

RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL

N° 106-2019-EMAPA-SM-SA-GG

Tarapoto, 06 de mayo del 2019

VISTO:

El informe N° 092-2019-EMAPA-SM-SA-GG-GO, de fecha 06 de mayo del dos mil diecinueve, mediante el cual la Gerencia de Operaciones presenta el análisis de vulnerabilidad de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Gerencia General N° 019-2018-EMAPA-SM-SA-GG, de fecha 29 de enero de 2018, se designó al Comité Operativo de Emergencia que tendrá a su cargo consolidar el "Análisis de Vulnerabilidad de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A." y el "Plan Operativo de Emergencia de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A."

Que, mediante Informe N° 170-2019-EMAPA-SM-SA-GG-GO-AE, de fecha 03 de mayo del año en curso, el responsable del Área de Estudios, presenta a la Gerencia de Operaciones, el "Análisis de Vulnerabilidad de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.", el mismo que tiene como objetivo general, determinar el grado de vulnerabilidad física, administrativa y operativa de abastecimiento de agua potable y servicio de alcantarillado; a su vez tiene como objetivo específico, identificar puntos críticos dentro de la EPS; determinar los riesgos que enfrentan las operaciones, como consecuencia de cambios imprevistos en las condiciones externas como consecuencias de desastres naturales y acciones antrópicas; proponer medidas adecuadas que permitan evitar o reducir el grado de vulnerabilidad; y como finalidad, lograr que las medidas de control se centren en los puntos críticos y que resulten priorizados.

Que, mediante documento del visto, la Gerencia de Operaciones informa que considera pertinente lo solicitado por el Área de Estudios y recomienda realizar el trámite respectivo de resolución de aprobación.

Que, el Análisis de Vulnerabilidad en mención ha sido elaborado en concordancia a la Constitución Política del Perú, año 1993; el Decreto Supremo N°034-2014-PCM, que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - PLANAGERD; el Reglamento de calidad de prestación de los servicios de saneamiento - Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-DC - Anexo N° 5: Medidas que deben adoptar las EPS para situaciones de emergencia; la Ley de Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - Ley N° 29664; el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - Decreto Supremo N° 048-2011-PCM; el Decreto Legislativo N° 1200, que modifica entre otros los Artículos 12° y 14° de la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres; el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres - Decreto Supremo N° 001-A-2004- SGMD; el Decreto Supremo



N° 081-2002-PCM, donde crean Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres, la Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM que aprueba los Lineamientos para la constitución y funcionamiento de los Grupos de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres en los tres niveles de gobierno.



Que, en ese orden de ideas, la Alta Dirección de **EMAPA SAN MARTÍN S.A.**, viene desarrollando una serie de acciones orientadas a mantener y continuar impulsando su fortalecimiento institucional, entre las que se encuentra la permanente adecuación de sus directivas, programas y métodos de trabajo en mejora de la empresa, mediante la incorporación de las mejores prácticas en el sector saneamiento.

Que, estando a lo expuesto precedentemente, y en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto Social vigente de **EMAPA SAN MARTÍN S.A.**;

SE RESUELVE:



ARTÍCULO PRIMERO.- APROBAR el "ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LA EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.", el cual consta de ciento sesenta y ocho (168) folios que en anexo, forman parte integrante de la presente Resolución.

ARTÍCULO SEGUNDO.- DISPONER que el Área de Estudios, conjuntamente con la Gerencia de Operaciones, sean las responsables de velar, controlar y supervisar el cumplimiento e implementación del presente instrumento.

ARTÍCULO TERCERO.- TRANSCRIBIR la presente Resolución a las instancias administrativas correspondientes, para su difusión y aplicación.



Regístrese, Comuníquese y Cúmplase

M. García
ING. MARÍA ISABEL GARCÍA HIDALGO
Gerente General



ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LA EPS EMAPA SAN MARTIN S.A

UBICACIÓN:

DEPARTAMENTO: SAN MARTÍN

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	4
I. ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1. OBJETIVOS.....	6
1.1.1. Objetivos específicos.....	6
1.1.2. Objetivo específico.....	6
1.2. FINALIDAD.....	6
1.3. IMPORTANCIA.....	6
II. MARCO METODOLÓGICO.....	8
2.1. CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO.....	8
III. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO.....	12
3.1. SEDE CENTRAL EMAPA SAN MARTIN S.A.....	12
3.1.1. Datos generales.....	12
3.1.2. Descripción de los sistemas de Saneamiento existentes en la Sede Central.....	16
3.1.3. Sistema de Almacenamiento de Agua potable en la Sede Central.....	22
3.1.4. Servicio de Alcantarillado sanitario.....	23
3.1.5. Descargas de las Aguas Residuales.....	24
3.1.6. Esquema de los sistemas de saneamiento de la sede central.....	25
3.2. UNIDAD OPERATIVAS DE LAMAS.....	27
3.2.1. Datos generales.....	27
3.2.2. Descripción de los sistemas de Saneamiento existentes.....	31
3.2.3. Sistema de Almacenamiento de Agua potable.....	33
3.2.4. Servicio de Alcantarillado Sanitario.....	33
3.2.5. Descargas de las Aguas Residuales.....	33
3.2.6. Esquema de los sistemas de saneamiento de la unidad operativa de Lamas.....	34
3.3. UNIDAD OPERATIVAS DE SAN JOSÉ DE SISA.....	36
3.3.1. Datos generales.....	36

