas de la ESP SEDA HUÁNUCO S.A. – UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

✓ Ubicación Política

- **Localidad** : Aucayacu
- **Distrito** : José Crespo y Castillo
- **Provincia** : Leoncio Prado
- **Departamento** : Huánuco

✓ Ubicación Geográfica

- **Coordenadas UTM** : 377774E 9012962N
- **Altitud** : 540 m.s.n.m.

✓ Temperaturas

La localidad de Aucayacu tiene una temperatura promedio de 25.3 °C, siendo su temperatura más baja en el mes de Junio (21 °C) y la temperatura más alta es en la primavera, en el mes de Setiembre (32 °C).



Parámetros climáticos promedio de Tingo María

| Mes | Ene. | Feb. | Mar. | Abr. | May. | Jun. | Jul. | Ago. | Sep. | Oct. | Nov. | Dic. | Anual |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|
| Temp. máx. media (°C) | 29 | 29 | 28 | 29 | 29 | 29 | 30 | 32 | 32 | 31 | 30 | 29 | 29.8 |
| Temp. Promedio(°C) | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 24 | 25 | 26 | 27 | 26 | 26 | 25 | 25.3 |
| Temp. mín. media (°C) | 22 | 22 | 22 | 22 | 22 | 21 | 21 | 21 | 22 | 22 | 22 | 22 | 21.8 |

Fuente: SENAMHI

✓ Precipitación

En cuanto a la precipitación, el periodo de lluvias se extiende desde el mes de enero hasta el mes de marzo, sin embargo, llueve con mayor intensidad en el mes de marzo (246.68 mm/mes).

ESTACIÓN AUCAYACU PRECIPITACIÓN MEDIA MENSUAL (ml)

| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC | MEDIA |
|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 515.6 | 453.7 | 523.02 | 246.68 | 308.08 | 206.04 | 177.14 | 181.24 | 193.48 | 391.96 | 473.5 | 611.76 | 356.85 |

Fuente: SENAMHI

✓ Humedad Relativa

En Aucayacu la humedad percibida se mantiene casi constante durante todos los meses del año, fluctuando de 60 % - 80%, el ritmo de variación corresponde al ciclo de lluvias. El período con la humedad relativa más alta es en Febrero (78%) y la mas baja en el mes de setiembre (62%).

✓ Geomorfología

La localidad de Aucayacu se encuentra en un valle medianamente amplio, ubicado en la faja subandina, con rasgos morfo estructurales resultantes de la Fase Plio Cuaternaria que levanto los Andes y en particular la región subandina.

Las unidades geomorfológicas que se encuentran son los siguientes:

- ✓ Llanura Fluvio - Aluvial: Se ubica generalmente a lo largo de los cauces de los ríos, comprende áreas relativamente planas con muy escaso relieve, se encuentra delimitado por las unidades de colinas altas y colinas bajas. Está constituido por depósitos fluviales y aluviales inconsolidados compuestos por limos y arcillas.
- ✓ Colinas: Son elevaciones del terreno, que se ubican en el límite de la Faja Subandina, está constituida por una cadena de cerros que forman valles bajos, siendo el relieve suave de formas redondeado con pendientes medias y pocas



abruptas cuyas alturas oscilan entre 50 a 100 mts. Sobre el nivel de la base local. Dentro de este paisaje se ha estratificado unidades fisiográficas como las lomadas con alturas que no sobrepasan de 20 mt. Sobre el nivel de base local, con cimas redondeadas y pendientes que varían de 8 a 18 %; las colinas bajas caracterizadas por cimas redondeadas y laderas largas que tienen de 18 a 50 % de pendiente que tienen ligeras, moderadas y fuertes direcciones; los valles intercolinosos originados a partir de una disección, formándose en consecuencia los vallecitos de fondo plano y en forma de V como consecuencia de la escorrentía y erosión paulatina.

- ✓ Valles Amplios: Estos valles se caracterizan por una morfología plana con amplias terrazas fluvioaluviales donde se desarrollan las principales actividades agrícolas. Estas terrazas están limitadas por suaves pendientes donde los ríos han producido una erosión lateral (margen izquierda del río Huallaga).

1.4.3.2. COMPONENTES DEL SISTEMA PARA EVALUACIÓN

Sistema de Agua Potable

En lo referente a la infraestructura de la Unidad Operativa Aucayacu, el diagnóstico de vulnerabilidad evaluará la captación de aguas superficiales en el río Tigre, la tubería de conducción de agua cruda, la Planta de Tratamiento de Agua Potable, la tubería de conducción de agua tratada, un (01) reservorio de almacenamiento, las tuberías de distribución de agua potable. Las tuberías de distribución primaria y secundaria se evaluarán en un único sector:

- **Sector 1:** Usuarios de la zona urbana de la ciudad Aucayacu que están ubicados en la margen derecha del río Huallaga.

Imagen N°20

Sistema de Abastecimiento UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.



Sistema de Alcantarillado

La ciudad de Aucayacu posee un sistema de alcantarillado del tipo separativo, ya que de acuerdo a su funcionamiento se divide en descarga por bombeo y por gravedad, descargando directamente las aguas residuales al río Sangapilla y Aucayacu mediante dos (02) puntos de vertimiento. La evaluación de las redes colectoras y primarias se realizará a través de un único sector, de conformidad a la siguiente imagen:

Imagen N°21
Sistema de Alcantarillado de la UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU



Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

1.4.3.3. EVENTOS OCURRIDOS EN EL ÁREA DE EVALUACIÓN

A continuación, se describe una cronología de los eventos y su impacto en la zona:

Registro de eventos – Datos Históricos

| FECHA | EVENTO | LUGAR | FUENTE | IMPACTO | PANEL FOTOGRAFICO |
|------------|------------------------------------|--------------------|------------|---|-------------------|
| 16/01/2015 | Fuertes vientos y lluvias intensas | Ciudad de Aucayacu | América Tv | Cinco miembros de una familia fueron sepultados por un deslizamiento de tierra a consecuencia de las lluvias torrenciales que se registraron en Aucayacu. | |





EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|-------------------|---|--|---|--|--|
| <p>27/08/2015</p> | <p>Lluvias torrenciales</p> | <p>Todo el distrito de José Crespo y Castillo</p> | <p>Diario Correo</p> | <p>Daños materiales en varias viviendas, en las juntas vecinales, asentamientos humanos y en la misma ciudad de Aucayacu.</p> | |
| <p>17/05/2016</p> | <p>Fuga en la tubería matriz de aducción a la salida del reservorio de agua potable</p> | <p>Sector de la ganadería del Sr. Cahuana, lugar en donde se encuentra tendida la tubería matriz de aducción a la salida del Reservorio de Agua Potable.</p> | <p>INFORME N° 156-2016-AO-GZA-SEDA HUÁNUCO S.A.</p> | <p>Corte general del servicio en la localidad de Aucayacu por 48 horas.</p> | |
| <p>12/01/2017</p> | <p>Fuertes vientos y lluvias intensas</p> | <p>Todo el distrito de José Crespo y Castillo</p> | <p>24 horas Edición Central</p> | <p>Varias viviendas fueron inundadas por el desborde del río Aucayacu, a consecuencia de las torrenciales lluvias en Aucayacu.</p> | |
| <p>6/06/2018</p> | <p>Ruptura de la tubería de aducción de 14".</p> | <p>Ubicado a 500 metros aguas abajo del Reservorio</p> | <p>INFORME N°: 0225-2018-AO-GZA-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.</p> | <p>Corte general del servicio en la localidad de Aucayacu por 48 horas</p> | |
| <p>2/11/2018</p> | <p>Ruptura de la tubería de aducción de 14"</p> | <p>Aguas abajo del Reservorio</p> | <p>INFORME N°: 0482-2018-AO-GZA-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.</p> | <p>Corte del servicio de agua potable por 8 horas en la ciudad de Aucayacu.</p> | |



| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| <p>17/09/2019</p> <p>Avería en la tubería de aducción de 14"</p> | <p>400 metros aproximadamente aguas abajo del Reservorio.</p> | <p>INFORME N° 0369-2019-AO-GZA-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.</p> | <p>Corte general del servicio en la localidad de Aucayacu por 12 horas.</p> |  |
| <p>13/04/2020</p> <p>Ruptura de la tubería de aducción de 14"</p> | <p>Sector del fundo Cahuana</p> | <p>INFORME N° 088-2020-AO-GZA-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.</p> | <p>Corte general del servicio en la localidad de Aucayacu por 24 horas.</p> |  |

Fuente: EPS Seda Huánuco S.A. – Unidad Operativa Aucayacu

1.4.3.4. PARAMETROS DE EVALUACIÓN

a) LA POSIBILIDAD DE DISMINUCIÓN DE LA CAPACIDAD DE LAS FUENTES DE AGUA POR RAZONES CLIMÁTICAS O DE EXPLOTACIÓN RACIONAL

La Principal Fuente de Captación de Agua Superficial para la EPS SEDA HUÁNUCO - Unidad Operativa Aucayacu es la quebrada Tigre, afluente del Sangapilla. La captación está ubicada en el caserío de Tupac Amaru, a 9 Km de la ciudad de Aucayacu.

La microcuenca quebrada Tigre tiene un área de 13 km², conformada por una topografía accidentada con una variación de cotas de 686 a 1 384 m.s.n.m., predominando en estas áreas cerros de fuertes pendientes. Las aguas de la microcuenca se originan por las precipitaciones pluviales que concurren en ella de forma directa, así como por escorrentía de las pequeñas quebradas que confluyen en ella.

De acuerdo al proyecto elaborado en 1994 para la captación de la EPS, el caudal mínimo de la fuente era de 45 lps, siendo este el caudal de diseño de la captación, líneas de conducción y demás componentes de la Planta de Tratamiento Alto Yacusisa.

La disponibilidad de la capacidad de producción de agua cruda de la fuente ha variado significativamente de manera negativa, debido a que el caudal mínimo de la quebrada Tigre ha disminuido en los últimos años, lo cual se puede apreciar a mayor detalle en el siguiente cuadro:



Variación del Caudal de la quebrada Tigre

| ENTIDAD | DOCUMENTO | AÑO | CAUDAL MÍNIMO (lps) |
|-----------------------|--|------|---------------------|
| EPS SEDA HUÁNUCO S.A. | Proyecto del sistema de agua quebrada Tigre | 1994 | 45 |
| EPS SEDA HUÁNUCO S.A. | Lectura en los meses de julio y agosto | 2012 | 35 |
| EPS SEDA HUÁNUCO S.A. | Registro de Macromedidores desde diciembre 2019 hasta diciembre 2021 | 2020 | 29 |

Fuente: Plan de control de calidad Unidad Operativa Aucayacu y registro de los macromedidores.

La disminución del caudal de la quebrada Tigre se debe principalmente:

✓ Factores Naturales:

Los efectos del cambio climático producidos por el efecto invernadero y Fenómeno del Niño han generado la variabilidad de las estaciones del año a nivel mundial, afectado de manera directa a la microcuenca de la quebrada Tigre en la medida de la extensión de los periodos de estiaje, lo cual ha desencadenado la variabilidad del aporte de sus afluentes, produciéndose en muchos casos la pérdida de cursos de agua perennes.

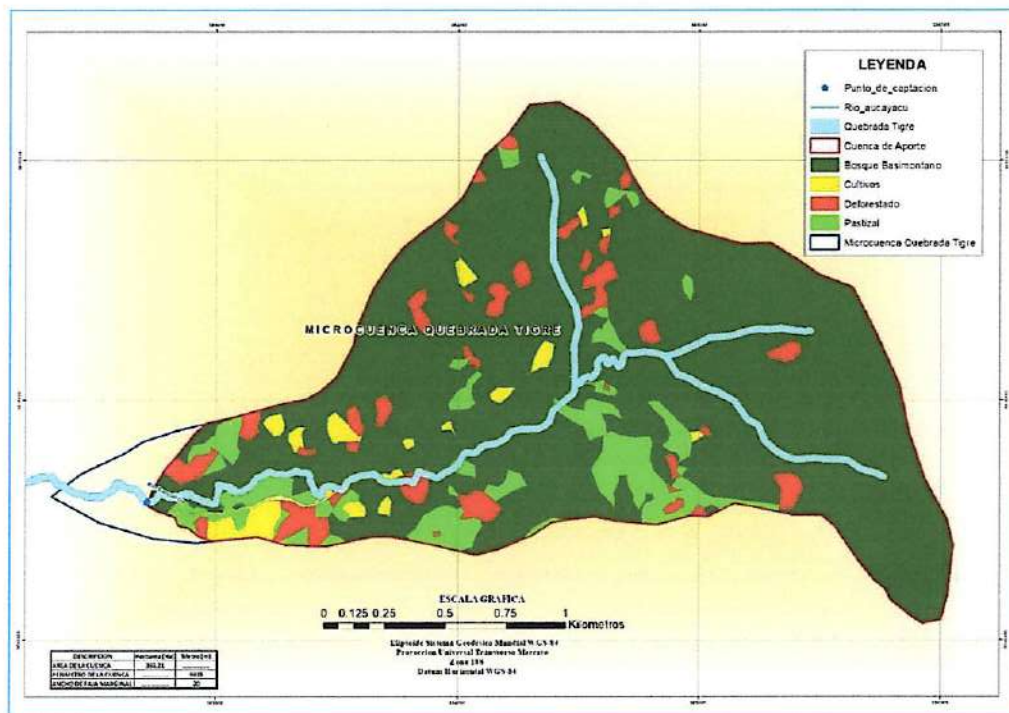
Asimismo, al presentarse estaciones climáticas variables, muchas especies vegetales han perecido, generando la disminución de las zonas boscosas en la cabecera y márgenes de la microcuenca quebrada Tigre, lo cual ha desencadenado el cambio en las condiciones de escurrimiento superficial, cuyos resultados son una reducción del tiempo de recolección de las aguas de lluvia, hacia el curso de la quebrada, cuyo efecto era el de formar avenidas de grandes volúmenes de agua durante cortos espacios de tiempo.

✓ Factores Antropogénicos:

La cobertura vegetal de la cabecera y márgenes de la microcuenca de la quebrada Tigre es necesaria para la protección del suelo e infiltración natural del agua en el suelo y subsuelo; sin embargo, actualmente estas áreas se encuentran en un proceso de deforestación masiva, debido a la necesidad de la población de tener la disponibilidad los suelos para la construcción de sus viviendas y el sembrado de sus cultivos (café, naranja, hoja de coca), además de habilitar áreas para pastizales, los cuales son necesarios para la crianza de ganado vacuno, debido a que la actividad principal en la zona de influencia es la ganadería. A continuación, se muestra el cambio de cobertura vegetal de la microcuenca Tigre, durante los años 2005 y 2017:

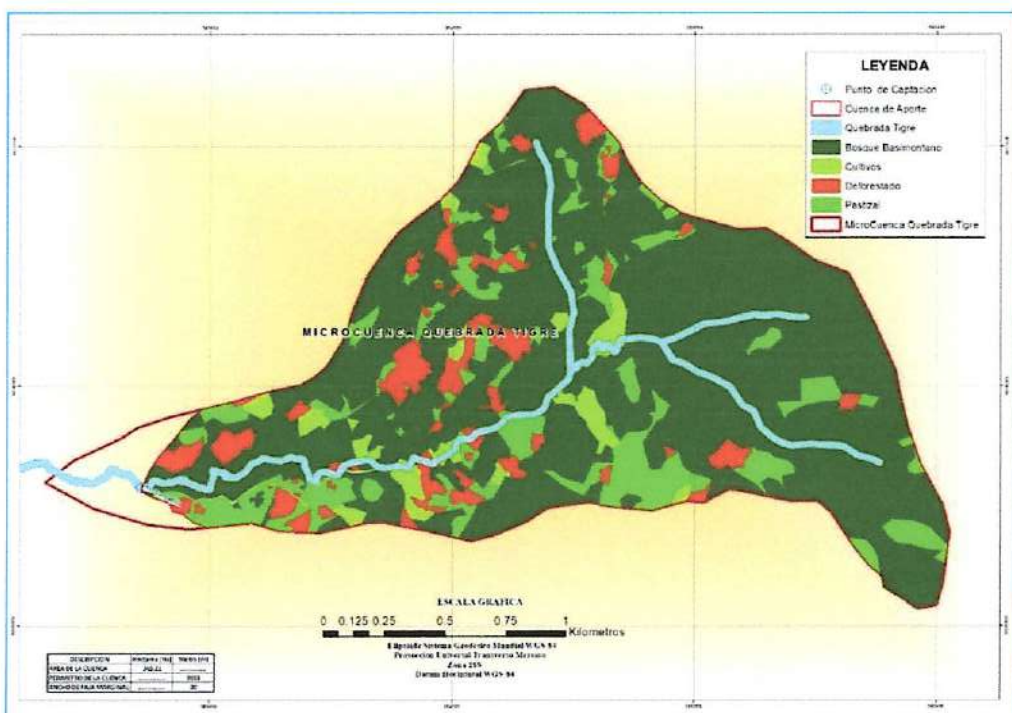


Imagen N°22 Cobertura Vegetal de la Microcuenca Tigre - Año 2005



Fuente: MRSEH

Imagen N°23 Cobertura Vegetal de la Microcuenca Tigre - Año 2017

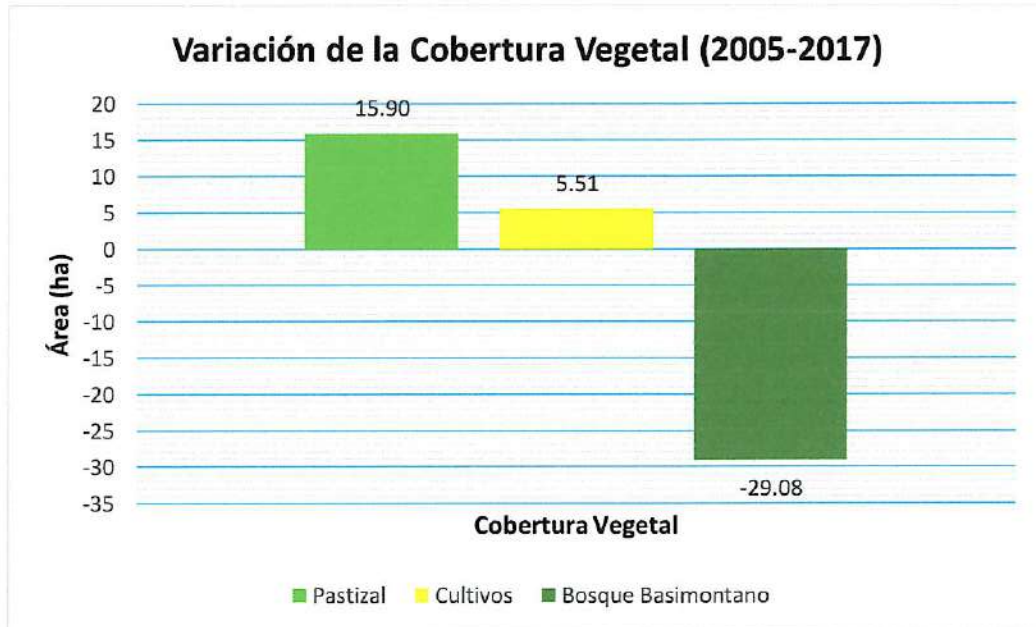


Fuente: MRSEH





De las imágenes anteriores se puede corroborar que la cobertura vegetal de los márgenes de la quebrada Tigre ha sido deforestada en su mayoría para convertirse en pastizales, llegando a incrementarse en 15.90 hectáreas, para mayor detalle se adjunta el siguiente gráfico de barras:



Fuente: MRSEH

Otra razón para la reducción del caudal se da por el uso del agua destinada a otras actividades, como es el caso de uso de riego (licencia para fines agrícolas) y uso para consumo poblacional (licencias otorgadas para uso del agua por la JASS u organizaciones comunales) aguas arriba de la captación.

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por disminución de caudal de la quebrada Tigre:

Evaluación de Riesgos frente a la Disminución de la Capacidad de la Fuente de Agua: Quebrada Tigre

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------|---|--|--|---|-----------------|
| Captación | a) Sequia (Medio) b) Traslado Estacional (Medio) | Limita implementación de medidas de conservación de los recursos hídricos de la cabecera de la microcuenca del río Higueras. | Según su naturaleza es originado por anómalos naturales como el cambio climático y fenómeno del niño | Reducción Parcial del Caudal de Aporte de la quebrada Tigre | Medio * |





| | | | | | |
|------------------|---|---|--|--|--------------|
| <p>Captación</p> | <p>a) Deforestación (Medio)</p> <p>b) Uso del agua cruda con fines agrícolas, aguas arriba de la captación (Medio)</p> <p>c) Uso del agua cruda para consumo poblacional, aguas arriba de la captación (Medio)</p> | <p>Limita implementación de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos en la cabecera de la microcuenca del río Higueras.</p> | <p>Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos de aprovechamiento económico (Habilitación de Terrenos para construcción, producción agrícola, pecuaria y ganadera); lo cual ha generado que durante el periodo 2005 -2017: Los bosques basimontano disminuyan un 10.1 %, los pastizales en 48.8 %, los cultivos aumenten en 60%, y las áreas deforestadas aumente en 36.9%.</p> | <p>Reducción Parcial del Caudal de Aporte de la quebrada Tigre</p> | <p>Medio</p> |
|------------------|---|---|--|--|--------------|

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

b) LA POSIBILIDAD DE CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES

Las aguas provenientes de la Quebrada Tigre, del cual se abastece la localidad de Huánuco está expuesto a diferentes fuentes de contaminación, los cuales son:

✓ Factores Antropogénicos:

▪ **Contaminación Microbiológica**

El aumento del asentamiento poblacional en la cabecera y márgenes de la quebrada Tigre, ha incrementado la contaminación microbiológica de las aguas, debido a que se están descargando aguas residuales sin un tratamiento, esto en consecuencia de la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas residuales y/o falta de mantenimiento y/o inoperatividad de las ya existentes.

La mayoría los centros poblados asentados a lo largo de la quebrada Tigre, no cuenta con sistemas de uso y disposición final de residuos sólidos, generando su disposición directa hacia la quebrada Tigre y sus afluentes.

La presencia de coliformes en el suministro de agua es un indicio de que el suministro de agua puede estar contaminado con aguas negras u otro tipo de desechos en descomposición. Generalmente, las bacterias coliformes se encuentran en mayor cantidad en la capa superficial del agua o en los sedimentos del fondo. Se realizó monitoreo de la calidad del agua en el punto de captación en marzo 2015 y febrero del 2019, cumpliendo así con lo establecido por la norma.





Con respecto a los parámetros microbiológicos: es importante indicar que la concentración de estas bacterias (coliformes termo tolerantes y Escherichia Coli) no solamente varía horizontalmente en el agua superficial, sino que su densidad varía en relación con la estación (creciente o vaciante), clima, hora del día y los factores ambientales tales como: temperatura, salinidad, turbidez, nutrientes y la intensidad de radiación solar.

▪ Actividad Agrícolas

La una de las principales actividades económica de los centros poblados asentados en los márgenes izquierdo y derecho, y cabeceras de la quebrada Tigre, es la agricultura, lo cual se puede apreciar en la siguiente imagen:

La agricultura desarrollada por los pobladores aguas arriba de la captación y las afluentes de la quebrada Tigre, consiste principalmente en la utilización de abonos con altos contenido de fósforos y nitratos como fuente principal para el crecimiento de los cultivos (café, naranja, cuya, etc.); asimismo emplean herbicidas, insecticidas y fungicidas para el control de plagas.

Al regarse de manera continua los cultivos, se produce el mezclado de insumos químicos con el agua de riego, los cuales posteriormente se infiltran por escorrentía en gran parte, y el restante desemboca en los cuerpos de agua de la quebrada Tigre, generando la variación de los parámetros existente del agua cruda, de esta manera dificultando la capacidad de potabilización.

Cabe mencionar que, en adición a los antes mencionado, los agricultores realizan el lavado de sus mochilas de riego en la quebrada Tigre y/o sus afluentes, las cuales previamente contenían herbicidas, insecticidas y fungicidas. Además, desechan los empaques y embaces donde venían estos, a los cursos de agua, permiten de esta manera el ingreso de este veneno al sistema hídrico.

▪ Deforestación

El aumento de la deforestación de la cobertura vegetal de los márgenes de la microcuenca quebrada Tigre, con la finalidad en su mayoría de habilitar terrenos de cultivo, ha desnudado el relieve accidentado, el cual es afectado por las precipitaciones en la temporada Húmeda, generando la erosión de los suelos, con el consiguiente arrastre de sólidos, que incrementan el grado de turbiedad en las aguas que discurren hacia los causes de las quebradas, siendo drenadas finalmente por la quebrada Tigre.

La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) tiene la capacidad de tratar el agua con una turbidez máxima de 1000 NTU, considerando el buen funcionamiento y operación al 100% de las estructuras y compartimentos del PTAP. Por encima del valor máximo disminuye progresivamente la producción de agua potable.





De acuerdo con las declaraciones del asistente de producción de agua potable, la turbiedad se incrementa a partir de enero hasta marzo, con valores que superan los 1000 NTU y periodos de duración de 2 a 3 horas, lo que ocasiona el cierre de la compuerta de ingreso a la planta de tratamiento por 2 o 3 horas, debido a que es imposible el tratamiento del agua cruda.

▪ Ganadería

La ganadería es una de las principales actividades económicas practicadas por los moradores de los márgenes y cabecera de la microcuenca de la quebrada Tigre.

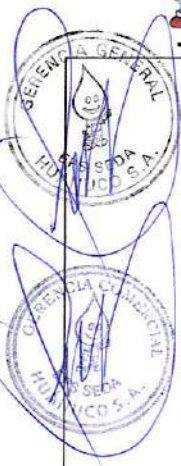



Los ganados pastoreados beben de manera directa de las aguas de la quebrada Tigre, además de hacer sus necesidades en esta, generando un foco de contaminación, debido a la transmisión de parásitos por su salida y de coliformes por las heces, por consiguiente, dificultando la potabilización del agua cruda.

En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por contaminación de la quebrada Tigre.

Evaluación de Riesgos frente a la Contaminación de la Fuente de Agua: Quebrada Tigre

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------|---|--|---|------------------------------------|-----------------|
| Captación | a) Vertimiento de Aguas Residuales a la quebrada Tigre y/o sus afluentes (Medio) | Incremento de los Asentamientos poblaciones y la inexistencia de plantas de tratamiento de aguas residuales. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a la descarga de aguas residuales sin un tratamiento adecuado. | Contaminación de la quebrada Tigre | Medio |
| | b) Arrojo de Residuos Sólidos (Medio) | Incremento de los Asentamientos poblaciones y la inexistencia de rellenos sanitarios y/o falta de mantenimiento y/o inoperatividad de las ya existentes. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido al mal manejo de los residuos sólidos. | Contaminación de la quebrada Tigre | Medio |



| | | | | |
|---|--|--|---|------------------|
|  c) Vertimiento de productos químico agrícolas a la quebrada Tigre y/o sus afluentes (Medio) | Practica masiva de la agricultura intensiva, la cual se caracteriza por la utilización de fertilizantes e insecticidas. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido al mal manejo de los fertilizantes e insecticidas. | Contaminación de la quebrada Tigre | Medio |
|  d) Deforestación (Alto) | El aumento de la deforestación de la cobertura vegetal de los márgenes de la microcuenca quebrada Tigre, con la finalidad en su mayoría de habilitar terrenos de cultivo, ha desnudado el relieve accidentado, el cual es afectado por las precipitaciones en la temporada Húmeda, generando la erosión de los suelos. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a la necesidad de la habilitación de terrenos de cultivo y pastizales se han deforestado los márgenes de la quebrada Tigre. | Aumento exponencial de la turbidez de la quebrada Tigre | Alto (Mitigable) |
|   e) Ganadería (Alto) | El aumento de la práctica de la actividad ganadera en los márgenes de la microcuenca quebrada Tigre, ha generado que muchos ganados vacunos beban agua directamente de la fuente, además de realizar sus necesidades en esta, transmitiendo parásitos y coliformes. | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a son los propios moradores que utilizan la quebrada Tigre como bebedero para sus ganados vacunos. | Contaminación de la quebrada Tigre | Medio |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

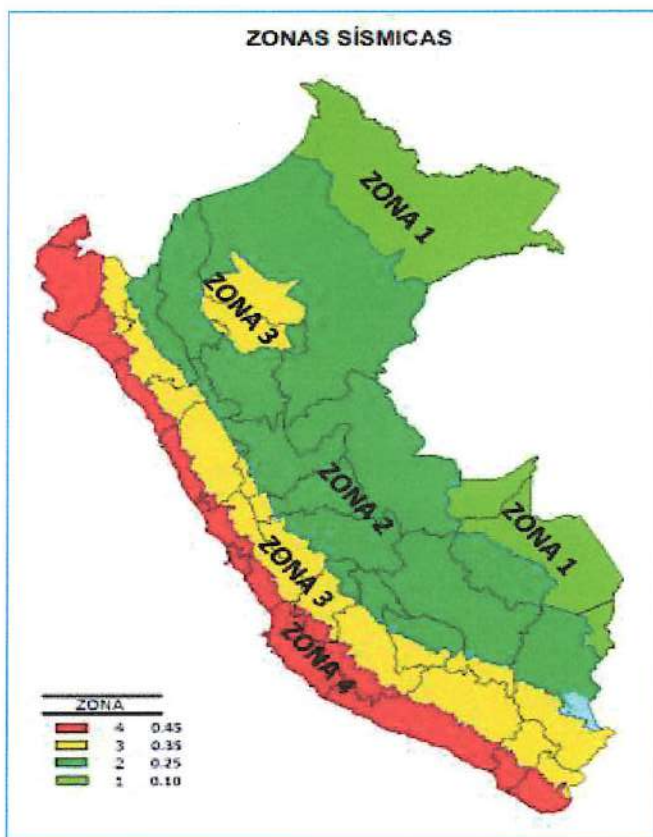


c) LA UBICACIÓN EN ZONA DE RIESGO SÍSMICO DE LAS ESTRUCTURAS E INSTALACIONES

Nuestro país, se encuentra ubicado en el borde oriental del Cinturón de Fuego del Océano Pacífico, en tal sentido es sectorizado en 3 Zonas según lo dispuesto en el D.S. N° 003-2016-VIVIENDA "DECRETO SUPREMO QUE MODIFICA LA NORMA TÉCNICA E.030 "DISEÑO SISMORRESISTENTE" DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES, APROBADA POR DECRETO SUPREMO N° 011-2006-VIVIENDA, MODIFICADA CON DECRETO SUPREMO N° 002-2014-VIVIENDA", esto puede ser apreciado de manera visual en la siguiente imagen:



Imagen N°24
Mapa de Zonificación Sísmica del Perú



Fuente: E-030

De acuerdo con la zonificación sísmica del Perú, el departamento de Huánuco, específicamente la provincia de Huánuco, está ubicado en zona de sismicidad baja (intensidades máximas de III y IV, escala modificada de Mercalli), esto siendo corroborado mediante el Centro sismológico Nacional (CENSIS), el cual obtiene sus datos de la Red Sísmica Nacional (DS-0017-2018MINAM), conformada e integrada por una serie de sensores de velocidad, aceleración y desplazamiento distribuidos en todo el país.

Registros de Eventos sísmicos Acontecidos en los años 2020,2021 y 2022

| REPORTE SÍSMICO | REFERENCIA | FECHA Y HORA (LOCAL) | MAGNITUD | INTENSIDAD |
|-------------------------|---|----------------------|----------|------------|
| IGP/CENSIS/RS 2022-0285 | 59 km al NE de Aucayacu, Leoncio Prado - Huánuco | 05/05/2022 23:53 | 4.3 | III |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0769 | 17 km al Oeste de Tingo María, Leoncio Prado - Huánuco | 15/12/2020 09:23 | 4 | IV |
| IGP/CENSIS/RS 2020-0460 | 32 km al Sur-SE de Tingo María, Leoncio Prado - Huánuco | 11/07/2020 22:32 | 4.1 | III |

Fuente: Centro sismológico Nacional (CENSIS)



Según el reporte de intensidades sísmicas el área de estudio se encuentra en un nivel medio en cuanto a recurrencia de eventos, pero en caso de ocurrir eventos de una magnitud superior las instalaciones sufrirían los siguientes efectos:

- Daño leve en estructuras especialmente diseñadas.
- Daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial.
- Daños grandes en estructuras de construcción pobre.
- Paredes separadas de su estructura.
- Caída de chimeneas, columnas, monumentos y paredes, etc.
- Muebles pesados volcados.
- Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de Abastecimiento y Alcantarillado

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|-----------------------------|--|-------------------------|------------------|-----------------|--|
| Captación y caja de reunión | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Medio | Riesgo por sismo | Medio | Colapso de la caja de reunión influenciado por efectos de resonancia, los cuales producen la vibración intensa del objeto en función al suelo. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0 " En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



143



| | | | | | |
|--|---|-------|------------------|-------|---|
| | <p>Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes"</p> <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas"</p> | | | | |
| Desarenador | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras", por la antigüedad de las estructuras.</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Medio | Riesgo por sismo | Medio | <p>Hundimiento o colapso de los desarenadores por efectos de licuación, donde el suelo pasa de un estado sólido a uno semi-fluido, volviéndose inestable.</p> <p>Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable.</p> |
| Planta de tratamiento de Agua Potable Aucayacu | <p>FACTORES DE PELIGRO POR SISMO</p> <p>Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km".</p> <p>Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter.</p> <p>Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM)</p> | Medio | Riesgo por sismo | Medio | <p>Asentamiento de la planta de tratamiento, que por presentar baja capacidad portante o de carga y perder su apoyo en la base.</p> <p>Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable.</p> |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|--|--|-------|------------------|-------|--|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Regular" Obra de Protección: "No cuenta con Obras", por la antigüedad de las estructuras. Nivel de Organización: "Organizadas" | Medio | | | |
| Reservorio de 1000 m3 | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | Medio | Riesgo por sismo | Medio | Hundimiento o colapso de los desarenadores por efectos de licuación, donde el suelo pasa de un estado sólido a uno semi-fluido, volviéndose inestable. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| Redes de Distribución Primaria y Secundaria: Sector Aucayacu | FACTORES DE VULNERABILIDAD Estado de Conservación: "Malo" Obra de Protección: "No cuenta con Obras" Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | Alto | | | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0" En la escala de Richter. Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM) |
| | | Medio | Riesgo por sismo | Medio | Ruptura de algunos puntos a lo largo de las redes de distribución los influenciado por efectos de resonancia, los cuales producen la vibración intensa del objeto en función al suelo. Aniego de agua en las viviendas, locales comerciales y vías principales, por fuga de agua potable. |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|-------------------------|---|-------|------------------|-------|---|
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |
| | FACTORES DE PELIGRO POR SISMO | Medio | Riesgo por Sismo | Medio | <p>Ruptura de algunos puntos a lo largo de las redes de distribución, influenciado por efectos de resonancia, los cuales producen la vibración intensa del objeto en función al suelo, generando el aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales.</p> <p>Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |
| | Cercanía a Eventos sísmicos: El área de estudio se ubica "> a 50 km". | | | | |
| | Magnitud de Eventos sísmicos registrados en la zona: Los Registros del Área de estudio "< M4.5 a M6.0 " En la escala de Richter. | | | | |
| Redes de alcantarillado | Intensidad de Eventos sísmicos registrados en la zona: "IV - VII" En la escala Modificada de Mercalli (MM) | | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | Medio | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras". | | | | |
| | Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | |

Fuente: EPS SEDA HUANUCO S.A.

d) LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES EN ZONAS INUNDABLES POR CRECIDAS EN LOS CURSOS DE AGUA

En el Perú cambio climático ha planteado un gran desafío para el medio ambiente y los ecosistemas, por la presencia de eventos de precipitación extrema frecuentes en muchas regiones y ausencias prolongadas en otras, lo que genera la presencia inundaciones y sequías extremas. Bajo esta premisa se desarrollaron Estudios de identificación de zonas vulnerables ante inundaciones en ríos y quebradas (Puntos críticos por inundación), elaborados por la Autoridad Nacional del Agua – ANA (2016), posteriormente el estudio fue actualizado mediante OFICIO N°092-2019-CENEPRED-DGP-1.0, de acuerdo a estos estudios algunas provincias y distritos de Huánuco, se encuentran categorizadas como zonas inundables, para lo cual podemos apreciar el siguiente listado:



Zonas vulnerables a inundación en Leoncio Prado

| N° DE REGISTRO | DEPARTAMENTO | PROVINCIA | DISTRITO |
|----------------|--------------|---------------|------------------------|
| 402 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | PUCAYACU |
| 403 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | SANTO DOMINGO DE ANDA |
| 404 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | JOSE CRESPO Y CASTILLO |
| 405 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | CASTILLO GRANDE |
| 406 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | PUEBLO NUEVO |
| 407 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | HERMILIO VALDIZAN |
| 408 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | RUPA-RUPA |
| 409 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | MARIANO DAMASO BERAUN |
| 410 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | DANIEL ALOMIA ROBLES |
| 411 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | LUYANDO |

Fuente: OFICIO N° 092-2019-CENEPRED-DGP-1.0 y ANA.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del Peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de Abastecimiento y Alcantarillado








| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|-----------------------------|---|-------------------------|-----------------------|-----------------|--|
| Captación y caja de reunión | FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN | Alto | Riesgo POR INUNDACIÓN | Medio | Colmatación o arrastre de estructura de captación los cuales modifican el de caudal del río para el ingreso del recurso hídrico al sistema de tratamiento de agua potable. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "< a 10 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "0 - 20" | | | | |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima









| | | | | | |
|--|---|-------|-----------------------|-------|---|
|    | <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "Con Obras Insuficientes"</p> <p>Nivel de Organización: "Poco Organizadas"</p> | Medio | | | |
| <p>Desarenador</p>   | <p>FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN</p> <p>Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros"</p> <p>Tipo de Suelo: "Sedimentario"</p> <p>Pendiente: "0 - 20°"</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras.</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Medio | Riesgo POR INUNDACIÓN | Medio | <p>Rebalse de agua cruda, produciendo afectaciones de difícil cuantificación debido a daños acumulativos no evidentes en el corto plazo, a corto plazo se producirá el incremento de vulnerabilidad en las estructuras afectadas.</p> <p>Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable.</p> |
| <p>Planta de tratamiento de Agua Potable Aucayacu</p>   | <p>FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN</p> <p>Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros"</p> <p>Tipo de Suelo: "Sedimentario"</p> <p>Pendiente: "0 - 20°"</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> | Alto | Riesgo POR INUNDACIÓN | Medio | <p>Perdida de soportes laterales y horizontales y con ellos su capacidad de carga y de estabilidad por la debilitación de estructuras sumergidas.</p> <p>Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable.</p> |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | | | |
|---|--|-------|--------------------------|-------|---|
|   | <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras.</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Medio | | | |
|  <p>Redes de Distribución Primaria y Secundaria: Sector Aucayacu</p>  | <p>FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN</p> <p>Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros"</p> <p>Tipo de Suelo: "Sedimentario"</p> <p>Pendiente: "0 - 20°"</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Medio | Riesgo POR INUNDACIÓN | Medio | <p>Destrucción poco severa y paulatina de las redes de distribución, debió a la exposición a erosión hídrica.</p> <p>Aniego de agua en las viviendas, locales comerciales y vías principales, por fuga de agua potable.</p> |
|   <p>Redes de alcantarillado</p> | <p>FACTORES DE PELIGRO POR INUNDACIÓN</p> <p>Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 50 metros"</p> <p>Tipo de Suelo: "Sedimentario"</p> <p>Pendiente: "0 - 20°"</p> <p>FACTORES DE VULNERABILIDAD</p> <p>Estado de Conservación: "Regular"</p> <p>Obra de Protección: "No cuenta con Obras".</p> <p>Nivel de Organización: "Organizadas"</p> | Medio | Riesgo POR INUNDACIÓN | Medio | <p>Aniego de agua residual en las viviendas, locales comerciales y vías principales.</p> <p>Generación de focos infecciosos y proliferación de vectores.</p> <p>Discontinuidad del servicio de agua potable.</p> |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



e) LA UBICACIÓN DE INSTALACIONES EXPUESTAS A RIESGO DE DESLIZAMIENTOS DE TIERRA

En el Perú, los peligros geológicos como deslizamientos, derrumbes, desprendimiento de rocas y erosión de laderas, se producen en gran parte de sus 106 cuencas hidrográficas. Su incidencia se localiza principalmente en los flancos y laderas de fuerte pendiente, así como en los acantilados y en los cortes de carretera, donde las condiciones litológicas, precipitaciones pluviales, presencia de agua y pendientes les son favorables.

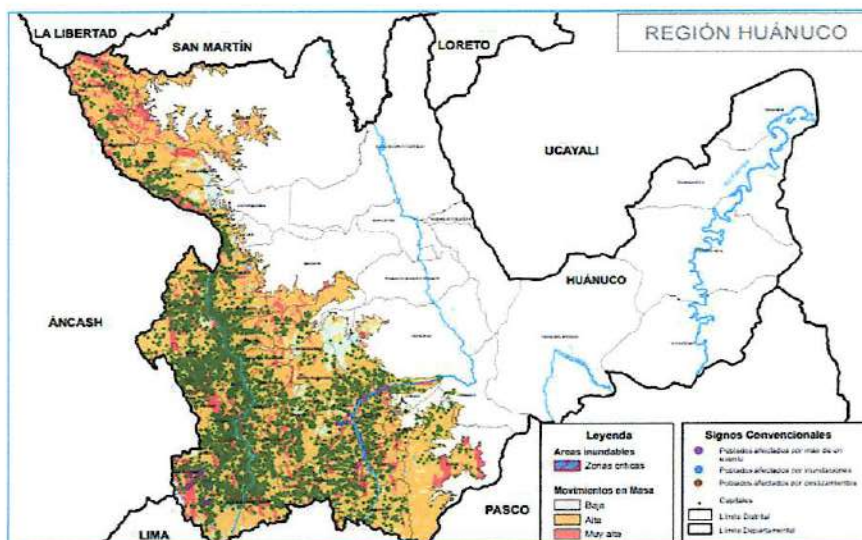
La recurrencia de estos fenómenos y su capacidad de generar daño a la población y destruir infraestructuras, tanto para actividades económicas locales como regionales en las que impactan, hace que sean considerados como peligros de altamente destructivos.

El Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico – INGEMMET el año 2009, mediante estudios intensivos de los factores condicionantes y desencadenantes genera el “El Mapa de susceptibilidad por movimientos en masa y el Mapa de peligros geológicos elaborados”, el cual da idea de las zonas más sensibles del país a la ocurrencia de estos fenómenos.

El INGEMMET de conformidad a los estudios antes mencionado, posteriormente generó el mapa de susceptibilidad a movimientos en masa. A continuación, se adjunta el mapa de susceptibilidades de la región de Huánuco:

Imagen N°25

Mapa de Susceptibilidades a Movimientos de Masa de la Región Huánuco



Fuente: INGEMMET

Donde se puede apreciar que la provincia de Leoncio Prado se encuentra en la zona de baja ocurrencia.



Teniendo en cuenta lo antes mencionado se procedió con el análisis de las estructuras que componen el sistema de tratamiento de agua potable de la ciudad de Huánuco, evaluando el peligro a el cual están expuestos mediante la tabla de "Valoración del peligro frente a Fenómenos de Origen Natural " y vulnerabilidad mediante la tabla "Valoración de la Vulnerabilidad frente a Fenómenos de Origen Natural", para culminar determinando el riesgo mediante lo estipulado en la tabla " Matriz de valoración del riesgo".

A continuación, se detallan los resultados de la valoración del riesgo:

Evaluación de Riesgo en los componentes del sistema de tratamiento de agua y alcantarillado

| COMPONENTES DEL SISTEMA | FACTORES | NIVELES DE (PL) Y (VUL) | RIESGO | NIVEL DE RIESGO | EFFECTOS |
|--|---|-------------------------|--------------------------|-----------------|--|
| Planta de tratamiento de Agua Potable Aucayacu | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Ruptura de componentes de la planta de tratamiento ocasionados por del desplazamiento de taludes. Desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 100 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "20° - 35°" | Medio | | | |
| | FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | | |
| | Estado de Conservación: "Regular" | | | | |
| | Obra de Protección: "No cuenta con Obras ", por la antigüedad de las estructuras. | | | | |
| Nivel de Organización: "Organizadas" | | | | | |
| Reservorio de 1000 m3 | FACTORES DE PELIGRO POR DESLIZAMIENTO | Medio | Riesgo por Deslizamiento | Medio | Hundimiento o colapso del reservorio 1000m3, por desplazamiento de lodos y colisión con la estructura. desabastecimiento de agua cruda al sistema de tratamiento de agua potable. |
| | Cercanía a las Zonas de Peligro: "> a 100 metros" | | | | |
| | Tipo de Suelo: "Sedimentario" | | | | |
| | Pendiente: "20° - 35°" | | | | |



| FACTORES DE VULNERABILIDAD | | | |
|---|------|--|--|
| Estado de Conservación: "Malo" | Alto | | |
| Obra de Protección: "No cuenta con Obras " | | | |
| Nivel de Organización: "Poco Organizadas" | | | |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

f) LA POSIBILIDAD DE CORTES DE ENERGÍA

El sistema de suministro de energía eléctrica en la ciudad de Aucayacu está a cargo de la empresa Electrocentro. En condiciones normales es confiable el suministro de energía durante las 24 horas, sin embargo, durante todo el año se producen diversos cortes programados para el mantenimiento del sistema de distribución eléctrico; además, pueden producirse cortes de energía de origen natural, ocasiona por lluvias intensas, las cuales generan fallas de corto circuito.