3.3.2.	Descripción de los Sistemas de Saneamiento de la Unidad Operativo de San José de Sisa	38
3.3.3.	Servicio de Alcantarillado sanitario	39
3.3.5.	Descargas de las Aguas Residuales	39
3.3.6.	Esquema de los sistemas de saneamiento	40
3.4.	UNIDAD OPERATIVAS DE BELLAVISTA	42
3.4.1.	Datos generales	42
3.4.2.	Descripción de los sistemas de Saneamiento existentes	44
3.4.4.	Servicio de Alcantarillado	46
3.4.5.	Descargas de las Aguas Residuales	46
3.4.6.	Esquema de los sistemas de saneamiento	47
3.5.	UNIDAD OPERATIVAS DE SAPOSOA	49
3.5.1.	Datos generales	49
3.5.2.	Descripción de los sistemas de saneamiento existentes	49
3.5.3.	Sistema de almacenamiento de agua potable	52
3.5.4.	Servicio de alcantarillado Sanitario	55
3.5.5.	Descargas de las aguas residuales	55
3.5.6.	Esquema de los sistemas de saneamiento	57
3.6.	UNIDAD OPERATIVAS DE PICOTA	59
3.6.1.	Datos generales	59
3.6.2.	Picota	60
3.6.3.	Caspizapa	64
3.6.4.	Pucacaca	65
3.6.5.	San Cristóbal – Puerto Rico	68
	SISTEMA DE SANEAMIENTO	68
3.6.6.	Villanueva	69
3.6.7.	Chincha Alta	70
3.6.8.	Shimbillo y Nuevo Codo	71
3.6.9.	Santa Rosillo	72
3.6.10.	Nueva Unión	73
3.6.11.	San Antonio	74
3.6.12.	Winge	75
IV.	IDENTIFICACION DE LOS AMENAZAS ASOCIADOS A LA EPS EMAPA SAN MARTIN S.A	76

4.2. DATOS HISTÓRICOS DE EMERGENCIAS Y/O DESASTRES OCURRIDOS DENTRO DEL ÁMBITO DE LA EPS	76
4.2.1. Datos históricos sede central	76
4.2.2. Datos históricos unidad operativa de Lamas	79
4.2.3. Datos históricos unidad operativa de San José de Sisa	81
4.2.4. Datos históricos unidad operativa de Bellavista	82
4.2.5. Datos históricos unidad operativa de Saposoa	83
4.2.6. Datos históricos unidad operativa de Picota	84
4.3. DETERMINACION DE LAS PELIGRO Y/O AMEZA IDENTIFICADAS ASOCIADAS A LA EMPRESA	85
ESTUDIOS ESPECIFICOS	89
V. ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA EPS	90
5.2. ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA EPS	90
5.2.1. Sede central	90
.....	106
5.2.2. Unidad operativa de Lamas	109
5.2.3. Unidad operativa de San José de Sisa	118
5.2.4. Unidad operativa de Bellavista	124
5.2.5. Unidad operativa de Saposoa	129
5.2.6. Unidad operativa de Picota	135
VI. CONCLUSIONES	144
VII. RECOMENDACIONES	153
VIII. ANEXOS	154

INTRODUCCIÓN

El presente estudio de análisis de vulnerabilidad se realizó para identificar los puntos críticos en el sistema de saneamiento de la empresa prestadora de servicios EMAPA SAN MARTIN S. A, que constituye la base para restablecer y realizar el Plan Operativo de Emergencia de la EPS para la ejecución de medidas de mitigación en los componentes de los sistemas y organizar la preparación, la atención de la emergencia, las medidas de mitigación y rehabilitación.

En el documento se detalla información obtenida en gabinete con el personal técnico de la empresa de la sede central y todas las unidades operativas, adicionando el trabajo en campo. El análisis de vulnerabilidad se aplica a cada uno de los componentes de los sistemas como resultado del análisis individual de sus componentes, correspondientes a la sede central de Tarapoto y a las unidades operativas de: Lamas, San José de Sisa, Bellavista, Saposoa y la recién incorporada localidad de Picota con sus respectivos anexos.

El análisis abarca los siguientes aspectos específicos: la posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional, la posibilidad de contaminación de las fuentes, la ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones, la ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua, la ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra, erosión, con el fin de formular el Plan Operativo de emergencias que incluye las Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

El sistema de agua y alcantarillado en la EPS, que incluye infraestructura, personal y la población, presenta diferentes tipos de amenazas, entre las cuales se tienen la probabilidad de ocurrencia de deslizamiento o derrumbes, erosión, sismos, que 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 que se presentan en épocas de lluvias con el incremento del caudal de los ríos, lo que pone en riesgo la infraestructura de captación, líneas de conducción, y otras estructuras, así como el normal mantenimiento de los componentes del sistema, cuya ocurrencia impactaría sobre los sistema de saneamiento afectando directamente a la economía de la empresa y la calidad del servicio.

La vulnerabilidad del sistema de agua, redes de distribución de agua, redes de desagüe, alcantarillado y descargas de aguas residuales, está relacionada con la ubicación de la infraestructura en relación con las amenazas, el estado, antigüedad de los materiales, así como la resistencia de las estructuras. La existencia de una sola fuente de abastecimiento en funcionamiento, incrementa la vulnerabilidad, por lo cual ante una situación de emergencia se generaría desabastecimiento en las localidades bajo la administración de EMAPA SAN MARTIN S. A. La vulnerabilidad de la EPS se acrecienta 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.

Existe una baja recaudación de recursos económicos, que limita la disponibilidad financiera para operar y mantener adecuadamente los sistemas de agua potable y alcantarillado y para afrontar situaciones de emergencia. La carencia de instrumentos para la gestión de riesgo constituye parte de este problema la necesaria participación de los funcionarios y trabajadores en su elaboración o validación; ello posibilitaría el empoderamiento de los trabajadores y facilitaría su efectiva utilización.

La EPS que depende del limitado personal y los insuficientes recursos económicos, que a la vez estos deben ser destinados para prevenir o reducir el impacto de los desastres, los planes y documentos de gestión institucional se incorporarán a través de la gestión institucional que tendrá como base este estudio para su posterior aplicación en el Plan de Operaciones de Emergencias, con fines de mejorar el manejo de los sistemas, la capacidad de acción - reacción del personal y poder destinar un fondo económico para actuar frente a emergencias por desastres naturales.

I. ASPECTOS GENERALES

1.1. OBJETIVOS

1.1.1. Objetivos específicos

Determinar el grado de vulnerabilidad física, administrativa y operativa del sistema de abastecimiento de agua potable y servicio de alcantarillado sanitario.

1.1.2. Objetivo específico

- ✓ Identificar puntos críticos dentro de la EPS
- ✓ Determina los riesgos que enfrentan las operaciones, como consecuencia de cambios imprevistos en las condiciones externas como consecuencias de desastres naturales y acciones antrópicas.
- ✓ Proponer medidas adecuadas que permitan evitar o reducir el grado de vulnerabilidad.

1.2. FINALIDAD

Lograr que las medidas de control se centren en los Puntos críticos y que resulten priorizados.

1.3. IMPORTANCIA

La ejecución del Análisis de Vulnerabilidad adquiere especial consideración por las siguientes razones:

- ✓ Proporcionar una base para la planificación y adopción de medidas preventivas y de mitigación a partir de los peligros identificados de origen natural o inducidos por las actividades antropogénicas y mejorar la gestión de riesgos de desastres dentro de la EPS, permitiendo una adecuada respuesta durante la emergencia y crear cultura de prevención.
- ✓ Cuantificar el nivel de daño, costos económicos y sociales frente al peligro potencial.
- ✓ Permite racionalizar los recursos económicos y los recursos financieros en la prevención y atención de los desastres

1.4. MARCO NORMATIVO

- ✓ Constitución Política del Perú, año 1993.
- ✓ Decreto Supremo N°034-2014-PCM, Aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – PLANAGERD.
- ✓ Reglamento de calidad de prestación de los servicios de saneamiento – Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-DC – Anexo N° 5: Medidas que deben adoptar las EPS para situaciones de emergencia.
- ✓ Ley de Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres: Ley N° 29664, fecha del 19/02/2011.

- ✓ Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, fecha del 26/05/2011.
- ✓ Decreto Legislativo N° 1200, que modifica entre otros los Artículos 12 y 14 de la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- ✓ Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres. Decreto Supremo N° 001-A-2004- SGMD, Fecha: 10 de marzo del 2004.
- ✓ Crean Comisión Multisectorial de Prevención y Atención de Desastres. Decreto Supremo N° 0812002-PCM, Fecha: 17 de agosto del 2003.
- ✓ Resolución Ministerial N° 276-2012-PCM que aprueba los Lineamientos para la constitución y funcionamiento de los Grupos de Trabajo de la Gestión del Riesgo de Desastres en los tres niveles de gobierno.

II. MARCO METODOLÓGICO

2.1. CRITERIOS PARA EL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

En el anexo 5 del reglamento N° 023 del reglamento de calidad de la prestación de servicios de saneamiento, en el análisis de vulnerabilidad se tendrá que evaluar el grado de confiabilidad de cada componente de los servicios de saneamiento en general con respecto a cada amenaza incluyendo infraestructura, equipamiento operacional y procesos administrativos, debiéndose de dar atención especial a los puntos críticos con relación a la eficiencia operacional, programas de mantenimiento y medidas de mitigación.

Se tomará en cuenta las actividades básicas como describir las zonas y los componentes físicos que integran los sistemas operativos de saneamiento, así como los servicios auxiliares (unidades operativas), se deberá describir cada zona que se encuentra los servicios con la finalidad de identificar cuál de ellos es más vulnerable al impacto de los desastres. Este documento deberá estar acompañado con esquemas de saneamiento que faciliten el trabajo.

- ✓ Descripción zona – ubicación de las localidades administradas.
- ✓ Descripción física y/o de los componentes

Mediante la caracterización territorial se identificarán los peligros asociados a la EPS, originados principalmente por fenómenos naturales, tales como fenómenos meteorológicos, geodinámicas externas, fenómenos telúricos y geotectónicos. Y aquellos fenómenos de origen antrópicos tales como incendios, contaminación.

Se tomará prioridad a aquellas zonas que se encuentren sujetas a varias amenazas.

La evaluación se llevará a cabo gradualmente mediante la utilización de matrices para identificar los puntos críticos que comprometen los componentes del sistema, en él se estimaran la vulnerabilidad física e impacto en los servicios. Así mismo se utilizarán matrices para estimar la vulnerabilidad administrativa y su capacidad de respuesta.

PRIMER NIVEL: ANÁLISIS DETALLADO

Se identifica los sistemas vulnerables y reconocimiento de puntos críticos del sistema de saneamiento, correspondientes a componentes operacionales, físicos y administrativos.

Se indicarán las estructuras de los componentes expuestos directamente al impacto de la amenaza, se indicará los daños y tiempo de rehabilitación y resiliencia del componente.

SEGUNDO NIVEL: ANÁLISIS ESPECIALIZADO

Implica trabajar con los puntos críticos identificados en el análisis detalle, de ahí que se identificara las medidas de mitigación, tales como programas de manejo de cuenca (conservación, reforestación, revegetación), obras mejoramiento y reforzamiento estructural.

Dentro de ellos se indicarán las áreas y población que puede quedar total o parcialmente del servicio y los servicios prioritarios de esas áreas, como hospitales, y centros de refugios.

Para llenar las matrices se utilizarán valores para dar priorizaciones a los sistemas de saneamiento de la EPS, asimismo se utilizarán el valor asignado para el criterio del grado de vulnerabilidad. Para ellos, se utilizarán las siguientes tablas:

Tabla N°001: Priorizaciones

PRIORIDAD	TIPO
A	Sistema/componente óptimo – baja probabilidad de impacto
B	Sistema/componente inadecuado con baja o moderable probabilidad de impacto
C	Sistema/componente deficiente o con anomalías (bajo desempeño-rendimiento) necesita mejoramiento – alta probabilidad de impacto
D	Sistema/componente obsoleto o a punto de colapsar – alta probabilidad de impacto

Tabla N°002: Criterios para determinación del grado de riesgo para determinación de la vulnerabilidad

GRADOS	RANGO	CRITERIOS
BAJO		<ul style="list-style-type: none"> - Componente en buen estado de conservación con mantenimiento. - Capacidad de respuesta de la empresa ante el peligro es eficiente, eficaz y oportuna
MEDIA		<ul style="list-style-type: none"> - Componente en regular estado de conservación con poco mantenimiento - Capacidad de respuesta de la empresa ante el peligro es eficiente
ALTA		<ul style="list-style-type: none"> - Componente débil, mal estado de conservación por falta de mantenimiento - Poca capacidad de respuesta de la empresa, tiene alguno procedimientos para la rehabilitación inmediata de los componentes
MUY ALTA		<ul style="list-style-type: none"> - Componente muy débil, mal estado de conservación por falta de mantenimiento - Capacidad de respuesta de empresa nula o poca, no tienen procedimientos para la rehabilitación inmediata para la rehabilitación