Asimismo, el servicio eléctrico se puede ver interrumpido debido a la ocurrencia de accidente automovilísticos, los cuales pueden afectar los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación.

El sistema de actual de abastecimiento de agua potable y alcantarillado de la Unidad Operativa Aucayacu funciona por gravedad en su totalidad, sin tener la necesidad de energía eléctrica para su operatividad.

La Planta de Tratamiento de Agua Potable Yacusisa, es la única fuente de abastecimiento de agua para la localidad de Aucayacu; teniendo la necesidad de energía eléctrica para la utilización de sus bombas dosificadoras, bombeo de agua filtrada para dilución de insumos químicos y para las pruebas de ensayos de determinación de la dosis y concentración óptima a diferentes turbiedades; sin embargo, hasta el año pasado la PTAP no contaba con energía eléctrica, realizando sus operaciones mediante un grupo electrógeno de 5kw, el mismo que solo funcionada por dos horas al día.

El presente año se recepcionó la Obra: "Implementación del Sistema Eléctrico en Media Tensión 22.9 Kv, trifásico para la planta de tratamiento de agua potable de la EPS SEDA HUÁNUCO - Zonal Aucayacu", la cual fue ejecutada con Fondos OTASS con la finalidad de suministrar energía eléctrica a la Planta de Tratamiento de Agua Potable Alto Yacusisa.

Actualmente la susceptible de la PTAP frente al riesgo de interrupción de la producción de agua potable por cortes de energía, es mínimo debido a que en el presente año la EPS a renovado su flota de Grupo Electrógenos, mediante la adquisición de cuatro nuevos equipos, de los cuales uno se instaló en la PTAP Alto Yacusisa, como reemplazo de ya existente, el cual debido a su antigüedad operaba solo por dos horas al día.



En este sentido, se adjunta el siguiente cuadro de resumen con la evaluación del riesgo por cortes de energía:

Evaluación de Riesgos frente a Cortes de Energía

| COMPONENTE DEL SISTEMA | PELIGRO | VULNERABILIDAD | FACTORES | RIESGO | NIVEL DE RIESGO |
|------------------------|---------------------------------------|--|--|---|-----------------|
| PTAP ALTO YACUSISA | a) Lluvias Intensas (Alto) | Las Planta de Tratamiento de Agua Potable Alto Yacusisa contaba con un grupo electrógeno de Kw, el cual era un equipo de contingencia en caso de cortes de energía, sin embargo, debido a su antigüedad no funcionaba con normalidad, siendo reemplazo el presente año, por un nuevo grupo electrógeno, el cual tiene mayor capacidad. | Según su naturaleza es originado por anomalos naturales como el fenómeno del niño, el cual genera lluvias intensas, las cuales pueden desencadenar cortos circuitos, afectación en los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | Interrupción del Servicio de Tratamiento de Agua Potable por corte del servicio eléctrico | Bajo |
| | b) Accidentes Automovilísticos (Bajo) | | Según su naturaleza es originado por factores antropogénicos, debido a las probabilidades de accidentes vehiculares, los cuales tiene como desenlace la afectación de los cables de alta tensión, las torres de distribución o los postes de electrificación. | | Bajo |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

1.4.3.5. MEDIDAS PREVENTIVAS, DE MITIGACIÓN, PREPARACIÓN Y RESPUESTAS FRENTE A DESASTRES Y EMERGENCIAS

Mediante la aplicación de medidas de prevención y mitigación la infraestructura de la EPS SEDA HUANUCO S.A. - UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU se puede encontrar preparada para situaciones de desastres, reduciendo la vulnerabilidad de los sistemas.

La correcta aplicación de medidas de prevención y mitigación requiere un mayor compromiso de la empresa, que brinde mayor apoyo en el ámbito de la planificación para atender situaciones de emergencia. La reducción de los efectos de una amenaza, requiere la asignación continua de recursos.

La determinación de las medidas de mitigación, permitirá programar de mejor manera las acciones preventivas para reducir los efectos de la amenaza sobre el sistema.








Con base en esas medidas se podrá reformular las operaciones de emergencia, la realización de convenios y acuerdos con otras instituciones, la preparación de cursos de capacitación, la asignación de recursos materiales y la identificación de proyectos de reforzamiento de los componentes del sistema.

En el siguiente cuadro se adjuntan las acciones previstas como medidas de mitigación y respuesta a emergencias frente a riesgo por efecto de condiciones externas y ocurrencia de desastres naturales:

Medidas de mitigación y emergencia frente a riesgo por efecto de condiciones externas y ocurrencia de desastres naturales

| PELIGRO | MITIGACIÓN |
|--|--|
| <p>Possibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación racional</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Adquisición e Instalación de un equipo de medición de caudal aguas arriba de la captación, a fin de que, en coordinación con la Autoridad Local del agua, mediante un convenio se pueda monitorear el cauce del río Sangapilla y obtener datos de caudales máximos y mínimos de la fuente, en la temporada de estiaje y de avenida. ✓ Realizar un estudio hidrológico para determinar la capacidad de aporte de la microcuenca de la quebrada Tigre y realizar un estudio de otras fuentes alternas para la captación de agua. ✓ Implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, a fin de identificar la problemática con relación a los Servicios Ecosistémicos Hídricos, el cual dará las alternativas de solución, y tiene como objetivo la recuperación y conservación de los mismos. Estas intervenciones se darán en las comunidades campesinas que forman parte de las cabeceras de la microcuenca del río Sangapilla. Las actividades a realizarse serán: <ul style="list-style-type: none"> ○ Implementar un sistema de monitoreo hidrológica en la cuenca del Río Sangapilla y/o quebradas priorizadas para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o Restauración de las acciones. ○ Reforestación y recuperación de la cobertura vegetal nativa en las zonas degradadas. ○ Infraestructura natural para la recuperación de ecosistemas proveedores de SEH y las fuentes de agua en las zonas de intervención. ○ Realizar talleres y charlas a contribuyentes sobre la importancia de los bosques para la producción y regulación del agua. ○ Implementación de técnicas amigables con el ambiente para la conservación de especies nativas y la producción agrícola. |



| | |
|---|--|
|   <p>Posibilidad de contaminación de las fuentes</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementar un sistema de control continuo de calidad de las aguas de la captación, debiéndose medir el parámetro de turbiedad, el registro de los cambios de la concentración de materias orgánicas (DBO), parámetros físicos y químicos, contenido de hidrocarburos y minerales. ✓ Capacitar a operadores de la Planta de Tratamiento de agua potable en el uso y aplicación de ayudante coagulante (polímeros). ✓ Coordinación con los municipios distritales de los asentamientos aguas arriba de la captación, a fin de que construyan y/o reparen sus plantas de Tratamiento de Aguas Residuales. ✓ Coordinación con los municipios distritales de los asentamientos aguas arriba de la captación, a fin de que se concientice a la población de no arrojar desperdicio en el río Sangapilla y/o sus afluentes. |
|  <p>Ubicación en zona de riesgo sísmico</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Realizar una evaluación estructural de los componentes del sistema de captación, planta de agua y el reservorio. ✓ Reforzamiento Estructural de la Captación, y del Canal de Conducción. ✓ Realizar la apertura de válvulas de by pass, mientras se realice los trabajos de rehabilitación de la estructura del reservorio. ✓ La ESP SEDA HUÁNUCO S.A. tiene tuberías de AC (Asbesto Cemento) para el caso de agua potable y CSN (Concreto Simple Normatizado) para el caso de alcantarillado; se recomendable que en los programas de inversiones se priorice su cambio a PVC en ambos casos, debido a que este material es menos vulnerable ante eventos sísmicos. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
|   <p>Ubicación de instalaciones en zonas inundables</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Descolmatación del cauce del Río Sangapilla, hasta 200 metros aguas arriba de la captación. ✓ Implementación de una defensa ribereña como medida de protección para la captación. ✓ Reforzamiento Estructural de la Captación. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |



| | |
|--|--|
| <p>Ubicación de instalaciones expuestas a riesgo de deslizamientos de tierra</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estabilización de los taludes aledaños a la planta de tratamiento y el reservorio de 1000m3 ✓ Construcción de muros de contención en los taludes de los reservorios ubicados en las zonas alta de la localidad de Huánuco. ✓ Elaboración e Implementación del Plan de Gestión de Riesgo por fenómenos naturales, Planes de Contingencia frente a fenómenos naturales, Planes de Rehabilitación y Sistema de Comunicación frente a Emergencias. |
| <p>Posibilidad de cortes de energía</p> | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Si bien en la Planta de tratamiento de la Unidad Operativa Aucayacu, existe un grupo electrógeno, se recomienda renovarlo por uno más moderno, esto permitiría que se brinde de manera continua el servicio de abastecimiento de agua. ✓ Mejorar la comunicación entre la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y la empresa generadora de servicios eléctricos ELECTROCENTRO |

Fuente: EPS Seda Huánuco S.A.

1.4.3.6. EXISTENCIA DE PLANES DE ACCIÓN PARA ENFRENTAR SITUACIONES DE EMERGENCIA

La EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – UNIDAD OPERATIVA AUCAYACU no cuenta con un Plan de Medidas de Mitigación y Emergencias para responder frente a la acción de desastres naturales o a emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado; sin embargo, si tiene un “Plan de Contingencia – Gestión de Riesgo y Desastres (GRD) de la EPS SEDA HUÁNUCO – ZONAL AUCAYACU ante lluvias intensas periodo 2021-2022”.





2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Los parámetros utilizados para el cálculo de la demanda de agua potable son los siguientes: población, conexiones, y volúmenes demandados o consumo de agua, nivel de medición y el porcentaje de agua no contabilizada. Para realización de los cálculos se ha utilizado el software computarizado para la elaboración del PMO, proporcionado por SUNASS.

2.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA

La estimación de la población es uno de los factores más importantes para determinar la demanda de agua potable y alcantarillado en una determinada ciudad, para lo cual es necesario definir las características sociales, culturales y económicas de sus habitantes en el pasado y en el presente, para la proyección de la población en el horizonte del proyecto.

Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XII Censo de Población y VII de Vivienda, realizados en el año 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) para cada una de las tres localidades que brinda servicio de agua potable y alcantarillado la EPS.

La metodología para la proyección poblacional tiene una serie de modelos matemáticos que aproximan el crecimiento demográfico a los datos censales, se han analizado las proyecciones de los métodos: aritmético, geométrico, parabólico, exponencial modificado, de incrementos variables y de interés simple, cuyos resultados fueron comparados con la curva de censo del INEI.

a) Población Inicial – Año Base

Para la proyección de la demanda del servicio de agua potable se está considerando como población Inicial – Año Base el 2021, el cual ha sido proyectada en función a parámetros de crecimiento poblacional entre las tasas de crecimiento de los años 1972-2017. La población inicial proyectada al año 2021 por localidad es la siguiente:

Población Inicial – Año Base por Localidad

| AÑO | HUÁNUCO | TINGO MARÍA | AUCAYACU | TOTAL EPS |
|------|---------|-------------|----------|-----------|
| 2021 | 208,077 | 69,172 | 18,927 | 296,176 |

b) Tasa de Crecimiento

Luego de realizar las proyecciones de crecimiento demográfico, en las tres localidades, se determinó que, para la localidad de Huánuco el método elegido es el aritmético considerando una tasa de crecimiento poblacional de 0.75%, en Tingo María se eligió el método de incrementos variables con una tasa de crecimiento poblacional de 1.7% y en Aucayacu se seleccionó el método aritmético con una tasa de crecimiento de 2.36%.



c) Proyección de la Población

Población Futura por localidad con un horizonte de 30 años

| AÑO | NUMERACIÓN | HUÁNUCO | TINGO MARÍA | AUCAYACU |
|-------|------------|---------|-------------|----------|
| 2021* | 0 | 206,562 | 68,039 | 18,528 |
| 2022 | 1 | 208,077 | 69,172 | 18,927 |
| 2023 | 2 | 209,592 | 70,321 | 19,327 |
| 2024 | 3 | 211,107 | 71,487 | 19,726 |
| 2025 | 4 | 212,622 | 72,668 | 20,126 |
| 2026 | 5 | 214,137 | 73,866 | 20,525 |
| 2027 | 6 | 215,653 | 75,080 | 20,925 |
| 2028 | 7 | 217,168 | 76,309 | 21,324 |
| 2029 | 8 | 218,683 | 77,555 | 21,724 |
| 2030 | 9 | 220,198 | 78,817 | 22,123 |
| 2031 | 10 | 221,713 | 80,096 | 22,523 |
| 2032 | 11 | 223,228 | 81,390 | 22,922 |
| 2033 | 12 | 224,743 | 82,700 | 23,322 |
| 2034 | 13 | 226,258 | 84,027 | 23,721 |
| 2035 | 14 | 227,774 | 85,370 | 24,121 |
| 2036 | 15 | 229,289 | 86,729 | 24,520 |
| 2037 | 16 | 230,804 | 88,103 | 24,920 |
| 2038 | 17 | 232,319 | 89,494 | 25,320 |
| 2039 | 18 | 233,834 | 90,902 | 25,719 |
| 2040 | 19 | 235,349 | 92,325 | 26,119 |
| 2041 | 20 | 236,864 | 93,764 | 26,518 |
| 2042 | 21 | 238,379 | 95,220 | 26,918 |
| 2043 | 22 | 239,894 | 96,691 | 27,317 |
| 2044 | 23 | 241,410 | 98,179 | 27,717 |
| 2045 | 24 | 242,925 | 99,683 | 28,116 |
| 2046 | 25 | 244,440 | 101,203 | 28,516 |
| 2047 | 26 | 245,955 | 102,739 | 28,915 |
| 2048 | 27 | 247,470 | 104,291 | 29,315 |
| 2049 | 28 | 248,985 | 105,860 | 29,714 |
| 2050 | 29 | 250,500 | 107,444 | 30,114 |
| 2051 | 30 | 252,015 | 109,045 | 30,513 |

(*) Año base para proyectar la población en función a parámetros de crecimiento poblacional.

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS

2.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

La demanda de agua potable está en función a la cantidad demandada por las diferentes categorías (Doméstico, Comercial, Industrial, Estatal y Social), el mismo que se ha calculado en función a la cobertura que se podría alcanzar en el horizonte del Plan Maestro Optimizado.



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



2.2.1. POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE

La población servida de agua potable se calcula multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población urbana bajo el ámbito de administración de la EPS. De este modo para las tres localidades se obtiene lo siguiente:

Población Servida de Agua Potable por localidad con un horizonte de 30 años

| Año | HUÁNUCO | | | TINGO MARÍA | | | AUCAYACU | | |
|------|------------|------------------------|---------|-------------|------------------------|--------|------------|------------------------|--------|
| | Total hab. | Población servida Agua | | Total hab. | Población servida Agua | | Total hab. | Población servida Agua | |
| | | % | hab. | | % | hab. | | % | hab. |
| 2021 | 206,562 | 61.4% | 126,829 | 68,039 | 63.4% | 43,137 | 18,528 | 96.7% | 17,917 |
| 2022 | 208,077 | 61.4% | 127,759 | 69,172 | 63.4% | 43,855 | 18,927 | 96.7% | 18,302 |
| 2023 | 209,592 | 61.4% | 128,689 | 70,321 | 63.4% | 44,584 | 19,327 | 96.7% | 18,689 |
| 2024 | 211,107 | 61.4% | 129,620 | 71,487 | 63.4% | 45,323 | 19,726 | 96.7% | 19,075 |
| 2025 | 212,622 | 61.4% | 130,550 | 72,668 | 63.4% | 46,072 | 20,126 | 96.7% | 19,462 |
| 2026 | 214,137 | 61.4% | 131,480 | 73,866 | 63.4% | 46,831 | 20,525 | 96.7% | 19,848 |
| 2027 | 215,653 | 61.4% | 132,411 | 75,080 | 63.4% | 47,601 | 20,925 | 96.7% | 20,234 |
| 2028 | 217,168 | 61.4% | 133,341 | 76,309 | 63.4% | 48,380 | 21,324 | 96.7% | 20,620 |
| 2029 | 218,683 | 61.4% | 134,271 | 77,555 | 63.4% | 49,170 | 21,724 | 96.7% | 21,007 |
| 2030 | 220,198 | 61.4% | 135,202 | 78,817 | 63.4% | 49,970 | 22,123 | 96.7% | 21,393 |
| 2031 | 221,713 | 61.4% | 136,132 | 80,096 | 63.4% | 50,781 | 22,523 | 96.7% | 21,780 |
| 2032 | 223,228 | 61.4% | 137,062 | 81,390 | 63.4% | 51,601 | 22,922 | 96.7% | 22,166 |
| 2033 | 224,743 | 61.4% | 137,992 | 82,700 | 63.4% | 52,432 | 23,322 | 96.7% | 22,552 |
| 2034 | 226,258 | 61.4% | 138,922 | 84,027 | 63.4% | 53,273 | 23,721 | 96.7% | 22,938 |
| 2035 | 227,774 | 61.4% | 139,853 | 85,370 | 63.4% | 54,125 | 24,121 | 96.7% | 23,325 |
| 2036 | 229,289 | 61.4% | 140,783 | 86,729 | 63.4% | 54,986 | 24,520 | 96.7% | 23,711 |
| 2037 | 230,804 | 61.4% | 141,714 | 88,103 | 63.4% | 55,857 | 24,920 | 96.7% | 24,098 |
| 2038 | 232,319 | 61.4% | 142,644 | 89,494 | 63.4% | 56,739 | 25,320 | 96.7% | 24,484 |
| 2039 | 233,834 | 61.4% | 143,574 | 90,902 | 63.4% | 57,632 | 25,719 | 96.7% | 24,870 |
| 2040 | 235,349 | 61.4% | 144,504 | 92,325 | 63.4% | 58,534 | 26,119 | 96.7% | 25,257 |
| 2041 | 236,864 | 61.4% | 145,434 | 93,764 | 63.4% | 59,446 | 26,518 | 96.7% | 25,643 |
| 2042 | 238,379 | 61.4% | 146,365 | 95,220 | 63.4% | 60,369 | 26,918 | 96.7% | 26,030 |
| 2043 | 239,894 | 61.4% | 147,295 | 96,691 | 63.4% | 61,302 | 27,317 | 96.7% | 26,416 |
| 2044 | 241,410 | 61.4% | 148,226 | 98,179 | 63.4% | 62,245 | 27,717 | 96.7% | 26,802 |
| 2045 | 242,925 | 61.4% | 149,156 | 99,683 | 63.4% | 63,199 | 28,116 | 96.7% | 27,188 |
| 2046 | 244,440 | 61.4% | 150,086 | 101,203 | 63.4% | 64,163 | 28,516 | 96.7% | 27,575 |
| 2047 | 245,955 | 61.4% | 151,016 | 102,739 | 63.4% | 65,137 | 28,915 | 96.7% | 27,961 |
| 2048 | 247,470 | 61.4% | 151,947 | 104,291 | 63.4% | 66,120 | 29,315 | 96.7% | 28,348 |
| 2049 | 248,985 | 61.4% | 152,877 | 105,860 | 63.4% | 67,115 | 29,714 | 96.7% | 28,733 |
| 2050 | 250,500 | 61.4% | 153,807 | 107,444 | 63.4% | 68,119 | 30,114 | 96.7% | 29,120 |
| 2051 | 252,015 | 61.4% | 154,737 | 109,045 | 63.4% | 69,135 | 30,513 | 96.7% | 29,506 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS





2.2.2. USUARIOS POR CATEGORÍA DE AGUA POTABLE

A partir de la información de conexiones del año base, se han efectuado las proyecciones de conexiones por categorías en función de las metas de cobertura indicadas anteriormente, la estructura de usuarios por categoría para cada localidad se muestra a continuación:

Usuario por categoría – Huánuco

| AÑO | CATEGORÍA | | | | |
|------|-----------|--------|-----------|------------|---------|
| | DOMÉSTICO | SOCIAL | COMERCIAL | INDUSTRIAL | ESTATAL |
| 2021 | 29,471 | 18 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2022 | 29,687 | 18 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2023 | 29,903 | 18 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2024 | 30,119 | 18 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2025 | 30,336 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2026 | 30,552 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2027 | 30,768 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2028 | 30,984 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2029 | 31,200 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2030 | 31,417 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2031 | 31,633 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2032 | 31,849 | 19 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2033 | 32,065 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2034 | 32,281 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2035 | 32,497 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2036 | 32,714 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2037 | 32,930 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2038 | 33,146 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2039 | 33,362 | 20 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2040 | 33,578 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2041 | 33,794 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2042 | 34,010 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2043 | 34,227 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2044 | 34,443 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2045 | 34,659 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2046 | 34,875 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2047 | 35,091 | 21 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2048 | 35,308 | 22 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2049 | 35,524 | 22 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2050 | 35,740 | 22 | 7,420 | 876 | 161 |
| 2051 | 35,956 | 22 | 7,420 | 876 | 161 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS



Usuario por categoría – Tingo María

| AÑO | CATEGORÍA | | | | |
|------|-----------|--------|-----------|------------|---------|
| | DOMÉSTICO | SOCIAL | COMERCIAL | INDUSTRIAL | ESTATAL |
| 2021 | 7,990 | 22 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2022 | 8,123 | 22 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2023 | 8,258 | 23 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2024 | 8,395 | 23 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2025 | 8,534 | 23 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2026 | 8,674 | 24 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2027 | 8,817 | 24 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2028 | 8,961 | 25 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2029 | 9,107 | 25 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2030 | 9,256 | 25 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2031 | 9,406 | 26 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2032 | 9,558 | 26 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2033 | 9,712 | 27 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2034 | 9,868 | 27 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2035 | 10,025 | 28 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2036 | 10,185 | 28 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2037 | 10,346 | 28 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2038 | 10,510 | 29 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2039 | 10,675 | 29 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2040 | 10,842 | 30 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2041 | 11,011 | 30 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2042 | 11,182 | 31 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2043 | 11,355 | 31 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2044 | 11,529 | 32 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2045 | 11,706 | 32 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2046 | 11,885 | 33 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2047 | 12,065 | 33 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2048 | 12,247 | 34 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2049 | 12,431 | 34 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2050 | 12,617 | 35 | 1,632 | 106 | 111 |
| 2051 | 12,805 | 35 | 1,632 | 106 | 111 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS





Usuario por categoría – Aucayacu

| AÑO | CATEGORIA | | | | |
|------|-----------|--------|-----------|------------|---------|
| | DOMESTICO | SOCIAL | COMERCIAL | INDUSTRIAL | ESTATAL |
| 2021 | 3,499 | 31 | 614 | 23 | 54 |
| 2022 | 3,574 | 32 | 614 | 23 | 54 |
| 2023 | 3,650 | 32 | 614 | 23 | 54 |
| 2024 | 3,725 | 33 | 614 | 23 | 54 |
| 2025 | 3,801 | 34 | 614 | 23 | 54 |
| 2026 | 3,876 | 34 | 614 | 23 | 54 |
| 2027 | 3,952 | 35 | 614 | 23 | 54 |
| 2028 | 4,027 | 36 | 614 | 23 | 54 |
| 2029 | 4,103 | 36 | 614 | 23 | 54 |
| 2030 | 4,178 | 37 | 614 | 23 | 54 |
| 2031 | 4,253 | 38 | 614 | 23 | 54 |
| 2032 | 4,329 | 38 | 614 | 23 | 54 |
| 2033 | 4,404 | 39 | 614 | 23 | 54 |
| 2034 | 4,480 | 40 | 614 | 23 | 54 |
| 2035 | 4,555 | 40 | 614 | 23 | 54 |
| 2036 | 4,631 | 41 | 614 | 23 | 54 |
| 2037 | 4,706 | 42 | 614 | 23 | 54 |
| 2038 | 4,782 | 42 | 614 | 23 | 54 |
| 2039 | 4,857 | 43 | 614 | 23 | 54 |
| 2040 | 4,933 | 44 | 614 | 23 | 54 |
| 2041 | 5,008 | 44 | 614 | 23 | 54 |
| 2042 | 5,083 | 45 | 614 | 23 | 54 |
| 2043 | 5,159 | 46 | 614 | 23 | 54 |
| 2044 | 5,234 | 46 | 614 | 23 | 54 |
| 2045 | 5,310 | 47 | 614 | 23 | 54 |
| 2046 | 5,385 | 48 | 614 | 23 | 54 |
| 2047 | 5,461 | 48 | 614 | 23 | 54 |
| 2048 | 5,536 | 49 | 614 | 23 | 54 |
| 2049 | 5,611 | 50 | 614 | 23 | 54 |
| 2050 | 5,687 | 50 | 614 | 23 | 54 |
| 2051 | 5,762 | 51 | 614 | 23 | 54 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS

2.2.3. VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO POR TIPO DE USUARIO Y DEMANDA TOTAL

La estimación del volumen de agua requerido por tipo de usuario y la demanda total, fueron calculadas en base al consumo medio mensual por conexión, según las categorías, dichas proyecciones incluyen las pérdidas técnicas y no técnicas:



Volumen de Agua requerido por tipo de usuario y demanda total – Huánuco

| AÑO | CONSUMO DEMANDADO | PÉRDIDAS | DEMANDA TOTAL | DEMANDA PROMEDIO | DEMANDA MÁXIMA DIARIA | DEMANDA MÁXIMA HORARIA |
|------|-------------------|-----------|---------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| 2021 | 7,903,167 | 5,439,261 | 13,369,628 | 424 | 551 | 763 |
| 2022 | 7,952,815 | 5,475,454 | 13,455,456 | 427 | 555 | 768 |
| 2023 | 7,934,428 | 5,478,093 | 13,441,214 | 426 | 554 | 767 |
| 2024 | 7,983,868 | 5,514,183 | 13,526,734 | 429 | 558 | 772 |
| 2025 | 8,033,415 | 5,550,326 | 13,612,413 | 432 | 561 | 777 |
| 2026 | 8,083,069 | 5,586,521 | 13,698,250 | 434 | 565 | 782 |
| 2027 | 8,132,857 | 5,622,791 | 13,784,292 | 437 | 568 | 787 |
| 2028 | 8,182,727 | 5,659,093 | 13,870,445 | 440 | 572 | 792 |
| 2029 | 8,232,705 | 5,695,449 | 13,956,757 | 443 | 575 | 797 |
| 2030 | 8,282,791 | 5,731,859 | 14,043,229 | 445 | 579 | 802 |
| 2031 | 8,332,985 | 5,768,321 | 14,129,859 | 448 | 582 | 806 |
| 2032 | 8,383,288 | 5,804,838 | 14,216,650 | 451 | 586 | 811 |
| 2033 | 8,433,700 | 5,841,408 | 14,303,600 | 454 | 590 | 816 |
| 2034 | 8,484,220 | 5,878,032 | 14,390,711 | 456 | 593 | 821 |
| 2035 | 8,534,877 | 5,914,731 | 14,478,029 | 459 | 597 | 826 |
| 2036 | 8,585,616 | 5,951,464 | 14,565,461 | 462 | 600 | 831 |
| 2037 | 8,636,464 | 5,988,250 | 14,653,054 | 465 | 604 | 836 |
| 2038 | 8,687,422 | 6,025,091 | 14,740,808 | 467 | 608 | 841 |
| 2039 | 8,738,490 | 6,061,986 | 14,828,724 | 470 | 611 | 846 |
| 2040 | 8,789,668 | 6,098,935 | 14,916,801 | 473 | 615 | 851 |
| 2041 | 8,840,956 | 6,135,939 | 15,005,041 | 476 | 619 | 856 |
| 2042 | 8,892,355 | 6,172,997 | 15,093,443 | 479 | 622 | 861 |
| 2043 | 8,943,864 | 6,210,111 | 15,182,008 | 481 | 626 | 867 |
| 2044 | 8,995,512 | 6,247,300 | 15,270,784 | 484 | 630 | 872 |
| 2045 | 9,047,243 | 6,284,523 | 15,359,675 | 487 | 633 | 877 |
| 2046 | 9,099,085 | 6,321,801 | 15,448,730 | 490 | 637 | 882 |
| 2047 | 9,151,039 | 6,359,134 | 15,537,949 | 493 | 641 | 887 |
| 2048 | 9,203,104 | 6,396,522 | 15,627,331 | 496 | 644 | 892 |
| 2049 | 9,255,281 | 6,433,966 | 15,716,879 | 498 | 648 | 897 |
| 2050 | 9,307,571 | 6,471,465 | 15,806,590 | 501 | 652 | 902 |
| 2051 | 9,359,972 | 6,509,019 | 15,896,467 | 504 | 655 | 907 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS



Volumen de Agua requerido por tipo de usuario y demanda total – Tingo María

| AÑO | CONSUMO DEMANDADO | PÉRDIDAS | DEMANDA TOTAL | DEMANDA PROMEDIO | DEMANDA MÁXIMA DIARIA | DEMANDA MÁXIMA HORARIA |
|------|-------------------|-----------|---------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| 2021 | 1,930,418 | 1,122,091 | 3,053,375 | 97 | 126 | 174 |
| 2022 | 1,956,725 | 1,138,878 | 3,096,474 | 98 | 128 | 177 |
| 2023 | 1,966,543 | 1,150,365 | 3,117,809 | 99 | 129 | 178 |
| 2024 | 1,993,441 | 1,167,583 | 3,161,930 | 100 | 130 | 180 |
| 2025 | 2,020,717 | 1,185,032 | 3,206,661 | 102 | 132 | 183 |
| 2026 | 2,048,414 | 1,202,743 | 3,252,074 | 103 | 134 | 186 |
| 2027 | 2,076,513 | 1,220,700 | 3,298,135 | 105 | 136 | 188 |
| 2028 | 2,104,993 | 1,238,890 | 3,344,811 | 106 | 138 | 191 |
| 2029 | 2,133,899 | 1,257,343 | 3,392,174 | 108 | 140 | 194 |
| 2030 | 2,163,210 | 1,276,043 | 3,440,191 | 109 | 142 | 196 |
| 2031 | 2,192,949 | 1,295,007 | 3,488,899 | 111 | 144 | 199 |
| 2032 | 2,223,076 | 1,314,205 | 3,538,229 | 112 | 146 | 202 |
| 2033 | 2,253,611 | 1,333,653 | 3,588,218 | 114 | 148 | 205 |
| 2034 | 2,284,579 | 1,353,365 | 3,638,904 | 115 | 150 | 208 |
| 2035 | 2,315,959 | 1,373,327 | 3,690,252 | 117 | 152 | 211 |
| 2036 | 2,347,753 | 1,393,540 | 3,742,264 | 119 | 154 | 214 |
| 2037 | 2,379,940 | 1,413,991 | 3,794,907 | 120 | 156 | 217 |
| 2038 | 2,412,565 | 1,434,707 | 3,848,254 | 122 | 159 | 220 |
| 2039 | 2,445,629 | 1,455,690 | 3,902,307 | 124 | 161 | 223 |
| 2040 | 2,479,091 | 1,476,911 | 3,956,996 | 125 | 163 | 226 |
| 2041 | 2,512,973 | 1,498,386 | 4,012,358 | 127 | 165 | 229 |
| 2042 | 2,547,299 | 1,520,128 | 4,068,431 | 129 | 168 | 232 |
| 2043 | 2,582,026 | 1,542,110 | 4,125,146 | 131 | 170 | 235 |
| 2044 | 2,617,200 | 1,564,361 | 4,182,576 | 133 | 172 | 239 |
| 2045 | 2,652,799 | 1,586,866 | 4,240,686 | 134 | 175 | 242 |
| 2046 | 2,688,826 | 1,609,628 | 4,299,480 | 136 | 177 | 245 |
| 2047 | 2,725,281 | 1,632,645 | 4,358,958 | 138 | 180 | 249 |
| 2048 | 2,762,167 | 1,655,918 | 4,419,122 | 140 | 182 | 252 |
| 2049 | 2,799,506 | 1,679,462 | 4,480,011 | 142 | 185 | 256 |
| 2050 | 2,837,257 | 1,703,250 | 4,541,554 | 144 | 187 | 259 |
| 2051 | 2,875,463 | 1,727,309 | 4,603,825 | 146 | 190 | 263 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS



Volumen de Agua requerido por tipo de usuario y demanda total – Aucayacu

| AÑO | CONSUMO DEMANDADO | PÉRDIDAS | DEMANDA TOTAL | DEMANDA PROMEDIO | DEMANDA MÁXIMA DIARIA | DEMANDA MÁXIMA HORARIA |
|------|-------------------|----------|---------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| 2021 | 697,227 | 341,183 | 1,038,387 | 33 | 43 | 59 |
| 2022 | 708,455 | 346,750 | 1,055,182 | 33 | 43 | 60 |
| 2023 | 713,608 | 349,460 | 1,063,045 | 34 | 44 | 61 |
| 2024 | 724,792 | 355,007 | 1,079,776 | 34 | 45 | 62 |
| 2025 | 736,029 | 360,579 | 1,096,584 | 35 | 45 | 63 |
| 2026 | 747,265 | 366,150 | 1,113,391 | 35 | 46 | 64 |
| 2027 | 758,554 | 371,747 | 1,130,275 | 36 | 47 | 65 |
| 2028 | 769,842 | 377,342 | 1,147,158 | 36 | 47 | 65 |
| 2029 | 781,183 | 382,963 | 1,164,119 | 37 | 48 | 66 |
| 2030 | 792,523 | 388,583 | 1,181,078 | 37 | 49 | 67 |
| 2031 | 803,916 | 394,228 | 1,198,116 | 38 | 49 | 68 |
| 2032 | 815,309 | 399,873 | 1,215,152 | 39 | 50 | 69 |
| 2033 | 826,754 | 405,543 | 1,232,267 | 39 | 51 | 70 |
| 2034 | 838,199 | 411,212 | 1,249,380 | 40 | 52 | 71 |
| 2035 | 849,697 | 416,907 | 1,266,572 | 40 | 52 | 72 |
| 2036 | 861,194 | 422,601 | 1,283,763 | 41 | 53 | 73 |
| 2037 | 872,745 | 428,321 | 1,301,033 | 41 | 54 | 74 |
| 2038 | 884,322 | 434,053 | 1,318,341 | 42 | 54 | 75 |
| 2039 | 895,899 | 439,784 | 1,335,649 | 42 | 55 | 76 |
| 2040 | 907,529 | 445,541 | 1,353,035 | 43 | 56 | 77 |
| 2041 | 919,159 | 451,297 | 1,370,421 | 43 | 56 | 78 |
| 2042 | 930,843 | 457,080 | 1,387,885 | 44 | 57 | 79 |
| 2043 | 942,526 | 462,861 | 1,405,350 | 45 | 58 | 80 |
| 2044 | 954,263 | 468,668 | 1,422,893 | 45 | 59 | 81 |
| 2045 | 966,000 | 474,475 | 1,440,435 | 46 | 59 | 82 |
| 2046 | 977,790 | 480,307 | 1,458,057 | 46 | 60 | 83 |
| 2047 | 989,581 | 486,139 | 1,475,679 | 47 | 61 | 84 |
| 2048 | 1,001,425 | 491,997 | 1,493,380 | 47 | 62 | 85 |
| 2049 | 1,013,270 | 497,854 | 1,511,081 | 48 | 62 | 86 |
| 2050 | 1,025,168 | 503,737 | 1,528,862 | 48 | 63 | 87 |
| 2051 | 1,037,066 | 509,620 | 1,546,642 | 49 | 64 | 88 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS

2.3. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

Las proyecciones relacionadas con los componentes de la demanda del servicio de alcantarillado involucran a la población, conexiones y contribución al alcantarillado. La proyección realizada es de acuerdo a la misma metodología empleada para determinar la demanda del servicio de agua potable.



2.3.1. POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO

La población servida de alcantarillado se calcula multiplicando el nivel de cobertura de alcantarillado por la población urbana bajo el ámbito de administración de la EPS.

Población Servida de Alcantarillado por localidad con un horizonte de 30 años

| Año | HUÁNUCO | | | TINGO MARÍA | | | AUCAYACU | | |
|------|------------|----------------------------------|---------|-------------|----------------------------------|--------|------------|----------------------------------|--------|
| | Total hab. | Población servida Alcantarillado | | Total hab. | Población servida Alcantarillado | | Total hab. | Población servida Alcantarillado | |
| | | % | hab. | | % | hab. | | % | hab. |
| 2021 | 206,562 | 61.8% | 127,655 | 68,039 | 46.8% | 31,842 | 18,528 | 71.5% | 13,248 |
| 2022 | 208,077 | 61.8% | 128,592 | 69,172 | 46.8% | 32,372 | 18,927 | 71.5% | 13,533 |
| 2023 | 209,592 | 61.8% | 129,528 | 70,321 | 46.8% | 32,910 | 19,327 | 71.5% | 13,819 |
| 2024 | 211,107 | 61.8% | 130,464 | 71,487 | 46.8% | 33,456 | 19,726 | 71.5% | 14,104 |
| 2025 | 212,622 | 61.8% | 131,400 | 72,668 | 46.8% | 34,009 | 20,126 | 71.5% | 14,390 |
| 2026 | 214,137 | 61.8% | 132,337 | 73,866 | 46.8% | 34,569 | 20,525 | 71.5% | 14,675 |
| 2027 | 215,653 | 61.8% | 133,274 | 75,080 | 46.8% | 35,137 | 20,925 | 71.5% | 14,961 |
| 2028 | 217,168 | 61.8% | 134,210 | 76,309 | 46.8% | 35,713 | 21,324 | 71.5% | 15,247 |
| 2029 | 218,683 | 61.8% | 135,146 | 77,555 | 46.8% | 36,296 | 21,724 | 71.5% | 15,533 |
| 2030 | 220,198 | 61.8% | 136,082 | 78,817 | 46.8% | 36,886 | 22,123 | 71.5% | 15,818 |
| 2031 | 221,713 | 61.8% | 137,019 | 80,096 | 46.8% | 37,485 | 22,523 | 71.5% | 16,104 |
| 2032 | 223,228 | 61.8% | 137,955 | 81,390 | 46.8% | 38,091 | 22,922 | 71.5% | 16,389 |
| 2033 | 224,743 | 61.8% | 138,891 | 82,700 | 46.8% | 38,704 | 23,322 | 71.5% | 16,675 |
| 2034 | 226,258 | 61.8% | 139,827 | 84,027 | 46.8% | 39,325 | 23,721 | 71.5% | 16,961 |
| 2035 | 227,774 | 61.8% | 140,764 | 85,370 | 46.8% | 39,953 | 24,121 | 71.5% | 17,247 |
| 2036 | 229,289 | 61.8% | 141,701 | 86,729 | 46.8% | 40,589 | 24,520 | 71.5% | 17,532 |
| 2037 | 230,804 | 61.8% | 142,637 | 88,103 | 46.8% | 41,232 | 24,920 | 71.5% | 17,818 |
| 2038 | 232,319 | 61.8% | 143,573 | 89,494 | 46.8% | 41,883 | 25,320 | 71.5% | 18,104 |
| 2039 | 233,834 | 61.8% | 144,509 | 90,902 | 46.8% | 42,542 | 25,719 | 71.5% | 18,389 |
| 2040 | 235,349 | 61.8% | 145,446 | 92,325 | 46.8% | 43,208 | 26,119 | 71.5% | 18,675 |
| 2041 | 236,864 | 61.8% | 146,382 | 93,764 | 46.8% | 43,882 | 26,518 | 71.5% | 18,960 |
| 2042 | 238,379 | 61.8% | 147,318 | 95,220 | 46.8% | 44,563 | 26,918 | 71.5% | 19,246 |
| 2043 | 239,894 | 61.8% | 148,254 | 96,691 | 46.8% | 45,251 | 27,317 | 71.5% | 19,532 |
| 2044 | 241,410 | 61.8% | 149,191 | 98,179 | 46.8% | 45,948 | 27,717 | 71.5% | 19,818 |
| 2045 | 242,925 | 61.8% | 150,128 | 99,683 | 46.8% | 46,652 | 28,116 | 71.5% | 20,103 |
| 2046 | 244,440 | 61.8% | 151,064 | 101,203 | 46.8% | 47,363 | 28,516 | 71.5% | 20,389 |
| 2047 | 245,955 | 61.8% | 152,000 | 102,739 | 46.8% | 48,082 | 28,915 | 71.5% | 20,674 |
| 2048 | 247,470 | 61.8% | 152,936 | 104,291 | 46.8% | 48,808 | 29,315 | 71.5% | 20,960 |
| 2049 | 248,985 | 61.8% | 153,873 | 105,860 | 46.8% | 49,542 | 29,714 | 71.5% | 21,246 |
| 2050 | 250,500 | 61.8% | 154,809 | 107,444 | 46.8% | 50,284 | 30,114 | 71.5% | 21,532 |
| 2051 | 252,015 | 61.8% | 155,745 | 109,045 | 46.8% | 51,033 | 30,513 | 71.5% | 21,817 |

2.3.2. USUARIOS POR CATEGORÍA DE ALCANTARILLADO

A partir de la información del año base, se calcularon las proyecciones de conexiones por categorías, en función de las metas de cobertura indicadas anteriormente, la estructura de usuarios por categoría de cada localidad a nivel de EPS Seda Huánuco S.A., es la siguiente:



Usuario por categoría – Huánuco

| AÑO | CATEGORÍA | | | | |
|------|-----------|--------|-----------|------------|---------|
| | DOMÉSTICO | SOCIAL | COMERCIAL | INDUSTRIAL | ESTATAL |
| 2021 | 29,772 | 13 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2022 | 29,990 | 13 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2023 | 30,209 | 13 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2024 | 30,427 | 13 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2025 | 30,645 | 13 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2026 | 30,864 | 13 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2027 | 31,082 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2028 | 31,301 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2029 | 31,519 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2030 | 31,737 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2031 | 31,956 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2032 | 32,174 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2033 | 32,392 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2034 | 32,611 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2035 | 32,829 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2036 | 33,048 | 14 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2037 | 33,266 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2038 | 33,484 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2039 | 33,703 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2040 | 33,921 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2041 | 34,139 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2042 | 34,358 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2043 | 34,576 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2044 | 34,795 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2045 | 35,013 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2046 | 35,231 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2047 | 35,450 | 15 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2048 | 35,668 | 16 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2049 | 35,886 | 16 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2050 | 36,105 | 16 | 7,304 | 865 | 160 |
| 2051 | 36,323 | 16 | 7,304 | 865 | 160 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS





Usuario por categoría – Tingo María

| AÑO | CATEGORÍA | | | | |
|------|-----------|--------|-----------|------------|---------|
| | DOMÉSTICO | SOCIAL | COMERCIAL | INDUSTRIAL | ESTATAL |
| 2021 | 5,738 | 16 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2022 | 5,834 | 16 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2023 | 5,930 | 17 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2024 | 6,029 | 17 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2025 | 6,128 | 17 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2026 | 6,229 | 17 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2027 | 6,332 | 18 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2028 | 6,435 | 18 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2029 | 6,541 | 18 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2030 | 6,647 | 19 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2031 | 6,755 | 19 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2032 | 6,864 | 19 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2033 | 6,974 | 19 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2034 | 7,086 | 20 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2035 | 7,200 | 20 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2036 | 7,314 | 20 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2037 | 7,430 | 21 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2038 | 7,547 | 21 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2039 | 7,666 | 21 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2040 | 7,786 | 22 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2041 | 7,907 | 22 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2042 | 8,030 | 22 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2043 | 8,154 | 23 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2044 | 8,280 | 23 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2045 | 8,407 | 23 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2046 | 8,535 | 24 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2047 | 8,664 | 24 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2048 | 8,795 | 25 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2049 | 8,928 | 25 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2050 | 9,061 | 25 | 1,404 | 56 | 93 |
| 2051 | 9,196 | 26 | 1,404 | 56 | 93 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS





Usuario por categoría – Aucayacu

| AÑO | CATEGORÍA | | | | |
|------|-----------|--------|-----------|------------|---------|
| | DOMÉSTICO | SOCIAL | COMERCIAL | INDUSTRIAL | ESTATAL |
| 2021 | 2,532 | 24 | 552 | 11 | 49 |
| 2022 | 2,587 | 25 | 552 | 11 | 49 |
| 2023 | 2,641 | 25 | 552 | 11 | 49 |
| 2024 | 2,696 | 26 | 552 | 11 | 49 |
| 2025 | 2,750 | 26 | 552 | 11 | 49 |
| 2026 | 2,805 | 27 | 552 | 11 | 49 |
| 2027 | 2,860 | 27 | 552 | 11 | 49 |
| 2028 | 2,914 | 28 | 552 | 11 | 49 |
| 2029 | 2,969 | 28 | 552 | 11 | 49 |
| 2030 | 3,023 | 29 | 552 | 11 | 49 |
| 2031 | 3,078 | 29 | 552 | 11 | 49 |
| 2032 | 3,132 | 30 | 552 | 11 | 49 |
| 2033 | 3,187 | 30 | 552 | 11 | 49 |
| 2034 | 3,242 | 31 | 552 | 11 | 49 |
| 2035 | 3,296 | 31 | 552 | 11 | 49 |
| 2036 | 3,351 | 32 | 552 | 11 | 49 |
| 2037 | 3,406 | 32 | 552 | 11 | 49 |
| 2038 | 3,460 | 33 | 552 | 11 | 49 |
| 2039 | 3,515 | 33 | 552 | 11 | 49 |
| 2040 | 3,569 | 34 | 552 | 11 | 49 |
| 2041 | 3,624 | 34 | 552 | 11 | 49 |
| 2042 | 3,679 | 35 | 552 | 11 | 49 |
| 2043 | 3,733 | 35 | 552 | 11 | 49 |
| 2044 | 3,788 | 36 | 552 | 11 | 49 |
| 2045 | 3,842 | 36 | 552 | 11 | 49 |
| 2046 | 3,897 | 37 | 552 | 11 | 49 |
| 2047 | 3,951 | 37 | 552 | 11 | 49 |
| 2048 | 4,006 | 38 | 552 | 11 | 49 |
| 2049 | 4,061 | 38 | 552 | 11 | 49 |
| 2050 | 4,115 | 39 | 552 | 11 | 49 |
| 2051 | 4,170 | 40 | 552 | 11 | 49 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS

2.3.3. VOLUMEN DE ALCANTARILLADO REQUERIDO Y DEMANDA TOTAL

La estimación del volumen de alcantarillado por tipo de usuario y demanda total, fueron calculadas en base al aporte de alcantarillado por conexión. Estas proyecciones incluyen las contribuciones, infiltración e ilícitas estimadas.



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



Volumen de demanda total de alcantarillado – Huánuco

| AÑO | DEMANDA TOTAL | DEMANDA PROMEDIO | DEMANDA MÁXIMA DIARIA | DEMANDA MÁXIMA HORARIA |
|------|---------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| 2021 | 6,598,067 | 209 | 272 | 377 |
| 2022 | 6,655,822 | 211 | 274 | 380 |
| 2023 | 6,641,054 | 211 | 274 | 379 |
| 2024 | 6,683,054 | 212 | 275 | 381 |
| 2025 | 6,725,145 | 213 | 277 | 384 |
| 2026 | 6,767,327 | 215 | 279 | 386 |
| 2027 | 6,809,623 | 216 | 281 | 389 |
| 2028 | 6,851,989 | 217 | 282 | 391 |
| 2029 | 6,894,446 | 219 | 284 | 394 |
| 2030 | 6,936,995 | 220 | 286 | 396 |
| 2031 | 6,979,637 | 221 | 288 | 398 |
| 2032 | 7,022,371 | 223 | 289 | 401 |
| 2033 | 7,065,197 | 224 | 291 | 403 |
| 2034 | 7,108,116 | 225 | 293 | 406 |
| 2035 | 7,151,151 | 227 | 295 | 408 |
| 2036 | 7,194,256 | 228 | 297 | 411 |
| 2037 | 7,237,454 | 229 | 298 | 413 |
| 2038 | 7,280,746 | 231 | 300 | 416 |
| 2039 | 7,324,131 | 232 | 302 | 418 |
| 2040 | 7,367,609 | 234 | 304 | 421 |
| 2041 | 7,411,182 | 235 | 306 | 423 |
| 2042 | 7,454,848 | 236 | 307 | 426 |
| 2043 | 7,498,608 | 238 | 309 | 428 |
| 2044 | 7,542,486 | 239 | 311 | 431 |
| 2045 | 7,586,435 | 241 | 313 | 433 |
| 2046 | 7,630,479 | 242 | 315 | 436 |
| 2047 | 7,674,618 | 243 | 316 | 438 |
| 2048 | 7,718,852 | 245 | 318 | 441 |
| 2049 | 7,763,180 | 246 | 320 | 443 |
| 2050 | 7,807,604 | 248 | 322 | 446 |
| 2051 | 7,852,124 | 249 | 324 | 448 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS



Volumen de demanda total de alcantarillado – Tingo María

| AÑO | DEMANDA TOTAL | DEMANDA PROMEDIO | DEMANDA MÁXIMA DIARIA | DEMANDA MÁXIMA HORARIA |
|------|---------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| 2021 | 1,335,572 | 42 | 55 | 76 |
| 2022 | 1,345,700 | 43 | 55 | 77 |
| 2023 | 1,351,199 | 43 | 56 | 77 |
| 2024 | 1,368,424 | 43 | 56 | 78 |
| 2025 | 1,385,890 | 44 | 57 | 79 |
| 2026 | 1,403,623 | 45 | 58 | 80 |
| 2027 | 1,421,612 | 45 | 59 | 81 |
| 2028 | 1,439,844 | 46 | 59 | 82 |
| 2029 | 1,458,346 | 46 | 60 | 83 |
| 2030 | 1,477,106 | 47 | 61 | 84 |
| 2031 | 1,496,139 | 47 | 62 | 85 |
| 2032 | 1,515,418 | 48 | 62 | 86 |
| 2033 | 1,534,957 | 49 | 63 | 88 |
| 2034 | 1,554,772 | 49 | 64 | 89 |
| 2035 | 1,574,848 | 50 | 65 | 90 |
| 2036 | 1,595,188 | 51 | 66 | 91 |
| 2037 | 1,615,778 | 51 | 67 | 92 |
| 2038 | 1,636,647 | 52 | 67 | 93 |
| 2039 | 1,657,795 | 53 | 68 | 95 |
| 2040 | 1,679,196 | 53 | 69 | 96 |
| 2041 | 1,700,865 | 54 | 70 | 97 |
| 2042 | 1,722,816 | 55 | 71 | 98 |
| 2043 | 1,745,022 | 55 | 72 | 100 |
| 2044 | 1,767,512 | 56 | 73 | 101 |
| 2045 | 1,790,273 | 57 | 74 | 102 |
| 2046 | 1,813,306 | 57 | 75 | 103 |
| 2047 | 1,836,612 | 58 | 76 | 105 |
| 2048 | 1,860,191 | 59 | 77 | 106 |
| 2049 | 1,884,059 | 60 | 78 | 108 |
| 2050 | 1,908,189 | 61 | 79 | 109 |
| 2051 | 1,932,609 | 61 | 80 | 110 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS

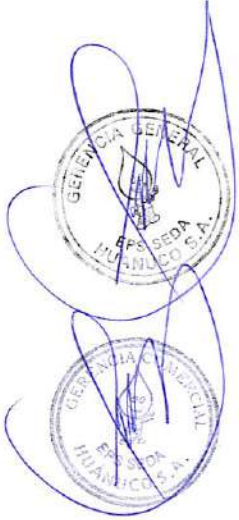




Volumen de demanda total de alcantarillado – Aucayacu

| AÑO | DEMANDA TOTAL | DEMANDA PROMEDIO | DEMANDA MÁXIMA DIARIA | DEMANDA MÁXIMA HORARIA |
|------|---------------|------------------|-----------------------|------------------------|
| 2021 | 425,873 | 14 | 18 | 24 |
| 2022 | 436,378 | 14 | 18 | 25 |
| 2023 | 439,172 | 14 | 18 | 25 |
| 2024 | 445,681 | 14 | 18 | 25 |
| 2025 | 452,220 | 14 | 19 | 26 |
| 2026 | 458,759 | 15 | 19 | 26 |
| 2027 | 465,329 | 15 | 19 | 27 |
| 2028 | 471,898 | 15 | 19 | 27 |
| 2029 | 478,498 | 15 | 20 | 27 |
| 2030 | 485,098 | 15 | 20 | 28 |
| 2031 | 491,728 | 16 | 20 | 28 |
| 2032 | 498,358 | 16 | 21 | 28 |
| 2033 | 505,018 | 16 | 21 | 29 |
| 2034 | 511,678 | 16 | 21 | 29 |
| 2035 | 518,369 | 16 | 21 | 30 |
| 2036 | 525,060 | 17 | 22 | 30 |
| 2037 | 531,782 | 17 | 22 | 30 |
| 2038 | 538,519 | 17 | 22 | 31 |
| 2039 | 545,256 | 17 | 22 | 31 |
| 2040 | 552,024 | 18 | 23 | 32 |
| 2041 | 558,792 | 18 | 23 | 32 |
| 2042 | 565,591 | 18 | 23 | 32 |
| 2043 | 572,389 | 18 | 24 | 33 |
| 2044 | 579,219 | 18 | 24 | 33 |
| 2045 | 586,049 | 19 | 24 | 33 |
| 2046 | 592,910 | 19 | 24 | 34 |
| 2047 | 599,771 | 19 | 25 | 34 |
| 2048 | 606,663 | 19 | 25 | 35 |
| 2049 | 613,555 | 19 | 25 | 35 |
| 2050 | 620,479 | 20 | 26 | 35 |
| 2051 | 627,403 | 20 | 26 | 36 |

FUENTE: Software PMO – Modelo Tarifario SUNASS





3. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

A partir del diagnóstico operacional se ha identificado la capacidad (oferta actual) de los sistemas de agua potable y alcantarillado de cada localidad, teniendo en cuenta el año base (2021) a fin de efectuar la comparación con la demanda actual y proyectada de dichos servicios para el horizonte de planeamiento del PMO. El análisis de la oferta - demanda se desagregará por sistema técnico de cada proceso productivo de cada servicio y a nivel de localidad del PMO.

Para el sistema de agua potable se ha establecido los siguientes componentes: captación de agua superficial, tratamiento de agua cruda o planta potabilizadora, y almacenamiento; para el alcantarillado el tratamiento de las aguas servidas y disposición final (emisores).

Como resultado de este análisis, se establecerán los requerimientos de las inversiones tanto en rehabilitación, renovación, mejoramiento y ampliación de las diferentes estructuras de cabecera en agua potable y alcantarillado para un periodo de diseño de cada cinco o diez años, así como las obras secundarias tales como distribución de agua (redes, conexiones incluyendo medidores) y recolección de aguas servidas (conexiones y colectores).

El análisis del balance oferta - demanda se realiza en forma independiente tanto para agua potable y alcantarillado para cada una de las tres localidades del ámbito de la EPS Seda Huánuco S.A., el cual se comparará la capacidad de oferta de cada uno de los componentes establecidos anteriormente en el año base y su incremento para el resto de años del horizonte del PMO, producto de la implementación de las inversiones requeridas y la demanda promedio, máximo diario o máximo horario, dependiendo de los requerimientos de diseño de cada estructura o componente del proceso productivo de cada servicio o sistema.

a) SISTEMA DE CAPTACIÓN DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

De acuerdo al diagnóstico operacional, la fuente para el abastecimiento de agua potable para la ciudad de Huánuco, es el río Higueras, la cuenca del río Higueras tiene una superficie de 675 km^2 , el cual está conformado por 5 sub cuencas, cuyas aguas drenan al río Higueras.

El promedio anual de precipitación de la cuenca es de 797.4 mm/año , siendo los meses de setiembre a abril, la temporada donde se registra mayor precipitación que en el resto de meses. El caudal medio del flujo del río es de $6.2 \text{ m}^3/\text{s}$ y se estima que puede oscilar entre 1.2 (mínimo) y 36 (máximo) m^3/s .

Actualmente, en la localidad de Huánuco, la oferta de captación es de 600 l/s y la demanda requerida es de 551 l/s , como se aprecia en la proyección. No se tiene identificadas inversiones que permitan incrementar la captación durante el periodo del PMO, sin embargo, la demanda tiene un comportamiento creciente y se observa que a partir del año 16 se genera un déficit en la captación de agua, el cual irá incrementando hasta llegar a -55 l/s .



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima

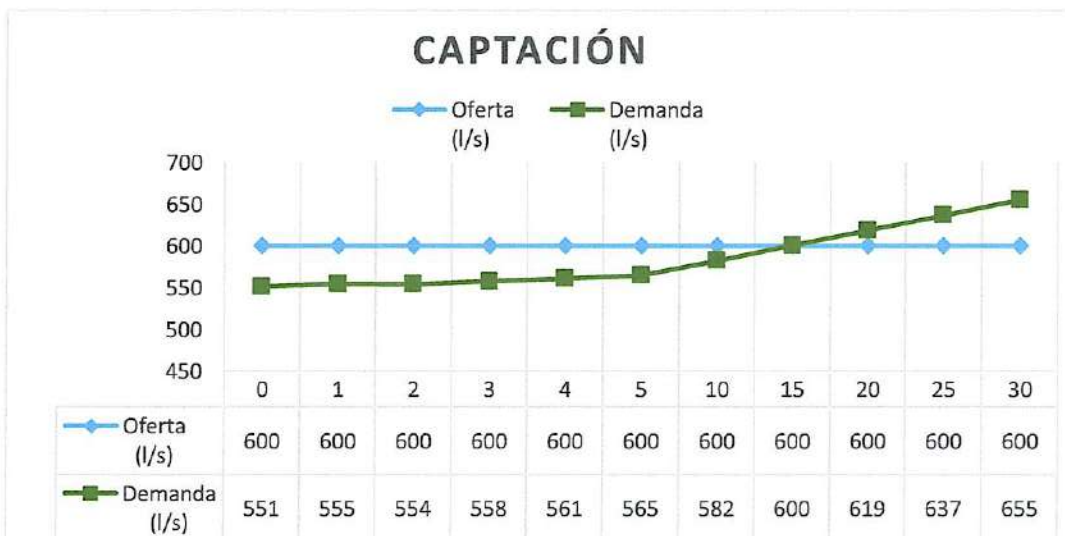


Balance Oferta – Demanda del Sistema de Captación

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 600 | 551 | 49 |
| 1 | 600 | 555 | 45 |
| 2 | 600 | 554 | 46 |
| 3 | 600 | 558 | 42 |
| 4 | 600 | 561 | 39 |
| 5 | 600 | 565 | 35 |
| 6 | 600 | 568 | 32 |
| 7 | 600 | 572 | 28 |
| 8 | 600 | 575 | 25 |
| 9 | 600 | 579 | 21 |
| 10 | 600 | 582 | 18 |
| 11 | 600 | 586 | 14 |
| 12 | 600 | 590 | 10 |
| 13 | 600 | 593 | 7 |
| 14 | 600 | 597 | 3 |
| 15 | 600 | 600 | 0 |
| 16 | 600 | 604 | -4 |
| 17 | 600 | 608 | -8 |
| 18 | 600 | 611 | -11 |
| 19 | 600 | 615 | -15 |
| 20 | 600 | 619 | -19 |
| 21 | 600 | 622 | -22 |
| 22 | 600 | 626 | -26 |
| 23 | 600 | 630 | -30 |
| 24 | 600 | 633 | -33 |
| 25 | 600 | 637 | -37 |
| 26 | 600 | 641 | -41 |
| 27 | 600 | 644 | -44 |
| 28 | 600 | 648 | -48 |
| 29 | 600 | 652 | -52 |
| 30 | 600 | 655 | -55 |

Fuente: Modelo PMO

GRÁFICO N° 1: Balance Oferta – Demanda del Sistema de Captación





EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

De acuerdo al diagnóstico operacional, el sistema de captación de la ciudad de Tingo María y Castillo grande se abastece de aguas subterráneas, los cuales son captados mediante tres pozos excavados a cielo abierto tipo Caisson de los cuales se obtiene una oferta de captación de agua cruda de 140 l/s y se requiere una demanda de 126 l/s.

En la localidad de Tingo María, como se aprecia en el siguiente cuadro, la demanda tiene un comportamiento creciente y se observa que a partir del año 9 la demanda de tratamiento será mayor a la oferta en 50 l/s, por tanto, para el presente PMO se proyecta realizar la "Elaboración del Estudio Hidrogeológico y Ejecución, según formato Anexo 5, para la autorización de ejecución de estudios de disponibilidad Hídrica Subterránea con perforación de Pozos Exploratorios del Acuífero Rio Huallaga".

Balance Oferta – Demanda del Sistema de Captación

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 140 | 126 | 14 |
| 1 | 140 | 128 | 12 |
| 2 | 140 | 129 | 11 |
| 3 | 140 | 130 | 10 |
| 4 | 140 | 132 | 8 |
| 5 | 140 | 134 | 6 |
| 6 | 140 | 136 | 4 |
| 7 | 140 | 138 | 2 |
| 8 | 140 | 140 | 0 |
| 9 | 140 | 142 | -2 |
| 10 | 140 | 144 | -4 |
| 11 | 140 | 146 | -6 |
| 12 | 140 | 148 | -8 |
| 13 | 140 | 150 | -10 |
| 14 | 140 | 152 | -12 |
| 15 | 140 | 154 | -14 |
| 16 | 140 | 156 | -16 |
| 17 | 140 | 159 | -19 |
| 18 | 140 | 161 | -21 |
| 19 | 140 | 163 | -23 |
| 20 | 140 | 165 | -25 |
| 21 | 140 | 168 | -28 |
| 22 | 140 | 170 | -30 |
| 23 | 140 | 172 | -32 |
| 24 | 140 | 175 | -35 |
| 25 | 140 | 177 | -37 |
| 26 | 140 | 180 | -40 |
| 27 | 140 | 182 | -42 |
| 28 | 140 | 185 | -45 |
| 29 | 140 | 187 | -47 |
| 30 | 140 | 190 | -50 |

Fuente: Modelo PMO



GRÁFICO N° 2: Balance Oferta – Demanda del Sistema de Captación



Fuente: Modelo PMO

LOCALIDAD DE AUCAYACU

De acuerdo al diagnóstico operacional, la fuente de captación de la localidad de Aucayacu es la Quebrada Tigre, perteneciente a la microcuenca de la Quebrada Tigre, la cual tiene una superficie de 5.46 km² y cuyas aguas drenan al río Sangapilla. La precipitación más alta de la cuenca es de 543.50 mm/año, siendo en el mes de diciembre, la temporada donde se registra mayor precipitación, y el mes de junio el valor más bajo de 20.80 mm/año, en comparación de los otros meses.

La capacidad de captación del sistema de agua es de 80 l/s, sin embargo, la oferta actual es de 30 l/s, la cual no cubre la demanda de 43 l/s, generándose un déficit de captación de -13 l/s, por lo cual se plantea incrementar la oferta mediante la ejecución de los proyectos: "Construcción de segunda Captación en el río Angashyacu del distrito de José Crespo Y Castillo, Provincia de Leoncio Prado, Departamento De Huánuco" y "Mejoramiento de la Línea de conducción desde la Captación hasta la PTAP Alto Yacusisa".

Balance Oferta – Demanda del Sistema de Captación

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 30 | 43 | -13 |
| 1 | 30 | 43 | -13 |
| 2 | 30 | 44 | -14 |
| 3 | 43 | 45 | -2 |
| 4 | 43 | 45 | -2 |
| 5 | 43 | 46 | -3 |
| 6 | 43 | 47 | -4 |
| 7 | 43 | 47 | -4 |
| 8 | 43 | 48 | -5 |
| 9 | 43 | 49 | -6 |
| 10 | 43 | 49 | -7 |
| 11 | 43 | 50 | -7 |



| | | | |
|----|----|----|-----|
| 12 | 43 | 51 | -8 |
| 13 | 43 | 52 | -9 |
| 14 | 43 | 52 | -9 |
| 15 | 43 | 53 | -10 |
| 16 | 43 | 54 | -11 |
| 17 | 43 | 54 | -12 |
| 18 | 43 | 55 | -12 |
| 19 | 43 | 56 | -13 |
| 20 | 43 | 56 | -14 |
| 21 | 43 | 57 | -14 |
| 22 | 43 | 58 | -15 |
| 23 | 43 | 59 | -16 |
| 24 | 43 | 59 | -17 |
| 25 | 43 | 60 | -17 |
| 26 | 43 | 61 | -18 |
| 27 | 43 | 62 | -19 |
| 28 | 43 | 62 | -19 |
| 29 | 43 | 63 | -20 |
| 30 | 43 | 64 | -21 |

Fuente: Modelo PMO

GRÁFICO N° 3: Balance Oferta – Demanda del Sistema de Captación



Fuente: Modelo PMO

b) TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

De acuerdo al diagnóstico operacional, la EPS Seda Huánuco S.A., cuenta con la PTAP ubicada en la zona Cabrito Pampa, es una planta convencional que consta de los siguientes procesos: mezcla rápida, floculación, sedimentación, filtración y desinfección.

Así también, está constituido de dos módulos, la primera se construyó en el año 1968 y la otra en el año 1985. El caudal de tratamiento máximo actual es de 510 l/s de oferta y una demanda de 551 l/s, teniendo un déficit de -41 l/s durante los próximos 30 años, el déficit se irá incrementando hasta llegar a -145 l/s.



Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Agua Potable

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 510 | 551 | -41 |
| 1 | 510 | 555 | -45 |
| 2 | 510 | 554 | -44 |
| 3 | 510 | 558 | -48 |
| 4 | 510 | 561 | -51 |
| 5 | 510 | 565 | -55 |
| 6 | 510 | 568 | -58 |
| 7 | 510 | 572 | -62 |
| 8 | 510 | 575 | -65 |
| 9 | 510 | 579 | -69 |
| 10 | 510 | 582 | -72 |
| 11 | 510 | 586 | -76 |
| 12 | 510 | 590 | -80 |
| 13 | 510 | 593 | -83 |
| 14 | 510 | 597 | -87 |
| 15 | 510 | 600 | -90 |
| 16 | 510 | 604 | -94 |
| 17 | 510 | 608 | -98 |
| 18 | 510 | 611 | -101 |
| 19 | 510 | 615 | -105 |
| 20 | 510 | 619 | -109 |
| 21 | 510 | 622 | -112 |
| 22 | 510 | 626 | -116 |
| 23 | 510 | 630 | -120 |
| 24 | 510 | 633 | -123 |
| 25 | 510 | 637 | -127 |
| 26 | 510 | 641 | -131 |
| 27 | 510 | 644 | -134 |
| 28 | 510 | 648 | -138 |
| 29 | 510 | 652 | -142 |
| 30 | 510 | 655 | -145 |

Fuente: Modelo PMO

GRÁFICO N° 4: Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Agua Potable





LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

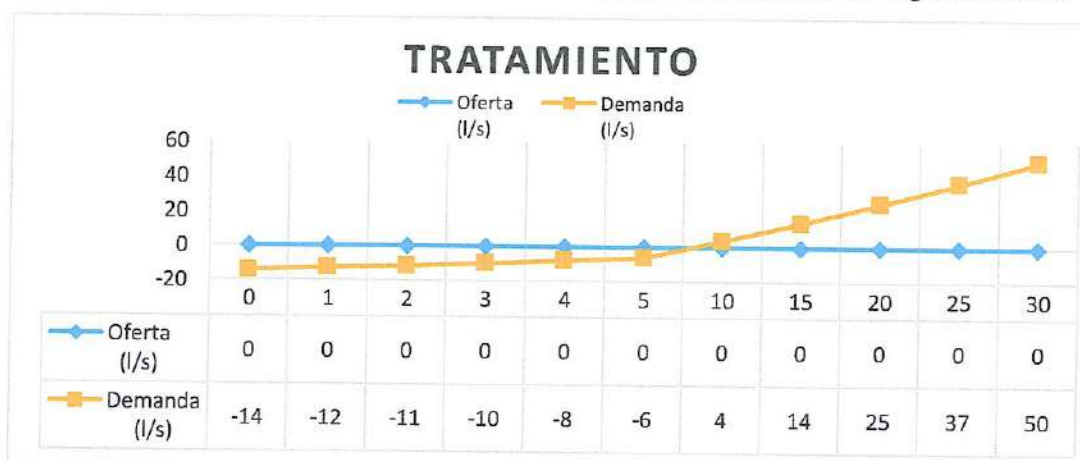
De acuerdo al diagnóstico operacional, la localidad de Tingo María no cuenta con planta de tratamiento lo cual hace que la oferta resulte cero, por lo que se tiene una demanda insatisfecha de -14 l/s; en consecuencia, al año 30 el déficit de tratamiento llegará a -50 l/s.

Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Agua Potable

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 0 | -14 | 14 |
| 1 | 0 | -12 | 12 |
| 2 | 0 | -11 | 11 |
| 3 | 0 | -10 | 10 |
| 4 | 0 | -8 | 8 |
| 5 | 0 | -6 | 6 |
| 6 | 0 | -4 | 4 |
| 7 | 0 | -2 | 2 |
| 8 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 2 | -2 |
| 10 | 0 | 4 | -4 |
| 11 | 0 | 6 | -6 |
| 12 | 0 | 8 | -8 |
| 13 | 0 | 10 | -10 |
| 14 | 0 | 12 | -12 |
| 15 | 0 | 14 | -14 |
| 16 | 0 | 16 | -16 |
| 17 | 0 | 19 | -19 |
| 18 | 0 | 21 | -21 |
| 19 | 0 | 23 | -23 |
| 20 | 0 | 25 | -25 |
| 21 | 0 | 28 | -28 |
| 22 | 0 | 30 | -30 |
| 23 | 0 | 32 | -32 |
| 24 | 0 | 35 | -35 |
| 25 | 0 | 37 | -37 |
| 26 | 0 | 40 | -40 |
| 27 | 0 | 42 | -42 |
| 28 | 0 | 45 | -45 |
| 29 | 0 | 47 | -47 |
| 30 | 0 | 50 | -50 |

Fuente: Modelo PMO

GRÁFICO N° 5: Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Agua Potable





LOCALIDAD DE AUCAYACU

De acuerdo al diagnóstico operacional, la planta de tratamiento de agua potable del sistema de la localidad de Aucayacu es de tipo CEPIS y tiene una antigüedad de 20 años; con un estado de conservación bueno.

La oferta actual es de 80 l/s y se tiene una demanda actual de 43 l/s, por lo cual actualmente se tiene un superávit de 37 l/s, el cual se va reduciendo, sin embargo, al año 30 la oferta seguirá cubriendo la demanda.

Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Agua Potable

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 1,000 | 610 | 390 |
| 1 | 1,000 | 620 | 380 |
| 2 | 1,000 | 624 | 376 |
| 3 | 1,500 | 634 | 866 |
| 4 | 1,500 | 644 | 856 |
| 5 | 1,500 | 654 | 846 |
| 6 | 1,500 | 664 | 836 |
| 7 | 1,500 | 674 | 826 |
| 8 | 1,500 | 684 | 816 |
| 9 | 1,500 | 694 | 806 |
| 10 | 1,500 | 704 | 796 |
| 11 | 1,500 | 714 | 786 |
| 12 | 1,500 | 724 | 776 |
| 13 | 1,500 | 734 | 766 |
| 14 | 1,500 | 744 | 756 |
| 15 | 1,500 | 754 | 746 |
| 16 | 1,500 | 764 | 736 |
| 17 | 1,500 | 774 | 726 |
| 18 | 1,500 | 784 | 716 |
| 19 | 1,500 | 795 | 705 |
| 20 | 1,500 | 805 | 695 |
| 21 | 1,500 | 815 | 685 |
| 22 | 1,500 | 825 | 675 |
| 23 | 1,500 | 836 | 664 |
| 24 | 1,500 | 846 | 654 |
| 25 | 1,500 | 856 | 644 |
| 26 | 1,500 | 867 | 633 |
| 27 | 1,500 | 877 | 623 |
| 28 | 1,500 | 887 | 613 |
| 29 | 1,500 | 898 | 602 |
| 30 | 1,500 | 908 | 592 |

Fuente: Modelo PMO





GRÁFICO N° 6: Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Agua Potable



Fuente: Modelo PMO

C) ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

Respecto al Almacenamiento, actualmente la EPS cuenta con 13 reservorios de los cuales tres (03) almacenan el agua producida en la planta de tratamiento y nueve (09) están distribuidos en la ciudad. La capacidad de almacenamiento total es de 13,300 m³, como se observa en el siguiente gráfico la oferta satisface la demanda al finalizar el periodo del Plan Maestro Optimizado.

Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua Potable

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 13,300 | 7,851 | 5,449 |
| 1 | 13,300 | 7,902 | 5,398 |
| 2 | 13,300 | 7,893 | 5,407 |
| 3 | 13,300 | 7,943 | 5,357 |
| 4 | 13,300 | 7,994 | 5,306 |
| 5 | 13,300 | 8,044 | 5,256 |
| 6 | 13,300 | 8,095 | 5,205 |
| 7 | 13,300 | 8,145 | 5,155 |
| 8 | 13,300 | 8,196 | 5,104 |
| 9 | 13,300 | 8,247 | 5,053 |
| 10 | 13,300 | 8,298 | 5,002 |
| 11 | 13,300 | 8,349 | 4,951 |
| 12 | 13,300 | 8,400 | 4,900 |
| 13 | 13,300 | 8,451 | 4,849 |
| 14 | 13,300 | 8,502 | 4,798 |
| 15 | 13,300 | 8,553 | 4,747 |
| 16 | 13,300 | 8,605 | 4,695 |
| 17 | 13,300 | 8,656 | 4,644 |
| 18 | 13,300 | 8,708 | 4,592 |
| 19 | 13,300 | 8,760 | 4,540 |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

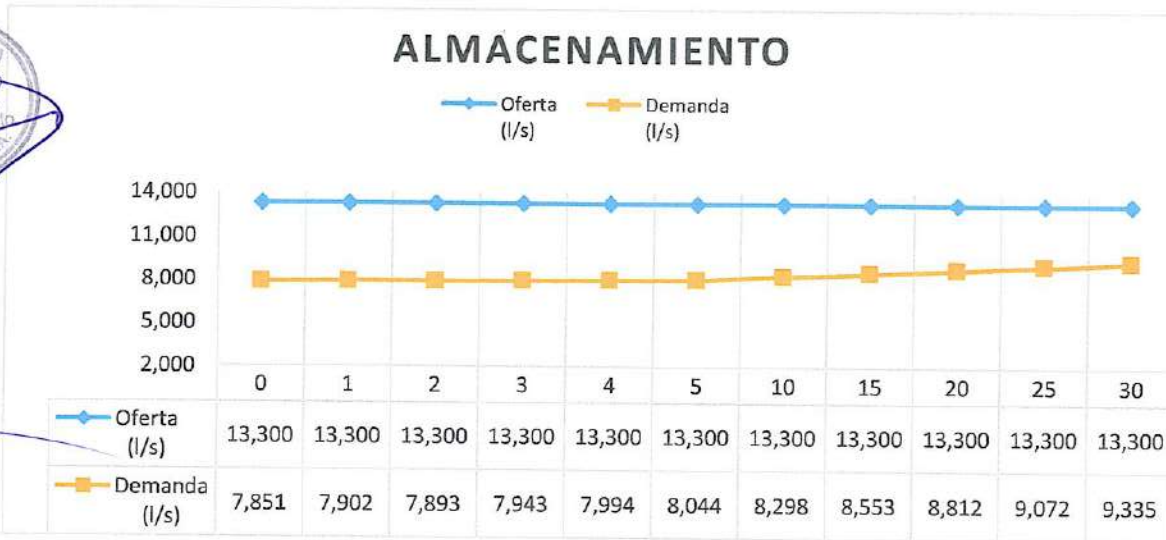
Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | | |
|----|--------|-------|-------|
| 20 | 13,300 | 8,812 | 4,488 |
| 21 | 13,300 | 8,864 | 4,436 |
| 22 | 13,300 | 8,916 | 4,384 |
| 23 | 13,300 | 8,968 | 4,332 |
| 24 | 13,300 | 9,020 | 4,280 |
| 25 | 13,300 | 9,072 | 4,228 |
| 26 | 13,300 | 9,125 | 4,175 |
| 27 | 13,300 | 9,177 | 4,123 |
| 28 | 13,300 | 9,230 | 4,070 |
| 29 | 13,300 | 9,282 | 4,018 |
| 30 | 13,300 | 9,335 | 3,965 |

Fuente: Modelo PMO

GRÁFICO N° 7: Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua Potable



Fuente: Modelo PMO

LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

De acuerdo al diagnóstico operacional, el sistema de almacenamiento de las localidades de Tingo María y Castillo Grande, está conformado por tres (03) reservorios con una antigüedad 70, 50 y 20 años, de los cuales Dos (02) están ubicados la localidad de Tingo María, y el restante en Castillo Grande.

La capacidad de almacenamiento de los reservorios genera una oferta total de 3,000 m³, la cual, de conformidad al siguiente cuadro, cubre la demanda actual, y la que se generará hasta el año 30 del Plan Maestro Optimizado.

No se han identificado inversiones que permitan incrementar la capacidad de almacenamiento de agua potable, sin embargo, se ejecutaran los proyectos de: "Suministro e Instalación de Equipos de Control y Medición del Sistema Integral de Producción de Agua Potable de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sucursal Leoncio Prado", mediante el cual se disminuirá las perdidas por rebose, por el ente el porcentaje de Agua No Facturada.

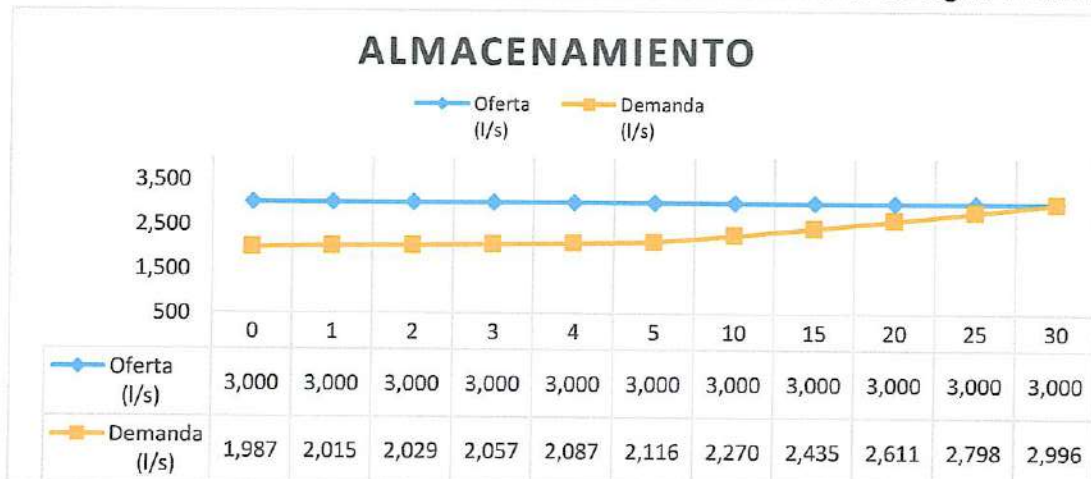


Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua Potable

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 3,000 | 1,987 | 1,013 |
| 1 | 3,000 | 2,015 | 985 |
| 2 | 3,000 | 2,029 | 971 |
| 3 | 3,000 | 2,057 | 943 |
| 4 | 3,000 | 2,087 | 913 |
| 5 | 3,000 | 2,116 | 884 |
| 6 | 3,000 | 2,146 | 854 |
| 7 | 3,000 | 2,176 | 824 |
| 8 | 3,000 | 2,207 | 793 |
| 9 | 3,000 | 2,238 | 762 |
| 10 | 3,000 | 2,270 | 730 |
| 11 | 3,000 | 2,302 | 698 |
| 12 | 3,000 | 2,335 | 665 |
| 13 | 3,000 | 2,368 | 632 |
| 14 | 3,000 | 2,401 | 599 |
| 15 | 3,000 | 2,435 | 565 |
| 16 | 3,000 | 2,469 | 531 |
| 17 | 3,000 | 2,504 | 496 |
| 18 | 3,000 | 2,539 | 461 |
| 19 | 3,000 | 2,575 | 425 |
| 20 | 3,000 | 2,611 | 389 |
| 21 | 3,000 | 2,647 | 353 |
| 22 | 3,000 | 2,684 | 316 |
| 23 | 3,000 | 2,722 | 278 |
| 24 | 3,000 | 2,759 | 241 |
| 25 | 3,000 | 2,798 | 202 |
| 26 | 3,000 | 2,836 | 164 |
| 27 | 3,000 | 2,875 | 125 |
| 28 | 3,000 | 2,915 | 85 |
| 29 | 3,000 | 2,955 | 45 |
| 30 | 3,000 | 2,996 | 4 |

Fuente: Modelo PMO

GRÁFICO N° 8: Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua Potable





LOCALIDAD DE AUCAYACU

De acuerdo al diagnóstico operacional, se cuenta con un reservorio apoyado, tiene una antigüedad de 20 años. La oferta de almacenamiento es de 1,000 m³ y la demanda de almacenamiento de agua asciende a 610 m³. En el año tres se registra inversiones que incrementaran la oferta a 1,500 m³; mediante la ejecución del proyecto: "Construcción de Reservorio de 500 m³ para la nueva Captación del rio Angashyacu del distrito de José Crespo y Castillo, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco"; con lo cual se cubrirá la demanda durante todo el periodo del PMO.

Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua Potable

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 1,000 | 610 | 390 |
| 1 | 1,000 | 620 | 380 |
| 2 | 1,000 | 624 | 376 |
| 3 | 1,500 | 634 | 866 |
| 4 | 1,500 | 644 | 856 |
| 5 | 1,500 | 654 | 846 |
| 6 | 1,500 | 664 | 836 |
| 7 | 1,500 | 674 | 826 |
| 8 | 1,500 | 684 | 816 |
| 9 | 1,500 | 694 | 806 |
| 10 | 1,500 | 704 | 796 |
| 11 | 1,500 | 714 | 786 |
| 12 | 1,500 | 724 | 776 |
| 13 | 1,500 | 734 | 766 |
| 14 | 1,500 | 744 | 756 |
| 15 | 1,500 | 754 | 746 |
| 16 | 1,500 | 764 | 736 |
| 17 | 1,500 | 774 | 726 |
| 18 | 1,500 | 784 | 716 |
| 19 | 1,500 | 795 | 705 |
| 20 | 1,500 | 805 | 695 |
| 21 | 1,500 | 815 | 685 |
| 22 | 1,500 | 825 | 675 |
| 23 | 1,500 | 836 | 664 |
| 24 | 1,500 | 846 | 654 |
| 25 | 1,500 | 856 | 644 |
| 26 | 1,500 | 867 | 633 |
| 27 | 1,500 | 877 | 623 |
| 28 | 1,500 | 887 | 613 |
| 29 | 1,500 | 898 | 602 |
| 30 | 1,500 | 908 | 592 |

Fuente: Modelo PMO



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



GRÁFICO N° 9: Balance Oferta – Demanda del Almacenamiento de Agua Potable



d) TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

LOCALIDAD DE HUÁNUCO

Actualmente, en la localidad de Huánuco el principal cuerpo receptor de aguas residuales de los distritos de Huánuco, Amarilis y Pillco Marca es el río Huallaga contando con 28 puntos de vertimiento originados por la carencia de una planta de tratamiento de aguas residuales. Se identificó una demanda insatisfecha de 209 l/s.

Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Aguas Residuales

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 0 | 209 | -209 |
| 1 | 0 | 211 | -211 |
| 2 | 0 | 211 | -211 |
| 3 | 0 | 212 | -212 |
| 4 | 0 | 213 | -213 |
| 5 | 0 | 215 | -215 |
| 6 | 0 | 216 | -216 |
| 7 | 0 | 217 | -217 |
| 8 | 0 | 219 | -219 |
| 9 | 0 | 220 | -220 |
| 10 | 0 | 221 | -221 |
| 11 | 0 | 223 | -223 |
| 12 | 0 | 224 | -224 |
| 13 | 0 | 225 | -225 |
| 14 | 0 | 227 | -227 |
| 15 | 0 | 228 | -228 |
| 16 | 0 | 229 | -229 |
| 17 | 0 | 231 | -231 |
| 18 | 0 | 232 | -232 |
| 19 | 0 | 234 | -234 |
| 20 | 0 | 235 | -235 |
| 21 | 0 | 236 | -236 |
| 22 | 0 | 238 | -238 |
| 23 | 0 | 239 | -239 |
| 24 | 0 | 241 | -241 |
| 25 | 0 | 242 | -242 |
| 26 | 0 | 243 | -243 |
| 27 | 0 | 245 | -245 |
| 28 | 0 | 246 | -246 |
| 29 | 0 | 248 | -248 |
| 30 | 0 | 249 | -249 |

Fuente: Modelo PMO





GRÁFICO N° 10: Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Aguas Residuales



LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

De acuerdo al diagnóstico operacional, las aguas servidas de las localidades de Tingo María y Castillo Grande son receptadas principalmente por el río Huallaga mediante cinco (05) puntos de vertimiento originados por la carencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo cual la oferta de tratamiento es cero; sin embargo, se tiene una demanda de 42 l/s.

Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Aguas Residuales

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 0 | 42 | -42 |
| 1 | 0 | 43 | -43 |
| 2 | 0 | 43 | -43 |
| 3 | 0 | 43 | -43 |
| 4 | 0 | 44 | -44 |
| 5 | 0 | 45 | -45 |
| 6 | 0 | 45 | -45 |
| 7 | 0 | 46 | -46 |
| 8 | 0 | 46 | -46 |
| 9 | 0 | 47 | -47 |
| 10 | 0 | 47 | -47 |
| 11 | 0 | 48 | -48 |
| 12 | 0 | 49 | -49 |
| 13 | 0 | 49 | -49 |
| 14 | 0 | 50 | -50 |
| 15 | 0 | 51 | -51 |
| 16 | 0 | 51 | -51 |
| 17 | 0 | 52 | -52 |
| 18 | 0 | 53 | -53 |
| 19 | 0 | 53 | -53 |
| 20 | 0 | 54 | -54 |
| 21 | 0 | 55 | -55 |
| 22 | 0 | 55 | -55 |
| 23 | 0 | 56 | -56 |
| 24 | 0 | 57 | -57 |
| 25 | 0 | 57 | -57 |
| 26 | 0 | 58 | -58 |
| 27 | 0 | 59 | -59 |
| 28 | 0 | 60 | -60 |
| 29 | 0 | 61 | -61 |
| 30 | 0 | 61 | -61 |

Fuente: Modelo PMO



GRÁFICO N° 11: Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Aguas Residuales



LOCALIDAD DE AUCAYACU

De acuerdo al diagnóstico operacional, las aguas servidas de la localidad de Aucayacu son receptadas principalmente por el Rio Aucayacu, mediante dos (02) puntos de vertimiento originados por la carencia de una planta de tratamiento de aguas residuales, por lo cual la oferta de tratamiento es cero. Se identificó una demanda insatisfecha de 14 l/s.

Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Aguas Residuales

| AÑO | OFERTA (l/s) | DEMANDA (l/s) | BALANCE (l/s) |
|-----|--------------|---------------|---------------|
| 0 | 0 | 14 | -14 |
| 1 | 0 | 14 | -14 |
| 2 | 0 | 14 | -14 |
| 3 | 0 | 14 | -14 |
| 4 | 0 | 14 | -14 |
| 5 | 0 | 15 | -15 |
| 6 | 0 | 15 | -15 |
| 7 | 0 | 15 | -15 |
| 8 | 0 | 15 | -15 |
| 9 | 0 | 15 | -15 |
| 10 | 0 | 16 | -16 |
| 11 | 0 | 16 | -16 |
| 12 | 0 | 16 | -16 |
| 13 | 0 | 16 | -16 |
| 14 | 0 | 16 | -16 |
| 15 | 0 | 17 | -17 |
| 16 | 0 | 17 | -17 |
| 17 | 0 | 17 | -17 |
| 18 | 0 | 17 | -17 |
| 19 | 0 | 18 | -18 |
| 20 | 0 | 18 | -18 |
| 21 | 0 | 18 | -18 |
| 22 | 0 | 18 | -18 |
| 23 | 0 | 18 | -18 |
| 24 | 0 | 19 | -19 |
| 25 | 0 | 19 | -19 |
| 26 | 0 | 19 | -19 |
| 27 | 0 | 19 | -19 |
| 28 | 0 | 19 | -19 |
| 29 | 0 | 20 | -20 |
| 30 | 0 | 20 | -20 |

Fuente: Modelo PMO



GRÁFICO N° 12: Balance Oferta – Demanda del Tratamiento de Aguas Residuales





4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Sobre la base del análisis de Balance Oferta – Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, juntamente con el diagnóstico operacional, económico – financiero y comercial por localidad de la EPS Seda Huánuco S.A., para todo el horizonte del PMO, se plantea implementar proyectos que mejoren la calidad de prestación de servicio a partir del año 01 hasta el año 30.

4.1. PROGRAMA DE INVERSIONES

Se ha elaborado el Programa de Inversiones, basado en los diagnósticos económico – financiero, comercial y operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. La propuesta de inversiones se orienta a garantizar la sostenibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.