Tabla N° 003: Determinación del grado de resiliencia del componente

CALIFICACIÓN DE IMPACTOS (IMPACTO TOTAL)	
0 - 20	No significativo
21 - 40	Menor significancia
41 - 60	Medianamente significativo
61 - 80	Significativo
81 - 100	Altamente significativo

Tabla N° 004: Grado de calificación del impacto una vez identificado el área de impacto

RESILIENCIA	BAJA	Componente y/o infraestructura débil
	MEDIA	Componente y/o infraestructura parcialmente débil
	ALTA	Componente y/o infraestructura con alta capacidad de

Tabla N° 005: Matriz de evaluación de componentes

COMPONENTE	ANTIGUEDAD	ESTADO FÍSICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FÍSICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA

Tabla N° 006: Matriz de evaluación de las oficinas administrativas

OFICINAS ADMINISTRATIVAS POR UBICACION	ANTIGUEDAD	ESTADO FÍSICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	LUGAR DE UBICACIÓN	RESILIENCIA

Tabla N° 007: Matriz de vulnerabilidad

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		

Tabla N° 008: Evaluación Accionar administrativo

EQUIPOS/MATERIALES	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL	TOTAL DEL PERSONAL DISPONIBLE	APOYO ADMINISTRATIVO Y DE CAMPO	N° CUADRILLAS DE EMERGENCIA	TIEMPO DE RESPUESTA

III. DESCRIPCIÓN DEL ÁMBITO DE ESTUDIO DEL ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD Y DESCRIPCIÓN DE LOS SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Bajo la titularidad de EMAPA SAN MARTIN S.A, están inmersos varias localidades del departamento de San Martín, conformándose: en la sede central las localidades de Morales, Tarapoto y la Banda de Shilcayo, ubicándose dentro de la provincia de San Martín y en el cual se encuentran las oficinas centrales de administración de la empresa. Asimismo, dentro de su jurisdicción tiene administradas 5 unidades operativas las localidades de Lamas, San José de Sisa, Saposo, Bellavista y Picota con sus anexos.

Se detallará la ubicación y descripción de la zona de ubicación de los lugares administrados y los componentes de los sistemas de saneamiento. Asimismo, se describirá los sistemas de saneamiento (agua potable, alcantarillado sanitario, laguna de oxidación).

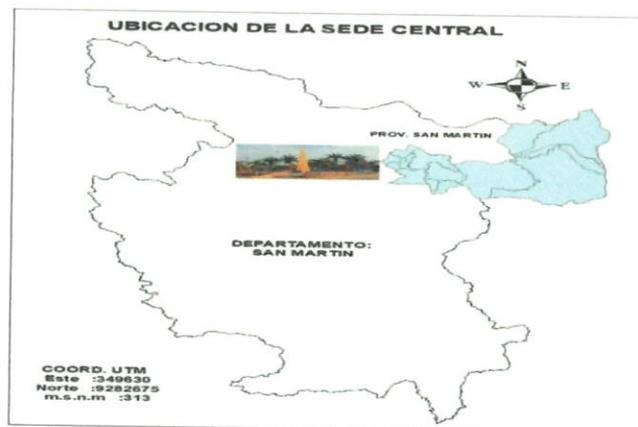
3.1. SEDE CENTRAL EMAPA SAN MARTIN S.A

3.1.1. Datos generales

Información geográfica, política y datos sociales

La sede central cuenta con tres localidades administradas: Morales, Tarapoto y la Banda de Shilcayo, pertenecientes a la provincia de San Martín, departamento de San Martín, con coordenadas UTM este 349630, norte 9282675 y m.s.n.m 313, las mismas que están ubicadas en la selva nororiental peruana, sentándose en la ladera occidental del cerro escalera dentro de la cordillera azul.

Mapa N° 001: Mapa de Ubicación sede central



Población: Según la proyección de crecimiento demográfico considerado para el 2018 estas tres localidades cuentan con 81421 habitantes aproximadamente, con un crecimiento promedio anual de 1.61% según el INEI - (Proyecciones del Crecimiento Demográfico 2013 -2018-2023).

Economía: La estructura económica se caracteriza por el desarrollo de la actividad comercial de bienes y servicios, la actividad industrial, la actividad turística y la financiera, En dicho contexto, la localización de estas actividades en la ciudad, se ha dado de manera desordenada y dispersa; al no responder a una zonificación en función a los usos del suelo para tal fin. Se cuenta con 531 empresas y microempresas en el distrito de San Martín, de los cuales 370 son industriales y 46 agroindustriales y 115 otras industrias.

Servicios básicos: Con respecto a la educación la UGEL Tarapoto desde al año 2010, representa el 1.59% del ámbito de estudio, un total de 115 instituciones educativas entre nacionales y privadas, del nivel inicial, primaria, secundaria, superior técnica, superior universitaria entre otros (Programa Integral de educación temprana en la base de la familia PIETBAF, SET y CETPRO). Asimismo, las localidades cuentan con los servicios básicos coberturados a un 100% de energía eléctrica (ELOR), agua potabilizada y alcantarillado sanitario (EMAPA SAN MARTIN S.A), y los servicios de salud como hospitales del estado (MINSA, ESSALUD, centros de salud como postas médicas) y centros de atención medica privada (clínicas).

Accesibilidad – vías de comunicación: Las que vinculan con volúmenes importantes de insumos al área conurbada con el resto de la región y el País son:

- ✓ La Carretera Fernando Belaúnde Terry (FBT), que permite la interrelación con la Costa y el interior amazónico hacia Yurimaguas con el empalme al Eje multimodal y hacia Juanjuí- Tocache-Tingo María y Huánuco.
- ✓ El Eje "Carretera a Oasis"- Puente Atumpampa-Vía Malecón-Av. Alfonso Ugarte-Av. Evitamiento que conduce a la carga de productos y pasajeros hacia el interior de la ciudad por el lado sur de esta y hacia el óvalo del Periodista que bifurca hacia Yurimaguas y hacia Picota-Juanjuí-Tocache.