El programa de inversiones para el próximo quinquenio regulatorio asciende a un monto total de S/ 31'849,360 soles, los cuales serán financiados con recursos propios. En el siguiente cuadro se detalla las inversiones en ampliación, reposición e institucionales para el próximo quinquenio regulatorio (2022-2026) para las tres (03) localidades administradas por la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

INVERSIONES A NIVEL DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| PROGRAMA DE INVERSIONES | PROGRAMACIÓN POR AÑO | | | | | TOTAL |
|-------------------------------------|----------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | |
| Inversiones en Ampliación | 99,872 | 3,043,632 | 0 | 0 | 0 | 3,143,505 |
| Agua | 99,872 | 3,043,632 | 0 | 0 | 0 | 3,143,505 |
| Alcantarillado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inversiones en Reposición | 1,130,161 | 2,750,891 | 2,017,121 | 1,947,911 | 1,910,565 | 9,756,649 |
| Agua | 1,114,957 | 2,239,134 | 2,017,121 | 1,947,911 | 1,910,565 | 9,229,689 |
| Alcantarillado | 15,204 | 511,757 | 0 | 0 | 0 | 526,961 |
| Inversiones Institucionales | 2,720,282 | 2,405,844 | 5,282,383 | 4,588,286 | 3,952,412 | 18,949,206 |
| Agua | 1,789,800 | 1,743,439 | 3,399,241 | 3,354,422 | 2,665,276 | 12,952,178 |
| Alcantarillado | 930,481 | 662,405 | 1,883,142 | 1,233,864 | 1,287,135 | 5,997,027 |
| TOTAL INVERSIONES QUINQUENIO | 3,950,315 | 8,200,367 | 7,299,504 | 6,536,197 | 5,862,976 | 31,849,360 |

INVERSIONES POR LOCALIDAD DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| LOCALIDAD | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | TOTAL |
|--------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| Huánuco | 2,589,646 | 4,864,883 | 5,224,274 | 4,544,457 | 3,288,706 | 20,511,965 |
| Tingo María | 1,238,153 | 80,620 | 1,263,133 | 15,469 | 2,047,728 | 4,645,104 |
| Aucayacu | 122,516 | 3,254,865 | 812,096 | 1,976,271 | 526,542 | 6,692,291 |
| TOTAL | 3,950,315 | 8,200,367 | 7,299,504 | 6,536,197 | 5,862,976 | 31,849,360 |



LOCALIDAD DE HUÁNUCO

A continuación, se muestra la programación de inversiones para el próximo quinquenio regulatorio (2022-2026) para la localidad de Huánuco, considerando que las inversiones serán financiadas con recursos propios.

Programa de Inversiones de Agua Potable y Alcantarillado del año 01 al 05 (Expresado en Soles)

| NOMBRE DEL PROYECTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| "Construcción del local Institucional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sede Central" | 136,666.59 | - | 1,898,147.07 | - | - |
| "Construcción de muro de contención, en el canal de conducción de agua cruda Distrito de Huánuco, Provincia Huánuco, Departamento Huánuco" | - | - | - | - | 1,910,564.62 |
| "Ampliación y anulación de red matriz de Agua Potable en la Asociación de Propietarios Santa Elena II - Rinconada de Llicua - Amarilis - Huánuco" | 10,268.84 | - | - | - | - |
| "Ampliación Marginal del sistema de rebose en el reservorio de San Luis, Distrito de Amarilis, Provincia de Huánuco, Región de Huánuco" | 106,782.78 | - | - | - | - |
| "Rehabilitación de la Red de Agua Potable de la Tubería de A°C° 10" - desde el puente Esteban Pavletich al Club Lawn Tennis" | 982,701.37 | - | - | - | - |
| "Rehabilitación y Mejoramiento de tuberías de agua potable y alcantarillado en Fonavi I - Amarilis" | 15,204.12 | 434,699.91 | - | - | - |
| | 15,204.12 | 511,756.69 | - | - | - |
| "Elaboración e Implementación del Catastro Técnico y Comercial de la ciudad de Huánuco como herramienta de Gestión de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | - | - | 29,680.39 | 2,423,898.71 | - |
| "Programa De Micromedición Y Adecuación De Cajas De Registro De Conexiones De Agua Potable - Huánuco - Huánuco -Huánuco" | - | 1,780,347.72 | 1,780,347.72 | - | - |
| "Adquisición y puesta en funcionamiento de Macromedidores en la PTAP Cabrito Pampa - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Huánuco - Huánuco" | 30,980.00 | 933,272.50 | - | - | - |
| "Optimización de los Equipos Informáticos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sede Central" | 168,000.00 | - | - | - | - |
| "Optimización del Área Topográfica de la Gerencia de Ingeniería de la Sede Central - EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | 1,169.95 | 123,772.00 | - | - | - |
| "Optimización del equipamiento de unidades de transportes de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Oficina Central Huánuco" | 230,217.29 | - | - | - | - |
| "Implementación del equipo de fotocopiado de la Gerencia de Ingeniería de la Sede Central - EPS SEDA HUÁNUCO" | 33,132.28 | - | - | - | - |
| MRSE | 382,776.76 | 468,907.87 | 405,978.75 | 459,162.13 | 403,564.86 |
| GRD | 461,199.61 | 411,678.82 | 115,254.26 | 548,640.88 | 127,118.65 |
| PCC | 15,342.00 | 200,447.02 | 994,866.22 | 1,112,754.98 | 847,457.63 |
| TOTAL | 2,589,645.90 | 4,864,882.53 | 5,224,274.42 | 4,544,456.70 | 3,288,705.76 |



LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

A continuación, se muestra la programación de inversiones para el próximo quinquenio regulatorio (2022-2026) para la localidad de Tingo María, considerando que las inversiones planteadas serán financiadas con recursos propios.

Programa de Inversiones de Agua Potable y Alcantarillado del año 01 al 05 (Expresado en Soles)

| NOMBRE DEL PROYECTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|---------------------|------------------|---------------------|------------------|---------------------|
| "Suministro e Instalación de equipos de control y medición del sistema integral de producción de agua potable de la EPS SEDA HUÁNUCO - Sucursal Leoncio Prado" | 1,036,799.35 | - | - | - | - |
| "Construcción del local institucional de Tingo María" | - | - | - | 15,469.15 | 2,047,728.23 |
| "Elaboración e Implementación del Catastro Técnico y Comercial de la ciudad de Tingo María como herramienta de Gestión de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | - | - | 1,230,443.38 | - | - |
| "Optimización del equipamiento de unidades de transportes de La EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sucursal Leoncio Prado - Rupa Rupa - Leoncio Prado - Huánuco" | 167,945.50 | 45,960.00 | 21,090.00 | - | - |
| "Optimización del equipamiento de mobiliarios de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sucursal Leoncio Prado - Rupa Rupa - Leoncio Prado - Huánuco " | 5,408.00 | 34,660.00 | 11,600.00 | - | - |
| "Optimización de los equipos informáticos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sucursal Leoncio Prado" | 28,000.00 | - | - | - | - |
| TOTAL | 1,238,152.85 | 80,620.00 | 1,263,133.38 | 15,469.15 | 2,047,728.23 |



LOCALIDAD DE AUCAYACU

A continuación, se muestra la programación de inversiones para el próximo quinquenio regulatorio (2022-2026) para la localidad de Aucayacu, considerando que las inversiones planteadas serán financiadas con recursos propios.

Programa de Inversiones de Agua Potable y Alcantarillado del año 01 al 05 (Expresado en Soles)

| NOMBRE DEL PROYECTO | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|-------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| "Oficinas administrativas del local institucional de la Sede Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo - Provincia de Leoncio Prado - Región Huánuco" (Adquisición de Terreno) | - | - | - | - | 512,542.37 |
| Construcción De Segunda Captación | 63,986.87 | 2,870,211.39 | - | - | - |
| Construcción De Reservoirio De 500 M3 | 35,885.38 | 173,420.99 | - | - | - |
| "Componente 01: Inserción de válvula de purga de aire y sedimentos, grifos contra incendio en la red de distribución. Componente 02: Inserción de válvulas de purga de aire y sedimentos en la línea de aducción. Componente 03: Rehabilitación de válvulas compuertas y grifos contra incendios en redes de distribución" | - | - | 59,935.73 | 1,947,911.08 | - |
| "Línea de conducción desde la captación hasta la PTAP Alto Yacusisa" | - | 24,086.70 | 176,837.93 | - | - |
| "Optimización del equipamiento de mobiliarios de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Zonal Aucayacu - José Crespo y Castillo - Leoncio Prado - Huánuco " | 8,644.00 | 5,200.00 | 6,840.00 | - | - |
| "Optimización del equipamiento de unidades de transportes de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Zonal Aucayacu - José Crespo y Castillo - Leoncio Prado - Huánuco" | - | 167,945.50 | 30,640.00 | 14,360.00 | - |
| "Optimización de los equipos informáticos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Zonal Aucayacu" | 14,000.00 | 14,000.00 | 14,000.00 | 14,000.00 | 14,000.00 |
| "Elaboración e implementación del Catastro Técnico y Comercial de la ciudad de Aucayacu como herramienta de Gestión de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | - | - | 523,842.67 | - | - |
| TOTAL | 122,516.25 | 3,254,864.58 | 812,096.33 | 1,976,271.08 | 526,542.37 |



PROYECTOS SIN FINANCIAMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

Adicionalmente, se cuenta con una cartera de proyectos sin financiamiento que corresponden a la programación del año 6 al año 30 ó proyectos sin financiamiento que estarán sujetos a la gestión de financiamiento.

Programa de Inversiones de Agua Potable y Alcantarillado del año 06 al 30 o sin financiamiento por localidad (Expresado en Soles)

| LOCALIDAD | NOMBRE DEL PROYECTO | MONTO (S/) |
|-----------|--|--------------|
| HUÁNUCO | "Creación del servicio de Defensa Ribereña en la margen izquierda del río Higuera aguas arriba de la captación de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en la localidad de canchan del Distrito de Huánuco - Provincia de Huánuco - Departamento de Huánuco" | 2,713,161.88 |
| HUÁNUCO | "Construcción del Cerco Perimétrico del Reservorio Luzmila Templo - AA.HH. Luzmila Templo - Huánuco - Huánuco" | 377,859.59 |
| HUÁNUCO | "Construcción del Cerco Perimétrico para protección del sistema de captación: Bocatoma - Caja De Gravas - Tramo De Canal Descubierta Anterior Al Presedimentador - Presedimentador - Canchan - Huánuco" | 1,511,679.11 |
| HUÁNUCO | "Optimización de la Implementación del sistema de control y automatización de arranque y parada de las Estaciones de Bombeo y Re Bombeo de la localidad de Huánuco (R-FONAVI II, R-Terrazas Y Canteras, R-Luzmila Templo, R-San Luis) de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | 1,743,559.32 |
| HUÁNUCO | "Optimización del equipamiento de mobiliarios de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sede Central - Huánuco - Huánuco - Huánuco" | 117,280.00 |
| HUÁNUCO | "Implementación de parámetros adicionales de control de acuerdo al Reglamento de Calidad del Agua para Consumo Humano - Anexo III (D.S. N°031-2010-S.A.)" | 739,729.97 |
| HUÁNUCO | "Construcción de Ambiente para almacén, Distrito Huánuco, Provincia Huánuco, Departamento Huánuco" | 550,000.00 |
| HUÁNUCO | "Construcción de ambiente para archivo central, Distrito Huánuco, Provincia Huánuco, Departamento Huánuco" | 600,000.00 |
| HUÁNUCO | "Construcción y equipamiento del laboratorio VMA, Distrito de Huánuco, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco" | 500,000.00 |
| HUÁNUCO | "Construcción de la Planta de Tratamiento de Lodos producto del Procesamiento de Agua Potable" | 600,000.00 |
| HUÁNUCO | "Sistema de Rebose para los Sistemas de Bombeo de la localidad de Huánuco" | 650,000.00 |
| HUÁNUCO | "Tercera y cuarta y quinta etapa de la construcción del local institucional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | 3,000,000.00 |
| HUÁNUCO | "Sectorización de las redes de agua potable de la localidad de Huánuco" | 2,500,000.00 |
| HUÁNUCO | "Mejoramiento del vestuario del personal operativo en el Área de Mantenimiento de la EPS SEDA HUÁNUCO - Sede Central" | 200,000.00 |
| HUÁNUCO | "Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Chunapampa y Saneamiento Físico Legal del Terreno" | 980,000.00 |
| HUÁNUCO | "Elaboración y actualización del Inventario de la infraestructura Hidráulica de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de la localidad Huánuco" | 650,000.00 |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



| | | |
|-------------|--|--------------|
| HUÁNUCO | "Evaluación de las mesas de presiones del sistema de abastecimiento, incluido adquisición e instalación de válvulas reductoras de presión para el control de agua potable de la EPS SEDA HUÁNUCO - Sede Central" | 700,000.00 |
| HUÁNUCO | "Saneamiento Físico Legal del canal de conducción de Agua Cruda de la EPS SEDA HUÁNUCO - Sede Central" | 100,000.00 |
| HUÁNUCO | "Construcción de una nueva línea de conducción desde la cámara de repartición hasta la PTAP Cabrito Pampa, Distrito Huánuco, Departamento Huánuco, Provincia Huánuco" | 6,000,000.00 |
| HUÁNUCO | Renovación de los grifos contraincendios de la Sede Central - localidad de Huánuco" | 150,000.00 |
| HUÁNUCO | "Instalación de válvulas de aire y de purga de sedimentos en las redes de la EPS SEDA HUÁNUCO - Sede Central" | 2,000,000.00 |
| HUÁNUCO | "Rehabilitación de la sala de mando y zona de galería de filtros de la PTAP 1 y PTAP 2, Huánuco – Cabrito Pampa" | 691,400.00 |
| HUÁNUCO | "Instalación de Caseta Metálica, construcción de loza e instalación de pozo tierra para el grupo electrógeno móvil de la EB1 del Sistema de Abastecimiento de Pillcomarca, en la PTAP – Cabrito Pampa" | 90,000.00 |
| HUÁNUCO | "Adquisición, fabricación, transporte y montaje de cobertura metálica para el patio (Cochera) del taller de medidores de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A." | 250,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Renovación de conexiones domiciliarias; en dos sistemas de agua potable a nivel Distrital (Huánuco - Leoncio Prado - Rupa Rupa y José Crespo Y Castillo)" | 2,199,646.03 |
| TINGO MARÍA | "Creación de defensa riverieña para proteger a la estación de bombeo de la Planta Caisson de la Sucursal Leoncio Prado en la localidad de Tingo María Distrito Rupa Rupa - Provincia de Leoncio Prado - Departamento de Huánuco" | 1,358,011.40 |
| TINGO MARÍA | "Construcción de ambiente para almacén de la Sucursal Leoncio Prado, Distrito Huánuco, Provincia Leoncio Prado, Departamento Huánuco" | 500,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Construcción de ambiente para archivo central de la Sucursal Leoncio Prado, Distrito Huánuco, Provincia Leoncio Prado, Departamento Huánuco" | 400,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Construcción y equipamiento del laboratorio VMA de la Sucursal Leoncio Prado, Distrito de Huánuco, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco" | 500,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Segunda, tercera y cuarta y quinta etapa de la construcción del local institucional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sucursal Leoncio Prado" | 5,300,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Sectorización de las redes de agua potable de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Sucursal Leoncio Prado" | 1,500,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Adquisición de 01 camión volquete para la Sucursal Leoncio Prado" | 420,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Elaboración y actualización del inventario de la infraestructura Hidráulica de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – Sucursal Leoncio Prado" | 650,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Evaluación de la mesa de presiones del sistema de abastecimiento, incluido adquisición e instalación de válvulas reductoras de presión para el control de agua potable de la Sucursal Leoncio Prado" | 300,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Instalación de válvulas de aire y de purga de sedimentos en las tuberías de impulsión de agua potable de la localidad de Tingo María - EPS SEDA HUÁNUCO – Sucursal Leoncio Prado" | 1,000,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Identificación de nueva fuente de abastecimiento de agua cruda, construcción y equipamiento de la captación para la Sucursal Leoncio Prado" | 4,000,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Construcción de 01 Reservoirio Elevado (500 m ³) para la localidad de Tingo María, Distrito Rupa Rupa, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco" | 500,000.00 |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



097

| | | |
|-------------|--|--------------|
| TINGO MARÍA | "Adquisición de minicargador multifuncional para la Sucursal Leoncio Prado" | 160,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Impresora a color para los recibos de la Sucursal Leoncio Prado" | 50,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Adquisición de equipos livianos (rotomartillo, generador portatil, vibrador de mano eléctrico, compactador canguro, compactador, compactadora de dos rodillos) para la Sucursal Leoncio Prado" | 400,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Adquisición de camión de 4T para la Sucursal Leoncio Prado" | 80,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Mejoramiento del acceso al Reservorio Apoyado se 1000 m ³ de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. – Sucursal Leoncio Prado" | 250,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Construcción de laboratorio de procesos de la Sucursal Leoncio, Distrito Rupa Rupa, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco" | 450,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Construcción de laboratorio de calidad de la Sucursal Leoncio Prado, Distrito Rupa Rupa, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco" | 450,000.00 |
| TINGO MARÍA | "Construcción de laboratorio de aguas residuales de la Sucursal Leoncio Prado, Distrito Rupa Rupa, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco" | 450,000.00 |
| AUCAYACU | "Construcción del cerco perimétrico Bocatoma rio Tigre, perteneciente a la EPS SEDA HUÁNUCO - Unidad Operacional Aucayacu" | 727,700.83 |
| AUCAYACU | "Construcción de ambiente para almacén de la Unidad Operativa de Aucayacu, Provincia Leoncio Prado, Departamento Huánuco" | 500,000.00 |
| AUCAYACU | "Construcción de ambiente para archivo central de la Unidad Operativa Aucayacu, Provincia Leoncio Prado, Departamento Huánuco" | 400,000.00 |
| AUCAYACU | "Construcción y equipamiento del laboratorio VMA de la Unidad Operativa Aucayacu, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco" | 500,000.00 |
| AUCAYACU | "Construcción del local institucional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Unidad Operativa Aucayacu" | 5,300,000.00 |
| AUCAYACU | "Sectorización de las Redes Agua Potable de la localidad de Aucayacu, Distrito José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento De Huánuco" | 1,000,000.00 |
| AUCAYACU | "Adquisición de 01 Camión Volquete para la Unidad Operativo Aucayacu" | 420,000.00 |
| AUCAYACU | "Elaboración y actualización del inventario de la infraestructura Hidráulica de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de La Localidad De Aucayacu" | 350,000.00 |
| AUCAYACU | "Evaluación de las mesas de presiones del sistema de abastecimiento, incluido adquisición e instalación de válvulas reductoras de presión para el control de agua potable de la Unidad Operativa Aucayacu" | 250,000.00 |
| AUCAYACU | "Instalación de válvulas de Aire y de Purga de Sedimentos en las tuberías de impulsión de Agua Potable de la localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco" | 800,000.00 |
| AUCAYACU | "Identificación de nueva fuente de abastecimiento de agua cruda, construcción y equipamiento de la captación para Zonal Aucayacu" | 2,000,000.00 |
| AUCAYACU | "Construcción de 02 Reservorio Elevado (500 m ³), Inc. Equipamiento y automatización para la localidad de Aucayacu, Distrito José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco" | 1,000,000.00 |
| AUCAYACU | "Adquisición de minicargador multifuncional la localidad de Aucayacu, Distrito José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento De Huánuco" | 160,000.00 |
| AUCAYACU | "Impresora a color para los recibos de la Unidad Operativa Aucayacu" | 50,000.00 |



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



091

| | | |
|----------|--|--------------|
| AUCAYACU | "Adquisición de equipos livianos (rotomartillo, generador portátil, vibrador de mano eléctrico, compactador canguro, compactador, compactadora de dos rodillos) para la Unidad Operativa Aucayacu" | 500,000.00 |
| AUCAYACU | "Adquisición de Camión de 4T para la Unidad Operativa Aucayacu" | 80,000.00 |
| AUCAYACU | "Adquisición e instalación de 04 pararrayos (02 en la PTAP Y 02 en la Captación) en la Unidad Operativa de Aucayacu" | 150,000.00 |
| AUCAYACU | Reubicación de 04 Km de la línea de aducción de la Unidad Operativa de Aucayacu | 1,000,000.00 |
| AUCAYACU | Reubicación de 01 Km de la línea de conducción de la Unidad Operativa de Aucayacu | 250,000.00 |
| AUCAYACU | Renovación del parque de medidores de la Unidad Operativa de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 950,000.00 |
| AUCAYACU | Construcción de laboratorio de procesos de la Unidad Operativa de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 450,000.00 |
| AUCAYACU | Construcción de laboratorio de calidad de la Unidad Operativa de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 450,000.00 |
| AUCAYACU | Construcción de laboratorio de aguas residuales de la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 450,000.00 |
| AUCAYACU | Renovación de los ambientes del grupo electrógeno de la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 150,000.00 |
| AUCAYACU | Rehabilitación del Reservorio 1000 m ³ de la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 100,000.00 |
| AUCAYACU | Construcción de caseta para personal que labora en la captación de la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 50,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de 20 unidades de Datta Loguer y construcción de cámaras de concreto, para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 250,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de un Hidrojete para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 1,800,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de 03 unidades de motofurgones para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 150,000.00 |
| AUCAYACU | "Mejoramiento del acceso a la Planta de Tratamiento de Agua Potable de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. - Unidad Operativa Aucayacu" | 100,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de equipos topográficos (GPS, estación y GPS Diferencial) para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco) | 150,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de una subestación encapsulada para la PTAP de la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 70,000.00 |
| AUCAYACU | Renovación de los grifos contra incendios de la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 120,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de motobombas de 2", 4" y 8" para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 150,000.00 |
| AUCAYACU | Adquisición de plotter para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 25,000.00 |
| AUCAYACU | Mejoramiento del lecho filtrante de la PTAP para la Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 200,000.00 |



| | | |
|--------------|---|----------------------|
| AUCAYACU | Adquisición de equipos livianos (rotomartillo, generador portátil, vibrador de mano eléctrico, compactador canguro, compactador patito, compactadora de dos rodillos (Chupetera)) | 300,000.00 |
| AUCAYACU | "Adquisición de camión de 4T para Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 80,000.00 |
| AUCAYACU | Mejoramiento del techado de la PTAP Unidad Operativa Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Región Huánuco | 150,000.00 |
| TOTAL | | 69,915,028.13 |

FUENTE: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

4.2. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

Para el financiamiento de los proyectos de inversión para el próximo quinquenio regulatorio se propone que sean financiados con recursos propios a través de las tarifas del servicio de agua potable y alcantarillado.

Resumen de la estructura de financiamiento

| INVERSIÓN | TOTAL (S/) | FUENTE DE FINANCIAMIENTO |
|-------------------------------|-------------------|---------------------------------------|
| AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO | 10,254,351 | Recursos Propios – Caja Inicial |
| AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO | 21,595,009 | Recursos Propios - Fondo de inversión |
| FINANCIAMIENTO TOTAL | 31,849,360 | |

4.3. GARANTÍA DE REALIZACIÓN DE INVERSIONES

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Regulación Tarifaria de la SUNASS aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias, se aprobó en Sesión Extraordinaria de la Comisión de Dirección Transitoria, de fecha 26 de agosto del 2022, mediante Acuerdo N° 03 asumiendo el compromiso de la creación de fondos y reservas para garantizar las inversiones con recursos propios.



5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

5.1. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO POR PROCESO PRODUCTIVO

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones en forma eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado.

En el siguiente cuadro se muestra el resumen del costo total de operación y mantenimiento de la operación de los sistemas de agua potable y alcantarillado, incluyendo costos administrativos, ventas e impuestos y contribuciones.

TOTAL, COSTOS OPERATIVOS PROYECTADOS

| COMPONENTE | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|---|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Costo de Operación y Mantenimiento de Agua y Alcantarillado | 11,146,157 | 11,178,630 | 11,481,157 | 11,630,577 | 11,669,966 |
| Gastos Administrativos y Ventas | 6,971,604 | 7,016,957 | 7,062,367 | 7,107,850 | 7,153,391 |
| Impuestos y Contribuciones | 331,830 | 354,119 | 356,748 | 359,308 | 361,861 |
| TOTAL | 18,449,591 | 18,549,705 | 18,900,272 | 19,097,736 | 19,185,218 |

Fuente: Software PMO

El cuadro siguiente muestra el resumen del costo total de operación y mantenimiento para los servicios de agua potable y alcantarillado, a nivel de empresa:

TOTAL, COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

| SERVICIO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Total agua potable | 9,650,966 | 9,675,235 | 9,969,562 | 10,110,786 | 10,141,983 |
| Total alcantarillado | 1,495,191 | 1,503,395 | 1,511,595 | 1,519,791 | 1,527,983 |
| TOTAL | 11,146,157 | 11,178,630 | 11,481,157 | 11,630,577 | 11,669,966 |

Fuente: Software PMO

El detalle de los costos por componentes de proceso productivo a nivel de la Empresa se presenta en el siguiente cuadro:



COSTOS POR AGUA POTABLE DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| PROCESO PRODUCTIVO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|-------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|-------------------|
| Canon Agua Cruda | 86,695 | 86,548 | 87,098 | 87,650 | 88,203 |
| Producción | 1,455,813 | 1,455,813 | 1,455,813 | 1,455,813 | 1,455,813 |
| Tratamiento | 3,174,243 | 3,174,243 | 3,174,243 | 3,174,243 | 3,174,243 |
| Línea de Conducción | 42,434 | 42,434 | 42,434 | 42,434 | 42,434 |
| Reservorios | 197,808 | 197,808 | 197,808 | 197,808 | 197,808 |
| Redes de Distribución de Agua | 2,796,052 | 2,810,875 | 2,825,688 | 2,840,492 | 2,855,286 |
| Mantenimiento de Conexiones de Agua | 1,739,153 | 1,748,747 | 1,758,336 | 1,767,921 | 1,777,502 |
| Otros Costos de Explotación Agua | 158,767 | 158,767 | 428,141 | 544,425 | 550,693 |
| TOTAL COSTO AGUA | 9,650,966 | 9,675,235 | 9,969,562 | 10,110,786 | 10,141,983 |

Fuente: Software PMO

COSTOS POR ALCANTARILLADO DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| PROCESO PRODUCTIVO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Conexiones Alcantarillado | 532,729 | 535,675 | 538,619 | 541,562 | 544,504 |
| Colectores | 962,462 | 967,720 | 972,975 | 978,228 | 983,479 |
| TOTAL COSTO ALCANTARILLADO | 1,495,191 | 1,503,395 | 1,511,595 | 1,519,791 | 1,527,983 |

Fuente: Software PMO

5.2. COSTOS INCREMENTALES (OTROS COSTOS DE EXPLOTACIÓN)

Los "Otros Costos de Explotación" en los componentes de agua potable y alcantarillado representan los costos incrementales a ser incorporados como parte de la estructura de costos para cumplir con requerimientos normativos y asegurar la operación y mantenimiento de nuevos equipos o implementar acciones de mantenimiento preventivo en los sistemas, según se detalla a continuación:

OTROS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EN AGUA Y ALCANTARILLADO

| COMPONENTE | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|--|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Otros Costos de Explotación Agua | 158,767 | 158,767 | 428,141 | 544,425 | 550,693 |
| Otros Costos de Explotación Alcantarillado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 158,767 | 158,767 | 428,141 | 544,425 | 550,693 |



El detalle de los costos incrementales está orientado a cumplir disposiciones normativas, mediante la actualización del catastro técnico y catastro comercial, plan de fortalecimiento de capacidades; así como actividades de mantenimiento operativo y cobertura de la energía eléctrica de la planta.

COSTOS INCREMENTALES CORRESPONDIENTE A PROCESOS OPERACIONALES

| DESCRIPCIÓN | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Actualización de catastro comercial y técnico | | | 263,105 | 385,658 | 385,658 |
| Programa de mantenimiento Huánuco | 122,767 | 122,767 | 122,767 | 122,767 | 122,767 |
| Costos incrementales por inversiones | | | 6,268 | | 6,268 |
| Plan de Fortalecimiento de Capacidades (PFC) | 30,000 | 30,000 | 30,000 | 30,000 | 30,000 |
| Costo de energía eléctrica de la planta | 6,000 | 6,000 | 6,000 | 6,000 | 6,000 |
| TOTAL | 158,767 | 158,767 | 428,141 | 544,425 | 550,693 |

Fuente: Software PMO

5.3. COSTOS ADMINISTRATIVOS POR PROCESO PRODUCTIVO

Se ha calculado los costos de administración y de ventas para toda la empresa, en función nivel de participación en el proceso productivo, los elementos que intervienen en la estimación de los costos administrativos se muestran en detalle en el siguiente cuadro:

COSTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS POR SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

| DESCRIPCIÓN | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Dirección de Central y Administraciones | 870,011 | 874,484 | 878,953 | 883,419 | 887,881 |
| Planificación y Desarrollo | 313,470 | 315,036 | 316,601 | 318,165 | 319,727 |
| Asistencia Técnica | 263,769 | 265,737 | 267,709 | 269,683 | 271,661 |
| Ingeniería | 158,166 | 159,769 | 161,378 | 162,994 | 164,616 |
| Comercial de Empresa | 1,272,462 | 1,281,129 | 1,289,821 | 1,298,540 | 1,307,284 |
| Recursos Humanos | 355,040 | 358,599 | 362,170 | 365,755 | 369,353 |
| Informática | 815,480 | 818,900 | 822,320 | 825,743 | 829,166 |
| Finanzas | 361,692 | 364,176 | 366,663 | 369,152 | 371,643 |
| Servicios Generales | 1,006,171 | 1,013,286 | 1,020,408 | 1,027,539 | 1,034,677 |
| Gastos Generales | 1,555,342 | 1,565,840 | 1,576,345 | 1,586,861 | 1,597,383 |
| SUB TOTAL | 6,971,604 | 7,016,957 | 7,062,367 | 7,107,850 | 7,153,391 |
| Impuestos y contribuciones | 331,830 | 354,119 | 356,748 | 359,308 | 361,861 |
| TOTAL | 7,303,434 | 7,371,075 | 7,419,115 | 7,467,158 | 7,515,252 |

Fuente: Software PMO



6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos de EPS SEDA HUÁNUCO S.A., para todo el período del Plan Maestro Optimizado (PMO), proviene de la facturación por la prestación de los servicios de saneamiento mediante conexiones con medidor y conexiones sin medidor (facturadas a través de una asignación de consumo mensual), tanto para el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado. La proyección de ingresos considera también los ingresos por cada localidad administrada por la Empresa y en forma agregada a nivel global.

La proyección de ingresos para el período de 5 años, considera los incrementos tarifarios propuestos en el presente documento, correspondientes al segundo año regulatorio.

El cuadro siguiente, muestra los ingresos totales de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., por el servicio de agua potable correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo, colaterales y otros ingresos de facturación:

INGRESOS POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

| AGUA POTABLE | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Facturación Cargo Variable | 17,786,244 | 19,413,367 | 19,543,243 | 19,673,941 | 19,805,449 |
| Cargo Fijo | 558,047 | 562,971 | 567,920 | 572,896 | 577,897 |
| Colaterales | 712,996 | 716,530 | 719,597 | 722,931 | 725,998 |
| Otros Ingresos de Facturación | 307,797 | 355,701 | 393,602 | 424,734 | 454,821 |
| SUB TOTAL | 19,365,083 | 21,048,568 | 21,224,361 | 21,394,502 | 21,564,165 |

Fuente: Software PMO

Por otro lado, el cuadro siguiente muestra los ingresos totales de la empresa por el servicio de alcantarillado correspondiente a la facturación por cargo variable, cargo fijo, colaterales y otros ingresos de facturación:

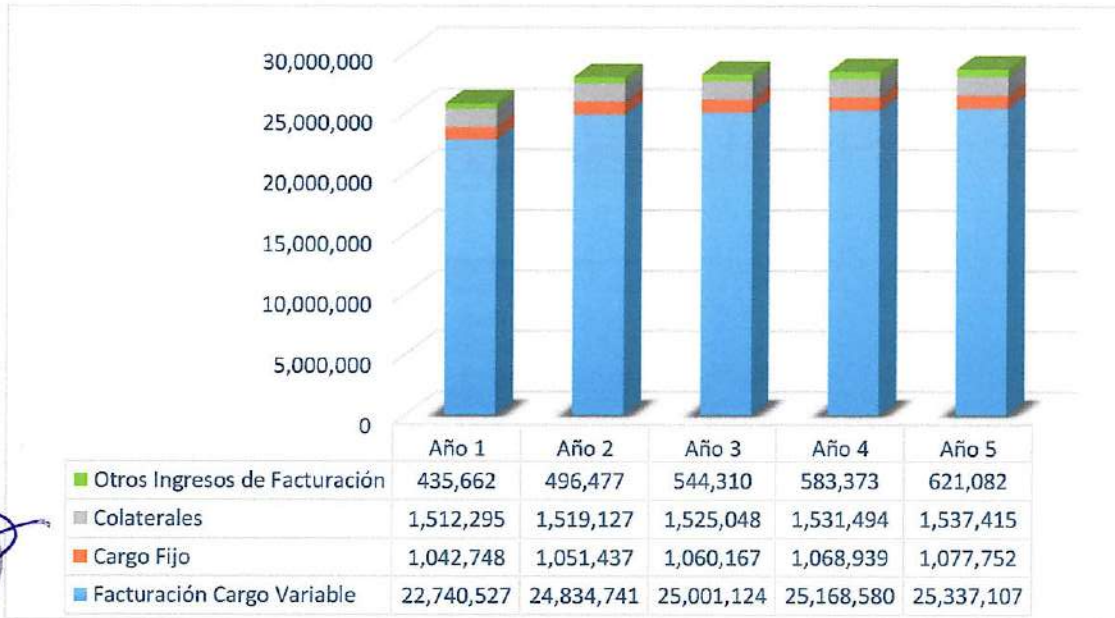
INGRESOS POR EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

| ALCANTARILLADO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|-------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Facturación Cargo Variable | 4,954,283 | 5,421,374 | 5,457,881 | 5,494,639 | 5,531,658 |
| Cargo Fijo | 484,701 | 488,467 | 492,247 | 496,043 | 499,855 |
| Colaterales | 799,299 | 802,596 | 805,452 | 808,562 | 811,418 |
| Otros Ingresos de Facturación | 127,865 | 140,776 | 150,708 | 158,639 | 166,261 |
| SUB TOTAL | 6,366,149 | 6,853,214 | 6,906,288 | 6,957,883 | 7,009,192 |

Fuente: Software PMO



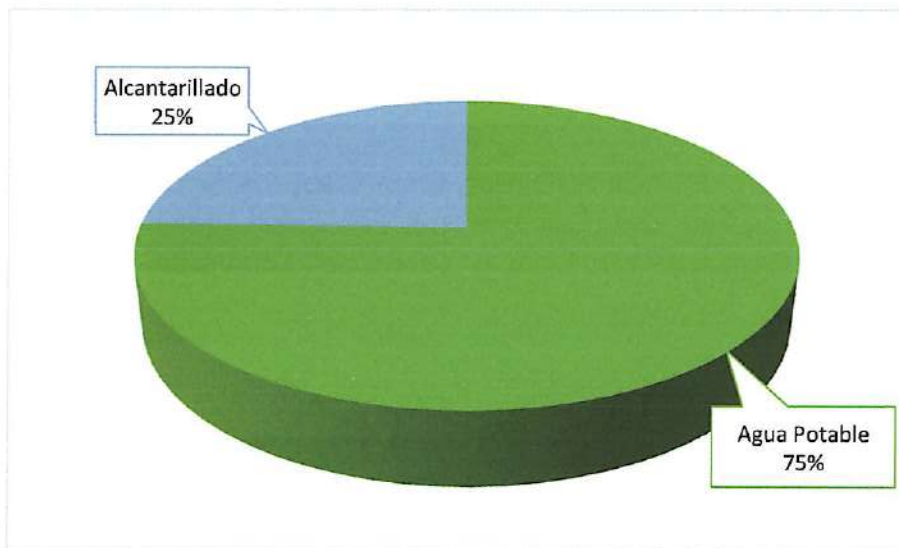
GRÁFICO N° 13: Proyección de Ingresos de Agua y Alcantarillo



Fuente: Software PMO

A su vez, si consideramos los ingresos de la empresa por tipo de servicio, se tienen que los ingresos por el servicio de agua potable representan el 75.4% del total, mientras que los ingresos por el servicio de alcantarillado representan el 24.6% del total.

GRÁFICO N° 14: Ingresos por tipo de servicio



Fuente: Software PMO

El cuadro siguiente muestra la proyección de ingresos para los 5 años, por tipo de servicio, agua potable y alcantarillado, considerando la facturación por cargo variable y cargo fijo.



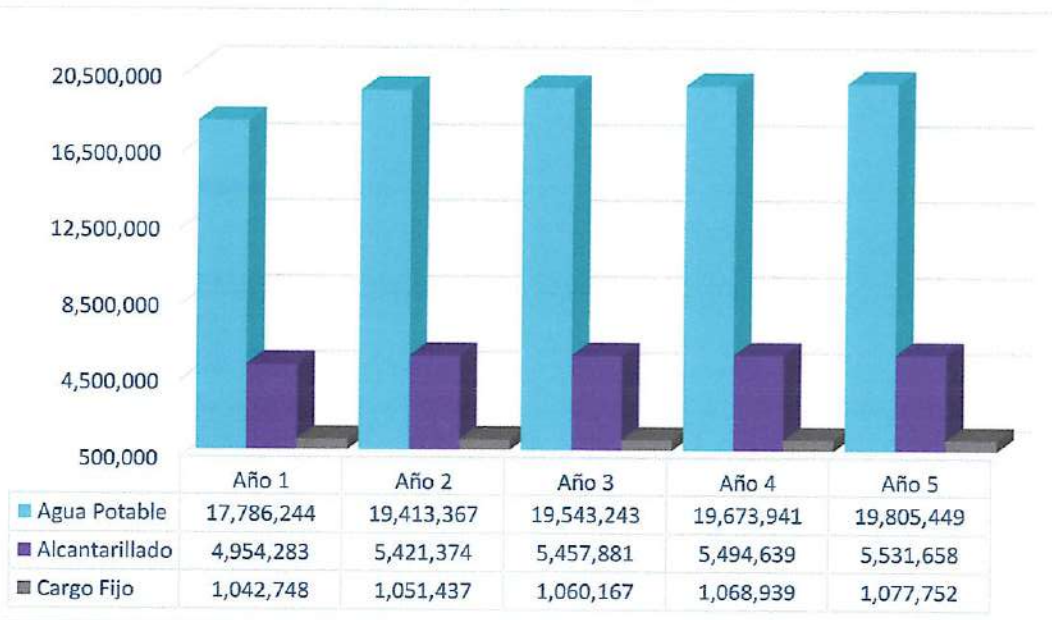


INGRESOS POR AGUA Y ALCANTARILLADO

| SERVICIO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Agua Potable | 17,786,244 | 19,413,367 | 19,543,243 | 19,673,941 | 19,805,449 |
| Alcantarillado | 4,954,283 | 5,421,374 | 5,457,881 | 5,494,639 | 5,531,658 |
| Cargo Fijo | 1,042,748 | 1,051,437 | 1,060,167 | 1,068,939 | 1,077,752 |
| TOTAL | 23,783,275 | 25,886,179 | 26,061,291 | 26,237,519 | 26,414,860 |

Fuente: Software PMO

GRÁFICO N° 15: Proyección de Ingresos por año



Fuente: Software PMO

Por otro lado, la proyección de ingresos de la EPS Seda Huánuco S.A. también considera los ingresos por tipo de categorías de usuario: social, doméstico, comercial, industrial y estatal, tanto para el servicio de agua potable como para el servicio de alcantarillado. En el cuadro siguiente, se muestra la distribución de los ingresos por cada categoría de usuarios, para los 5 años, correspondiente al servicio de agua potable.



INGRESOS VARIABLES POR AGUA POTABLE, SEGÚN CATEGORÍA

| AGUA POTABLE | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Doméstico | 9,201,718 | 10,084,297 | 10,201,589 | 10,319,687 | 10,438,579 |
| Social | 21,149 | 23,323 | 23,674 | 24,028 | 24,382 |
| Comercial | 6,430,361 | 6,985,721 | 6,995,216 | 7,004,722 | 7,014,240 |
| Industrial | 672,201 | 731,240 | 732,087 | 732,935 | 733,785 |
| Estatal | 1,460,814 | 1,588,786 | 1,590,676 | 1,592,568 | 1,594,463 |
| TOTAL | 17,786,244 | 19,413,367 | 19,543,243 | 19,673,941 | 19,805,449 |

Fuente: Software PMO

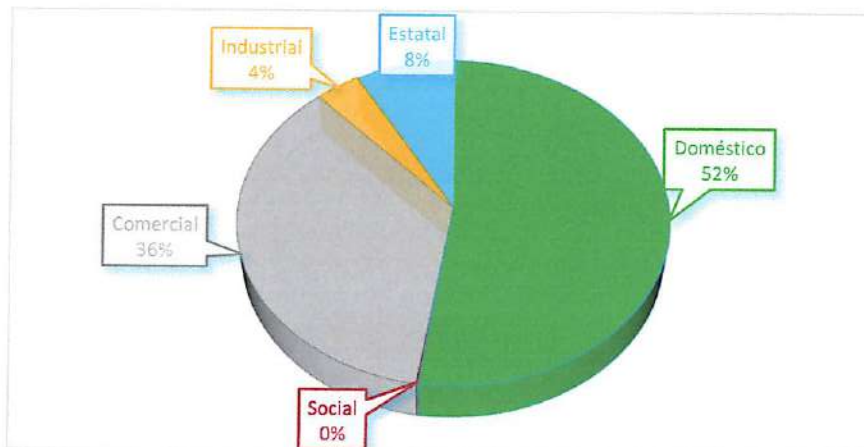
INGRESOS VARIABLES POR ALCANTARILLADO, SEGÚN CATEGORÍA

| ALCANTARILLADO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Doméstico | 2,570,951 | 2,825,935 | 2,858,936 | 2,892,184 | 2,925,688 |
| Social | 5,392 | 5,955 | 6,041 | 6,128 | 6,215 |
| Comercial | 1,790,317 | 1,948,972 | 1,951,637 | 1,954,305 | 1,956,977 |
| Industrial | 171,538 | 187,004 | 187,220 | 187,437 | 187,654 |
| Estatal | 416,086 | 453,508 | 454,046 | 454,585 | 455,125 |
| TOTAL | 4,954,283 | 5,421,374 | 5,457,881 | 5,494,639 | 5,531,658 |

Fuente: Software PMO

Se tiene que, del total de ingresos de EPS Seda Huánuco S.A., aproximadamente, el 52.3% provienen de usuarios correspondientes a la categoría doméstico. En segundo lugar, se encuentra la categoría comercial, con el 35.8% del total de ingresos de la empresa, luego los ingresos provenientes de la categoría estatal con el 8.2% del total, los de menor representación son la categoría industrial con 3.7% y la social con 0.1 % del total.

GRÁFICO N° 16: Composición de los Ingresos por Categoría





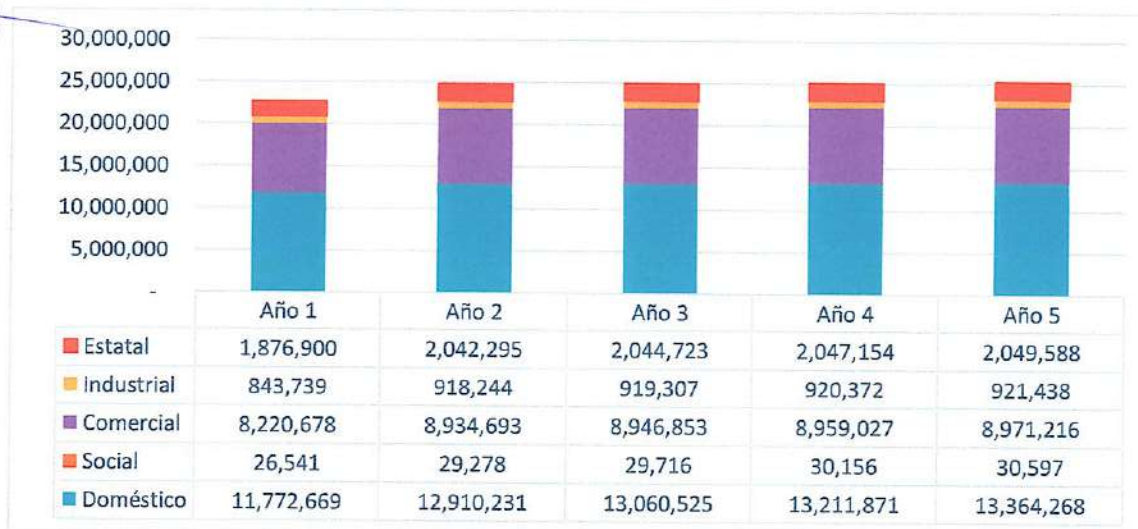
A continuación, se muestra la proyección de los ingresos de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., por los servicios de agua potable y alcantarillado para los 5 años.

INGRESOS POR AGUA Y ALCANTARILLADO, SEGÚN CATEGORÍA

| AGUA Y ALCANTARILLADO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|-----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Doméstico | 11,772,669 | 12,910,231 | 13,060,525 | 13,211,871 | 13,364,268 |
| Social | 26,541 | 29,278 | 29,716 | 30,156 | 30,597 |
| Comercial | 8,220,678 | 8,934,693 | 8,946,853 | 8,959,027 | 8,971,216 |
| Industrial | 843,739 | 918,244 | 919,307 | 920,372 | 921,438 |
| Estatal | 1,876,900 | 2,042,295 | 2,044,723 | 2,047,154 | 2,049,588 |
| TOTAL | 22,740,527 | 24,834,741 | 25,001,124 | 25,168,580 | 25,337,107 |

Fuente: Software PMO

Gráfico N° 17: Proyección de ingresos por categoría



Fuente: Software PMO

Asimismo, se muestra la proyección de ingresos por localidad para los próximos cinco años, por tipo de servicio de agua potable y alcantarillado:



ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD

| N° | LOCALIDAD | TIPO DE SERVICIO | AÑO 1 (S/) | AÑO 2 (S/) | AÑO 3 (S/) | AÑO 4 (S/) | AÑO 5 (S/) |
|----|-------------|------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 | Huánuco | Agua Potable | 13,573,020 | 14,789,377 | 14,863,990 | 14,938,797 | 15,013,799 |
| | | Alcantarillado | 3,545,673 | 3,872,230 | 3,892,137 | 3,912,096 | 3,932,107 |
| 2 | Tingo Maria | Agua Potable | 3,212,536 | 3,521,824 | 3,561,074 | 3,600,874 | 3,641,285 |
| | | Alcantarillado | 1,224,105 | 1,345,705 | 1,359,554 | 1,373,591 | 1,387,836 |
| 3 | Aucayacu | Agua Potable | 1,000,688 | 1,102,165 | 1,118,178 | 1,134,269 | 1,150,365 |
| | | Alcantarillado | 184,505 | 203,440 | 206,189 | 208,952 | 211,716 |
| | | Total Agua Potable | 17,786,244 | 19,413,367 | 19,543,243 | 19,673,941 | 19,805,449 |
| | | Total Alcantarillado | 4,954,283 | 5,421,374 | 5,457,881 | 5,494,639 | 5,531,658 |
| | | TOTAL AGUA Y ALCANTARILLADO | 22,740,527 | 24,834,741 | 25,001,124 | 25,168,580 | 25,337,107 |

Fuente: Software PMO





7. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

En esta sección se presenta la proyección de los estados financieros de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., para el periodo 2022-2051.

7.1. ESTADO DE GANANCIA Y PÉRDIDAS

El estado de resultados refleja la situación económica de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en cada año por el horizonte del PMO en un nivel de operación eficiente. Se debe indicar que con la proyección de flujo de caja libre que se realiza se obtiene como resultado que el VAN sea igual a 0 en la cual la tarifa media es igual al costo medio. Asimismo, es importante precisar que la proyección no incluye otros ingresos que obtiene la empresa. El detalle de la proyección del Estado de Ganancias y Pérdidas se muestra en los siguientes cuadros:





EPS SEDA HUÁNUCO S.A. Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE AGUA POTABLE PROYECTADO, EN EL PERIODO DEL PMO (S/)

Table with 30 columns (AÑO 1 to AÑO 30) and rows for various financial categories including REVENIDOS OPERACIONALES, GASTOS OPERACIONALES, and UTILIDAD OPERACIONAL AGUA.

Fuente: Software PIMO

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE ALCANTARILLADO, PROYECTADO EN EL PERIODO DEL PMO (S/)

Table with 30 columns (AÑO 1 to AÑO 30) and rows for various financial categories including REVENIDOS OPERACIONALES, GASTOS OPERACIONALES, and UTILIDAD OPERACIONAL ALCANTARILLADO.

Fuente: Software PIMO

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS AGRUPADO, PROYECTADO EN EL PERIODO DEL PMO (S/)

Table with 30 columns (AÑO 1 to AÑO 30) and rows for various financial categories including REVENIDOS OPERACIONALES, GASTOS OPERACIONALES, and UTILIDAD OPERACIONAL ALCANTARILLADO.

Fuente: Software PIMO





7.2. BALANCE GENERAL

El Balance General refleja la situación patrimonial y financiera de la empresa a una fecha de cierre, proyectándose que la estructura de financiamiento de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., tiene una tendencia estable en el esquema de financiamiento de los activos durante el quinquenio regulatorio.

Asimismo, se aprecia que tiene un efectivo cada año en promedio por un monto alrededor de S/ 10,9 millones soles, el cual le permitirá cubrir sus necesidades de financiamiento de corto plazo. El detalle del balance general se muestra en el siguiente cuadro:



Aprobado



7.3. FLUJO DE EFECTIVO

Para tomar decisiones económicas, se debe evaluar la capacidad de la entidad en generar efectivo y equivalentes al efectivo, a fin de que la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., no tenga problemas de liquidez en el quinquenio regulatorio. Esto también va a permitir determinar si va a necesitar aportes de efectivo en cada año.

Como se muestra en el Flujo de Efectivo proyectado, se estima que la empresa, se encuentra en equilibrio debido a que no necesita aportes de flujo de efectivos, en gran medida debido a que los saldos negativos del flujo están cubiertos por la caja inicial. El detalle del Flujo de Efectivo se muestra en el siguiente cuadro:





7.4. PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS

a) Liquidez

La liquidez corriente nos indica la capacidad de pago de la empresa para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. De acuerdo a lo proyectado se aprecia que la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., tiene una ratio mayor a uno en el primer año con tendencia a creciente para los próximos años del periodo del PMO.

b) Solvencia

Los indicadores de solvencia muestran el grado que la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., tiene comprometido a su patrimonio frente a obligaciones de corto y largo plazo. En el caso de la ratio Deuda - Activo, este indicador se proyecta que se mantiene en promedio en el primer quinquenio del PMO en 0.46; lo cual, nos indica que la empresa tiene un alto nivel de endeudamiento moderado frente a sus activos.

c) Rentabilidad

En relación a la generación de rentabilidad para la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., se proyecta una tendencia positiva en el rendimiento sobre los activos y el patrimonio, así como también en el margen operativo. Se debe indicar que con la proyección de flujo de caja libre que se realiza se obtiene como resultado que el VAN sea igual a 0 en la cual la tarifa media es igual al costo medio. Asimismo, es importante precisar que la proyección no incluye otros ingresos que obtiene la empresa.

A continuación, se detalla los valores de los indicadores financieros tales como la liquidez, rentabilidad y de solvencia, los cuales se muestran en el siguiente cuadro:



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima



RATIOS FINANCIEROS PROYECTADOS DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| RATIOS FINANCIEROS | 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 | AÑO 21 | AÑO 22 | AÑO 23 | AÑO 24 | AÑO 25 | AÑO 26 | AÑO 27 | AÑO 28 | AÑO 29 | AÑO 30 | |
|-----------------------------------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--|
| Liquidez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Activo corriente/Pasivo corriente | 2.13 | 2.26 | 2.38 | 2.49 | 2.59 | 2.70 | 2.84 | 2.97 | 3.17 | 3.44 | 3.81 | 4.31 | 4.46 | 4.61 | 4.75 | 5.00 | 5.27 | 5.54 | 5.82 | 6.10 | 6.39 | 6.68 | 6.97 | 7.27 | 7.57 | 7.88 | 8.18 | 8.50 | 8.81 | 9.13 | |
| Solvencia | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pasivo/Patrimonio | 0.89 | 0.79 | 0.72 | 0.67 | 0.63 | 0.59 | 0.54 | 0.51 | 0.46 | 0.41 | 0.35 | 0.30 | 0.29 | 0.28 | 0.27 | 0.25 | 0.23 | 0.22 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.15 | 0.14 | 0.13 | 0.12 | 0.11 | |
| Pasivo/Activo | 0.47 | 0.44 | 0.42 | 0.40 | 0.39 | 0.37 | 0.35 | 0.34 | 0.32 | 0.29 | 0.26 | 0.23 | 0.22 | 0.22 | 0.21 | 0.20 | 0.19 | 0.18 | 0.17 | 0.16 | 0.15 | 0.14 | 0.14 | 0.14 | 0.13 | 0.13 | 0.12 | 0.12 | 0.11 | 0.11 | |
| Rentabilidad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ROA | 3.01% | 5.02% | 3.94% | 2.72% | 2.24% | 1.85% | 2.35% | 2.84% | 2.91% | 3.06% | 3.16% | 3.54% | 3.68% | 4.00% | 5.45% | 5.46% | 5.29% | 5.11% | 4.94% | 4.79% | 4.85% | 4.51% | 4.39% | 4.27% | 4.16% | 4.05% | 3.96% | 3.87% | 3.78% | 3.70% | |
| ROE | 5.68% | 9.00% | 6.80% | 4.54% | 3.65% | 2.94% | 3.63% | 4.27% | 4.25% | 4.31% | 4.29% | 4.60% | 4.74% | 5.11% | 6.91% | 6.86% | 6.53% | 6.24% | 5.97% | 5.73% | 5.51% | 5.31% | 5.12% | 4.95% | 4.76% | 4.65% | 4.51% | 4.38% | 4.26% | 4.15% | |
| Margen Operativo | 9.18% | 14.74% | 11.84% | 8.23% | 6.81% | 5.61% | 7.14% | 8.70% | 8.99% | 9.44% | 9.74% | 10.87% | 11.67% | 13.15% | 18.88% | 20.10% | 20.32% | 20.57% | 20.78% | 21.02% | 21.24% | 21.48% | 21.69% | 21.92% | 22.19% | 22.37% | 22.57% | 22.81% | 23.01% | 23.24% | |

Fuente: Software PMO





8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN

8.1. DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN

Las principales metas de gestión que se deberán alcanzar en el próximo quinquenio regulatorio con recursos propios están orientados al sostenimiento de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, los cuales determinan una senda hacia la eficiencia que se debe alcanzar para beneficio de los usuarios.

METAS DE GESTIÓN, A NIVEL DE EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| META DE GESTIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Relación de trabajo | % | 78% | 72% | 74% | 74% | 74% |
| Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EPS | % | 12% | 41% | 64% | 82% | 100% |
| Porcentaje de ejecución de la reserva para la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE) | % | 18% | 40% | 59% | 81% | 100% |
| Porcentaje de ejecución de la reserva para la gestión del riesgo de desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC) | % | 28% | 52% | 59% | 92% | 100% |
| Porcentaje de ejecución de la reserva para la implementación del Plan de Control de Calidad (PCC) | % | 0% | 7% | 38% | 73% | 100% |
| Instalación de nuevos macromedidores | % | - | 100% | - | - | - |

METAS DE GESTIÓN PARA LA LOCALIDAD DE HUÁNUCO

| META DE GESTIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|--------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Reemplazo de medidores Huánuco | Nº | | 0 | 9,115 | 9,115 | 0 | 0 |
| Catastro comercial Huánuco | % | | - | - | - | - | 100% |
| Catastro técnico Huánuco | % | | - | - | - | - | 100% |
| Continuidad Huánuco | horas por día | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Presión Huánuco | m.c.a. | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 | 19 |

METAS DE GESTIÓN PARA LA LOCALIDAD DE TINGO MARÍA

| META DE GESTIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|----------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Catastro Comercial - Tingo María | % | | - | - | - | 100% | 100% |
| Catastro Técnico - Tingo María | % | | - | - | - | 100% | 100% |
| Continuidad Tingo María | horas por día | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 | 21 |
| Presión Tingo María | m.c.a. | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |



METAS DE GESTIÓN PARA LA LOCALIDAD DE AUCAYACU

| META DE GESTIÓN | UNIDAD DE MEDIDA | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|-------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Catastro Comercial - Aucayacu | % | | - | - | - | 100% | 100% |
| Catastro Técnico - Aucayacu | % | | - | - | - | 100% | 100% |
| Continuidad Aucayacu | horas por día | 21 | 21 | 21 | 24 | 24 | 24 |
| Presión Aucayacu | m.c.a. | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 |

8.2. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN

La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC por sus siglas en inglés). Dicho costo de oportunidad representa el costo promedio ponderado del costo de la deuda de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., y el costo de su capital propio.

El cálculo de la tasa de descuento primero se calcula en dólares y luego se convierte a moneda nacional expresada en términos reales. La determinación de la tasa de descuento se fundamenta en lo establecido en el numeral 8.2 del Anexo N°2 del Reglamento General de Tarifas y en el Anexo N° 5 del citado reglamento, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.

Según lo anterior, la tasa de descuento en soles en términos reales, es 4.89% cuyo procedimiento de cálculo se muestra en los siguientes párrafos.

a) Fórmula para calcular el Costo Promedio Ponderado de Capital

El valor del WACC resulta de ponderar i) el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y ii) el costo de la deuda que se tiene con terceros por financiar parte de la inversión; ponderado cada uno de ellos por el monto de recursos que se tiene por cada fuente de financiamiento. Asimismo, debe precisarse que el gasto de intereses como la participación de trabajadores permite generar un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento, lo cual debe tenerse en cuenta al momento del cálculo del costo de deuda. El valor del WACC, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC = R_e * \left(\frac{E}{E + D} \right) + R_d * [1 - (1 - (1 - t) * (1 - p))] * \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

Donde:

- WACC : Costo promedio ponderado de capital
- R_e : Costo de Oportunidad de Capital
- R_d : Costo de la Deuda
- t : Tasa de impuesto a la renta
- E : Patrimonio Neto
- D : Deuda Total de la Empresa
- P : Porcentaje de participación de trabajadores



b) Estimación de los parámetros

b.1) Costo de oportunidad de capital (Re)

La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM, el cual propone que dicha tasa se calcula añadiendo a la tasa libre de riesgo (R_f), una prima por riesgo (la diferencia entre el rendimiento de mercado y la tasa libre de riesgo) ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistémico) y agregando una prima por el riesgo país (RP), el cual se agrega para reflejar que en mercados emergentes el riesgo es mayor y por ende la rentabilidad exigida debe ser mayor. Según dicho modelo. El costo de oportunidad de capital se calculará de la siguiente manera:

$$R_e = R_f + \beta * \{E(R_m) - R_f\} + RP$$

Donde:

- R_f : Tasa libre de riesgo
- β : Riesgo sistemático
- $E(R_m) - R_f$: Prima de riesgo de mercado
- RP : Prima de riesgo país

Tasa Libre de Riesgo (R)

De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas para el cálculo de la Tasa libre de riesgo se debe realizar un promedio aritmético de los Bonos del Tesoro Americano a 10 años de los últimos 12 meses.

Al respecto, se ha calculado el promedio aritmético de los últimos 12 meses, periodo que comprende desde el mes de mayo de 2021 al mes de abril del 2022, el cual ascendió a 1.69.

Cálculo de la Tasa Libre de Riesgo

| MES | TASA |
|-----------------|--------------|
| may-21 | 1.61 |
| jun-21 | 1.51 |
| jul-21 | 1.31 |
| ago-21 | 1.28 |
| sep-21 | 1.37 |
| oct-21 | 1.58 |
| nov-21 | 1.56 |
| dic-21 | 1.46 |
| ene-22 | 1.77 |
| feb-22 | 1.93 |
| mar-22 | 2.13 |
| abr-22 | 2.75 |
| Promedio | 1.69% |

Fuente: BCRP/ Elaboración: Propia





• Riesgo Sistémico – Beta (β)

El β mide el riesgo sistemático del negocio, siendo este el riesgo estructural del negocio y el que no se puede diversificar. Asimismo, este parámetro representa una medida de la sensibilidad del retorno del activo de la empresa en relación a la variación del retorno del mercado.

Sobre el particular, este parámetro ya fue establecido por la SUNASS y lo determinó en un valor de 0.82.

• Prima de Riesgo del Mercado $E(R_m) - R_f$

La Prima de riesgo de mercado mide el rendimiento adicional que un inversor requiere para mantener una cartera diversificada de acciones en lugar de un activo libre de riesgo. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado este valor en 6.57%, el cual según indica el reglamento se ha obtenido como la media aritmética de la diferencia del rendimiento del Índice de S&P 500 y el bono del tesoro a 10 años en el periodo de 1928 a 2006.

• Riesgo País (RP)

Es la prima de riesgo que exige el inversionista y que se agrega al costo de capital debido a que la inversión se realiza en un mercado emergente, dado que en este último mercado el riesgo es mayor al del mercado desarrollado.

Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas de SUNASS establece que esta variable se obtendrá a través del promedio aritmético mensual de los últimos 24 a 48 meses del $EMPI + Perú$ publicado por el Banco Central de Reserva del Perú. Al respecto, para calcular el indicador se ha considerado el plazo de 48 meses, el mismo que abarca el periodo de mayo de 2018 a abril de 2022, con lo cual se obtuvo el valor de 1,58%.

Cálculo del Riesgo País

| MES | RIESGO PAÍS (PB) | MES | RIESGO PAÍS (PB) | MES | RIESGO PAÍS (PB) | MES | RIESGO PAÍS (PB) |
|-----------------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|--------|------------------|
| may-18 | 1.58 | may-19 | 1.35 | may-20 | 2.22 | may-21 | 1.64 |
| jun-18 | 1.63 | jun-19 | 1.29 | jun-20 | 1.8 | jun-21 | 1.69 |
| jul-18 | 1.5 | jul-19 | 1.16 | jul-20 | 1.69 | jul-21 | 1.7 |
| ago-18 | 1.49 | ago-19 | 1.27 | ago-20 | 1.46 | ago-21 | 1.83 |
| sep-18 | 1.4 | sep-19 | 1.16 | sep-20 | 1.6 | sep-21 | 1.74 |
| oct-18 | 1.43 | oct-19 | 1.27 | oct-20 | 1.5 | oct-21 | 1.72 |
| nov-18 | 1.57 | nov-19 | 1.27 | nov-20 | 1.47 | nov-21 | 1.79 |
| dic-18 | 1.63 | dic-19 | 1.16 | dic-20 | 1.43 | dic-21 | 1.74 |
| ene-19 | 1.52 | ene-20 | 1.14 | ene-21 | 1.32 | ene-22 | 1.77 |
| feb-19 | 1.39 | feb-20 | 1.22 | feb-21 | 1.38 | feb-22 | 1.98 |
| mar-19 | 1.36 | mar-20 | 2.49 | mar-21 | 1.65 | mar-22 | 2.01 |
| abr-19 | 1.22 | abr-20 | 2.78 | abr-21 | 1.65 | abr-22 | 1.9 |
| Promedio | 1.58% | | | | | | |

Fuente: BCRP/ Elaboración: Propia



Teniendo en consideración los parámetros anteriormente calculados el costo de oportunidad de capital asciende a 8.66%, el cual se calculó según se muestra a continuación:

$$R_e = R_f + \beta * \{E(R_m) - R_f\} + RP$$

$$R_e = 1.69\% + 0.82 * 6.57\% + 1.58\%$$

$$R_e = 8.66\%$$

b.2) Apalancamiento de la Empresa

En el siguiente cuadro se aprecia la estructura de apalancamiento que se va a considerar para el cálculo del WACC.

Apalancamiento de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| CONCEPTO | PARTICIPACIÓN |
|--------------------------------|---------------|
| Deuda Total (D) | 50.0% |
| Patrimonio (E) | 50.0% |
| Total de financiamiento | 100.0% |

Fuente: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Elaboración: Propia

b.3) Tasa de Impuesto

El financiamiento a través de deuda generada representa para la empresa un escudo fiscal, debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses para determinar la base imponible para el pago de impuestos, disminuyendo así el pago de impuestos. Para el caso peruano, la utilidad a ser distribuida a los trabajadores (los trabajadores tienen derecho a una participación de 5% de las utilidades) también genera escudo fiscal. Por lo tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

$$t_e = 1 - (1 - t)(1 - p)$$

Donde:

t : Tasa de impuesto a la renta equivalente a 29.5%¹

p : Participación de Trabajadores en las utilidades de la empresa equivalente a 5%²

¹ Establecido en el artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.

² Establecido en el artículo 2 del Decreto Legislativo 892.



Aplicando la formula anterior la tasa de impuestos efectiva asciende a 33.03%:

$$t_e = 1 - (1 - 29.50\%)(1 - 5\%)$$

$$t_e = 33.03\%$$

b.4) El costo de la deuda (Rd)

El Reglamento General de Tarifas de SUNASS establece el procedimiento para calcular el Costo de Deuda, el cual se calcula mediante la siguiente expresión:

$$R_d = R_f + \text{Prima por Riesgo País (RP)} + \text{Prima por Riesgo de Sector}^3$$

Aplicando la formula anterior, se obtiene un costo de deuda ascendente a 4.73%:

$$R_d = 1.69\% + 1.58\% + 1.46\%$$

$$R_d = 4.73\%$$

c) Estimación del Costo Promedio Ponderado de Capital ($WACC_{nrmm}$)

Considerando los valores de los parámetros anteriormente calculados se obtiene un valor del WACC 5.91% en valores nominales y expresado en moneda extranjera, el mismo que se calculó mediante la siguiente formula:

$$WACC = r_E * \left(\frac{E}{E + D}\right) + r_D * (1 - t_e) * \left(\frac{D}{E + D}\right)$$

$$WACC_{nme} = 8.66\% * 0.5 + 4.73\% * (1 - 33.03\%) * 0.5$$

$$WACC_{nme} = 5.91\%$$

Una vez calculado el $WACC_{nme}$ se pasa a convertir a WACC nominal en moneda nacional ($WACC_{nmn}$) el cual asciende a 7.33% y se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nmn} = (1 + WACC_{nme}) * (1 + \text{tasa de evaluación esperada}) - 1$$

$$WACC_{nmn} = (1 + 5.91\%) * (1 + 1.34\%) - 1$$

$$WACC_{nmn} = 7.33\%$$

Considerando dicho valor, se estima el WACC real en moneda nacional ($WACC_{nrmm}$) en un 4.89% y se estima mediante la siguiente ecuación:

³ La prima de riesgo del sector fue establecida en el reglamento general de tarifas y asciende a 1,46 %. El resto de componentes fue calculado en los acápite anteriores.



$$WACC_{nrmn} = \left\{ \frac{(1 + WACC_{nmn})}{(1 + \text{inflación})} - 1 \right\} * 100$$

$$WACC_{nrmn} = \left\{ \frac{(1 + 7.33\%)}{(1 + 2.33\%)} - 1 \right\} * 100$$

$$WACC_{nrmn} = 4.89\%$$

8.3. DETERMINACIÓN DE LA BASE CAPITAL

8.3.1. BASE DE CAPITAL INICIAL

Al 31 de diciembre del 2021, el valor de los activos fijos (netos de depreciación acumulada) de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de acuerdo a la información proporcionada, asciende a S/ 38,8 millones. De los cuales S/ 33,4 millones (86.29%) corresponden a activos de agua y 5,3 millones (13.71%) corresponden a activos de alcantarillado, así mismo se evidencia que el 51.6% de los activos han sido financiados con recursos propios y el 48.4% son financiados con recursos de terceros mediante donaciones y transferencias.

Clasificación de Activos Fijos Netos de la EPS (al 31 de diciembre de 2021)

| ACTIVOS | ACTIVOS FINANCIADOS CON RECURSOS PROPIOS | | | ACTIVOS FINANCIADOS CON DONACIONES Y TRANSFERENCIAS | | | TOTAL DE ACTIVOS (S/) |
|---------------------------------------|--|-----------|-------------------|---|-----------|-------------------|-----------------------|
| | AGUA (S/) | ALC. (S/) | SUB TOTAL (S/) | RECONOCIDOS (100%) | | | |
| | | | | AGUA (S/) | ALC. (S/) | SUBTOTAL (S/) | |
| Valor de Activos | 16,826,554 | 3,182,831 | 20,009,385 | 16,660,343 | 2,136,951 | 18,797,294 | 38,806,679 |
| % activos | 43.3% | 8.2% | 51.6% | 42.9% | 5.5% | 48.4% | 100.00% |
| % de activos de Agua | | | | 86.29% | | | |
| % de activos de Alcantarillado | | | | 13.71% | | | |

Fuente y Elaboración: Propia

En cumplimiento a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas, es procedente el reconocimiento progresivo de los activos con fuente de financiamiento donaciones y transferencias. En ese sentido, para el caso de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., se estima el reconocimiento del 74% de los activos donados y transferidos para la base capital.

Adicionalmente, en el siguiente cuadro se muestra el capital de trabajo inicial asignado tanto para el servicio de agua potable como para el servicio de alcantarillado:



Capital de trabajo a ser incorporados como Base de Capital

| SERVICIO | CAPITAL DE TRABAJO EN EL PERIODO INICIAL | PARTICIPACIÓN |
|----------------|--|---------------|
| | (S/) | (%) |
| Agua potable | 1,692,462.56 | 75.45% |
| Alcantarillado | 550,828.93 | 24.55% |
| Total | 2,243,291.48 | 100% |

Considerando la fórmula para el cálculo de la Base de Capital inicial a ser incorporados en la fórmula tarifaria la misma asciende a S/ 36'163,359 soles cuyo detalle de cálculo se muestra a continuación:

Base de Capital Inicial

| COMPONENTE | BASE DE CAPITAL INICIAL | % |
|----------------|-------------------------|-------------|
| Agua | 30,847,671 | 85% |
| Alcantarillado | 5,315,003 | 15% |
| TOTAL | 36,162,674 | 100% |

8.3.2. BASE DE CAPITAL FINAL

De acuerdo al Anexo 2 del Reglamento General de Tarifas la fórmula para calcular la Base de Capital Final es la que se muestra a continuación:

$$K5_T = K0_T + \sum_{j=1}^5 (Ie_{RPP\ t-j} - Die_{RPP\ t-j} - DAFN_{RPP\ 0\ t-j}) - \alpha_T * \sum_{j=1}^5 (DAFN_{DT\ 0\ t-j}) + \beta_T * \left(\sum_{j=1}^5 Ie_{DT\ t-j} - Die_{DT\ t-j} \right) + WKe5$$

Donde:

$K0_T$: Valor de la Base de Capital Inicial.

Ie_{RPP} : Inversiones eficientes estimadas en activos fijos operativos previstas para el quinquenio y financiadas con recursos propios de la empresa y préstamos.

Ie_{DT} : Inversiones eficientes estimadas en activos fijos operativos previstas para el quinquenio y financiadas con recursos provenientes de donaciones y/o transferencias.

Die_{RPP} : Depreciación económica estimada de los activos operativos eficientes, financiados con recursos propios y préstamos, que se estima inicie operaciones durante el quinquenio regulatorio.

Die_{DT} : Depreciación económica estimada de los activos operativos eficientes, financiados con donaciones y/o transferencias, que se estima inicie operaciones durante el quinquenio regulatorio.



DAFN_{RPP}: Depreciación económica estimada de los activos fijos operativos eficientes, financiados con recursos propios y préstamos, con que contaba la empresa al inicio del quinquenio regulatorio.

DAFN_{DT}: Depreciación económica estimada de los activos fijos operativos eficientes, financiados con donaciones y/o transferencias, con que contaba la empresa al inicio del quinquenio regulatorio.

α_T : Factor de gradualidad para la incorporación de los activos fijos operativos, financiados con donaciones y/o transferencias, incorporados en la Base de Capital Inicial.

β_T : Factor de gradualidad para la incorporación de las inversiones en activos fijos operativos eficientes, financiados con donaciones y/o transferencias, en la Base de Capital Final. Su valor es 1, pudiendo ser menor, pero mayor a 0, en el Estudio Tarifario, previa justificación.

WKe: Capital de trabajo eficiente estimado para el último año del quinquenio regulatorio.

Los valores de los factores de gradualidad, (α_T y β_T) definidos en el numeral 8.3, deben incrementarse en cada uno de los siguientes quinquenios regulatorios hasta alcanzar el valor de 1, con el fin de incorporar el valor total de los activos provenientes de donaciones y/o transferencias dentro de la Base de Capital.

En los procesos de revisión tarifaria, si las inversiones reales del quinquenio anterior efectuadas fueron menores que las inversiones proyectadas, pero las metas de gestión fueron cumplidas, la base de capital inicial se deberá calcular incluyendo los valores reales.

En los procesos de revisión tarifaria, si las inversiones reales del quinquenio anterior efectuadas fueron mayores que las inversiones proyectadas y las metas de gestión fueron cumplidas, se reconocerán dichas inversiones a criterios de eficiencia.

Teniendo en cuenta el marco normativo anterior, el valor de los activos al año 5 correspondientes al servicio de agua asciende a S/ 40'267,041 y para el servicio de alcantarillado asciende a S/ 7'758,971 según se muestra:

Base de Capital Final

| COMPONENTE | BASE DE CAPITAL FINAL | % |
|----------------|-----------------------|-------------|
| Agua | 40,267,041 | 84% |
| Alcantarillado | 7,758,971 | 16% |
| TOTAL | 48,026,012 | 100% |

Fuente: Modelo Sunas / Elaboración: Propia

8.4. PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE

La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. Es decir, la tarifa media de equilibrio calculada permite cubrir el costo de la prestación del servicio. En ese sentido, a efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estimó el



costo medio de mediano plazo (CMP) para el servicio de agua potable y el correspondiente para el servicio de alcantarillado de manera independiente, de acuerdo a la siguiente ecuación:

$$CMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_5}{(1+r)^5}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período;
- I_t : Inversiones en el período t;
- WK_t : Variación del capital de trabajo en el período t;
- K_5 : Capital residual al final del quinto año;
- $O \& Mt$: Costos de explotación en el período t;
- Q_t : Volumen facturado en el período t;
- T_t : Impuesto en el período t;
- r : Tasa de descuento o costo de capital;
- t : Período (año).

Los valores empleados para estimar el CMP tanto por el servicio de agua potable como el servicio de alcantarillado se obtuvieron del flujo de caja proyectado – en términos reales – de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A. Cabe precisar que dichas cifras han sido descontadas a la tasa del costo promedio ponderado de capital de 4.89%.

En los flujos de caja de los servicios de agua potable y alcantarillado que se muestran en los siguientes cuadros se aprecian que los CMP estimados, que ascienden a S/ 1,841 por m^3 para el servicio de agua potable, y de S/ 0.580 por m^3 para el servicio de alcantarillado.

Flujo de caja del servicio de Agua Potable

| CALCULO CMP | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|------------------------------|--------------|------------|------------|------------|------------|-------------|
| Costos Operativos | | 13,907,448 | 13,976,164 | 14,299,634 | 14,470,066 | 14,530,470 |
| Inversiones Netas | | 3,004,629 | 7,026,205 | 5,416,362 | 5,302,333 | 4,575,841 |
| Inversiones | | 3,004,629 | 7,026,205 | 5,416,362 | 5,302,333 | 4,575,841 |
| (-) Donaciones | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación de capital-trabajo | | 6,348 | 6,348 | 39,648 | 20,779 | 7,219 |
| Impuestos | | 590,052 | 999,476 | 790,518 | 548,591 | 465,240 |
| Base Capital | 30,847,671 | | | | | |
| Flujo de Costos | 30,847,671 | 17,508,478 | 22,008,194 | 20,546,163 | 20,341,768 | -20,688,271 |
| Valor Presente (VP) Flujo | 85,861,949 | | | | | |
| Volumen Facturado (m3) | | 10,646,030 | 10,636,404 | 10,723,859 | 10,811,848 | 10,900,362 |
| VP del Volumen Facturado | 46,632,598 | | | | | |
| CMP (S/m³) | 1.841 | | | | | |

Fuente: Software PMO



Flujo de caja del servicio de Alcantarillado

| CALCULO DEL CMP | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|------------------------------|--------------|------------|-----------|------------|------------|------------|
| Costos Operativos | | 4,542,143 | 4,573,541 | 4,600,638 | 4,627,670 | 4,654,748 |
| Inversiones Netas | | 945,686 | 1,174,162 | 1,883,142 | 1,233,864 | 1,287,135 |
| Inversiones | | 945,686 | 1,174,162 | 1,883,142 | 1,233,864 | 1,287,135 |
| (-) Donaciones | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación de capital-trabajo | | 3,246 | 3,246 | 3,248 | 3,250 | 3,252 |
| Impuestos | | 90,860 | 195,066 | 177,784 | 127,317 | 95,972 |
| Base Capital | 5,315,003 | | | | | |
| Flujo de Costos | 5,315,003 | 5,581,935 | 5,946,015 | 6,664,811 | 5,992,101 | -1,717,863 |
| Valor Presente (VP) Flujo | 25,415,538 | | | | | |
| Volumen Facturado (m3) | | 10,006,982 | 9,997,517 | 10,075,330 | 10,153,560 | 10,232,207 |
| VP del Volumen Facturado | 43,810,267 | | | | | |
| CMP (S/m³) | 0.580 | | | | | |

Fuente: Software PMO

8.5. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS

Las fórmulas tarifarias que se sustentan en el PMO parten de obtener el cierre económico y el cierre financiero simultáneamente.

Para realizar el cierre económico es necesario la construcción de un flujo de caja libre proyectado para la determinación del incremento tarifario requerido en la tarifa de la estructura tarifaria del servicio. En ese sentido, la metodología consiste en definir ingresos que generen flujos de caja que descontados a la tasa del costo promedio ponderado de capital permita que el VAN sea igual a cero, o lo que es lo mismo, que la tasa de descuento iguale a la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la compañía.

Por otro lado, el cierre financiero implica la evaluación de la viabilidad financiera de la empresa que se realizará a través del análisis del flujo de efectivo y de los indicadores que revelen la situación de liquidez, endeudamiento y rentabilidad del negocio.

De esta manera, se estaría cumpliendo la condición de equilibrio económico-financiero, tal como se muestra a continuación:

Equilibrio Económico – Financiero

| SERVICIO | UNIDAD | CMP | TM |
|----------------|-------------------|------|------|
| Agua Potable | S/ m ³ | 1.84 | 1.84 |
| Alcantarillado | S/ m ³ | 0.58 | 0.58 |

Fuente: Software PMO



Donde:

CMP : Costo medio de mediano plazo

TM : Tarifa media

FÓRMULA TARIFARIA

Los incrementos sobre las tarifas medias por volumen ($S/ /m^3$) de todas las categorías y rangos de consumo a aplicarse para los primeros cinco años, quedaría expresada como sigue:

Fórmula Tarifaria

| 1. POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE | 2. POR EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| $T1 = T_0 (1+0.000) (1+\varphi)$ | $T1 = T_0 (1+0.000) (1+\varphi)$ |
| $T2 = T1 (1+0.096) (1+\varphi)$ | $T2 = T1 (1+0.099) (1+\varphi)$ |
| $T3 = T2 (1+0.000) (1+\varphi)$ | $T3 = T2 (1+0.000) (1+\varphi)$ |
| $T4 = T3 (1+0.000) (1+\varphi)$ | $T4 = T3 (1+0.000) (1+\varphi)$ |
| $T5 = T4 (1+0.000) (1+\varphi)$ | $T5 = T4 (1+0.000) (1+\varphi)$ |

Fuente: Software PMO

Donde:

To = Tarifa de la estructura tarifaria vigente

T1 = Tarifa que corresponde al año 1

T2 = Tarifa que corresponde al año 2

T3 = Tarifa que corresponde al año 3

T4 = Tarifa que corresponde al año 4

T5 = Tarifa que corresponde al año 5

φ = índice de inflación



9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS

9.1. ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE

- i. Con Resolución de Consejo Directivo N° 014-2016-SUNASS-CD publicado el 24 de julio de 2016 se aprueba la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión que serán aplicadas por la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., en el quinquenio regulatorio 2016 – 2021, y los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales que presta a los usuarios. En dicho dispositivo normativo se aprueba el incremento tarifario de 15.8% para la localidad de Huánuco, 10.8% para la localidad de Tingo María, y el 8.8% para la localidad de Aucayacu.
- ii. El mes de agosto de 2018 se implementa el reajuste por efecto del Índice de Precios al por Mayor (IPM) de 3.20% en las localidades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu.
- iii. En el año 2019 se implementa el incremento tarifario del tercer año regulatorio de 5.7%.
- iv. En el año 2021 se implementa 4 reajustes de tarifas por efecto del IPM en los meses de mayo, julio, septiembre y noviembre por 3.33%; 3.79%; 4.48% y 3.04% respectivamente, a ser aplicados en las localidades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu.
- v. En el año 2022 se implementa 2 reajustes de tarifas por efecto del IPM en los meses de mayo y junio por 3.66% y 3.01% respectivamente, a ser aplicados en las localidades de Huánuco, Tingo María y Aucayacu.

Estructura Tarifaria Actual de la Localidad de Huánuco

| CLASE | CATEGORIA | RANGO DE CONSUMO | TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO | | CARGO FIJO |
|----------------|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| | | | AGUA | ALCANTARILLADO | |
| RESIDENCIAL | SOCIAL | De 0 a Más | 0.600 | 0.160 | 1.91 |
| | DOMÉSTICO | 0 a 8 | 0.905 | 0.243 | 1.91 |
| | | 8 a 20 | 0.905 | 0.243 | 1.91 |
| | | 20 a Más | 2.197 | 0.589 | 1.91 |
| NO RESIDENCIAL | COMERCIAL | De 0 a 30 | 2.197 | 0.903 | 1.91 |
| | | De 30 a Más | 4.259 | 1.141 | 1.91 |
| | INDUSTRIAL | De 0 a Más | 4.259 | 1.141 | 1.91 |
| | ESTATAL | De 0 a Más | 2.197 | 0.589 | 1.91 |

FUENTE: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



Estructura Tarifaria Actual de la Localidad de Tingo María

| CLASE | CATEGORIA | RANGO DE CONSUMO | TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO | | CARGO FIJO |
|----------------|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| | | | AGUA | ALCANTARILLADO | |
| RESIDENCIAL | SOCIAL | De 0 a Más | 0.515 | 0.246 | 1.91 |
| | DOMÉSTICO | 0 a 8 | 0.904 | 0.432 | 1.91 |
| | | 8 a 20 | 1.203 | 0.571 | 1.91 |
| | | 20 a Más | 1.942 | 0.920 | 1.91 |
| NO RESIDENCIAL | COMERCIAL | De 0 a 30 | 2.176 | 1.030 | 1.91 |
| | | De 30 a Más | 4.095 | 1.944 | 1.91 |
| | INDUSTRIAL | De 0 a Más | 4.095 | 1.944 | 1.91 |
| | ESTATAL | De 0 a Más | 2.176 | 1.030 | 1.91 |

FUENTE: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Estructura Tarifaria Actual de la Localidad de Aucayacu

| CLASE | CATEGORIA | RANGO DE CONSUMO | TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO | | CARGO FIJO |
|----------------|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| | | | AGUA | ALCANTARILLADO | |
| RESIDENCIAL | SOCIAL | De 0 a Más | 0.748 | 0.186 | 1.91 |
| | DOMÉSTICO | 0 a 8 | 1.084 | 0.273 | 1.91 |
| | | 8 a 20 | 1.391 | 0.35 | 1.91 |
| | | 20 a Más | 1.693 | 0.425 | 1.91 |
| NO RESIDENCIAL | COMERCIAL | De 0 a Más | 1.693 | 0.425 | 1.91 |
| | INDUSTRIAL | De 0 a Más | 1.856 | 0.425 | 1.91 |
| | ESTATAL | De 0 a Más | 1.856 | 0.425 | 1.91 |

FUENTE: EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

9.2. PROPUESTA DE MODIFICACIÓN DE ESTRUCTURA TARIFARIA

La estructura tarifaria propuesta mantiene la actual, variando los precios por unidad de metros cúbicos consumidos, por efecto de los incrementos tarifarios.