Caracterización físico natural

Fisiografía: Los distritos de Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales se encuentran asentados fisiográficamente en Laderas Moderadamente Empinadas, presentando ondulaciones y pendientes moderadas, la zona de estudio es relativamente plana, sin embargo existen zonas diferenciadas altitudinalmente, las mismas que generan el discurrimiento acelerado de las aguas pluviales hacia las zonas bajas de la ciudad, generando perjuicios por erosión e inundaciones sobre las viviendas asentadas en los sectores del Barrio Huaico y Aucaloma.

Se asienta sobre un terreno ondulado, con diferentes pendientes desde la zona baja plana con suave pendiente las características fisiográficas, principalmente en relieve y pendientes, tienen estrecha relación con las características edáficas y tipos de vegetación. Entre las formas de relieve más conspicuas encontradas en el ACR-CE, tenemos: terraza alta planicies altas disectadas, colinas bajas, montañoso I y II y meseta inundada.

Clima: La temperatura media anual en las ciudades de Tarapoto, es de 33.3° C. El clima predominante de las ciudades de Tarapoto es “cálido y semi-seco”, sin exceso de agua durante el año y con una concentración térmica normal en verano”.

Precipitación y evaporación: El promedio de precipitación pluvial total anual de este tipo climático “cálido y semi-seco”, donde está ubicada la ciudad de Tarapoto, varía entre los 1094 y 1400 mm, con promedio de 1213 mm. En general, las mayores precipitaciones se presentan entre los meses de Octubre (a veces Setiembre) y abril, siendo siempre Marzo el que registra el valor.

Temperatura: La temperatura en los 03 distritos tiene una media anual de 33. 3° C, con máximas que llegan a 38. 8° C. La altitud de la zona urbana varía desde los 240 m.s.n.m. hasta los 520 m.s.n.m. El promedio de precipitación anual es de 1,094 mm (INDECI). Sin embargo, se tienen reportes proporcionados por SENAMHI con temperaturas máximas de 38.8 grados en el mes de setiembre del 2010 lo que generó una sensación térmica de 45°C.

Hidrología: La ciudad de Tarapoto se encuentra ubicada en la red hidrográfica de la cuenca del Cumbaza. Constituida por el río Cumbaza, como eje principal, siendo sus afluentes principales por la margen izquierda el río Shilcayo, Cachiyacu, Ahuashiyacu. Además, existen otras fuentes de agua como los puquios, lagunas.

Evaluación de Peligros Físicos en el territorio

Con respecto a peligros por Escorrentía Pluvial: La Conurbación Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo se encuentran una altitud promedio de 333 m.s.n.m., la falta de un sistema de drenaje que permita el encauzamiento de las aguas provenientes de las lluvias a través de obras que garanticen su evacuación inmediata, constituye un problema al área urbana de las mencionadas localidades, trayendo como consecuencia el deterioro de la infraestructura de sus viviendas asentadas en las partes bajas, los sistema de redes de agua potable y desagüe que afectan también a la integridad física de los moradores.

Tarapoto de acuerdo a su topografía, tiene drenajes naturales, los cuales son condicionantes para la construcción de viviendas y vías. En temporadas de alta precipitación se forman grandes caudales que, coadyuvados por la pendiente topográfica, causan elevada erosión e inundación de las zonas bajas de la ciudad.

Con respecto a la erosión y sedimentación: La acción de arrastre de partículas de suelo que se produce durante las lluvias, desde las zonas altas de Tarapoto, Morales y la Banda de

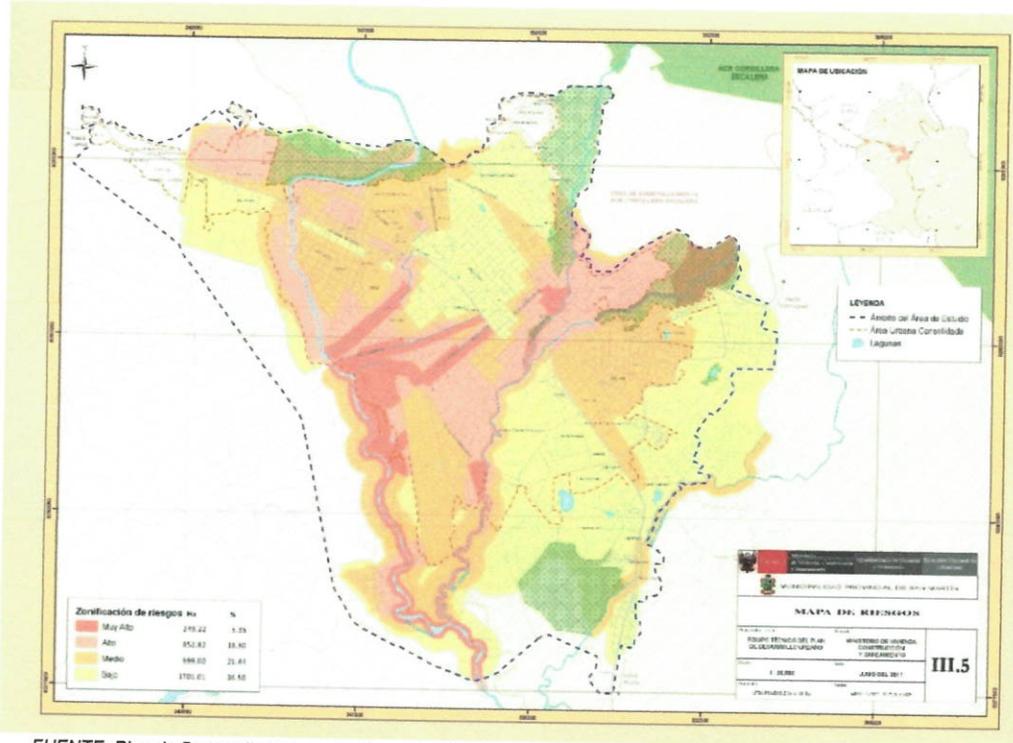
Shilcayo, debido a la topografía y a la exposición del terreno natural a las precipitaciones pluviales, origina la sedimentación de estas partículas del suelo en la zona baja, específicamente en el barrio Huaico, Atumpampa, parte baja del distrito de Morales así como en el distrito de la Banda de Shilcayo; parte de estos sedimentos transportados llegan hasta el Río Cumbaza.