A continuación, se presenta la estructura tarifaria propuesta a ser implementada el primer año regulatorio:



Estructura Tarifaria de la Localidad de Huánuco

| CLASE | CATEGORIA | RANGO DE CONSUMO | TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO | | CARGO FIJO |
|----------------|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| | | | AGUA | ALCANTARILLADO | |
| RESIDENCIAL | SOCIAL | De 0 a Más | 0.6 | 0.16 | 1.91 |
| | DOMÉSTICO | 0 a 8 | 0.905 | 0.243 | 1.91 |
| | | 8 a 20 | 0.905 | 0.243 | 1.91 |
| | | 20 a Más | 2.197 | 0.589 | 1.91 |
| NO RESIDENCIAL | COMERCIAL | De 0 a 30 | 2.197 | 0.903 | 1.91 |
| | | De 30 a Más | 4.259 | 1.141 | 1.91 |
| | INDUSTRIAL | De 0 a Más | 4.259 | 1.141 | 1.91 |
| | ESTATAL | De 0 a Más | 2.197 | 0.589 | 1.91 |

Estructura Tarifaria de la Localidad de Tingo María

| CLASE | CATEGORIA | RANGO DE CONSUMO | TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO | | CARGO FIJO |
|----------------|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| | | | AGUA | ALCANTARILLADO | |
| RESIDENCIAL | SOCIAL | De 0 a Más | 0.515 | 0.246 | 1.91 |
| | DOMÉSTICO | 0 a 8 | 0.904 | 0.432 | 1.91 |
| | | 8 a 20 | 1.203 | 0.571 | 1.91 |
| | | 20 a Más | 1.942 | 0.92 | 1.91 |
| NO RESIDENCIAL | COMERCIAL | De 0 a 30 | 2.176 | 1.03 | 1.91 |
| | | De 30 a Más | 4.095 | 1.944 | 1.91 |
| | INDUSTRIAL | De 0 a Más | 4.095 | 1.944 | 1.91 |
| | ESTATAL | De 0 a Más | 2.176 | 1.03 | 1.91 |

Estructura Tarifaria de la Localidad de Aucayacu

| CLASE | CATEGORIA | RANGO DE CONSUMO | TARIFA VARIABLE POR TIPO DE SERVICIO | | CARGO FIJO |
|----------------|------------|------------------|--------------------------------------|----------------|------------|
| | | | AGUA | ALCANTARILLADO | |
| RESIDENCIAL | SOCIAL | De 0 a Más | 0.748 | 0.186 | 1.91 |
| | DOMÉSTICO | 0 a 8 | 1.084 | 0.273 | 1.91 |
| | | 8 a 20 | 1.391 | 0.35 | 1.91 |
| | | 20 a Más | 1.693 | 0.425 | 1.91 |
| NO RESIDENCIAL | COMERCIAL | De 0 a Más | 1.693 | 0.425 | 1.91 |
| | INDUSTRIAL | De 0 a Más | 1.856 | 0.425 | 1.91 |
| | ESTATAL | De 0 a Más | 1.856 | 0.425 | 1.91 |



PROPUESTA DE PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES

De acuerdo a las acciones efectuadas de actualización a los precios unitarios de los materiales y otros, se ha determinado la propuesta de precios de servicios colaterales, que se detalla a continuación:

Propuesta de Precios de Servicios Colaterales de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| | Servicios Colaterales | Unidad de Medida | Precios | Estructura de Costos |
|----------|--|------------------|----------|----------------------|
| A | INSTALACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | |
| A.1 | Instalación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1/2" | S/. Conex. | 1,763.04 | Anexo |
| A.2 | Instalación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 3/4" | S/. Conex. | 1,805.48 | Anexo |
| A.3 | Instalación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1" | S/. Conex. | 1,884.73 | Anexo |
| A.4 | Instalación de Conexión Domiciliaria de Desagüe Ø 6" (160 mm) | S/. Conex. | 2,288.08 | Anexo |
| B | REUBICACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | |
| B.1 | Reubicación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1/2" | S/. Conex. | 3,139.82 | Anexo |
| B.2 | Reubicación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 3/4" | S/. Conex. | 3,182.27 | Anexo |
| B.3 | Reubicación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1" | S/. Conex. | 3,261.52 | Anexo |
| B.4 | Reubicación de Conexión Domiciliaria de Desagüe Ø 6" (160 mm) | S/. Conex. | 4,141.52 | Anexo |
| C | AMPLIACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | |
| C.1 | Ampliación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable a Ø 1/2" | S/. Conex. | 1,840.69 | Anexo |
| C.2 | Ampliación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable a Ø 3/4" | S/. Conex. | 1,883.14 | Anexo |
| C.3 | Ampliación de Conexión Domiciliaria de Agua Potable a Ø 1" | S/. Conex. | 1,962.39 | Anexo |
| C.4 | Ampliación de Conexión Domiciliaria de Desagüe a Ø 6" (160 mm) | S/. Conex. | 2,524.70 | Anexo |
| D | REUBICACIÓN DE LA CAJA DEL MEDIDOR Y/O CAJA DE REGISTRO DOMICILIARIA | | | |
| D.1 | Reubicación de caja de medidor para conexión de Ø 1/2" | S/. Conex. | 669.38 | Anexo |
| D.2 | Reubicación de caja de medidor para conexión de Ø 3/4" | S/. Conex. | 686.39 | Anexo |
| D.3 | Reubicación de caja de medidor para conexión de Ø 1" | S/. Conex. | 732.03 | Anexo |
| D.4 | Reubicación de caja de desagüe para conexión de 6" (160 mm) | S/. Conex. | 801.56 | Anexo |
| E | CIERRE DE CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | |
| E.1 | Cierre de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1/2" | S/. Conex. | 63.11 | Anexo |
| E.2 | Cierre de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 3/4" | S/. Conex. | 51.14 | Anexo |
| E.3 | Cierre de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1" | S/. Conex. | 53.25 | Anexo |
| E.4 | Cierre con Retiro de 1/2 metro de Tubería antes de la Caja de Control para Conexiones de Ø 1/2" a 1" | S/. Conex. | 181.95 | Anexo |
| E.5 | Cierre en tubería matriz para conexiones de Ø 1/2" a 1" | S/. Conex. | 386.62 | Anexo |
| E.6 | Cierre de desagüe en la caja de registro | S/. Conex. | 62.19 | Anexo |
| F | REAPERTURA DE CONEXIONES DOMICILIARIAS | | | |
| F.1 | Reapertura de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 1/2" | S/. Conex. | 24.39 | Anexo |
| F.2 | Reapertura de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de Ø 3/4" | S/. Conex. | 21.83 | Anexo |
| F.3 | Reapertura de Conexión Domiciliaria de Agua Potable de 1" | S/. Conex. | 23.04 | Anexo |
| F.4 | Reapertura con Reposición de 1/2 metro de Tubería antes de la Caja de Control para Conexiones de Ø 1/2" a 1" | S/. Conex. | 188.58 | Anexo |
| F.5 | Reapertura en tubería matriz para conexiones de Ø 1/2" a 1" | S/. Conex. | 426.74 | Anexo |
| F.6 | Reapertura de desagüe en la caja de registro | S/. Conex. | 73.94 | Anexo |
| G | FACTIBILIDAD DE SERVICIO | | | |
| G.1 | Factibilidad Para Predios | S/. Predio | 58.93 | Anexo |
| G.2 | Factibilidad Para Sub Divisiones | S/. Predio | 98.75 | Anexo |
| G.3 | Factibilidad Para Nuevas Habilitaciones Urbanas | S/ Proyecto | 124.23 | Anexo |
| H | REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS | | | |
| H.1 | Revisión y Aprobación de Proyectos para Nuevas Habilitaciones | S/ Proyecto | 97.06 | Anexo |
| H.2 | Revisión y Aprobación de Proyectos de Red Complementaria | S/ Proyecto | 97.06 | Anexo |
| I | SUPERVISIÓN DE OBRAS | | | |
| I.1 | Supervisión de Obras de Agua Potable y/o Alcantarillado para Red Secundaria | S/. Unidad | 825.95 | Anexo |
| I.2 | Supervisión de Obras de Agua Potable para Habilitaciones | S/. Unidad | 653.64 | Anexo |
| I.3 | Supervisión de Obras de Alcantarillado para Habilitaciones | S/. Unidad | 532.79 | Anexo |
| I.4 | Supervisión de Obras de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones | S/. Unidad | 1,186.43 | Anexo |
| J | RETIRO DE CONEXIÓN | | | |
| J.1 | Retiro de Conexión Domiciliaria de Agua Potable | S/. Conex. | 1,409.04 | Anexo |
| J.2 | Retiro de Conexión Domiciliaria de Desagüe | S/. Conex. | 1,877.24 | Anexo |

Nota: No Incluye IGV



EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

*Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima*



ANEXOS



ANEXO N° 1

Evolución de Indicadores de Gestión a Nivel de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| ITEM | INDICADOR | UNIDAD DE MEDIDA | 2019 | 2020 | 2021 |
|------|--|------------------|------------|------------|---------------|
| 1 | Volumen de Producción de agua Potable | m3 | 19,570,697 | 19,003,444 | 20,203,122 |
| 2 | Volumen facturado de agua potable del Mes | m3 | 11,688,692 | 11,478,153 | 11,286,378 |
| 3 | Agua no facturada | % | 40.27% | 39.60% | 44.14% |
| 4 | Volumen de agua residual tratada | m3 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | Tratamiento de agua residual | % | 0 | 0 | 0 |
| 6 | Cobertura de agua potable | % | 82% | 58% | 58% |
| 7 | Cobertura de alcantarillado | % | 73% | 54% | 53% |
| 8 | Continuidad | Hrs/día | 22.7 | 22.6 | 21.9 |
| 9 | Presión | m.c.a | 22.7 | 23.4 | 20.7 |
| 10 | Cloro residual | % | 100% | 100% | 100% |
| 11 | Densidad de atoros en redes de alcantarillado | Atoros/km -año | 0.43 | 0.26 | 0.32 |
| 12 | Densidad de roturas en redes de agua potable | Roturas/km-año | 0.04 | 0.03 | 0.06 |
| 13 | Reclamos Comerciales | N° | 4,713 | 2,193 | 4,841 |
| 14 | Reclamos Operacionales | N° | 4,934 | 2,341 | 3,933 |
| 15 | Facturación total sin IGV | S/ | 22,295,445 | 20,838,991 | 22,745,086 |
| 16 | Recaudación total sin IGV | S/ | 21,991,200 | 17,024,860 | 23,403,060 |
| 17 | Morosidad (deuda mayor a tres meses) | S/ | 504,836 | 2,125,461 | 1,077,995 |
| 18 | Conexiones totales de agua potable | N° | 45,445 | 45,993 | 46,777 |
| 19 | Conexiones totales de alcantarillado | N° | 42,622 | 43,001 | 43,506 |
| 20 | Conexiones activas de agua | N° | 42,171 | 42,942 | 44,190 |
| 21 | Conexiones activas de alcantarillado | N° | 39,361 | 39,957 | 40,804 |
| 22 | Micromedición | % | 93.76% | 93.52% | 94.85% |
| 23 | Transferencia de OTASS del 2017 al 2021 | S/ | - | - | 10,145,052.53 |
| 24 | Ejecución de Transferencia de OTASS del 2017 al 2021 | S/ | - | - | 3,676,443.80 |

FUENTE: Base de Datos EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



Detalle de la Evolución de los Indicadores de Gestión por localidad:

• PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

a. Producción de Agua (Localidad de Huánuco)

| MES | UND. | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------|----------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| ENERO | m ³ | 1,157,627.20 | 1,177,355.20 | 1,131,286.00 |
| FEBRERO | | 978,032.80 | 605,255.20 | 965,414.00 |
| MARZO | | 1,161,522.40 | 1,146,625.60 | 1,125,540.40 |
| ABRIL | | 1,145,431.20 | 1,100,809.20 | 1,176,646.80 |
| MAYO | | 1,170,371.20 | 1,143,029.20 | 1,210,626.40 |
| JUNIO | | 1,161,876.00 | 1,093,634.40 | 1,192,065.60 |
| JULIO | | 1,182,589.60 | 1,162,084.00 | 1,258,726.00 |
| AGOSTO | | 1,181,563.60 | 1,158,826.00 | 1,244,160.40 |
| SEPTIEMBRE | | 1,153,221.60 | 1,141,492.80 | 1,194,326.40 |
| OCTUBRE | | 1,198,631.20 | 1,191,564.40 | 1,213,175.20 |
| NOVIEMBRE | | 1,135,196.40 | 1,145,679.60 | 1,086,078.80 |
| DICIEMBRE | | 1,202,152.00 | 1,152,414.40 | 1,198,652.80 |
| TOTAL | | 13,828,215.20 | 13,218,770.00 | 13,996,698.80 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

b. Producción de Agua (Localidad de Tingo María)

| MES | UND. | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------|----------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| ENERO | m ³ | 421,663.59 | 428,534.18 | 473,268.27 |
| FEBRERO | | 383,867.82 | 401,333.00 | 425,446.33 |
| MARZO | | 419,258.05 | 426,217.25 | 456,227.30 |
| ABRIL | | 405,080.01 | 410,825.84 | 447,005.67 |
| MAYO | | 425,301.62 | 429,659.99 | 447,404.56 |
| JUNIO | | 398,652.20 | 411,186.00 | 437,590.54 |
| JULIO | | 414,074.33 | 423,469.94 | 446,173.09 |
| AGOSTO | | 415,743.24 | 405,535.43 | 419,341.73 |
| SEPTIEMBRE | | 404,573.88 | 381,879.83 | 386,196.14 |
| OCTUBRE | | 426,442.51 | 413,879.16 | 434,469.73 |
| NOVIEMBRE | | 413,228.09 | 397,684.73 | 446,318.68 |
| DICIEMBRE | | 433,057.23 | 467,452.11 | 456,336.22 |
| TOTAL | | 4,960,942.57 | 4,997,657.46 | 5,275,778.26 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



c. Producción de Agua (Localidad de Aucayacu)

| MES | UND. | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------|----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ENERO | m ³ | 65,751.65 | 68,431.92 | 80,331.49 |
| FEBRERO | | 58,260.88 | 63,771.11 | 74,004.90 |
| MARZO | | 65,313.75 | 68,445.32 | 81,668.89 |
| ABRIL | | 60,787.40 | 58,107.12 | 75,012.89 |
| MAYO | | 66,738.92 | 62,335.61 | 76,747.51 |
| JUNIO | | 66,339.39 | 62,510.43 | 73,281.41 |
| JULIO | | 65,860.77 | 62,127.53 | 76,640.99 |
| AGOSTO | | 67,296.63 | 66,818.01 | 79,196.00 |
| SEPTIEMBRE | | 65,669.32 | 64,658.12 | 77,707.81 |
| OCTUBRE | | 66,913.73 | 69,306.83 | 80,156.45 |
| NOVIEMBRE | | 66,568.17 | 67,833.28 | 74,186.64 |
| DICIEMBRE | | 66,038.82 | 72,671.61 | 81,709.56 |
| TOTAL | | 781,539.43 | 787,016.89 | 930,644.54 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• AGUA NO FACTURADA

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------------|----------------|---------------|--------------|--------------|--------------|
| AGUA NO FACTURADA | m ³ | Huánuco | 5,119,898.20 | 4,862,992.00 | 5,703,378.80 |
| | | Leoncio Prado | 2,701,679.00 | 2,861,704.00 | 3,010,319.00 |
| | | Aucayacu | 75,869.43 | 114,003.89 | 199,757.64 |
| | % | Huánuco | 37.03 | 36.79 | 40.75 |
| | | Leoncio Prado | 54.68 | 57.46 | 57.06 |
| | | Aucayacu | 9.71 | 14.49 | 21.41 |

FUENTE: Base de Datos EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• LIMPIEZA DE ALCANTARILLADO (Km – N° buzones atendidos)

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------------|------------|---------------|-------|-------|-------|
| LIMPIEZA DE ALCANTARILLADO | Km | Huánuco | 30.14 | 20.73 | 68.50 |
| | | Leoncio Prado | 26.50 | 13.54 | 9.66 |
| | | Aucayacu | 2.61 | 4.79 | 4.98 |
| | N° Buzones | Huánuco | 613 | 253 | 912 |
| | | Leoncio Prado | 442 | 240 | 161 |
| | | Aucayacu | 46 | 85 | 95 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



• COBERTURA DE AGUA Y ALCANTARILLADO

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|------|---------------|------|------|------|
| AGUA | % | Huánuco | 86 | 56 | 57 |
| | | Leoncio Prado | 69 | 63 | 55 |
| | | Aucayacu | 82 | 56 | 78 |
| ALCANTARILLADO | | Huánuco | 87 | 57 | 56 |
| | | Leoncio Prado | 51 | 47 | 40 |
| | | Aucayacu | 77 | 57 | 58 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• CONTINUIDAD

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------|---------|---------------|-------|-------|-------|
| CONTINUIDAD | Hrs/día | Huánuco | 23.31 | 23.79 | 23.79 |
| | | Leoncio Prado | 20.81 | 21.14 | 21.01 |
| | | Aucayacu | 24.00 | 23.00 | 21.00 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• PRESIÓN

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------|------|---------------|-------|-------|-------|
| PRESION | mca | Huánuco | 19.85 | 20.32 | 19.02 |
| | | Leoncio Prado | 17.96 | 16.78 | 15.38 |
| | | Aucayacu | 30.17 | 33.13 | 27.79 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• CLORO RESIDUAL

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|------|---------------|------|------|------|
| CLORO RESIDUAL | % | Huánuco | 100 | 100 | 100 |
| | | Leoncio Prado | 100 | 100 | 100 |
| | | Aucayacu | 100 | 100 | 100 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

- DENSIDAD DE ROTURAS DE REDES DE AGUA POTABLE x Km**

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|--------------------|-----------|---------------|------|------|------|
| DENSIDAD DE ATOROS | Atoros/Km | Huánuco | 0.68 | 0.45 | 0.64 |
| | | Leoncio Prado | 0.53 | 0.31 | 0.31 |
| | | Aucayacu | 0.08 | 0.01 | 0.02 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

- DENSIDAD DE ATOROS EN RED DE ALCANTARILLADO x Km**

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------------------|------------|---------------|------|------|------|
| DENSIDAD DE ROTURAS | Roturas/Km | Huánuco | 0.03 | 0.02 | 0.06 |
| | | Leoncio Prado | 0.08 | 0.06 | 0.11 |
| | | Aucayacu | 0.02 | 0.02 | 0.02 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

- NÚMERO DE RECLAMOS COMERCIALES**

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------------|------|---------------|-------|-------|-------|
| RECLAMOS COMERCIALES | N° | Huánuco | 4,366 | 1,819 | 4,551 |
| | | Leoncio Prado | 202 | 184 | 127 |
| | | Aucayacu | 145 | 190 | 163 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

- NÚMERO DE RECLAMOS OPERACIONALES**

| CONCEPTO | UND. | LOCALIDAD | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------------|------|---------------|-------|-------|-------|
| RECLAMOS OPERACIONALES | N° | Huánuco | 3,878 | 2,083 | 3,728 |
| | | Leoncio Prado | 237 | 149 | 153 |
| | | Aucayacu | 819 | 109 | 52 |

FUENTE: Base de Datos Operacional de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



• FACTURACIÓN TOTAL (S/ sin IGV)

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|
| Facturación | S/ | 19'145,941 | 20'296,503 | 22'295,445 | 20'838,991 | 22'745,086 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• RECAUDACIÓN (S/ sin IGV)

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-------------|-----|------------|------------|------------|------------|------------|
| Recaudación | S/ | 19,239,607 | 20,054,948 | 21,991,200 | 17,024,860 | 23,403,060 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• MOROSIDAD (mayor a 3 meses S/)

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|-----------|-----|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| Morosidad | S/ | 475,069 | 499,974 | 504,836 | 2,125,461 | 1,077,995 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• CONEXIONES DE AGUA POTABLE TOTALES Y ACTIVAS (N°)

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| Conex. Totales | N° | 44,088 | 44,558 | 45,445 | 45,993 | 46,777 |
| Conex. Activas | | 40,865 | 41,358 | 42,171 | 42,942 | 44,190 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• CONEXIONES DE ALCANTARILLADO TOTALES Y ACTIVAS (N°)

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|----------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|
| Conex. Totales | N° | 41,519 | 41,986 | 42,622 | 43,001 | 43,506 |
| Conex. Activas | | 38,278 | 38,829 | 39,361 | 39,957 | 40,804 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

• MICROMEDICIÓN (%)

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|---------------|-----|------|-------|-------|-------|-------|
| Micromedición | % | 93.1 | 93.65 | 93.76 | 93.52 | 94.85 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



• **MICROMEDIDORES ADQUIRIDOS, INSTALADOS, NUEVOS USUARIOS Y REPOSICIÓN**

| CONCEPTO | UND | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 |
|------------------|-----|--------|-------|-------|------|-------|
| Adquiridos | N° | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Instalados | | 10,039 | 1,372 | 1,297 | 690 | 2,023 |
| Nuevos usuarios* | | 598 | 522 | 953 | 620 | 1,504 |
| Reposición*** | | 9,441 | 850 | 344 | 70 | 1,398 |

FUENTE: Base de Datos Comercial de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.





ANEXO N° 2

Detalle de la Determinación de la Base de Capital a Nivel de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

| | | | |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| AP | 16,826,554 | 16,660,343 | 33,486,897 |
| ALC | 3,182,831 | 2,136,951 | 5,319,782 |
| Total general | 20,009,385 | 18,797,294 | 38,806,679 |

| | |
|----------------------|-----|
| % donado reconocido | 74% |
| % subsidio servicios | 0% |

| RECONOCIDO | RRPP | DONADO | TOTAL |
|----------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| AP | 16,826,554 | 12,328,654 | 29,155,208 |
| ALC | 3,182,831 | 1,581,344 | 4,764,174 |
| Total general | 20,009,385 | 13,909,998 | 33,919,382 |

Detalle de la Determinación de la Base de Capital de la Localidad de Huánuco

| ETIQUETAS DE FILA | RRPP | DONADOS | TOTAL GENERAL |
|--------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| Activo Fijo | 12,596,299 | 16,377,640 | 28,973,939 |
| 1 AP | 7,866,387 | 13,983,925 | 21,850,312 |
| 2 ALC | 586,010 | 1,125,126 | 1,711,136 |
| 3 AMBOS | 4,143,902 | 1,268,589 | 5,412,492 |
| Activo Intangible | 322,979 | 0 | 322,979 |
| 1 AP | 21,241 | 0 | 21,241 |
| 2 ALC | 36,488 | 0 | 36,488 |
| 3 AMBOS | 265,250 | 0 | 265,250 |
| Obras en curso | 2,857,636 | 905,223 | 3,762,859 |
| 1 AP | 2,857,636 | 663,996 | 3,521,633 |
| 2 ALC | 0 | 241,227 | 241,227 |
| 3 AMBOS | 0 | 0 | 0 |
| Total general | 15,776,915 | 17,282,863 | 33,059,777 |
| AP | 13,831,671 | 15,535,934 | 29,367,604 |
| ALC | 1,945,244 | 1,746,929 | 3,692,173 |



| | |
|----------------------|-----|
| % donado reconocido | 74% |
| % subsidio servicios | 0% |

| RECONOCIDO | RRPP | DONADO | TOTAL |
|------------|------------|------------|------------|
| AP | 13,831,671 | 11,496,591 | 25,328,262 |
| ALC | 1,945,244 | 1,292,727 | 3,237,971 |
| | 15,776,915 | 12,789,318 | 28,566,233 |

Detalle de la Determinación de la Base de Capital de la Localidad de Tingo María



| ETIQUETAS DE FILA | RRPP | DONADOS | TOTAL GENERAL |
|--------------------------|------------------|---------------|------------------|
| Activo Fijo | 3,258,892 | 82,583 | 3,341,475 |
| 1 AP | 1,303,150 | 82,583 | 1,385,733 |
| 2 ALC | 748,192 | 0 | 748,192 |
| 3 AMBOS | 1,207,550 | 0 | 1,207,550 |
| Activo Intangible | 732 | 0 | 732 |
| 1 AP | 0 | 0 | 0 |
| 2 ALC | 0 | 0 | 0 |
| 3 AMBOS | 732 | 0 | 732 |
| Obras en curso | 0 | 0 | 0 |
| 1 AP | 0 | 0 | 0 |
| 2 ALC | 0 | 0 | 0 |
| 3 AMBOS | 0 | 0 | 0 |
| Total general | 3,259,624 | 82,583 | 3,342,207 |
| AP | 2,148,947 | 82,583 | 2,231,531 |
| ALC | 1,110,677 | 0 | 1,110,677 |



| | |
|----------------------|-----|
| % donado reconocido | 74% |
| % subsidio servicios | 0% |

| RECONOCIDO | RRPP | DONADO | TOTAL |
|------------|-----------|--------|-----------|
| AP | 2,148,947 | 61,112 | 2,210,059 |
| ALC | 1,110,677 | 0 | 1,110,677 |
| | 3,259,624 | 61,112 | 3,320,736 |



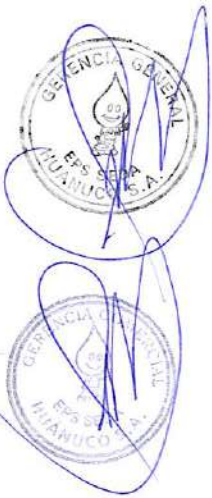
Detalle de la Determinación de la Base de Capital de la Localidad de Aucayacu

| ETIQUETAS DE FILA | RRPP | DONADOS | TOTAL GENERAL |
|----------------------|----------------|------------------|------------------|
| Activo Fijo | 971,446 | 11,111 | 982,556 |
| 1 AP | 559,752 | 10,950 | 570,702 |
| 2 ALC | 4,260 | 0 | 4,260 |
| 3 AMBOS | 407,435 | 161 | 407,595 |
| Activo Intangible | 1,400 | 0 | 1,400 |
| 1 AP | 0 | 0 | 0 |
| 2 ALC | 0 | 0 | 0 |
| 3 AMBOS | 1,400 | 0 | 1,400 |
| Obras en curso | 0 | 1,420,738 | 1,420,738 |
| 1 AP | 0 | 120,825 | 120,825 |
| 2 ALC | 0 | 0 | 0 |
| 3 AMBOS | 0 | 1,299,913 | 1,299,913 |
| Total general | 972,846 | 1,431,848 | 2,404,694 |
| AP | 845,936 | 1,041,826 | 1,887,762 |
| ALC | 126,910 | 390,022 | 516,932 |

| | |
|----------------------|-----|
| % donado reconocido | 74% |
| % subsidio servicios | 0% |

| RECONOCIDO | RRPP | DONADO | TOTAL |
|------------|---------|-----------|-----------|
| AP | 845,936 | 770,951 | 1,616,887 |
| ALC | 126,910 | 288,616 | 415,526 |
| | 972,846 | 1,059,568 | 2,032,414 |

Nota: Se adjunta archivo digital Excel detallado de la Determinación de la Base de Capital





045

EPS SEDA HUÁNUCO S. A.

*Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal
de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima*



ANEXO 3

Estudios de Factibilidad y Perfiles de Proyectos requeridos

(Se adjunta las Fichas del Banco de Inversiones y las Resoluciones)



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A.
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION N° 122 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Huánuco, 03 de mayo de 2022.

VISTO:

El Informe N° 140-2022-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 29 de abril de 2022, mediante el cual la Ing. Romina Sánchez Tapia en su condición de Gerente de Ingeniería (e), solicita a la Gerencia General la aprobación del expediente técnico "**Reparación de Reservorio, en el (la) Sistema de Agua Potable, Distrito de Castillo Grande, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco**" - CUI: 25321074; y,

CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020**, que **RESUELVE: Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.**;

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020; y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Liwes Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular,**

Que, mediante Informe N° 120-2022-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 25 de abril de 2022, la Ing. Karla Medina Mamani en su condición de Especialista en Proyectos y Obras, informa a la Gerencia de Ingeniería sobre la evaluación del cuarto entregable del expediente técnico "**Reparación de Reservorio, en el (la) Sistema de Agua Potable, Distrito de Castillo Grande, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco**" - CUI: 2532074; señalando en su análisis lo siguiente: 1) que habiendo realizado la evaluación al levantamiento de observaciones al cuarto entregable del expediente técnico de la IOARR "**Reparación de Reservorio, en el (la) Sistema de Agua Potable, Distrito de Castillo Grande, Provincia de Leoncio Prado, Departamento de Huánuco**", ha sido levantado de acuerdo a las indicaciones entregadas y que se encuentra conforme para su aprobación; asimismo, señala que el monto de ejecución del proyecto es de S/ 347,253.36 soles (Trescientos cuarenta y siete mil doscientos cincuenta y tres con 36/100 soles); asimismo, señala que en cuanto al diseño estructural, el equipo técnico del área realizó la revisión, sin embargo, al ser la suscrita profesional especialista en la rama de saneamiento básico, toda la responsabilidad recae en el Ing. Gilber Cajaieón Santamaría - Especialista en Estructuras; 2) que según Contrato de Servicios




EPS SEDA HUÁNUCO S.A.
ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"


RESOLUCION N° 122 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

plazo contractual el día 11AGO2021; 3) que de acuerdo a los términos de referencia, el consultor debe presentar a la entidad hasta 04 entregables; 4) Que, de acuerdo a los términos de referencia, el consultor presentó el cuarto entregable dentro de los plazos establecidos, no existiendo penalidades por demora e incumplimiento en el plazo de ejecución del servicio; asimismo, señala en sus conclusiones y recomendaciones: 1) de la revisión del Expediente Técnico - Levantamiento de observaciones Cuarto Entregable y la opinión emitida por la Gerencia Sucursal Leoncio Prado, a través del Informe N° 177-2022-SLP-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., se concluye que el cuarto entregable - Expediente Técnico, **SE ENCUENTRA CONFORME**; 2) recomienda proseguir con el trámite correspondiente para la aprobación del presente expediente técnico;

Que, con documento de visto la Gerencia de Ingeniería informa a la Gerencia General que luego de la evaluación y contando con la conformidad técnica por parte de la Ing. Karla Medina Mamani, emitida mediante el Informe N° 120-2022-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de la consultoría del expediente técnico **"REPARACIÓN DE RESERVORIO, EN EL (LA) SISTEMA DE AGUA POTABLE, DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"** - CUI: 2532074; y, al no presentar observaciones de parte del Ing. Ebel Tarazona Espinoza quien revisó el expediente técnico como área usuaria; solicita se expida el resolutivo de aprobación de expediente técnico, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: **DENOMINACION DE LA IOAR: "REPARACIÓN DE RESERVORIO, EN EL (LA) SISTEMA DE AGUA POTABLE, DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"** - CUI: 2532074; **MODALIDAD DE EJECUCIÓN:** Ejecución Presupuestaria Indirecta por contrata; **SISTEMA DE CONTRATACION:** Suma Alzada; **UNIDAD EJECUTORA:** Seda Huánuco S.A.; **PLAZO DE EJECUCIÓN:** 60 días calendario; **MONTO DE EJECUCIÓN DE OBRA:** S/ 328,447.56; **MONTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:** S/ 347,253.36 según se detalla en el siguiente cuadro:

| ITEM | DESCRIPCION | | | MONTO |
|------|--|-------|---------|-------------------|
| 1 | Obras Provisionales | | COMP 01 | 38,951.32 |
| 2 | Estructuras | | COMP 02 | 152,158.65 |
| 3 | Arquitectura | | COMP 03 | 29,046.94 |
| 4 | Plan de Manejo Ambiental | | COMP 04 | 8,369.99 |
| 5 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | | 228,526.90 |
| 6 | COSTO DIRECTO | | | 228,526.90 |
| 7 | GASTOS GENERALES | 11.8% | GG | 26,965.80 |
| 8 | UTILIDAD | 10% | UTI | 22,862.69 |
| 9 | SUB TOTAL | | | 278,345.39 |
| 10 | IGV | 18% | T_P | 50,102.17 |
| 11 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | | 328,447.56 |
| 12 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA | | | 16,100.00 |
| 13 | Costo de Plan Covid-19 | | | 2,705.80 |
| 14 | TOTAL, COSTO DE INVERSION DE PROYECTO | | | 347,253.36 |

Asimismo, señala que dicho expediente ha sido elaborado por el consultor: Ing. Gilber Cajaleón Santamaría - Especialista en Estructuras; en cuanto al diseño estructural, el equipo técnico del área realizó la revisión; sin embargo, al ser profesional especialista en la rama de saneamiento básico toda la responsabilidad recae en el Ing. Gilber Cajaleón Santamaría - Especialista en Estructuras con CIP 97721;

Que, según lo dispuesto en la Ley N° 30225 "Ley de Contrataciones del Estado"



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.
ASESORIA LEGAL
Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION N° 122 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

pueden contemplar alguno de los siguientes sistemas de contratación: a.- A suma alzada, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas. El postor formula su oferta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución, para cumplir con el requerimiento (...);

Estando al proveído de fecha 02 de mayo de 2022, la Gerencia General ordena a la Oficina de Asesoría Legal la emisión del resolutivo de aprobación del expediente técnico en referencia; así como al proveído de fecha 03 de mayo de 2022 mediante el cual la Gerencia de Ingeniería aclara que el expediente técnico "REPARACIÓN DE RESERVORIO, EN EL (LA) SISTEMA DE AGUA POTABLE, DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" encuentra signado con el Código Único de Inversión N° 2532074; y, en uso de sus facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como órgano ejecutivo más alto de la sociedad y con el visto bueno de la Gerencia de Ingeniería y la Oficina de Asesoría Legal.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- APROBAR, EL EXPEDIENTE TECNICO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO, EN EL (LA) SISTEMA DE AGUA POTABLE, DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; por el monto de S/ 347,253.36 soles (Trescientos cuarenta y siete mil doscientos cincuenta y tres con 36/100 soles), expediente que se encuentra signado con el Código Único de Inversión N° 2532074, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución.


Artículo Segundo.- ENCARGAR, a la Gerencia de Ingeniería realizar las acciones necesarias para la ejecución de EL EXPEDIENTE TECNICO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO, EN EL (LA) SISTEMA DE AGUA POTABLE, DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA DE LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" - CUI: 2532074.

Artículo Tercero.- ENCARGAR, a la Oficina de Administración y Finanzas cumpla con aplicar las penalidades advertidas por la Gerencia de Ingeniería.

Artículo Cuarto.- TRANSCRIBIR, la presente resolución a quienes corresponda.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.




Ing. Romina S. Sanchez Tapia
GERENTE GENERAL (E)
EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 07/10/2021 12:49:18 p.m. - Fecha de aprobación: 26/04/2022 09:45:27 a.m.

Estado: **ACTIVO** Situación: **APROBADO**
Registros en la fase de ejecución

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | |
|---|---------|
| REPARACION DE RESERVORIO; EN EL(LA) SISTEMA DE AGUA POTABLE DISTRITO DE CASTILLO GRANDE, PROVINCIA LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO HUANUCO | |
| Código único de Inversiones | 2532074 |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO |

A. Alineamiento a una brecha prioritaria

| | | | | | | |
|---|--|------------------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| Función | 18 SANEAMIENTO | | | | | |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO | | | | | |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO | | | | | |
| Tipología de proyecto | SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Servicio Público con Brecha Identificada y priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |
| SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO | INDICADOR DE BRECHA POR DEFINIR | UNIDAD DE MEDIDA POR DEFINIR | DISTRITAL | | | 0 |

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)

| | |
|-------------------------|--|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |

2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |

3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |

4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

| | |
|------------------|--|
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |
|------------------|--|

C. Datos generales

C.1. Datos de inversión

| | |
|--|-------------------------|
| Código de identificación de la unidad productora | |
| Nombre de la unidad productora de bienes y/o servicios | SISTEMA DE AGUA POTABLE |

Localización de la Unidad Productora

| Latitud/Longitud | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
|--|--------------|---------------|-----------------|-----------|
| -9.2782046499999660 / -76.00873463789996 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | CASTILLO GRANDE | |

C.2. Tipo de inversión

| Tipo de IOARR (*) | Naturaleza | Tipo de ítem | Activo | ¿La inversión es mayor a 75 UIT? |
|-------------------|------------|-----------------|------------|----------------------------------|
| REHABILITACIÓN | REPARACION | INFRAESTRUCTURA | RESERVORIO | No |

(*) Es posible considerar más de un tipo de inversión por UPS

Entidad que será responsable del mantenimiento

| Código | Nombre |
|--------|---|
| 500145 | EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

Costo total de inversión

| | |
|---|------------|
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | 342,320.76 |
|---|------------|

D. Datos de inversión para el registro de activos IOARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

E. Descripción específica para el registro de activos IOARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

F. Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a IOARR

Cronograma de inversión

| Año de inicio | Mes | Tipo de período | Número de períodos |
|---------------|-----|-----------------|--------------------|
| 2021 | 12 | Meses | 4 |

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Costo total (soles) |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|----------|---------------------|
| Reparación de reservorio * | 0.00 | 151,007.48 | 150,713.28 | 0.00 | 301,720.76 |
| Expediente técnico | 31,500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 31,500.00 |
| Supervisión | 0.00 | 3,500.00 | 3,500.00 | 2,100.00 | 9,100.00 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Totales | | | | | 342,320.76 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | 0.00 |
| Costo Total de inversión | | | | | 342,320.76 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
|----------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Reparación de reservorio * | NÚMERO DE ESTRUCTURAS FÍSICAS | 0.00 | 0.50 | 0.50 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2022 | 2 | 5 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Costo total (soles) |
|----------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| Reservorio * | 2,800.00 | 2,800.00 | 2,800.00 | 2,800.00 | 2,800.00 | 14,000.00 |
| Totales | | | | | | 14,000.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Fuente de financiamiento

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Responsable de la Unidad Formuladora
ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.
Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---------------------------------|---|---------------------------|
| ESTRUCTURA PRELIMINAR DE COSTOS | PRESUPUESTO RESERV 1000M3.pdf | Descargar |
| FORMATO DE INVERSIONES FIRMADO | formato 7c reservorios 1000m3 tingo.pdf | Descargar |



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.
ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.
 Jr. Dámaso Bertrán N° 545 - Telefax 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP
Decento de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 332 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.

Huánuco, 01 de octubre de 2021.

VISTO:

El Informe N° 278-2021-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 16 de setiembre de 2021, emitido por la Ing. Romina Sánchez Tapia en su condición de Gerente de Ingeniería (e), mediante el cual remite a la Oficina de Asesoría Legal, el Tomo I y Tomo II del Expediente Técnico **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACION DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"**, para emisión de resolución de aprobación del expediente con el nombre correcto; y,

CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020, que RESUELVE Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.**;

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020; y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Livos Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular,**

Que, con Informe N° 167-2021-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 05 de agosto de 2021, la Ing. Karla Medina Mamani en su condición de Especialista en Proyectos y Obras, mediante el cual señala en su análisis lo siguiente: 2. Del expediente técnico, numeral 2.1. El Proyecto de Inversión "Creación Defensa Ribereña Aguas Arriba de la Captación Canchan del Distrito de Huánuco - Provincia de Huánuco - Departamento de Huánuco", se encuentra registrado en el banco de inversiones con código único de Inversiones N° 2519374; 2.2. Que, el Expediente Técnico del Proyecto de Inversión "Creación Defensa Ribereña Aguas Arriba de la Captación de Canchan del Distrito de Huánuco - Provincia de Huánuco - Departamento de Huánuco", cuenta con las siguientes metas: 2.2.1. Defensa Ribereña: Construcción de Muro de Gaviones en una longitud de 555.37ml, de forma prismática rectangular, relleno de material granular de distintos tamaños, de enrejado metálico de malla hexagonal, los Gaviones, serán de tres tipos, Tipo A - caja de 5.00X1.00X1.00M; Tipo B - caja de 5.00X1.50X1.00M y Tipo C - caja de 5.00X2.00X0.30M; 2.2.2. Obras provisionales, trabajos preliminares y seguridad y salud en el trabajo: 2.2.3. 01 Plan de Mantenimiento





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.
ASESORIA LEGAL
 Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y
 Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.
 Jr. Dámaso Bertrán N° 545 - Telefax 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP.
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 332 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.
 la revisión del Expediente Técnico presentado por el consultor y al haber subsanado las observaciones planteadas, *da la conformidad técnica* del Expediente Técnico del Proyecto de Inversión **"Creación del Servicio de Defensa Ribereña en la Margen Izquierda del Río Higueras Aguas Arriba de la Captación de la EPS Seda Huánuco S.A., en la localidad de Canchan del Distrito de Huánuco - Provincia de Huánuco - Departamento de Huánuco"**, para su aprobación mediante resolución;

Que, estando al Informe N° 254-2021-GI-EPS SEDA HUANUCO S.A., de fecha 23 de agosto de 2021, la Gerente de Ingeniería (e), informa a la Gerencia General que luego de la evaluación efectuada por la Ing. Karla Medina Mamani, al Expediente Técnico: **"Creación Defensa Ribereña Aguas Arriba de la Captación Canchan del Distrito de Huánuco, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco"**, el cual cuenta con Código Único de Inversión 2519374; solicita su aprobación mediante resolutivo del expediente en referencia, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:
DENOMINACIÓN DEL PROYECTO: "Creación Defensa Ribereña Aguas Arriba de la Captación Canchan del Distrito de Huánuco, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco"; **MODALIDAD:** Contrata; **SISTEMA DE CONTRATACION:** A Suma Alzada; **PLAZO DE EJECUCIÓN:** 127 días calendario; **MONTO DE EJECUCIÓN:** S/ 3'205,254.54; **LUGAR DE EJECUCIÓN:** Lugar: Canchan; Provincia: Huánuco; Departamento: Huánuco; Distrito: Huánuco;

Presupuesto de Ejecución de Obra

| ITEM | DESCRIPCION | | MONTO |
|------|---|----------|---------------------|
| 1 | Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud | COMP 01 | 96,192.60 |
| 2 | Defensa Ribereña de Gaviones (L=555.37 ml) | COMP 02 | 2,124,435.32 |
| 3 | Plan de Manejo Ambiental | COMP 03 | 7,024.97 |
| 4 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | 2,227,652.89 |
| 5 | COSTO DIRECTO | | 2,227,652.89 |
| 6 | GASTOS GENERALES | 9.3 % CD | 207,411.40 |
| 7 | UTILIDAD | 8 % GG | 178,212.23 |
| 8 | SUB TOTAL | | 2,613,276.52 |
| 9 | IGV | 18 % ST | 470,389.77 |
| 10 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | 3,083,666.29 |
| 11 | COSTO DE SUPERVISIÓN DE OBRA Y LIQUIDACIÓN | | 96,276.48 |
| 12 | Plan para Vigilancia, Prevención y Control del Covid-19 | | 21,588.25 |
| 13 | TOTAL, COSTO DE INVERSIÓN DE PROYECTO | | 3,201,531.02 |

Asimismo, señala que dicho expediente técnico ha sido elaborado por el consultor: Ing. Javier Emerson PILLACA CAMARA, siendo los responsables del estudio: Ing. Civil Benjamín Flores Truyenquel con CIP 218164; por lo que solicita se apruebe la asignación presupuestal ascendente a S/ 3,201,531.02 soles; por lo que a la Gerencia General la aprobación del Expediente Técnico: **"Creación Defensa Ribereña Aguas Arriba de la Captación Canchan del Distrito de Huánuco, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco"**; sin embargo al advertirse error en la denominación del expediente técnico; la Gerente de Ingeniería (e), mediante informe de visto remite a la Oficina de Asesoría Legal el Tomo I y Tomo II, con la denominación correcta del expediente técnico **"CREACIÓN DEL SERVICIO DE DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RÍO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACIÓN DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A., EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"**.





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.

Jr. Dámaso Berastain N° 545 - Telefax 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP.
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 332 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.
MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACION DE
LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN DEL DISTRITO DE
HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO",
registrado en el Banco de Inversiones con Código Único de Inversiones N° 2519374;

Que, según lo dispuesto en la *Ley N° 30225 "Ley de Contrataciones del Estado"* concordante con el *Decreto Supremo N° 0344-2018-EF*, y con el *Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado* en su *Artículo 35.- Sistemas de Contratación*. Las contrataciones pueden contemplar alguno de los siguientes sistemas de contratación:
a.- A suma alzada, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas. El postor formula su oferta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución, para cumplir con el requerimiento (...);

Estando en uso de sus facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como órgano ejecutivo más alto de la sociedad y con el visto bueno de la Gerencia de Ingeniería y la Oficina de Asesoría Legal.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- APROBAR, EL EXPEDIENTE TÉCNICO: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACION DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; por el monto de S/. 3,201,531.02 Soles (Tres Millones Doscientos Un Mil Quinientos Treinta y Uno con 02/100 soles), registrado en el Banco de Inversiones con Código Único de Inversiones N° 2519374; por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución.

Artículo Segundo.- ENCARGAR, a la Gerencia de Ingeniería realizar las acciones necesarias para la ejecución de EL EXPEDIENTE TÉCNICO: "CREACIÓN DEL SERVICIO DE DEFENSA RIBERENA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACION DE LA EPS SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN DEL DISTRITO DE HUÁNUCO - PROVINCIA DE HUÁNUCO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO".

Artículo Tercero.- TRANSCRIBIR, la presente resolución a quienes corresponda para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.


Manuel L. ROBLES ROJAS
GERENTE GENERAL (E)
EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



FORMATO N° 07-A

Fecha de registro: 18/05/2021 13:55:16 a.m. - Fecha de vigencia: 01/09/2021 01:40:35 p.m.

Estado: ACTIVO Situación: VIABLE

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | | | | | | |
|---|--|----------------------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| CREACION DEL SERVICIO DE DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACION DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN DEL DISTRITO DE HUANUCO - PROVINCIA DE HUANUCO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO | | | | | | |
| Código único de inversiones | 2519374 | | | | | |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO | | | | | |
| ¿El proyecto pertenece a un conglomerado autorizado? | NO | | | | | |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO | | | | | |
| A. Alineamiento a una brecha prioritaria | | | | | | |
| Función | 05 ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD | | | | | |
| División funcional | 016 GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS | | | | | |
| Grupo funcional | 0035 PREVENCIÓN DE DESASTRES | | | | | |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO | | | | | |
| Tipología de proyecto | DEFENSAS RIBEREÑAS | | | | | |
| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |
| SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO | PORCENTAJE DE PUNTOS CRÍTICOS EN RIBERA DE RÍO NO PROTEGIDOS ANTE PELIGROS | PUNTOS CRÍTICOS EN RIBERA DE RÍO | DISTRITAL | | | 100 |

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)

| | |
|-------------------------|--|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |

2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |

3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |

4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

| | |
|------------------|--|
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |
|------------------|--|

C. Formulación y Ejecución

Identificación

| | | | | | |
|---|---|----------------------|-----------|----------|----------------|
| Unidad Productora: | Código | Nombre | | | |
| | | eps seda huanuco s.a | | | |
| Naturaleza de intervención: | CREACION | | | | |
| Servicio a intervenir: | DEL SERVICIO DE DEFENSA RIBEREÑA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS AGUAS ARRIBA DE LA CAPTACION DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A EN LA LOCALIDAD DE | | | | |
| Indique convenio del proyecto | | | | | |
| Localización geográfica de la unidad productora | Latitud/longitud | Departamento | Provincia | Distrito | Centro poblado |
| | -9.9227848094543310 / -78.30757967231789 | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | CANCHAN |

Ámbito de Influencia

| | | | | |
|--|--------------|-----------|----------|----------------|
| Latitud/longitud | Departamento | Provincia | Distrito | Centro poblado |
| -9.9227346098260090 / -78.30769098398943 | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | CANCHAN |

2. Justificación del proyecto de inversión:

2.1. Objetivo del proyecto de inversión

| | | | |
|--|--|---|--------|
| Descripción del objetivo central del proyecto | UNIDADES PRODUCTORAS DE BIENES Y SERVICIOS PÚBLICOS, PROPIEDAD PRIVADA Y POBLACIÓN EN RIESGO DE LAS LOCALIDADES DE CANCHAN, HUANUCO, PAUCARBAMBA Y CAYHUAYNA QUE ACCEDEN A SERVICIOS DE PROTECCION INADE | | |
| Nombre del indicador para la medición del objetivo central | PUNTOS CRITICOS | | |
| Unidad de medida del indicador | M | | |
| Línea de base (año) | 2021 | Valor del año base | 555.37 |
| Año de cumplimiento | 2021 | Meta (número de año de cumplimiento, luego del inicio de funcionamiento del proyecto) | 555.37 |
| Fuente de información | | | |

2.2. Beneficiarios directos

| | | | |
|---|--|--|-----|
| Denominación de los beneficiarios directos | LOS BENEFICIARIOS DIRETOS SON LOS POBLADORES DE LA LOCALIDAD DE CANCHAN, POBLACION DEDICADA A LA AGRICULTURA | | |
| Unidad de medida de los beneficiarios directos | PERSONAS | | |
| Último año del horizonte de evaluación | 2031 | Valor en el último del horizonte de evaluación | 491 |
| Sumatoria de beneficiarios de todo el horizonte de evaluación | 491.00 | | |

3. Alternativas del proyecto de inversión:

Descripción de alternativas

| Item | Descripción |
|-----------------------------|--|
| Alternativa 1 (Recomendada) | CONSTRUCCIÓN DE UN MURO DE DEFENSA DE PROTECCION RIBERENA CON SISTEMA DE GAVIONES A LO LARGO DE LA ORILLA EN LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO HIGUERAS CON UNA LOGTUD DE 555.37 ML. ACCION 1; OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES , SEGURIDAD Y SALUD. ACCION 2; DEFENSA RIBERENA DE GAVIONES (L=555.37 ML). ACCION 3; PLAN DE MANEJO AMBIENTA |

4. Balance Oferta Demanda (Contribución del proyecto de inversión al cierre de brechas o déficit de la oferta de servicios públicos):

| Horizonte de evaluación (años) | 10 | | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Servicios con brecha | Unidad de medida | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| Población beneficiaria | Halaño | 457.00 | 461.00 | 465.00 | 469.00 | 472.00 | 476.00 | 480.00 | 483.00 | 487.00 | 491.00 |
| Activos estratégicos | Unidades productoras sin protección | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 | 3.00 |
| Viviendas | Predios | 91.00 | 92.00 | 93.00 | 94.00 | 94.00 | 95.00 | 96.00 | 97.00 | 97.00 | 98.00 |
| Tierras agrícolas | Km2 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 | 0.90 |

5. Componentes* (productos), acciones, costos de inversión y cronograma de inversión:

5.1 Metas físicas, costos y plazos

| Descripción de productos/acciones | Tipo de factor productivo | Unidad física | | Tamaño, volumen u otras unidades representativas | | Costo a precio de mercado | Expediente técnico / doc equivalente | | Ejecución física | |
|---|---------------------------|-------------------------------|------|--|--------|---------------------------|--------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | UM | Meta | UM | Meta | | Fecha de inicio | Fecha de término | Fecha de inicio | Fecha de término |
| defensa ribereña | | | | | | | | | | |
| Construcción de defensa ribereña : OBRAS PROVISIONALES , TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD | Infraestructura | Número de estructuras físicas | 1.00 | Metros lineales | 555.37 | 167,727.75 | 06/2021 | 07/2021 | 08/2021 | 10/2021 |
| : DEFENSA RIBERENA DE GAVIONES (L=555.37ML) | Infraestructura | Número de estructuras físicas | 1.00 | Metros lineales | 555.37 | 1,708,046.70 | 06/2021 | 07/2021 | 08/2021 | 10/2021 |
| : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL | Intangibles | N° de informes | 3.00 | | 0.00 | 68,708.57 | 06/2021 | 07/2021 | 08/2021 | 10/2021 |

5.2 Cronograma de inversión según componentes

| Fecha prevista de inicio de ejecución | | | | |
|---------------------------------------|------------|------------|------------|--|
| Tipo de periodo | Meses | | | |
| Número de periodos (meses) | 3 | | | |
| Tipo de factor productivo | Periodos | | | Costo estimado de inversión a precios de mercado (soles) |
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | |
| Infraestructura | 664,907.45 | 648,134.67 | 562,732.33 | 1,875,774.45 |
| Intangibles | 22,673.83 | 22,673.83 | 23,360.91 | 68,708.57 |
| Subtotal | 687,581.28 | 670,808.50 | 586,093.24 | 1,944,483.02 |
| Gestión del proyecto | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Expediente técnico | 31,000.00 | 0.00 | 0.00 | 31,000.00 |
| Supervisión | 27,189.81 | 27,189.81 | 28,013.74 | 82,393.36 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Subtotal | 58,189.81 | 27,189.81 | 28,013.74 | 113,393.36 |
| Total | 745,771.09 | 697,998.31 | 614,106.98 | 2,057,876.38 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | 0.00 |
| Costo Total de Inversión | | | | 2,057,876.38 |

5.3 Costos de inversión financiados con recursos públicos

| | | |
|---|----|------|
| ¿El proyecto tiene aporte de beneficiarios? | SI | 0.00 |
| Aporte de los beneficiarios (soles) | | |

5.4 Cronograma de metas físicas

| Tipo de factor productivo | Unidad de medida representativa | Periodos | | | Total meta |
|---------------------------|---------------------------------|----------|--------|--------|------------|
| | | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | |
| Infraestructura | Metros lineales | 222.15 | 166.61 | 166.61 | 555.37 |
| Intangibles | N° de informes | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 3.00 |

6. Operación y mantenimiento:

| Fecha prevista de inicio de operación | 04/2022 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Horizonte de evaluación (años) | 10 | | | | | | | | | |
| Costos (soles) | Periodos | | | | | | | | | |
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |

| | | | | | | | | | | |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Sin Proyecto | | | | | | | | | | |
| Operación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mantenimiento | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Con Proyecto | | | | | | | | | | |
| Operación | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 | 1,111.00 |
| Mantenimiento | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 | 3,083.00 |

7. Costo de inversión a precios sociales:

| | | |
|--|--|-----------------------------|
| | | Alternativa 1 (Recomendada) |
| Costo de inversión a precios sociales (S/) | | 1,748,196.54 |

8. Criterios de decisión de inversión:

| | | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|
| | | Alternativa 1 (Recomendada) |
| Costo / Beneficio | | |
| Valor Actual Neto (VAN) | | 402,461.51 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | | 13.00 |
| Valor Anual Equivalente (VAE) | | 0.00 |
| Costo / Eficiencia | | |
| Valor Actual de Costos (VAC) | | 0.00 |
| Costo Anual Equivalente (CAE) | | 0.00 |
| Costo por capacidad de producción | | 0.00 |
| Costo por beneficiario directo | | 0.00 |

8. Análisis de sostenibilidad de la alternativa recomendada

| | | | |
|--|--|------|--|
| 8.1 Análisis de sostenibilidad | LA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SEDA HUANUCO, TIENE LA CAPACIDAD FINANCIERA PARA LA CONTRATACION DE PERSONAL Y ADQUISICION DE LOGISTICA PARA DAR OPERACION Y MANTENIMIENTO A LA OBRA EN MENCIÓN, MISMA QUE SE COMPROMETE MEDIANTE ACTA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO. | | |
| 8.2 ¿Qué medidas de reducción de riesgos se están incluyendo en el proyecto de inversión? | Riesgos | | Medidas de reducción de riesgos |
| | Sismos | Bajo | EJECUCION DE OBRA CON TECNOLOGIA EFICIENTE |
| | Inundaciones | Bajo | EJECUCION DE OBRA CON TECNOLOGIA EFICIENTE |
| 8.3 Costos de inversión asociados a las medidas de reducción de riesgos (S/) | | | 22,902.86 |
| 8.4 Unidad Ejecutora presupuestal que asumirá el financiamiento de la operación y mantenimiento: | Ninguna | | |
| 8.5 En caso una organización privada asumirá el financiamiento de la operación y mantenimiento: | | | |

9. Modalidad de ejecución prevista:

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

10. Fuente de financiamiento (dato referencial):

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

11. Documento Técnico

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.
Nota:

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---|--|---------------------------|
| FORMATO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN FIRMADO | 7A.pdf | Descargar |
| ANEXOS | anexos.pdf | Descargar |
| FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA | formato6a_DEFENSA-SEDA HUANUCO.pdf | Descargar |
| RESUMEN EJECUTIVO DE PREINVERSIÓN | RESUMEN EJECUTIVO.DEFENSA-SEDA HUANUCO.pdf | Descargar |
| PLANO | plano defensa.pdf | Descargar |

Lista de Unidades Ejecutoras Presupuestales (cofinanciamiento)

| Código | Nombre |
|--------|---|
| 500145 | EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A.
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION N° 083 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Huánuco, 29 de marzo de 2021.

VISTO:

El Informe N° 093-2022-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 23 de marzo de 2022, mediante el cual la Ing. Romina Sánchez Tapia en su condición de Gerente de Ingeniería (e), solicita a la Gerencia General la aprobación del expediente técnico "Creación de Defensa Ribereña para proteger a la Estación de Bombeo de la Planta Caisson de la Sucursal Leoncio Prado en la localidad de Tingó María distrito de Rupa-Rupa - Provincia de Leoncio Prado - Departamento de Huánuco" - CUI: 2532121; y,

CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020**, que **RESUELVE: Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.;**

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020; y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Livres Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular;**

Que, con Informe N° 088-2022-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 21 de marzo de 2022, emitido por la Ing. Karla Medina Mamani en su condición de Especialista de Proyectos y Obras, mediante el cual informa a la Gerencia de Ingeniería sobre la revisión al levantamiento de observaciones al cuarto entregable; señalando en su análisis lo siguiente: 1) que las observaciones del cuarto entregable se han levantado de acuerdo a las indicaciones entregadas y que se encuentra conforme para su aprobación; y, que el proyecto de inversión se encuentra debidamente registrado en el Banco de Inversiones con Código Único de Inversiones N° 2532121; (...); 4) que el consultor presentó el cuarto entregable fuera de los plazos establecidos teniendo un retraso total de 58 días, lo cual conlleva a la aplicación de penalidad por mora en concordancia al Art. 162. Penalidad por mora en la ejecución de la prestación; asimismo señala que el consultor tiene la aplicación de otras penalidades según el contrato vigente; precisando en sus conclusiones y recomendaciones lo siguiente: 1) que el levantamiento del cuarto entregable se encuentra conforme; 2) que el servicio de consultoría presenta penalidades por mora y otras penalidades por mora en la ejecución de la prestación y según el contrato vigente; 3) recomienda proseguir con el trámite correspondiente para la aprobación como para la aplicación de las penalidades;





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A.
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION N° 083 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Que, con documento de visto la Gerencia de Ingeniería informa a la Gerencia General que luego de la evaluación y contando con la conformidad técnica por parte de la Ing. Karla Medina Mamani, emitida mediante el Informe N° 088-2022-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de la consultoría del expediente técnico **CREACIÓN DE DEFENSA RIBEREÑA PARA PROTEGER A LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO EN LA LOCALIDAD DE TINGO MARÍA DISTRITO DE RUPA-RUPA - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO** - CUI: 2532121; razón por la cual solicita se expida el resolutivo de aprobación de expediente técnico, teniendo en cuenta las siguientes consideraciones: **DENOMINACION DE LA IOAR: CREACIÓN DE DEFENSA RIBEREÑA PARA PROTEGER A LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO EN LA LOCALIDAD DE TINGO MARÍA DISTRITO DE RUPA-RUPA - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO** - CUI: 2532121; **MODALIDAD DE EJECUCIÓN:** Ejecución Presupuestaria Indirecta por contrata; **SISTEMA DE CONTRATACION:** Suma Alzada; **UNIDAD EJECUTORA:** Seda Huánuco S.A.; **PLAZO DE EJECUCIÓN:** 90 días calendario; **MONTO DE EJECUCIÓN DE OBRA:** S/ 1,533,453.45; **MONTO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO:** S/ 1,602,453.45 según se detalla en el siguiente cuadro:

| ITEM | DESCRIPCION | MONTO |
|------|--|---------------------|
| 1 | Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud | COMP 01 97,284.10 |
| 2 | Instalación de Estructuras de Protección en las Riberas del Río Huallaga | COMP 02 910,604.49 |
| 3 | Plan de Manejo Ambiental | COMP 03 37,239.83 |
| 4 | Seguridad y Salud en el Trabajo | COMP 04 11,412.17 |
| 5 | Flete | COMP 05 10,951.65 |
| 5 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | 1,067,492.24 |
| 6 | COSTO DIRECTO | CD 1,067,492.24 |
| 7 | GASTOS GENERALES | 10.0% GG 106,749.22 |
| 8 | UTILIDAD | 10% UTI 106,749.22 |
| 9 | SUB TOTAL | ST 1,280,990.68 |
| 10 | IGV | 18% T_P 230,578.32 |
| 11 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | 1,511,569.00 |
| 12 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA | 69,000.00 |
| 13 | Vigilancia de la Salud del Trabajo en el Contexto de la Covid-19 | 21,884.45 |
| 14 | TOTAL COSTO DE INVERSION DE PROYECTO | 1,602,453.45 |

Asimismo, señala que dicho expediente ha sido elaborado por el consultor: Ing. Ramiro Pujay Hipólito; en cuanto al diseño estructural, el equipo técnico del área realizó la revisión; sin embargo, al ser profesional especialista en la rama de saneamiento básico toda la responsabilidad recae en el Ing. Rodrigo Aldo Echevarría Mendoza - Especialista en Estructuras con CIP 232719;

Que, según lo dispuesto en la Ley N° 30225 "Ley de Contrataciones del Estado" concordante con el Decreto Supremo N° 0344-2018-EF, y con el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado en su Artículo 35.- **Sistemas de Contratación.**- Las contrataciones pueden contemplar alguno de los siguientes sistemas de contratación: a.- A suma alzada, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas. El postor formula su oferta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución, para cumplir con el requerimiento (...);





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

*Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A*

Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco

Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION N° 083 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Estando al proveído de fecha 24 de marzo de 2022, la Gerencia General ordena a la Oficina de Asesoría Legal la emisión del resolutivo de aprobación del expediente técnico en referencia; y, en uso de sus facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como órgano ejecutivo más alto de la sociedad y con el visto bueno de la Gerencia de Ingeniería y la Oficina de Asesoría Legal.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- APROBAR, EL EXPEDIENTE TECNICO: CREACIÓN DE DEFENSA RIBERENA PARA PROTEGER A LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO EN LA LOCALIDAD DE TINGO MARÍA DISTRITO DE RUPA-RUPA - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; por el monto de S/ 1,602,453.45 soles (Un Millón Seiscientos Dos Mil Cuatrocientos Cincuenta y Tres con 45/100 soles), expediente que se encuentra signado con el Código Único de Inversión N° 2532121, por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución.



Artículo Segundo.- ENCARGAR, a la Gerencia de Ingeniería realizar las acciones necesarias para la ejecución de EL EXPEDIENTE TECNICO: CREACIÓN DE DEFENSA RIBERENA PARA PROTEGER A LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO EN LA LOCALIDAD DE TINGO MARÍA DISTRITO DE RUPA-RUPA - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" - CUI: 2532121.

Artículo Tercero.- ENCARGAR, a la Oficina de Administración y Finanzas cumpla con aplicar las penalidades advertidas por la Gerencia de Ingeniería.

Artículo Cuarto.- TRANSCRIBIR, la presente resolución a quienes corresponda.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.



Manuel L. ROBLES ROJAS
GERENTE GENERAL (E)
EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

FORMATO N° 07-A

Fecha de registro: 08/10/2022 10:43:15 am - Fecha de validación: 16/03/2022 11:45:18 am

Estado: ACTIVO Situación: VIABLE

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

CREACION DE DEFENSA RIBERENA PARA PROTEGER A LA ESTACION DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO EN LA LOCALIDAD DE TINGO MARIA DISTRITO DE RUPA-RUPA - PROVINCIA DE LEONCIO PRADO - DEPARTAMENTO DE HUANUCO

| | |
|--|---------|
| Código único de inversiones | 2532121 |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO |
| ¿El proyecto pertenece a un conglomerado autorizado? | NO |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO |

A. Alineamiento a una brecha prioritaria

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Función | 05 ORDEN PÚBLICO Y SEGURIDAD |
| División funcional | 016 GESTIÓN DE RIESGOS Y EMERGENCIAS |
| Grupo funcional | 0035 PREVENCIÓN DE DESASTRES |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO |
| Tipología de proyecto | DEFENSAS RIBERENAS |

| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |
|---|--|----------------------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| SERVICIOS DE PROTECCIÓN EN RIBERAS DE RÍO VULNERABLES ANTE EL PELIGRO | PORCENTAJE DE PUNTOS CRÍTICOS EN RIBERA DE RÍO NO PROTEGIDOS ANTE PELIGROS | PUNTOS CRÍTICOS EN RIBERA DE RÍO | DISTRITAL | | | 1 |

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)

| | |
|-------------------------|--|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |

2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |

3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |

4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

| | |
|------------------|--|
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |
|------------------|--|

C. Formulación y Evaluación

Identificación

| | | | |
|---|--|-----------------|---------------|
| Unidad Productora: | Código: EPS SEDA HUANUCO S.A SUCURSAL LEONCIO PRADO | Nombre: | |
| Naturaleza de Intervención: | CREACION | | |
| Servicio a intervenir: | DE DEFENSA RIBERENA PARA PROTEGER A LA ESTACION DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO EN LA LOCALIDAD DE TINGO MARIA | | |
| Indique convenio del proyecto | | | |
| Localización geográfica de la unidad productora | Latitud/Longitud: -9.29503277999993 / -75.99689027999995 | Departamento: | HUANUCO |
| | | Provincia: | LEONCIO PRADO |
| | | Distrito: | RUPA-RUPA |
| | | Centro poblado: | |

Ámbito de influencia

| | | | | |
|--|--------------|---------------|-----------|----------------|
| Latitud/Longitud | Departamento | Provincia | Distrito | Centro poblado |
| -9.29503277999993 / -75.99689027999995 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | RUPA-RUPA | |

2. Justificación del proyecto de inversión:

2.1: Objetivo del proyecto de inversión

| | | | |
|--|---|---|-------|
| Descripción del objetivo central del proyecto | ERRADICAR LA VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES Y EROSION DEL AREA URBANA DE LA ESTACION DE BOMBEO DE LA PLANTA CAISSON DE LA SUCURSAL LEONCIO PRADO -TINGO MARIA, DISTRITO DE RUPA RUPA | | |
| Nombre del indicador para la medición del objetivo central | PUNTOS CRITICOS | | |
| Unidad de medida del indicador | M | | |
| Línea de base (año) | 2021 | Valor del año base | 70.00 |
| Año de cumplimiento | 2022 | Meta (número de año de cumplimiento, luego del inicio de funcionamiento del proyecto) | 70.00 |
| Fuente de información | | | |

2.2. Beneficiarios directos

| | | | |
|---|--|--|---------|
| Denominación de los beneficiarios directos | LA POBLACION DE TINGO MARIA QUE SON USUARIOS DE LA EPS SEDA HUANUCO SUCURSAL TINGO MARIA | | |
| Unidad de medida de los beneficiarios directos | PERSONAS | | |
| Último año del horizonte de evaluación | 2022 | Valor en el último del horizonte de evaluación | 1222324 |
| Sumatoria de beneficiarios de todo el horizonte de evaluación | 132,597.00 | | |

3. Alternativas del proyecto de inversión:

| Descripción de alternativas | |
|-----------------------------|---|
| Item | Descripción |
| Alternativa (Recomendada) | CONSTRUCCION DE 70ml de muro con gaviones, establecidos por 7 niveles. Se utilizarán elementos gaviones tipo caja de 1.00 x 1.00 x 5.00, elementos gaviones tipo caja de 1.00 x 1.50 x 5.00, elemento gavion tipo colchon rano de 0.50 x 1.00 x 5.00 y geotextil anticontaminante de 200 gr/cm2 |

4. Balance Oferta Demanda (Contribución del proyecto de inversión al cierre de brechas o déficit de la oferta de servicios públicos):

| Horizonte de evaluación (años) | | 10 | | | | | | | | | |
|--------------------------------|-------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Actividad | Unidad de medida | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |
| Actividad estratégica | Unidades productoras sin protección | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 | 1.00 |
| Personas | Usuario/año | 122,324.00 | 123,425.00 | 124,536.00 | 125,657.00 | 126,788.00 | 127,929.00 | 129,080.00 | 130,242.00 | 131,414.00 | 132,597.00 |

5. Componentes* (productos), acciones, costos de inversión y cronograma de inversión:

5.1 Metas físicas, costos y plazos

| Descripción de producciones | Tipo de factor productivo | Unidad física | | Tamaño, volumen u otras unidades representativas | | Costo unitario de mercado | Expediente técnico / documento equivalente | | Ejecución física | |
|--|---------------------------|-------------------------------|------|--|--------|---------------------------|--|------------------|------------------|------------------|
| | | T.M. | Meta | T.M. | Meta | | Fecha de inicio | Fecha de término | Fecha de inicio | Fecha de término |
| CONSTRUCCION DE DEFENSA RIBERENA | | | | | | | | | | |
| Construcción de defensa ribereña : OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES | Infraestructura | Número de estructuras físicas | 1.00 | M | 230.00 | 41,719.42 | 03/2022 | 04/2022 | 05/2022 | 08/2022 |
| Construcción de defensa ribereña : INSTALACION DE INFRAESTRUCTURA DE PROTECCION EN LAS RIBERAS DEL RIO HUALLAGA (70ML) | Infraestructura | Número de estructuras físicas | 1.00 | M | 70.00 | 1,076,691.00 | 03/2022 | 04/2022 | 05/2022 | 08/2022 |
| : PLAN DE MANEJO AMBIENTAL Y SEGURIDAD EN OBRA | Intangibles | N° de informes | 1.00 | | 1.00 | 32,199.84 | 03/2022 | 04/2022 | 05/2022 | 06/2022 |
| Otras acciones de Intangibles : OTROS | Intangibles | N° de informes | 1.00 | | 0.00 | 21,240.01 | 03/2022 | 04/2022 | 05/2022 | 08/2022 |

5.2 Cronograma de inversión según componentes

| Fecha prevista de inicio de ejecución | | | | | |
|---------------------------------------|-----------|-----------|------------|------------|---|
| Tipo de período | Meses | | | | |
| Número de períodos (meses) | 4 | | | | |
| Tipo de factor productivo | Períodos | | | | Costo estimado de inversión a precio de mercado (soles) |
| | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | |
| Infraestructura | 0.00 | 8,343.88 | 555,033.27 | 555,033.27 | 1,118,410.42 |
| Intangibles | 0.00 | 10,687.97 | 21,375.94 | 21,375.94 | 53,439.85 |
| Subtotal | 0.00 | 19,031.85 | 576,409.21 | 576,409.21 | 1,171,850.27 |
| Gestión del proyecto | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Expediente técnico | 34,700.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 34,700.00 |
| Supervisión | 0.00 | 11,718.50 | 23,437.00 | 23,437.00 | 58,592.50 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Subtotal | 34,700.00 | 11,718.50 | 23,437.00 | 23,437.00 | 93,292.50 |
| Total | 34,700.00 | 30,750.35 | 599,846.21 | 599,846.21 | 1,265,142.77 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | 0.00 |
| Costo Total de inversión | | | | | 1,265,142.77 |

5.3 Costos de inversión financiados con recursos públicos

| | | |
|---|----|------|
| ¿El proyecto tiene aporte de beneficiarios? | SI | 0.00 |
| Aporte de los beneficiarios (soles) | | |

5.4 Cronograma de metas físicas

| Tipo de factor productivo | Unidad de medida representativa | Períodos | | | | Total meta |
|---------------------------|---------------------------------|----------|-------|-------|-------|------------|
| | | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | |
| Infraestructura | M | 0.00 | 10.00 | 25.00 | 35.00 | 70.00 |
| Intangibles | N° de informes | 0.00 | 0.20 | 0.40 | 0.40 | 1.00 |

6. Operación y mantenimiento:

| Fecha prevista de inicio de operación | 05/2023 | | | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Horizonte de evaluación (años) | 10 | | | | | | | | | |
| Costos (soles) | Períodos | | | | | | | | | |
| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Año 8 | Año 9 | Año 10 |

| Sin Proyecto | | | | | | | | | | |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Operación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mantenimiento | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Con Proyecto | | | | | | | | | | |
| Operación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Mantenimiento | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

7. Costo de Inversión a precios sociales:

| Alternativa 1 (Recomendada) | |
|--|--------------|
| Costo de inversión a precios sociales (S/) | 1,079,415.05 |

8. Criterios de decisión de inversión:

| Tipo | | Alternativa 1 (Recomendada) | |
|-----------------------------------|--|-----------------------------|--------------|
| Costo / Beneficio | | | |
| Valor Actual Neto (VAN) - | | | 0.00 |
| Tasa Interna de Retorno (TIR) | | | 0.00 |
| Valor Anual Equivalente (VAE) | | | 0.00 |
| Costo / Eficiencia | | | |
| Valor Actual de Costos (VAC) | | | 1,098,176.93 |
| Costo Anual Equivalente (CAE) | | | 0.00 |
| Costo por capacidad de producción | | | 0.00 |
| Costo por beneficiario directo | | | 0.86 |

8. Análisis de sostenibilidad de la alternativa recomendada

| | | | |
|--|---|---------------------------|--|
| 8.1 Análisis de sostenibilidad | La Municipalidad Provincial de Leoncio Prado y SEDA S.A. Sucursal Leoncio Prado cuenta con los recursos humanos, financieros y logísticos para asumir el costo de operación y mantenimiento del proyecto. | | |
| 8.2 ¿Qué medidas de reducción de riesgos se están incluyendo en el proyecto de inversión? | Riesgos | Nivel (bajo, medio, alto) | Medidas de reducción de riesgo |
| | Sismos | Bajo | EJECUCION DE OBRA CON TECNOLOGIA EFICIENTE |
| | Inundaciones | Bajo | EJECUCION DE OBRA CON TECNOLOGIA EFICIENTE |
| 8.3 Costos de inversión asociados a las medidas de reducción de riesgos (S/) | | | 1,114.54 |
| 8.4 Unidad Ejecutora presupuestal que asumirá el financiamiento de la operación y mantenimiento: | Ninguna | | |
| 8.5 En caso urja organización privada asumirá el financiamiento de la operación y mantenimiento: | OTROS | | |

9. Modalidad de ejecución prevista:

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - OBRAS POR IMPUESTOS

10. Fuente de financiamiento (dato referencial):

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS.

11. Documento Técnico

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.
Nota:

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---|--|---------------------------|
| FORMATO DE PROYECTOS DE INVERSIÓN FIRMADO | FORMATO 7A.pdf | Descargar |
| ANEXOS | Datos de Interés (1).xlsx | Descargar |
| FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA | FORMATO 6A_compressed.pdf | Descargar |
| RESUMEN EJECUTIVO DE PREINVERSION | RESUMEN EJECUTIVO_DEFENSA (2)_compressed.pdf | Descargar |

Lista de Unidades Ejecutoras Presupuestales (cofinanciamiento)

| Código | Nombre |
|--------|---|
| 500145 | EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A.
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 -Teléfonos 51-4380/MFCP.
"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"



RESOLUCION N° 055 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Huánuco, 23 de febrero de 2021

VISTO:

El Informe N° 056-2022-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 16 de febrero de 2022, emitido por la Ing. Romina Sánchez Tapia en su condición de Gerente de Ingeniería (e), mediante el cual solicita a la Gerencia General la Actualización de presupuesto del Expediente técnico "Construcción de Línea de Rebose; Remodelación de Cámara de Válvulas en el (la) Cámara Rompe Presión de la línea de 24" del Reservorio que abastece a la ciudad de Huánuco AA.HH. Cabrito Pampa, Distrito de Huánuco, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco; y,

CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020**, que **RESUELVE: Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.;**

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020; y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Liwes Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular;**

Que, estando al Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos CIRA N° 60-2021-DDCHUC/MC de fecha 21 de mayo de 2021, el Ministerio de Cultura recomienda que antes del inicio de los trabajos de ingeniería del proyecto "Construcción de Línea de Rebose; Remodelación de Cámara de Válvulas; en el (la) cámara rompe presión de la línea de 24" del Reservorio que abastece a la ciudad de Huánuco, AA.HH. Cabrito Pampa, distrito de Huánuco, provincia Huánuco, departamento Huánuco", se deberá de presentar un Plan de Monitoreo Arqueológico ante la Dirección Desconcentrada de Cultura de Huánuco para su aprobación y autorización correspondiente, el mismo que deberá de estar a cargo de un licenciado en arqueología, debidamente inscrito en el Registro Nacional de Arqueólogos;

Que, con documento de visto la Gerente de Ingeniería (e) señala que del análisis realizado por la especialista en proyectos y obras según Informe N° 044-2022-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., y a lo estipulado en el RLCE, artículo 146° Responsabilidad de la Entidad, ítem 146.2 "... La Entidad es responsable de la obtención de las licencias, autorizaciones, permisos, servidumbre y similares para la ejecución y consultoría de obras, salvo que en los documentos del



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

*Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A*

Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco

Telefax 51-3250 51-5740 -Teléfonos 51-4380/MFCP.

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Agua
Huánuco**



RESOLUCION N° 055 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

procedimiento de selección se estipule que la tramitación de éstas se encuentra a cargo del contratista..."; por ende la Entidad tiene pendiente el trámite del Plan de Monitoreo Arqueológico, según CIRA N° 060-2021-DDCHUC/MC, en ese sentido es necesario incluir el Plan de Monitoreo Arqueológico, al Presupuesto del Expediente Técnico, para que el trámite y ejecución de dicho Plan sea de responsabilidad del futuro contratista, quedando el presupuesto de la siguiente manera:

| ITEM | DESCRIPCION | MONTO |
|------|--|--------------------|
| 1 | Sistema de Rebose | |
| 2 | Cámara Rompe Presiones | COMP 01 193,566.79 |
| 3 | Impacto Ambiental | COMP 02 107,860.23 |
| 6 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | COMP 03 14,884.56 |
| 7 | COSTO DIRECTO | |
| 8 | GASTOS GENERALES | CD 316,311.58 |
| 9 | UTILIDAD | 10% GG 31,631.16 |
| 10 | SUB TOTAL | 10% UTI 31,631.16 |
| 11 | IGV | ST 379,573.90 |
| 12 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | 18% T_P 68,323.30 |
| 13 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA | |
| 14 | Plan para la vigilancia, prevención y control de salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19 | 5% 22,394.86 |
| 15 | SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD EN OBRA (incluye IGV) | 7,026.90 |
| 16 | Plan de Monitoreo Arqueológico | 6,973.73 |
| 15 | TOTAL, COSTO DE INVERSION DE PROYECTO | 30,000.00 |
| | | 514,292.69 |

Siendo el presupuesto actual del expediente técnico Quinientos Catorce Mil Doscientos Noventa y Dos con 69/100 soles.

Asimismo, señala que el costo presupuestado para el Plan de Monitoreo Arqueológico, esta incluido los gastos de derechos de trámite, presentación y otros, es decir a todo costo; y que se encuentra dentro del plan de inversiones 2022, en el ítem 29, "Construcción de la Línea de Rebose; Remodelación de Cámara de Válvulas; en el (la) Cámara Rompe Presión de la Línea de 24" del Reservorio que abastece a la ciudad de Huánuco, provincia Huánuco, departamento Huánuco"; de igual forma indica en sus conclusiones que considerando las recomendaciones del CIRA N° 060-2021-DDCHUC/MC, es necesario incluir en el presupuesto el Plan de Monitoreo Arqueológico, modificándose el Presupuesto Total del proyecto de la siguiente manera, el mismo que deberá ser aprobado bajo resolutivo; considerando la Ley de Contrataciones del Estado, que señala en su Artículo 34°. Valor Referencial, "... En el caso de ejecución y consultoría de obras, el valor referencial para convocar el procedimiento de selección no puede tener una antigüedad mayor a los nueve (9) meses, contados a partir de la fecha de determinación del presupuesto de obra del presupuesto de consultoría de obra...", y considerando que el presupuesto del Expediente Técnico es de fecha SEP2021, y que esta obra deberá de iniciar su ejecución en abril del presente año de acuerdo al Plan de Inversiones 2022, sugiriendo dar celeridad a lo solicitado;

Que, estando al proveído de fecha 16 de febrero de 2022 la Gerencia General ordena a la Oficina de Asesoría Legal emitir la resolución correspondiente y, estando en uso de las facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como el órgano ejecutivo más alto de la sociedad y contando con el visto bueno de la Oficina de Asesoría Legal y la Gerencia de Ingeniería.



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de
Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco S.A.
Jr. Dámaso Beraún N° 545 - Huánuco - Huánuco - Huánuco
Telefax 51-3250 51-5740 - Teléfonos 51-4380/MFCP.

"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

**Agua
Huánuco**



RESOLUCION N° 055 - 2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.


SE RESUELVE:


Artículo Primero.- APROBAR LA actualización de presupuesto de Expediente Técnico de la obra: "Construcción de Línea de Rebose; Remodelación de Cámara de Válvulas en el (la) Cámara Rompe Presión de la línea de 24" del Reservorio que abastece a la ciudad de Huánuco AA.HH. Cabrito Pampa, Distrito de Huánuco, Provincia de Huánuco, Departamento de Huánuco al valor total ascendente a la suma de S/ 514, 292.69; según el siguiente detalle:

| ITEM | DESCRIPCION | | MONTO |
|------|--|---------|-------------------|
| 1 | Sistema de Rebose | | |
| 2 | Cámara Rompe Presiones | COMP 01 | 193,566.79 |
| 3 | Impacto Ambiental | COMP 02 | 107,860.23 |
| 6 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | COMP 03 | 14,884.56 |
| 7 | COSTO DIRECTO | | 316,311.58 |
| 8 | GASTOS GENERALES | CD | 316,311.58 |
| 9 | UTILIDAD | 10% GG | 31,631.16 |
| 10 | SUB TOTAL | 10% UTI | 31,631.16 |
| 11 | IGV | ST | 379,573.90 |
| 12 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | 18% T P | 68,323.30 |
| 13 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA | | 447,897.20 |
| 14 | Plan para la vigilancia, prevención y control de salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19 | 5% | 22,394.86 |
| 15 | SEÑALIZACION Y SEGURIDAD EN OBRA (incluye IGV) | | 7,026.90 |
| 16 | Plan de Monitoreo Arqueológico | | 6,973.73 |
| 15 | TOTAL, COSTO DE INVERSION DE PROYECTO | | 514,292.69 |

Artículo Segundo.- TRANSCRIBIR, la presente Resolución a quienes corresponda para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.


Manuel L. ROBLES ROJAS
GERENTE GENERAL (E)
EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 15/03/2021 07:40:15 p.m. - Fecha de aprobación: 31/03/2021 10:17:04 a.m.

Estado: ACTIVO Situación: APROBADO
Regístrase en la fase de ejecución

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | | | | | | |
|--|--|------------------|--------------------|-----|-------|----------------------------------|
| CONSTRUCCION DE LINEA DE REBOSE; REMODELACION DE CÁMARA DE VÁLVULAS; EN EL(LA) CAMARA ROMPE PRESION DE LA LINEA DE 24" DEL RESERVORIO QUE ABASTECE A LA CIUDAD DE HUANUCO AA.HH CABRITO PAMPA DISTRITO DE HUANUCO, PROVINCIA HUANUCO, DEPARTAMENTO HUANUCO | | | | | | |
| Código único de inversiones | 2514103 | | | | | |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO | | | | | |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO | | | | | |
| A. Alineamiento a una brecha prioritaria | | | | | | |
| Función | 18 SANEAMIENTO | | | | | |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO | | | | | |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO | | | | | |
| Tipología de proyecto | SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicadores de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Continuidad de oferta de brechas |
| SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO | PORCENTAJE DE POBLACIÓN URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE | HORAS | DISTRITAL | | | 0 |

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)

| | |
|-------------------------|--|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |

2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |

3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |

4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

| | |
|------------------|--|
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |
|------------------|--|

C. Datos generales

C.1. Datos de Inversión

| | |
|--|--|
| Código de identificación de la unidad productora | |
| Nombre de la unidad productora de bienes y/o servicios | CAMARA ROMPE PRESION DE LA LINEA DE 24" DEL RESERVORIO QUE ABASTECE A LA CIUDAD DE HUANUCO |

Localización de la Unidad Productora

| Catálogo/Longitud | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
|--|--------------|-----------|----------|---------------------|
| -9.9375392035404940 / -76.25955740211211 | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | AA.HH CABRITO PAMPA |

C.2. Tipo de Inversión

| Tipo de IOARR (*) | Naturaleza | Tipo de bien | Activo | ¿La inversión es mayor a 75 UIT? |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------------|----------------------------------|
| OPTIMIZACIÓN | CONSTRUCCION | INFRAESTRUCTURA | LINEA DE REBOSE | No |
| OPTIMIZACIÓN | REMODELACION | INFRAESTRUCTURA | CAMARA DE VÁLVULAS | No |

(*) Es posible considerar más de un tipo de inversión por UPS

Entidad que será responsable del mantenimiento

| Código | Nombre |
|--------|--------|
| - | - |

Costo total de inversión

| | |
|---|------------|
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | 413,915.27 |
|---|------------|

D. Datos de inversión para el registro de activos IOARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

E. Descripción específica para el registro de activos IOARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

F. Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a IOARR

Cronograma de inversión

| Año de inicio | Mes | Tipo de periodo | Número de periodos |
|---------------|-----|-----------------|--------------------|
| 2021 | 5 | Meses | 2 |

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Costo total (soles) | | | | | |
|--------------------------------------|------------|------------|---------------------|------|------|------|------|------------|
| Construcción de línea de rebosa * | 155,953.97 | 106,948.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 262,901.98 |
| Remodelación de cámara de válvulas * | 0.00 | 131,681.95 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 131,681.95 |
| Expediente técnico | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Supervisión | 9,665.67 | 9,665.67 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 19,331.34 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Totales | | | 413,915.27 | | | | | |
| CONTRCL CONCURRENTE | | | 0.00 | | | | | |
| Costo Total de inversión | | | 413,915.27 | | | | | |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | | | | |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------|--------|------|------|------|------|
| Construcción de línea de rebosa * | M | 31.18 | 124.71 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Remodelación de cámara de válvulas * | NÚMERO DE ESTRUCTURAS FÍSICAS | 0.00 | 1.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2021 | 7 | 5 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Costo total (soles) |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| Línea de rebosa * | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 7,500.00 |
| Cámara de válvulas * | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 1,500.00 | 7,500.00 |
| Totales | | | | | | 15,000.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Fuente de financiamiento

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Responsable de la Unidad Formuladora
ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.
Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------|
| ESTRUCTURA PRELIMINAR DE COSTOS | presupuesto.pdf | Descargar |
| FORMATO DE INVERSIONES FIRMADO | formato 7c. rebosa.pdf | Descargar |



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.
GERENCIA GENERAL



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huánuco, 17 de agosto de 2022.

RESOLUCIÓN N° 238-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

VISTO:

El Proveído s/n de fecha 11 de agosto del 2022 de la Gerencia General; el Informe N° 222-2022-GI-EPS SEDA HUANUCO S.A, de fecha 11 de agosto de 2022 de la Gerencia de Ingeniería, mediante el cual se solicita la aprobación de presupuesto actualizado del Proyecto "RENOVACIÓN DE CAPTACIÓN DE AGUA, EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUANUCO S.A. EN LA LOCALIDAD CANCHAN, DISTRITO DE HUANUCO, PROVINCIA DE HUANUCO, DEPARTAMENTO DE HUANUCO"; el Informe N° 135-2022-CPO/GI-EPS SEDA HUANUCO S.A. de fecha 08 de agosto del 2022, de la Coordinadora de Proyectos y Obras (e) de la EPS SEDA HUANUCO S.A.; y, la Carta N° 05-2022-C-HRBCH, de fecha 27 julio del 2022, del Ing. Haendel R. Bernardo Chávez, Consultor encargado de la actualización de costos del expediente técnico, y;



CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020**, que **RESUELVE: Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.;**

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020; y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Lirwes Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular;**





RESOLUCIÓN N° 238-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

Que, mediante Resolución N° 415-2021-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A, de fecha 27 Diciembre de 2021, el Gerente General aprueba el Expediente Técnico IOARR "RENOVACION DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN, DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO" por el monto de S/ 410,473.46 (Cuatrocientos Diez Mil Cuatrocientos Setenta y Tres con 46/100 soles).

Que, mediante Orden de Servicio N° 2210346, se contrata al Ing. Haendel Rossini Bernardo Chávez, para la actualización de costos del presupuesto del Expediente Técnico de la IOARR "RENOVACION DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN, DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO";

Que, mediante Carta N° 05-2022-C-HRBCH, de fecha 27 Julio de 2022, el Ing. Haendel Rossini Bernardo Chávez Consultor, remite a la Entidad la actualización de costo del presupuesto del Expediente Técnico de la IOARR "RENOVACION DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN, DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO";

Que, con Informe N° 135-2022-GPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A. de fecha 08 de agosto del 2022, suscrito por la Coordinadora de Proyectos y Obras (e) de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., informa sobre la Actualización de Valor Referencial del IOARR "RENOVACION DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN, DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; y a su vez precisa que luego de revisado el expediente de actualización de costo y presupuesto del expediente técnico, otorga la conformidad técnica por lo solicita su aprobación mediante resolución y asignación de presupuesto;

Que, con Informe N° 222-2022-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A, de fecha 11 de agosto de 2022; suscrito por la Gerente de Ingeniería; solicita la aprobación del presupuesto actualizado del Proyecto IOARR "RENOVACION DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN, DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; y de acuerdo al RLCE artículo 34° "... En el caso de ejecución de consultoría de obras, el valor referencial para convocar al procedimiento de selección no puede tener un antigüedad mayor a los nueve (09) meses, contados a partir de la fecha de determinación del presupuesto de obra o del presupuesto de consultoría de obra, según corresponda, pudiendo actualizarse antes...", se ha realizado la actualización a solicitud de Coordinación de Logística los costos y por ende el presupuesto, análisis de costo





RESOLUCIÓN N° 238-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

del Decreto Supremo N° 004-2019-JUS que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General;

Estando en uso de las facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como órgano ejecutivo de más alto nivel de la sociedad y el visto bueno de la Gerencia de Ingeniería y la Oficina de Asesoría Legal;

SE RESUELVE:

Artículo Primero. APROBAR, la actualización de costos del presupuesto del Expediente Técnico actualizado del Proyecto IOARR: "RENOVACIÓN DE CAPTACIÓN DE AGUA; EN EL (LA) PTAP DE SEDA HUÁNUCO S.A. EN LA LOCALIDAD DE CANCHAN, DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; con un presupuesto total de S/ 591,494.91 (Quinientos Noventa y Un Mil Cuatrocientos Noventa y Cuatro con 91/100 soles), con costos unitarios al mes de julio del 2022, con un plazo de ejecución de 60 días calendario, y a ejecutarse por la modalidad de Administración Indirecta (CONTRATO) bajo el sistema de contratación a Suma Alzada, conforme a los informes técnicos expuestos en la presente resolución, y de acuerdo al siguiente resumen de presupuesto de obra:

| ITEM | DESCRIPCIÓN | | MONTO |
|------|---|----------|---------------|
| 1 | Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud | COMP 01 | 21,821.50 |
| 2 | Renovación de Captación | COMP 02 | 235,292.38 |
| 3 | Plan de Manejo Ambiental | COMP 03 | 2,621.76 |
| 4 | Plan de Contingencia | COMP 04 | 130,346.31 |
| 5 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | 390,081.95 |
| 6 | COSTO DIRECTO | | CD 390,081.95 |
| 7 | GASTOS GENERALES | 10.0% GG | 39,008.20 |
| 8 | UTILIDAD | 10% UTI | 39,008.20 |
| 9 | SUB-TOTAL | | ST 468,098.35 |
| 10 | IGV | 18% T_P | 84,257.70 |
| 11 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | 552,356.05 |
| 12 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA Y LIQUIDACIÓN | | 22,738.61 |
| 13 | Plan para Vigilancia, Prevencion y Control del Covid-19 | | 16,400.25 |
| 14 | TOTAL COSTO DE INVERSIÓN DE PROYECTO | | 591,494.91 |

SON: QUINIENTOS NOVENTA Y UN MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y CUATRO CON 91/100 SOLES

Artículo Segundo.- REMITIR, el expediente técnico materia de la presente resolución a la Gerencia de Ingeniería, a fin de que continúe con el tramite correspondiente.



FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 12/05/2021 02:26:33 p.m. - Fecha de aprobación: 11/03/2022 04:50:01 p.m.

Estado: ACTIVO Situación: APROBADO
Registros en la fase de ejecución

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | |
|---|---------|
| RENOVACION DE CAPTACION DE AGUA ; EN EL(LA) PTAP DE SEDA HUANUCO S.A. EN LA LOCALIDAD CANCHAN, DISTRITO DE HUANUCO, PROVINCIA HUANUCO, DEPARTAMENTO HUANUCO | |
| Código único de inversiones | 2518940 |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO |

A. Afiliamiento a una brecha prioritaria

| | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----|-------|----------------------------------|
| Función | 18 SANEAMIENTO | | | | | |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO | | | | | |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO | | | | | |
| Tipología de proyecto | SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de otros de brechas |
| SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO | PORCENTAJE DE POBLACION URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE | PERSONAS | DISTRITAL | | | 0 |

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)

| | |
|-------------------------|--|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |

2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)

| | |
|----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |

3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)

| | |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |

4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

| | |
|------------------|--|
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |
|------------------|--|

C. Datos generales

C.1. Datos de inversión

| | |
|--|---------------------------|
| Código de identificación de la unidad productora | |
| Nombre de la unidad productora de bienes y/o servicios | ptap de seda huanuco s.a. |

Localización de la Unidad Productora

| Entidad/Entidad | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
|--|--------------|-----------|----------|-----------|
| -9.9227398224569880 / -76.30764551275412 | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | CANCHAN |

C.2. Tipo de inversión

| Tipo de IGARR (*) | Naturaleza | Tipo de ítem | Año | ¿El Inversión es mayor a 75 UIT? |
|-------------------|------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|
| REHABILITACIÓN | RENOVACION | INFRAESTRUCTURA | CAPTACION DE AGUA | SI |

(*) Es posible considerar más de un tipo de inversión por UPS

Entidad que será responsable del mantenimiento

| Código | Nombre |
|--------|---|
| 500145 | EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

Costo total de inversión

| | |
|---|------------|
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | 410,473.46 |
|---|------------|

D. Datos de inversión para el registro de activos IGARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

¿En caso de infraestructura, el activo (captación de agua) sujeto a rehabilitación, optimización y ampliación marginal, intervención tiene inscripción registrar?

No

¿El activo (captación de agua) se encuentra registrado en el inventario de la entidad pública?

No

E. Descripción específica para el registro de activos IOARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

E.1 REHABILITACIÓN CAPTACION DE AGUA

1. Rehabilitación en infraestructura

| | |
|---|---|
| Sustento de la necesidad de la rehabilitación de infraestructura: | La captación de tipo barraje del sistema de agua potable de la ciudad de huánuco tiene los siguientes componentes; colchón disipador, ventana de ingreso, caja de grava, dados disipadores, barraje fijo, compuertas, muros de protección, estos tienen una antigüedad de aproximadamente 50 años, mismo por lo que muchas de sus estructuras hidráulicas se han deteriorado por el transcurrir de los años y los factores climáticos, las estructuras dañadas son el colchón disipador que se encuentra e |
| La intervención: | Habiéndose descrito la situación actual de la infraestructura - captación tipo barraje, se llega a la conclusión que se tiene que rehabilitar esta misma, realizando la intervención directamente en los componentes mencionados; colchon disipador, dados disipadores, ventana de captación la reconstrucción de la ventana de ingreso. Es necesario mencionar que estos componentes de la estructura de la captación de tipo barraje del sistema de agua potable de la ciudad de huánuco, todos en su conjunto co |
| Antigüedad de la infraestructura o equipo mayor a rehabilitar (años) | 50 |
| Estado actual de la infraestructura o equipo mayor a rehabilitar | REGULAR |
| Costo anual de mantenimiento de la infraestructura o equipo mayor a rehabilitar | 5000 |
| Expectativa de vida útil (años) de la infraestructura o equipo mayor rehabilitado | 10 |
| Costo anual de mantenimiento de la infraestructura o equipo mayor rehabilitado | 5000 |

F. Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a IOARR

Cronograma de inversión

| Año de inicio | Mes | Tipo de periodo | Número de periodos |
|---------------|-----|-----------------|--------------------|
| 2021 | 5 | Meses | 4 |

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Costo total (soles) |
|---------------------------------|-----------|------------|------------|----------|---------------------|
| Renovación de captación de agua | 0.00 | 175,276.94 | 191,097.87 | 0.00 | 368,374.81 |
| Expediente técnico | 30,000.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 30,000.00 |
| Supervisión | 0.00 | 6,000.00 | 6,000.00 | 0.00 | 12,000.00 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 2,098.65 | 2,098.65 |
| Totales | | | | | 410,473.46 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | 0.00 |
| Costo Total de Inversión | | | | | 410,473.46 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
|---------------------------------|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Renovación de captación de agua | NÚMERO DE ESTRUCTURAS FÍSICAS | 0.40 | 0.60 | 0.00 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2021 | 5 | 5 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Costo total (soles) |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| Captación de agua | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 5,000.00 | 25,000.00 |
| Totales | | | | | | 25,000.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Fuente de financiamiento

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Responsable de la Unidad Formuladora

ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno. Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| ESTRUCTURA PRELIMINAR DE COSTOS | PRESUPUESTO CAPTACION.pdf | Descargar |
| FORMATO DE INVERSIONES FIRMADO | formato 7c captacion.pdf | Descargar |



"Año del Fortalecimiento de la Soberanía Nacional"

Huánuco, 03 de agosto de 2022.