Con respecto a Inundaciones: Asimismo, se tiene una zona considerada de peligro alto que presentan zonas de inundaciones medias, repentinas y de corta duración, con moderado a intenso transporte de sedimentos colmatación de material de arrastre, intensos problemas de erosión, problemas de derrumbes, agrietamientos, deslizamientos de suelos, y desprendimientos de rocas por kg/cm², existe variación de volumen del suelo por cambios en su contenido de humedad y la amplificación local de las ondas sísmicas es alta, comprende las zonas de los asentamientos humanos 10 de Agosto, Porvenir, Villa Universitaria, La Hoyada, Atumpampa, ribera de la quebrada Amorarca y toda la ribera del río Cumbaza, en el distrito de Morales. Toda la ribera del río Shilcayo, quebrada Choclino.

Con respecto a derrumbes y/o deslizamientos: Consideradas estos principalmente como consecuencias de las altas precipitaciones que generan derrumbes, agrietamientos y asentamiento de los suelos. Estos hechos llevaron a la determinación de zonas de peligros, los cuales especificamos:

- a) Zona de Peligro Medio, un gran porcentaje de zonas de las ciudades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, incluida las áreas de expansión se encuentran enmarcados dentro de este tipo de peligro. Estas áreas comprenden Coperolta, Tarapotillo, Partido Alto parte oeste, Comercio, 9 de abril, Barrio Huayco, en el distrito de Tarapoto. Sector de la Carretera Oasis, Fonavi, Campamento militar y zona centro del distrito de Morales. Selva industria, Embotelladora Progreso, Sector del colegio Virgen Dolorosa en el distrito de La Banda de Shilcayo.
- b) Zona de Peligro Alto, comprende los sectores Punta del este, Partido Alto, Los Jardines, Sachapuquio, Huayco parte baja, sector Aeropuerto, 9 de abril en el distrito de Tarapoto. Sector La Planicie, Loma Linda, Barrio San Martín, Comercio, Asentamientos Humanos Los Andes, Palmeras, Campus Universitario, sector del canal Cumbaza zona de la carretera a San Antonio de Cumbaza en el distrito de Morales. Campo Ferial, Asentamientos humanos ElianeKarp, San Juan, zonas centro y norte del distrito de La Banda de Shilcayo.
- c) Zona de Peligro Muy Alto, comprende las zonas de los asentamientos humanos 10 de agosto, Porvenir, Villa Universitaria, La Hoyada, Sector Tarapotillo parte baja, Barrio Suchiche, Atumpampa, el Achual, Bernabé Guribe, Mirador Turístico, y la Alameda en el distrito de Tarapoto. Santa Lucía, zona entre los jrs. Santa Lucía San Pedro Libertad y Jorge Chávez, ribera de la quebrada Amorarca y toda la ribera del río Cumbaza, en el distrito de Morales. Toda la ribera del río Shilcayo, quebrada Choclino cementerio en el distrito de la banda de Shilcayo.

Mapa N° 002: El mapa de riesgos de la ciudad de Tarapoto y sus conurbaciones es el resultado de la ponderación entre los mapas de peligro y vulnerabilidad, identificándose 4 áreas bien diferenciadas de riesgo: Muy Alto, Alto, Medio y Bajo, donde el asentamiento de la población se encuentra condicionada a respecto a las posibles ocurrencias de peligro ante desastres naturales y los de origen antrópico



FUENTE: Plan de Desarrollo Urbano de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo 2011-2021

3.1.2. Descripción de los sistemas de Saneamiento existentes en la Sede Central

3.1.2.1. Sistema Shilcayo

El sistema de la fuente de Shilcayo consta de los siguientes componentes:

Fuente: La fuente de abastecimiento proviene de la cuenca del río Shilcayo, cuya naciente está ubicada a 15 Km. aproximadamente de la ciudad de Tarapoto, en su trayecto recoge vertientes pequeñas que aumentan su caudal. Para llegar a la bocatoma recorre terrenos muy agrestes y difíciles de escalar. Su régimen es torrencial.

Captación: El sistema de abastecimiento de Shilcayo es por gravedad y la captación está construida a la margen derecha del río Shilcayo a 2.4 Km. de la Planta de Tratamiento, en el sector denominado Pongo de Shilcayo y a una altitud de 580 msnm. Capta un caudal de 110.7 Lps, siendo su caudal de diseño de 120 Lps. El agua ingresa por dos

ventanas a una caja de reunión; luego pasa a un canal con una longitud de 13 m. de largo x 0.80 m. de ancho x 1.80 de alto, llegando el agua seguidamente a un caisson de forma triangular que reparte caudales a dos caisson de la misma forma y donde el agua es recogida a través de dos canastillas de bronce y conducida posteriormente hacia los desarenadores a través de dos líneas de conducción de 12" de diámetro de asbesto cemento clase 105 lib/pulg2.

Desarenador: Ubicada a una altitud de 576.6msnm y a 400m aguas debajo de la captación. Tiene una capacidad de diseño de 120 Lps y data del año 1967. Constituida por dos paneles de 4 unidades gemelas de 54 m³ de capacidad cada una y total de 216 m³. El periodo de retención es de 30 minutos y las dimensiones son de 13.70 de largo y 6.80 de ancho de forma trapezoidal. Actualmente esta unidad está inoperativa por el mal funcionamiento de las compuertas de salida; por donde se pierde considerable caudal. Además, cuenta con una caseta de guardianía.

Línea de Conducción: De la captación parten 2 líneas paralelas de ø12" de asbesto cemento C-105, con longitud total de 2 400m. hasta el ingreso de la Planta de Tratamiento donde se unen las 2 a un solo tubo de ø16" para ingresar al Pre-decantador, existiendo un By-Pass de 12" que permite el ingreso de agua a la planta 2 en casos de emergencia.