RESOLUCIÓN N° 227-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

VISTO:

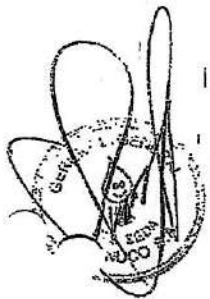
Informe N° 208-2022-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A, de fecha 15 de julio de 2022; en la que se solicita la aprobación de presupuesto actualizado del Proyecto "RENOVACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS; EN DOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE A NIVEL DISTRITAL HUÁNUCO- LEONCIO PRADO-RUPA RUPA Y JOSE CRESPO Y CASTILLO Y; el Informe N° 107-2022-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A; suscrito por la Coordinadora de Proyectos y Obras (e) de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A, de fecha 18 de julio del 2022; la Carta N° 04-2022-C-JLSG, de fecha 08 Julio de 2022, el Ing. José Luis SUAREZ GARGATE Consultor encargado de la actualización de costos del expediente técnico;

CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020**, que **RESUELVE: Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.;**

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020; y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Lwes Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular;**

Que, mediante Resolución N° 411-2021-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A, de fecha 23 Diciembre de 2021, el Gerente General aprueba el Expediente Técnico "RENOVACION





RESOLUCIÓN N° 227-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

DE CONEXIONES DOMICILIARIAS; EN DOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE A NIVEL DISTRITAL (HUÁNUCO LEONCIO PRADO - RUPA RUPA Y JOSE CRESPO Y CASTILLO) por el monto de S/ 2,595.582 32.

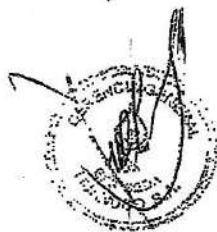
Que, mediante Informe N° 184-2022-CL-OAF/GG-A HUÁNUCO SA de fecha 05 de mayo 2022, la Coordinación de Logística informa sobre la antigüedad del valor referencial del Expediente técnico de la IOARR "Renovación de Conexiones Domiciliarias, en Dos Sistemas de Agua Potable a Nivel Distrital (Huánuco - Leoncio Prado-Rupa Rupa y José Crespo y Castillo); asimismo solicita apoyo técnico a la Gerencia de Ingeniería para la actualización del presupuesto y demás relacionados.

Que, mediante Orden de Servicio N° 2210315, se contrata al Ing. José Luis Suarez Gargate, para la actualización del presupuesto del Expediente Técnico de la IOARR "Renovación de Conexiones Domiciliarias, en Dos Sistemas de Agua Potable a Nivel Distrital (Huánuco - Leoncio Prado Rupa Rupa y José Crespo y Castillo)";

Que, mediante Carta N° 04-2022-C-JLSG, de fecha 08 Julio de 2022, el Ing. José Luis SUAREZ GARGATE Consultor, remite a la Entidad la actualización de costo del presupuesto del Expediente Técnico de la IOARR "Renovación de Conexiones Domiciliarias; en Dos Sistemas de Agua Potable a Nivel Distrital (Huánuco - Leoncio Prado-Rupa Rupa y José Crespo y Castillo)";

Que, con Informe N° 107-2022-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A; suscrito por la Coordinadora de Proyectos y Obras (e) de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A, de fecha 18 de julio del 2022, informa la Actualización de Valor referencial del IOARR "Renovación de conexiones Domiciliarias; en dos sistemas de Agua Potable a Nivel Distrital (Huánuco-Leoncio Prado - Rupa Rupa y José Crespo y Castillo); y a su vez precisa que luego de revisado el expediente de actualización de costo y presupuesto del expediente técnico, otorga la conformidad técnica por lo solicita su aprobación mediante resolución y asignación de presupuesto; asimismo también recomienda que la referida IOARR, por ser una obra de saneamiento, se considere como sistema de contratación precios unitarios.

Que, con Informe N° 208-2022-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A, con fecha 15 de julio de 2022; suscrito por la Gerente de Ingeniería; solicita la Aprobación del presupuesto actualizado del Proyecto "Renovación de Conexiones Domiciliarias; en dos sistemas de Agua Potable a nivel Distrital Huánuco - Leoncio Prado- Rupa Rupa y José Crespo y Castillo"; precisando: Que previo al proceso de licitación de la referida inversión en Mayo de 2022, el valor referencial pierde su vigencia y de acuerdo al RLCE artículo 34° "... En el caso de ejecución de consultoría de obras, el valor referencial para convocar al procedimiento de selección no puede tener un antigüedad mayor a los nueve (09) meses, contados a partir de la fecha de determinación del presupuesto de obra o del



**RESOLUCIÓN N° 227-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.**

presupuesto de consultoría de obra, según corresponda, pudiendo actualizarse antes...”, y al contar con un presupuesto de fecha Agosto de 2021, aprobado bajo resolutivo y que a la fecha se encuentra sin vigencia, se ha realizado la actualización a solicitud de Coordinación de Logística los costos y por ende el presupuesto, análisis de costo unitario, fórmula polinómica, lista de insumos, cronogramas, etc; todo ello a fecha de Julio de 2022, el cual se detallara a continuación:

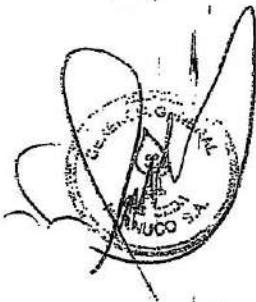
| ITEM | DESCRIPCIÓN | COMP | MONTO |
|------|---|----------|--------------|
| 1 | Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud | COMP 01 | 28,307.76 |
| 2 | Renovación de Conexiones Domiciliarias | COMP 02 | 1,847,264.48 |
| 3 | Plan de Manejo Ambiental | COMP 03 | 300.84 |
| 4 | Plan de Contingencia | COMP 04 | 2,210.00 |
| 5 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | 1,878,083.08 |
| 6 | COSTO DIRECTO | | 1,878,083.08 |
| 7 | GASTOS GENERALES | 11.3% GG | 211,602.75 |
| 8 | UTILIDAD | 10% UTI | 187,808.31 |
| 9 | SUBTOTAL | | 2,277,494.14 |
| 10 | IGV | 18% T_P | 409,948.95 |
| 11 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | 2,687,443.09 |
| 12 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA Y LIQUIDACIÓN | | 139,482.00 |
| 13 | Plan para Vigilancia, Prevención y Control del Covid-19 | | 14,075.00 |
| 14 | TOTAL COSTO DE INVERSIÓN DE PROYECTO | | 2,841,000.09 |

SON: DOS MILLONES OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN MIL CON 09/100 SOLES

Que, el Artículo 34 del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado con Decreto Supremo N° 344-2018-EF, establece que: "34.1. En el caso de ejecución y consultoría de obras, el valor referencial para convocar el procedimiento de selección no puede tener una antigüedad mayor a los nueve (9) meses, contados a partir de la fecha de determinación del presupuesto de obra o del presupuesto de consultoría de obra, según corresponda, pudiendo actualizarse antes de la convocatoria";

Que, el literal 5) del numeral 9.3 del artículo 9 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252, "Decreto Legislativo que Crea El Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones", aprobado mediante Decreto Supremo N° 284-2018-EF, establece que: "El OR del Sector, además de la función establecida en el párrafo 9.2, y los OR de los GR y GL tienen las funciones siguientes: (...) 5. Autorizar la elaboración de expedientes técnicos o documentos equivalentes de proyectos de inversión, así como su ejecución cuando éstos hayan sido declarados viables mediante fichas técnicas. Dicha función puede ser objeto de delegación";

Que, la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, aprobado por Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01, en su artículo 5° refiere que: "Expediente técnico: se elabora cuando la inversión comprende por lo menos un componente de obra"; así también, el artículo 33° establece: "33.1 La ejecución física de las inversiones se inicia luego de la





RESOLUCIÓN N° 227-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

aprobación del expediente técnico o documento equivalente según corresponda, siendo responsabilidad de la UEI efectuar los registros que correspondan en el Banco de Inversiones. 33.2 Las modificaciones durante la ejecución física de las inversiones deben ser registradas por la UEI antes de su ejecución, mediante el Formato N° 08-A: Registros en la fase de Ejecución para proyectos de inversión y Formato N° 08-C: Registros en la fase de Ejecución para IOARR, según corresponda, y siempre que se mantenga la concepción técnica y dimensionamiento, en el caso de proyectos de inversión. 33.3 Durante la ejecución física de las inversiones, la UEI debe vigilar permanentemente el avance de las mismas, inclusive cuando no las ejecute directamente, verificando que se mantengan las condiciones, parámetros y cronograma de ejecución previstos en los expedientes técnicos o documentos equivalentes”;

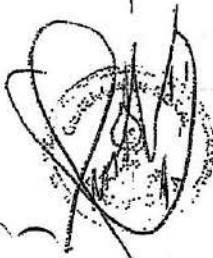
Que, el numeral 2.3. del punto 2. De los “Criterios Técnicos para el Registro de Modificaciones de los Expedientes Técnicos en Fase de ejecución en el Marco de la Reactivación Económica”, publicado el 11 de junio de 2020 por la Dirección General de Programación Multianual de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas, establece que: “2.3 Modificaciones del expediente técnico aprobado. *El expediente técnico aprobado que no ha iniciado ejecución física, podrá ser modificado considerando los elementos adicionales producto de la aplicación de las medidas sanitarias del COVID-19, no requiriendo una aprobación de consistencia del expediente técnico por parte de la UF dado que solo implica ajuste de costos y plazos. Dichos ajustes son incorporados en el Formato N° 08 correspondiente, por parte de la UEI.”;*

Que, mediante Resolución Ministerial N° 972-2020/MINSA de fecha 27 de noviembre de 2020, se aprueba el Documento Técnico: “Lineamientos para la Vigilancia, Prevención y Control de la salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19”, *estos lineamientos aplican a todos los centros de trabajo de los diferentes sectores económicos o productivos, a las instituciones públicas y privadas, para el reinicio de sus actividades y para las que vienen realizando la prestación de servicios o bienes esenciales durante el estado de emergencia conforme lo establecido por el poder ejecutivo;*

Estando en uso de las facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como órgano ejecutivo de más alto nivel de la sociedad y el visto bueno de la Oficina de Asesoría Legal;

SE RESUELVE:

Artículo Primero. APROBAR, la actualización de costos del presupuesto del Expediente Técnico actualizado del Proyecto “**Renovación de Conexiones Domiciliarias; en Dos Sistemas de Agua Potable a Nivel Distrital Huánuco - Leoncio Prado - Rupa Rupa y José Crespo y Castillo**”; con un presupuesto total





RESOLUCIÓN N° 227-2022-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

de S/ 2,841,000.09 (Dos Millones Ochocientos Cuarenta y Un Mil con 09/100 Soles), con costos unitarios al mes de julio del 2022, con un plazo de ejecución de 240 días calendario, y a ejecutarse por la modalidad de Administración Indirecta (CONTRATO) bajo el sistema de contratación a costos unitarios, conforme a los informes técnicos y considerandos expuestos en la presente resolución, y de acuerdo al siguiente resumen de presupuesto de Obra:

| ITEM | DESCRIPCIÓN | CODIGO | MONTO |
|------|---|----------|--------------|
| 1 | Obras Provisionales, Trabajos Preliminares, Seguridad y Salud | COMP 01 | 28,307.76 |
| 2 | Renovación de Conexiones Domiciliarias | COMP 02 | 1,847,264.48 |
| 3 | Plan de Manejo Ambiental | COMP 03 | 300.84 |
| 4 | Plan de Contingencia | COMP 04 | 2,210.00 |
| 5 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | 1,878,083.08 |
| 6 | COSTO DIRECTO | CD | 1,878,083.08 |
| 7 | GASTOS GENERALES | 11.3% GG | 211,602.75 |
| 8 | UTILIDAD | 10% UTI | 187,808.31 |
| 9 | SUB-TOTAL | ST | 2,277,494.14 |
| 10 | IGV | 18% T_P | 409,948.95 |
| 11 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | 2,687,443.09 |
| 12 | COSTO DE SUPERVISION DE OBRA Y LIQUIDACIÓN | | 139,482.00 |
| 13 | Plan para Vigilancia, Prevencion y Control del Covid-19 | | 14,075.00 |
| 14 | TOTAL COSTO DE INVERSION DE PROYECTO | | 2,841,000.09 |

Artículo Segundo.- REMITIR, el expediente materia de la presente a la Gerencia de Ingeniería, a fin de que continúe con el trámite correspondiente.

Artículo Tercero.- ENCARGAR, a la Oficina de Administración y finanzas, Oficina de Planeamiento, y demás órganos estructurados de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A, el cumplimiento de la presente resolución.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.




Mg. Manuel Lwes Robles Rojas
GERENTE GENERAL (E)
EPS SEDA HUÁNUCO S.A.



FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 13/05/2021 09:51:58 a.m. Fecha de aprobación: 16/12/2021 02:33:45 p.m.

Estado: ACTIVO Situación: APROBADO

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| RENOVACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS; EN DOS SISTEMA DE AGUA POTABLE A NIVEL DISTRITAL (HUANUCO - LEONCIO PRADO- RUPA RUPA Y JOSE CRESPO Y CASTILLO) | | | | | | |
| Código único de inversiones | 2518997 | | | | | |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO | | | | | |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO | | | | | |
| A. Alineamiento a una brecha prioritaria | | | | | | |
| Función | 18 SANEAMIENTO | | | | | |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO | | | | | |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO | | | | | |
| Tipología de proyecto | SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |
| SERVICIO DE AGUA POTABLE URBANO | PORCENTAJE DE POBLACION URBANA QUE NO TIENE CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE | HORAS | DISTRITAL | | | 0.50 |

B. Institucionalidad

1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI)

| | |
|-------------------------|---|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANOUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANOUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |

2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF)

| | |
|----------------------|--------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANOUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANOUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |

3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANOUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANOUCO S.A |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |

4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP)

| | |
|------------------|---|
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANOUCO S.A. |
|------------------|---|

C. Datos generales

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| Nombre genérico de la UP. | -SISTEMA DE AGUA POTABLE |
|---------------------------|--------------------------|

Unidades Productoras:

| Código | Nombre |
|--------|---|
| | EPS SEDA HUANOUCO ZONAL AUCAYACU |
| | EPS SEDA HUANOUCO S.A. -SUCURSALLEONCIO PRADO |

Localización de la Unidad Productora

| Identificación | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
|--|--------------|---------------|------------------------|-----------|
| -9.29503277999993 / -75.99689027999995 | HUANOUCO | LEONCIO PRADO | RUPA-RUPA | |
| -8.9313672599999450 / -76.11264611999997 | HUANOUCO | LEONCIO PRADO | JOSE CRESPO Y CASTILLO | |

C.2. Tipo de inversión

| Tipo de ICARR (*) | Naturaleza | Tipo de ítem | Activos | ¿La inversión es mayor a 750 UIT? |
|-------------------|------------|-----------------|--------------------------|-----------------------------------|
| REHABILITACIÓN | RENOVACION | INFRAESTRUCTURA | CONEXIONES DOMICILIARIAS | SI |

(*) Es posible considerar más de un tipo de inversión por UPS

Entidad que será responsable del mantenimiento

| Código | Nombre |
|--------|--------|
| - | - |

Costo total de inversión

| | |
|---|--------------|
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | 2,641,483.49 |
|---|--------------|

D. Datos de inversión para el registro de activos ICARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

E. Descripción específica para el registro de activos ICARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

INVERSIÓN MASIVA (PARA REPOSICIÓN, REHABILITACIÓN Y AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN)

Sustento de la necesidad de la inversión masiva: Se intervendrá en las dos UP, DEBIDO A QUE ESTAS TIENEN CONEXIONES DOMICILIARIAS CON MEDIDORES QUE YA SUPERARON SU VIDA ÚTIL Y ESTO NO PERMITE TENER UN REGISTRO ADECUADO DEL CONSUMO DE AGUA Y SE VIENE INCREMENTADO EL AGUA NO FACTURADA.

La intervención - Activos:

| Activo a intervenir o adquirir | Descripción técnica |
|--------------------------------|--|
| CONEXIONES DOMICILIARIAS | Comprende la unión física (instalación de tubería y accesorios) entre la red matriz de agua y el límite de propiedad del predio a través de una tubería que incluye la caja de control y su medidor., PARA PODER REDUCIR EL AGUA NO FACTURA SE INTERVENDRAN LAS CONEXIONES INDICADAS POR EL AREA USUARIA |

F. Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a IOARR

Cronograma de inversión

| Año de inicio | Mes | Tipo de periodo | Número de periodos |
|---------------|-----|-----------------|--------------------|
| 2021 | 9 | Meses | 10 |

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 | Costo total (soles) |
|--|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----------|---------------------|
| Renovación de conexiones domiciliarias | 0.00 | 323,862.00 | 324,951.37 | 361,626.79 | 287,526.55 | 275,284.95 | 273,847.06 | 392,083.07 | 255,911.72 | 0.00 | 2,495,093.51 |
| Expediente técnico | 29,500.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 29,500.00 |
| Supervisión | 0.00 | 14,280.25 | 14,330.28 | 16,607.52 | 13,204.51 | 12,642.32 | 12,576.28 | 18,006.21 | 11,752.61 | 0.00 | 113,399.98 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 3,500.00 | 3,500.00 |
| Totales | | | | | | | | | | | 2,641,493.49 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | | | | | | | 0.00 |
| Costo Total de Inversión | | | | | | | | | | | 2,641,493.49 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Mes 7 | Mes 8 | Mes 9 | Mes 10 |
|--|-------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|----------|----------|----------|--------|--------|
| Renovación de conexiones domiciliarias | NÚMERO DE ESTRUCTURAS FÍSICAS | 0.00 | 316.00 | 316.00 | 632.00 | 632.00 | 1,264.00 | 1,264.00 | 1,264.00 | 634.00 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2022 | 9 | 5 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Costo total (soles) |
|--------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------------------|
| Conexiones domiciliarias | 95,040.00 | 95,040.00 | 95,040.00 | 95,040.00 | 95,040.00 | 475,200.00 |
| Totales | | | | | | 475,200.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Fuente de financiamiento

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Responsable de la Unidad Formuladora

ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.

Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---|----------------------------|---------------------------|
| ESTRUCTURA PRELIMINAR DE COSTOS | presupuesto conexiones.pdf | Descargar |
| FORMATO DE INVERSIONES FIRMADO | Escaneo0084.pdf | Descargar |
| INFORME DE SUSTENTO DE INVERSIÓN MASIVA | SUSTENTO DE CONEXIONES.pdf | Descargar |



EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.

Jr. Dámaso Berzain No 545 - Telefax 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP.
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 381 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.

Huánuco, 24 de noviembre de 2021.

VISTO:

El Informe N° 354-2021-GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 19 de noviembre de 2021, emitido por la Ing. Romina Sánchez Tapia en su condición de Gerente de Ingeniería (e), mediante el cual solicita a la Gerencia General la aprobación del expediente técnico reformulado "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco"; y,

CONSIDERANDO:

Que, ante la Ratificación del acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A. y, estando a la emisión de la **Resolución Ministerial N° 305-2020-VIVIENDA, de fecha: Lima, 4 de diciembre de 2020, que RESUELVE: Artículo 1.- Ratificar el Acuerdo N° 05 adoptado por el Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento - OTASS, en su Sesión Extraordinaria N° 004-2020 de fecha 3 de marzo de 2020, que declara el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A.;**

Que, mediante Acta de Sesión Extraordinaria N° 001-2021 de fecha 04 de febrero de 2021 de conformidad con lo establecido en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 017-2020 de fecha 09 de diciembre de 2020, y en la Sesión de Consejo Directivo del OTASS N° 001-2021 de fecha 07 de enero de 2021, se reunieron los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima - EPS SEDA HUÁNUCO S.A., señala en su **Acuerdo 01: 1.1. Encargar temporalmente las funciones de la Gerencia General de la EPS SEDA HUÁNUCO S.A., al señor Manuel Liwes Robles Rojas, identificado con DNI N° 22410106, a partir del 04 de febrero de 2021, en adición a sus funciones y en tanto dure la ausencia del titular;**

Que, con Informe N° 244-2021-EPO-CPO/GI-EPS SEDA HUÁNUCO S.A., de fecha 18 de noviembre de 2021, la Ing. Karla Medina Mamani en su condición de Especialista en Proyectos y Obras, informa a la Gerencia de Ingeniería sobre la evaluación del expediente técnico "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco", señalando en su análisis lo siguiente: 1. La IOARR "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco", se encuentra registrado en el banco de inversiones con CUI 2516006, precisando que la reformulación del estudio definitivo de la IOARR "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco", comprende un





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.

Jr. Dámaso Berain N° 545 - Telefax 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 381 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.

costo total de S/ 1'796,373.23 (Un Millón setecientos noventa y seis mil trescientos setenta y tres con 23/100 soles) presupuesto actualizado con fecha 25OCT2021; 2. Que, el expediente técnico de la IOARR "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco", cuenta con las siguientes metas: 2.1. Cerco Perimétrico: El cerco perimétrico que se ha proyectado es de 828.41 ml el cual se tomó el perímetro señalado en la Carta N° 270-2021-GG-EPS SEDA HUÁNUCO S.A.; los paños máximos diseñados son 10 metros de longitud que cuentan con zapatas, cimientos reforzados, sobrecimientos reforzados, muros, columnas, vigas de amarre, tarrejeados, pintados y cuenta con un sistema de seguridad que son 828.41 metros lineales de concertinas de acero inoxidable galvanizado de 24" que servirá para mejorar la seguridad de la infraestructura ante posibles robos de personas de mal vivir; 2.2. Cobertura Metálica. La cobertura que se ha proyectado es de 512.56 m2 es de tipo Aluzinc AZ-200 de E=4mm, que está conformado por 10 tijerales de una luz de 13.58 metros que este cuenta con bridas inferiores de 4"x6", bridas superiores 4"x6", montantes de 2"x4", correas de 2"x2" y sus respectivas cartelas, además los tijerales se apoyan a las columnas existentes y 3 columnas de concreto armado proyectado, donde irán ancladas con pernos de expansión y soldadas para una mayor rigidez de la estructura metálica; 2.3. Plan de Manejo Ambiental; 2.4. Plan de Contingencia; 2.5. Flete terrestre; por lo que en su condición de evaluador del servicio de consultoría y luego de haber realizado la revisión de la reformulación del Expediente Técnico, se da la conformidad técnica, remitiendo a la Gerencia de Ingeniería el Expediente Técnico de la IOARR "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco";

Que, estando al Informe N° 354-2021-GI-EPS SEDA HUANUCO S.A., de fecha 19 de noviembre de 2021, la Gerente de Ingeniería (e), informa a la Gerencia General que la IOARR "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco" se encuentra registrado en el banco de inversiones con CUI 2516006; precisando que la reformulación del estudio definitivo de la IOARR, en referencia fue realizado en mérito al proveído de Gerencia General 27SET21, el cual fue en mérito a una reunión en la Oficina de Gerencia General en el que el Mg. Manuel Robles Rojas solicitó a la Gerencia de Ingeniería la reformulación del expediente técnico, para que se unifique el expediente técnico "Ampliación Marginal de Servicio del Reservorio de 1000 m3 (Mejoramiento de Control de Nivel Reservorio y Cerco Perimétrico) y el Expediente de Construcción de Cerco Perimétrico en la Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, distrito de José Crespo Castillo, provincia de Leoncio Prado, departamento de Huánuco, considerando que ambos expedientes se desarrollaron en un mismo terreno; comprendiendo la reformulación del estudio definitivo de la IOARR "Construcción de Cerco Perimétrico en el (la) Planta de Tratamiento de Agua Potable y Reservorio en la Localidad de Aucayacu, Distrito de José Crespo y Castillo, Provincia Leoncio Prado, Departamento de Huánuco", un costo total de S/ 1'796,373.23 (un millón setecientos noventa y seis mil trescientos setenta y tres con 23/100 soles), presupuesto actualizado con fecha 25OCT2021; asimismo, señala que el expediente técnico del proyecto en mención cuenta con la revisión de la Ing. Karla Medina Mamani en su condición de evaluador del servicio de consultoría, no manifestando ninguna observación al expediente técnico presentado por el consultor, con los siguientes detalles:





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.

Jr. Dámaso Berastain N° 545 - Teléfax: 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP.

Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres

"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 381 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.

IOARR: "CONSTRUCCION DE CERCO PERIMÉTRICO EN EL (LA) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y RESERVORIO EN LA LOCALIDAD DE AUCAYACU, DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO, PROVINCIA LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO HUÁNUCO"; Modalidad de Ejecución: Ejecución Presupuestaria Indirecta por contrata; Sistema de Contratación: Suma Alzada; Unidad Ejecutora: Seda Huánuco S.A., Plazo de Ejecución: 150 días calendario; Monto de Ejecución de Obra: S/ 1'727,882.46; Monto de Ejecución del Proyecto: S/ 1'796,373.11 según se detalla en el siguiente cuadro:

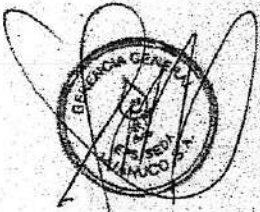
| ITEM | DESCRIPCION | | MONTO |
|------|--|---------|------------------------|
| 1 | Cerco Perimétrico | COMP 01 | 979,673.49 |
| 2 | Cobertura metálica | COMP 02 | 123,302.65 |
| 3 | Seguridad y Salud | COMP 03 | 15,861.82 |
| 4 | Impacto Ambiental, Plan de Contingencia y Flete | COMP 04 | 78,221.70 |
| 6 | MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE | | 1,197,059.66 |
| 7 | COSTO DIRECTO | | CD 1,197,059.66 |
| 8 | GASTOS GENERALES | 11% | GG 134,310.09 |
| 9 | UTILIDAD | 10% | UTI 119,705.97 |
| 10 | SUB TOTAL | | ST 1,451,075.72 |
| 11 | IGV | 18% | T_P 261,193.63 |
| 12 | PRESUPUESTO TOTAL DE LA OBRA | | 1,712,269.35 |
| 13 | COSTO DE SUPERVISIÓN DE OBRA | 4% | 68,490.77 |
| 14 | Plan para la vigilancia, prevención y control de salud de los trabajadores con riesgo de exposición a COVID-19 | | 15,613.11 |
| 15 | TOTAL, COSTO DE INVERSION DE PROYECTO | | 1,796,373.23 |

Que, según lo dispuesto en la Ley N° 30225 "Ley de Contrataciones del Estado" concordante con el Decreto Supremo N° 0344-2018-EF, y con el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado en su Artículo 35.- **Sistemas de Contratación.**- Las contrataciones pueden contemplar alguno de los siguientes sistemas de contratación: a.- A suma alzada, aplicable cuando las cantidades, magnitudes y calidades de la prestación estén definidas en las especificaciones técnicas, en los términos de referencia o, en el caso de obras, en los planos, especificaciones técnicas, memoria descriptiva y presupuesto de obra, respectivas. El postor formula su oferta por un monto fijo integral y por un determinado plazo de ejecución, para cumplir con el requerimiento (...);

Estando en uso de sus facultades conferidas por el Estatuto de la Empresa a la Gerencia General como órgano ejecutivo más alto de la sociedad y con el visto bueno de la Gerencia de Ingeniería y la Oficina de Asesoría Legal.

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- APROBAR, EL EXPEDIENTE TECNICO REFORMULADO: "CONSTRUCCIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO EN EL (LA) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y RESERVORIO EN LA LOCALIDAD DE AUCAYACU, DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO, PROVINCIA LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO"; por el monto de S/ 1'796,373.23 (Un Millón Setecientos Noventa y Seis Mil Trescientos Setenta y Tres con 23/100 soles),





EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

ASESORIA LEGAL

Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Municipal de Agua Potable y
Alcantarillado de Huánuco Sociedad Anónima.

Jr. Dámaso Berasín N° 545 - Telefax 51-3250 51-5740 Teléfonos 51-4380/MFCP.
Decenio de la Igualdad de Oportunidades para Mujeres y Hombres
"Año del Bicentenario del Perú: 200 Años de Independencia"



RESOLUCION N° 381 -2021-GG-EPS SEDA HUANUCO S.A.

registrado en el Banco de Inversiones con Código Único de Inversiones N° 2516006; por los fundamentos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución.

Artículo Segundo.- ENCARGAR, a la Gerencia de Ingeniería realizar las acciones necesarias para la ejecución de EL EXPEDIENTE TECNICO: "CONSTRUCCIÓN DE CERCO PERIMÉTRICO EN EL (LA) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y RESERVORIO EN LA LOCALIDAD DE AUCAYACU, DISTRITO DE JOSÉ CRESPO Y CASTILLO, PROVINCIA LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO".

Artículo Tercero.- TRANSCRIBIR, la presente resolución a quienes corresponda para su conocimiento y fines pertinentes.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase.



Manuel L. ROBLES ROJAS
GERENTE GENERAL (E)
EPS SEDA HUÁNUCO S.A.

FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 06/04/2021 07:01:20 p.m. Fecha de aprobación: 05/04/2021 09:31:55 p.m.

Estado: ACTIVO Situación: APROBADO

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO; EN EL(LA) PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE Y RESERVORIO EN LA LOCALIDAD AUCAYACU, DISTRITO DE JOSE CRESPO Y CASTILLO, PROVINCIA LEONCIO PRADO, DEPARTAMENTO HUANUCO

| | |
|--|---------|
| Código Único de Inversiones | 2516006 |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO |

A. Alineamiento a una brecha prioritaria

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Función | 18 SANEAMIENTO |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO |
| Tipología de proyecto | SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO |

| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |
|---|--|------------------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| SERVICIO POR DEFINIR | INDICADOR DE BRECHA POR DEFINIR | UNIDAD DE MEDIDA POR DEFINIR | DISTRITAL | | | 1 |

B. Institucionalidad

| | |
|---|--|
| 1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |
| 2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |
| 3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |
| 4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP) | |
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

C. Datos generales

C.1. Datos de inversión

| | |
|--|--|
| Código de identificación de la unidad productora | |
| Nombre de la unidad productora de bienes y/o servicios | PLANTA DE TRATAMIENTO de agua potable y reservorio |

Localización de la Unidad Productora

| Calle/Longitud | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
|--|--------------|---------------|------------------------|-----------|
| -8.9313672569999450 / -78.11284611999997 | HUANUCO | LEONCIO PRADO | JOSE CRESPO Y CASTILLO | AUCAYACU |

C.2. Tipo de inversión

| Tipo de OARR (*) | Naturaleza | Tipo de ítem | Activo | ¿La inversión es mayor a 75 UIT? |
|--|--------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|
| AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL | CONSTRUCCION | INFRAESTRUCTURA | CERCO PERIMETRICO | SI |

(*) Es posible considerar más de un tipo de Inversión por UPS

Entidad que será responsable del mantenimiento

| Código | Nombre |
|--------|---|
| 500145 | EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

Costo total de inversión

| | |
|---|--------------|
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | 1,557,110.44 |
|---|--------------|

D. Datos de inversión para el registro de activos OARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

¿En caso de infraestructura, el activo (cerco perimetrico) sujeto a rehabilitación, optimización y ampliación marginal, intervención tiene inscripción registral?

No

¿El activo (cerco perimetrico) se encuentra registrado en el inventario de la entidad pública?

No

E Descripción específica para el registro de activos IOARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

E.1 AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL CERCO PERIMETRICO

| | |
|---|--|
| Sustento de la necesidad de edificación u obra civil nueva y/o adicional a la existente | La planta de tratamiento de agua potable y reservorio no cuentan con un cerco que delimita y brinde seguridad a las instalaciones. |
| Sustento de la necesidad de edificación u obra civil nueva y/o adicional a la existente | se construira un cerco perimetrico de material noble para la planta de tratamiento de agua potable y reservorio de almacenamiento de la zonal aucayacu |

F Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a IOARR

Cronograma de inversión

| Año de inicio | Mes | Tipo de periodo | Número de periodos |
|---------------|-----|-----------------|--------------------|
| 2021 | 5 | Meses | 5 |

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Costo total (soles) | |
|-----------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|---------------------|--------------|
| Construccion de cerco perimetrico | 141,512.28 | 434,764.34 | 391,685.01 | 337,800.83 | 192,002.09 | 0.00 | 1,497,784.65 |
| Expediente técnico | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Supervisión | 11,869.16 | 11,869.16 | 11,869.16 | 11,869.16 | 11,869.15 | 0.00 | 59,345.79 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Totales | | | | | | 1,557,110.44 | |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | | 0.00 | |
| Costo Total de Inversión | | | | | | 1,557,110.44 | |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | |
|-----------------------------------|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|------|
| Construccion de cerco perimetrico | M | 73.45 | 228.77 | 205.95 | 177.42 | 100.20 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2021 | 4 | 5 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Costo total (soles) |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|---------------------|
| Cerco perimetrico | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 7,000.00 | 35,000.00 |
| Totales | | | | | | 35,000.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Fuente de financiamiento

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Responsable de la Unidad Formuladora
ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.
Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|---------------------------------|--|-----------|
| ESTRUCTURA PRELIMINAR DE COSTOS | estructura de costo preliminar.pdf | Descargar |
| FORMATO DE INVERSIONES FIRMADO | formato7c_CERCO PERIMETRICO AUCAYACU.pdf | Descargar |

FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 17/05/2022 09:01:21 p.m. Fecha de aprobación:

Estado: ACTIVO Situación: EN REGISTRO

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| CONSTRUCCION DE CERCO PERIMETRICO Y ; EN EL(LA) RESERVORIO R3 APARICIO POMARES EN LA LOCALIDAD HUANUCO, DISTRITO DE HUANUCO, PROVINCIA HUANUCO, DEPARTAMENTO HUANUCO | | | | | | |
| Código único de inversiones | 2550818 | | | | | |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO | | | | | |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO | | | | | |
| A. Alineamiento a una brecha prioritaria | | | | | | |
| Función | 18 SANEAMIENTO | | | | | |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO | | | | | |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO | | | | | |
| Tipología de proyecto | SISTEMA DE SANEAMIENTO URBANO | | | | | |
| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |

B. Institucionalidad

| | |
|---|--|
| 1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |
| 2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |
| 3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |
| 4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP) | |
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

C. Datos generales

| | | | | |
|---|--------------------------------|-----------------|-------------------|----------------------------------|
| C.1. Datos de Inversión | | | | |
| Código de identificación de la unidad productora | | | | |
| Nombre de la unidad productora de bienes y/o servicios | reservorio r3 aparicio pomares | | | |
| Localización de la Unidad Productora | | | | |
| Coordenadas (latitud/longitud) | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
| -9.9246342686941470 / -76.25128117681282 | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO | HUANUCO |
| C.2. Tipo de inversión | | | | |
| Tipo de ICARRT (S) | Naturaleza | Tipo de bien | Activo | ¿La inversión es mayor a 75 UIT? |
| AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL | CONSTRUCCION | INFRAESTRUCTURA | CERCO PERIMETRICO | SI |
| (*) Es posible considerar más de un tipo de Inversión por UPS | | | | |

| | |
|---|--------|
| Entidad que será responsable del mantenimiento | |
| Código | Nombre |
| - | - |

| | |
|---|------------|
| Costo total de inversión | 912,259.68 |
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | |

D. Datos de inversión para el registro de activos ICARRT con montos de inversión mayores a 75 UIT

| | |
|---|----|
| ¿En caso de infraestructura, el activo (cerco perimetrico) sujeto a rehabilitación, optimización y ampliación marginal, intervención tiene inscripción registral? | No |
| ¿El activo (cerco perimetrico) se encuentra registrado en el inventario de la entidad pública? | No |

E. Descripción específica para el registro de activos IOARR con monto de inversión mayores a 75 UIT

E.1 AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL CERCO PERIMETRICO

| | |
|---|---|
| Sustento de la necesidad de edificación u obra civil nueva y/o adicional a la existente | el reservorio -R3 es de estructura cilíndrica de concreto armado del tipo a apoyado, con un diámetro interior de 6.90m de 5.43 m, en la actualidad existe un cerco perimetrico de material rustico tapial, la cual en algunos tramos no existe algun tipo de cerco perimetrico, la altura del cerco perimetrico en larico existente es de 1.00 m, existiendo cerco en las partes inferior e ingresando al terreno por el lado derecha, en el resto del terreno no existe ningun cerco alguno. |
| Sustento de la necesidad de edificación u obra civil nueva y/o adicional a la existente | el cerco perimetrico tendra una longitud de 430.10 metros lineales de cerco tipo albañileria confinada cara vista, con columnas de 0.2m x 25cm con espaldamiento entre 2.50 y 4.50m (sujeto a la topografía del terreno) se tendra una caseta de vigilancia y guardiana con un area techada de 16.18m ² , con cobertura de losa aligerada inclinada a dos aguas. la zona de ingreso tendra una longitud de 4.00 m que comprende la construcción de una vereda de acceso peatonal y vehicular y un portico de ingreso |

F. Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a IOARR

Cronograma de inversión

| Año de inicio | Mes | Tipo de periodo | Número de periodos |
|---------------|-----|-----------------|--------------------|
| 2022 | 5 | Meses | 4 |

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Costo total (soles) |
|-----------------------------------|-------|------------|------------|-----------|---------------------|
| Construcción de cerco perimetrico | 0.00 | 522,506.34 | 346,312.40 | 0.00 | 868,818.74 |
| Expediente técnico | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Supervisión | 0.00 | 15,204.33 | 15,204.33 | 0.00 | 30,408.66 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 13,032.28 | 13,032.28 |
| Totales | | | | | 912,259.68 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | |
| Costo Total de inversión | | | | | 912,259.68 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 |
|-----------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|
| Construcción de cerco perimetrico | | 0.00 | 0.75 | 0.25 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2022 | 5 | 7 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Costo total (soles) |
|-------------------|----------|----------|----------|----------|----------|-----------|-------|---------------------|
| Cerco perimetrico | 8,000.00 | 8,000.00 | 8,000.00 | 8,000.00 | 8,000.00 | 40,000.00 | | 40,000.00 |
| Totales | | | | | | | | 40,000.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Fuente de financiamiento

2 - RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Responsable de la Unidad Formuladora
ROMINA SUZETH SÁNCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.
Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|-------------------|---------|-----|
| | | |

FORMATO N° 07-C

Fecha de registro: 17/03/2022 03:31:01 p.m. - Fecha de aprobación:

Estado: ACTIVO Situación: EN REGISTRO

Nombre del proyecto de inversión (generada en función al servicio y a los datos registrados en los numerales 1.2, 1.3 y 1.4)

| | |
|--|---------|
| CONSTRUCCION DE LINEA DE REBOSE; EN EL(LA) SISTEMA DE ALCANTARILLADO DISTRITO DE AMARILIS, PROVINCIA HUANUCO, DEPARTAMENTO HUANUCO | |
| Código único de Inversiones | 2545805 |
| ¿El proyecto pertenece a un programa de inversión? | NO |
| ¿El proyecto corresponde a un Decreto de Emergencia? | NO |

A. Alineamiento a una brecha prioritaria

| | |
|-----------------------|--------------------------------------|
| Función | 18 SANEAMIENTO |
| División funcional | 040 SANEAMIENTO |
| Grupo funcional | 0088 SANEAMIENTO URBANO |
| Sector responsable | VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO |
| Tipología de proyecto | |

| | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|
| Servicio Público con Brecha Identificada y Priorizada | Indicador de brechas de acceso a servicios | Unidad de medida | Espacio geográfico | Año | Valor | Contribución de cierre de brechas |
|---|--|------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------|

B. Institucionalidad

| | |
|---|--|
| 1 OFICINA DE PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES (OPMI) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la OPMI: | OPMI DE LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Responsable de la OPMI: | DITTER GUILLERMO AGUIRRE GOMEZ |
| 2 UNIDAD FORMULADORA DEL PROYECTO DE INVERSIÓN (UF) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UF | EPS SEDA HUANUCO S.A |
| Responsable de la UF | ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA |
| 3 UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI) | |
| Nivel de gobierno | GOBIERNOS LOCALES |
| Entidad | MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO |
| Nombre de la UEI | UEI DE LA EPS SEDA HUANUCO S.A. |
| Responsable de la UEI | KARLA MEDINA MAMANI |
| 4 Unidad Ejecutora Presupuestal (UEP) | |
| Nombre de la UEP | 500145 - EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

C. Datos generales

| | | | | |
|---|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------------------------|
| C.1. Datos de inversión | | | | |
| Código de identificación de la unidad productora | SISTEMA DE ALCANTARILLADO | | | |
| Nombre de la unidad productora de bienes y/o servicios | | | | |
| Localización de la Unidad Productora | | | | |
| Catual/Comunidad | Departamento | Provincia | Distrito | Localidad |
| -9.8457745341038420 / -76.24013844903057 | HUANUCO | HUANUCO | AMARILIS | |
| C.2. Tipo de inversión | | | | |
| Tipo de ICARR (C) | Naturaleza | Tipo de Item | Activo | ¿La inversión es mayor a 75 UIT? |
| AMPLIACIÓN MARGINAL DE LA EDIFICACIÓN U OBRA CIVIL | CONSTRUCCION | INFRAESTRUCTURA | LINEA DE REBOSE | No |
| (*) Es posible considerar más de un tipo de inversión por UPS | | | | |

Entidad que será responsable del mantenimiento

| | |
|--------|---|
| Código | Nombre |
| 500145 | EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE HUANUCO S.A. |

Costo total de inversión

| | |
|---|------|
| Costo Total de la Inversión (Monto de Activos > y/0 < a 75 UIT, Expediente Técnico, Supervisión y Liquidación en soles) | 0.00 |
|---|------|

D. Datos de inversión para el registro de activos ICARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

E. Descripción específica para el registro de activos ICARR con montos de inversión mayores a 75 UIT

F. Costos y cronogramas para el registro de activos asociados a ICARR

| | | | |
|--------------------------------|-----|-----------------|--------------------|
| Cronograma de inversión | | | |
| Año de inicio | Mes | Tipo de período | Número de períodos |

| | | | |
|------|---|-------|---|
| 2022 | 3 | Meses | 6 |
|------|---|-------|---|

| Acciones | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 | Costo total (soles) |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Construcción de línea de rebosa * | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Expediente técnico | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Supervisión | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Liquidación | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Totales | | | | | | | 0.00 |
| CONTROL CONCURRENTE | | | | | | | 0.00 |
| Costo Total de Inversión | | | | | | | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Cronograma de metas físicas esperadas de la inversión

| Nombre de la inversión | Unidad de medida | Mes 1 | Mes 2 | Mes 3 | Mes 4 | Mes 5 | Mes 6 |
|-----------------------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Construcción de línea de rebosa * | | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

F.3 Costos de mantenimiento

| Año de inicio | Mes | Número de años |
|---------------|-----|----------------|
| 2022 | 3 | 5 |

Cronograma del mantenimiento

| Activo | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Costo total (soles) |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------------|
| Línea de rebosa * | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Totales | | | | | | 0.00 |

* Activo asociado a IOARR con monto de inversión menor o igual a 75 UIT

Modalidad de ejecución

ADMINISTRACIÓN INDIRECTA - POR CONTRATA

Responsable de la Unidad Formuladora

ROMINA SUZZETH SANCHEZ TAPIA

COMPETENCIA EN LAS QUE SE ENMARCA LA INTERVENCIÓN EN INVERSIONES DE ESTAS NATURALEZAS. La Unidad Formuladora declara que la presente inversión es competencia de su nivel de Gobierno.

Nota: La Unidad Formuladora declara bajo responsabilidad, que la presente inversión no constituye gasto de carácter permanente ni fraccionamiento de proyectos de inversión.

Documentos electrónicos

| Tipo de documento | Archivo | Ver |
|-------------------|---------|-----|
|-------------------|---------|-----|