Planta de Tratamiento: La Planta de tratamiento de agua (PTAP) empezó a funcionar en el año 1967, en una primera etapa para un caudal de diseño de 60 lps (Planta N° 1); luego la segunda etapa el año de 1,981 (Planta N° 2) duplicando su capacidad a 120 lps

Las plantas son de tipo Compacto y filtración rápida, la patente es francesa-Degrémont. Los procesos de mezcla rápida, floculación-decantación operan mediante energía hidráulica, y se emplea energía eléctrica para el lavado de filtros, control automático de purga de lodos de los decantadores y bombeo de agua tratada al reservorio de 900 m³. Para abastecer la parte más alta de la población de Tarapoto. Este sistema no cuenta con macro medidores. La planta está constituida por:

- ✓ 1 Unidad de Pre-sedimentación circular, de concreto armado con capacidad de 1578 m³; 23.0 m. de diámetro; 3.80 de altura, área de 415.47 m², posee una válvula de descarga de 12". Tiene 20 años de antigüedad y se encuentran en buen estado. En esta unidad se produce la sedimentación simple quedándose retenidas las partículas de mayor tamaño, las mismas que sedimentan por acción de la gravedad.
- ✓ 1 Cámara de Agua Cruda rectangular, de concreto simple con capacidad de 2 m³. En esta unidad se interconectan las dos líneas de 12" de diámetro de salida del pre-sedimentador y la línea del by-pass del mismo diámetro. Posteriormente de la cámara de agua cruda sale una línea de 16" de diámetro hacia la cámara de repartición de caudales y mezcla.

- ✓ 1 Cámara de Distribución (Unidad de mezcla rápida), La mezcla rápida se realiza en la cámara de repartición de caudales, esta cámara reparte los caudales a la planta 1 y 2 a través de vertederos, punto donde se aplica los productos químicos de tratamiento (Sulfato de Aluminio tipo B y Polímero catiónico). La mezcla rápida se realiza en la caída de agua donde se produce la mayor turbulencia.
- ✓ 4 Decantadores de Manto de Lodos Pulsante, en estas unidades donde se producen dos procesos de tratamiento a la vez, la floculación y la sedimentación de las partículas coaguladas, es de patente Degremont que funcionan con lecho de fango tipo pulsator. Siendo su período de retención de 8 a 15 minutos. La Planta 1 tiene 3 decantadores con una capacidad de 20 Lps c/u, con una antigüedad de 37 años, mientras que la Planta 2 posee un decantador de 60 Lps de capacidad de tratamiento con una antigüedad de 23 años, su estado es regular.
- ✓ 12 Filtros rápidos, metálicos con lecho de arena y drenaje tipo boquillas, flujo descendente, con retro lavado de aire y agua, velocidades de filtración de 180 m³/m²/d, cada filtro tiene un área de 7m² y una capacidad de 13.3 m³. El estado operativo y físico de los filtros es regular; actualmente tienen un nivel de material filtrante de 40 cm.
- ✓ Desinfección con cloro-gas por inyección al vacío, aplicado en el canal de agua filtrada entre los filtros y el reservorio de 1,256 m³. Se utiliza botellas de cloro de 68 y 907 Kg.

La planta tiene adicionalmente:

- ✓ Casseta de insumos químicos, con dosificación de sulfato de aluminio tipo B y polímero catiónico, dosificador de sulfato de aluminio en seco tipo tornillo giratorio con capacidad de 150 kph; bomba de polímero tipo diafragma capacidad 5 gph.
- ✓ Caseta de Bombeo y Línea de Impulsión, en buen estado de conservación, con doble equipo de bombeo, que data del año 1982, mediante los cuales se impulsa el agua desde el reservorio de 1256 m³ al de 900m³.
- ✓ La línea de impulsión tiene una longitud de 156m, constituida por una tubería de asbesto cemento de 8" de diámetro y se encuentra en buen estado de conservación. Tiene 23 años de antigüedad (1981).

3.1.2.2. Sistema Cachiyacu

El sistema de la fuente de Cachiyacu consta de los siguientes componentes:

Fuente: La fuente de abastecimiento proviene de la cuenca del río Cachiyacu, cuya naciente está ubicada en el cerro escalera a 25 Km. aproximadamente de la ciudad de

Tarapoto, en su trayecto recoge otras vertientes pequeñas que aumentan su caudal; para llegar a la bocatoma recorre terreno muy agreste y difícil de escalar. En épocas de avenidas es muy caudaloso, tiene régimen torrencial.

Captación: Fue puesta en funcionamiento el año de 1,993. Desde las obras de captación en la represa, el agua es almacenada en una pequeña cámara con dos ventanas de ingreso, que fue construido teniendo en cuenta futuras ampliaciones, actualmente solo se emplea un ingreso. La captación en mención está ubicada a la margen izquierda del río Cachiyacu y a 11 Km. de la planta de tratamiento de agua.

Está conformada por un dique de 13.00 m de longitud con un vertedero de rebose y compuerta metálica para desagüe y limpieza, tiene una cámara de reunión. Está diseñada para un caudal de 160 Lps, actualmente se capta 140 Lps y está ubicada a 483.46 msnm.

Línea de Conducción: Fue construida en el año de 1,993. La línea de conducción está constituida por una tubería de 14" de diámetro, un tramo de 400 m. es de fierro fundido para cruzar los farallones del cerro para llegar a la bocatoma, el resto es de asbesto cemento clase 105 libras/pulg². Su longitud total es de 11 Km. En el año 2002 se concluyó el mejoramiento de 250 ml de tubería de PVC de 250mm de diámetro instalada en paralelo.

Planta de Tratamiento: La Planta de tratamiento ha sido construida el año de 1 995, es de tipo convencional de filtración rápida, diseñada para un caudal de 140 Lps. Todos los procesos operan íntegramente mediante energía hidráulica, no depende en ningún momento de energía eléctrica. Actualmente el caudal que ingresa a planta es de 145 a 150 Lps.

A continuación, se describe los componentes de la planta de tratamiento de agua:

- ✓ Una (1) Unidad de Desarenación, ubicado al ingreso de la planta, de concreto armado, con una sola cámara de 25 m³ de capacidad, con 10 minutos de retención con las modificaciones realizadas el año 2000. Las dimensiones son de 12.70 de largo x 6.80 de ancho de forma rectangular.
- ✓ Un (1) medidor parshall, de 12" de garganta, instalado en un canal de 0.80 m. de ancho. Esta unidad sirve para medir el caudal de ingreso a la planta de tratamiento de agua potable. Al inicio de esta unidad se ubica el punto para la aplicación de cloro gas para la precloración, aspecto que no ha sido implementado.
- ✓ Una (1) Unidad de mezcla rápida, hidráulica, La mezcla rápida se produce en un canal rectangular donde se ubica una rampa. La modificación para la implementación de la rampa se dio el año 2002.
- ✓ Dos (2) Unidades de floculación de flujo horizontal, con pantallas corrugadas de asbesto cemento, cuenta con 7 zonas o celdas cada uno; ha sido diseñado

para tratar 75 lps c/u, con período de retención de 28 a 30 minutos y gradientes decrecientes en cada sección de 90.8 a 30.7 s-1 y una pérdida de carga de 0.481 m. en total.

- ✓ Tres (3) Unidades de Decantación de flujo laminar ascendente y diseño convencional, cuyas tasas de diseño son de 150 m³/m²/d, volumen de 185 m³; por cada unidad, período de retención de 20 a 30 minutos, área de 45.26 m², con placas paralelas de asbesto cemento. Su estado de conservación es regular.
- ✓ Una batería de cinco (5) Filtros rápidos de tasa declinante y lavado mutuo con lechos simples de grava y arena, flujo descendente, con retrolavado, velocidades de filtración de 198.3 m³/m²/d, cada filtro tiene un área de 13.94 m² y una capacidad de 85 m³.
- ✓ Desinfección con cloro-gas, aplicado en el canal de agua filtrada entre los filtros y el reservorio de 2,500 m³.

La planta tiene adicionalmente:

- ✓ Caseta de insumos químicos, con dosificación de sulfato de aluminio, y polímero. La bomba dosificadora de polímero tiene una capacidad de 5 gal/hora.

3.1.2.3. Sistema Ahuashiyacu

El sistema de la fuente de Ahuashiyacu consta de los siguientes componentes:

Fuente: La fuente de abastecimiento proviene de la cuenca del río Ahuashiyacu, cuya naciente está ubicada sobre el cerro, a la altura del Km. 18 de la carretera a Yurimaguas, en su trayecto recoge otras vertientes pequeñas que aumentan su caudal; tiene régimen torrencial.

Captación: Fue construida en el año de 1,995. Desde la obra de captación en la represa, el agua es almacenada en una pequeña cámara con un solo canal de ingreso a todo lo ancho del río. Capacidad de diseño 123 lps, actualmente se capta en promedio 85 lps. La captación está ubicada a la margen derecha del río Ahuashiyacu en una cota topográfica 441.14 msnm.

La captación se realiza por gravedad mediante una captación tipo barraje con una estructura lateral de concreto armado, compuesta de un dique con canal ubicado por debajo del vertedero de rebose para ser conducido hacia la cámara de agua cruda.

Desarenador: Constituida por un solo panel de una unidad, 25 m³ de capacidad, con 5 minutos de retención. Las dimensiones son de 12.70 de largo x 6.80 de ancho de forma rectangular.

El desarenador está provisto de un by – pass de 350mm de diámetro, igual que el ingreso y la salida, controlados por 2 válvulas del mismo diámetro y de fierro fundido. Además, cuenta con una reja metálica al inicio de la cámara para impedir el ingreso del material flotante (hojas, palos, etc.).

Líneas de Conducción: La línea de conducción del sistema Ahuashiyacu tiene una longitud total de 2.4 Km aproximadamente mediante tubería de \varnothing 14". La capacidad de diseño conducción es de 120 lps, actualmente se opera con un promedio de 84 lps. En la última medición realizada en los primeros días del mes de abril del presente año se encontró un caudal de 65 Lps.

Planta de Tratamiento: La Planta de tratamiento ha sido construida el año de 2006, es de tipo convencional de filtración rápida, diseñada para un caudal de 120 lps., Todos los procesos operan íntegramente mediante energía hidráulica, no depende en ningún momento de energía eléctrica. Actualmente el caudal que ingresa a planta es de 68 a 84 lps. A continuación, se describe los componentes de la planta de tratamiento de agua:

- ✓ Presidementadores, constituida por 2 unidades y que forman parte de la planta de tratamiento de agua de filtración rápida; diseñada para 120 lps. Actualmente se está concluyendo el sistema de desagüe de estas unidades. Su construcción y puesta en funcionamiento data del 2003.
- ✓ Canal de mezcla rápida; La unidad de mezcla rápida es del tipo de rampa consistente en una caja de ingreso de 0.50 x0.50 en sección, seguida de una rampa de 0.62 m de alto, 0.70 m de ancho y 1.55 m de longitud. En el origen de resalto irá ubicado un difusor de 1" de diámetro con 14 orificios de $\frac{1}{2}$ ", espaciados a 0.05m centro a centro, para aplicar el sulfato de aluminio.
- ✓ Floculador; Está conformado por tres tanques de 1.80, 2.32 y 3.40 de ancho respectivamente, 4.2 m de profundidad y 4.05 m de largo. y Canal de distribución de agua floculada y de aislamiento su función es distribuir uniformemente el caudal a tres decantadores a través de tres orificios de 0.45 m de ancho y 0.45 m de altura útil.
En cada orificio de ingreso se ha considerado una compuerta para aislar la unidad durante el mantenimiento.
- ✓ Decantador; está diseñado para una tasa real de decantación entre las placas de 27.5 m³/m²/d, está constituido por dos módulos de placas paralelas de 5.00m de largo, 2.40 m de ancho y 1.04m de alto. Cada módulo está compuesto por 39 lonas de 2.40m de ancho, 1.20m de alto y 0.57mm de espesor.
- ✓ Filtros; El sistema ha sido diseñado para una tasa de filtración de 214 m³/m²xd y una velocidad de lavado de 1.04 m/min. En estas condiciones se requiere de siete filtros de 6.92m² cada uno y de una carga hidráulica de 0.925 m para que un filtro se lave con el flujo que producen los otros. El lecho filtrante apropiado para esta velocidad de lavado es un medio simple de arena.

- ✓ Caseta de cloración; posee tres ambientes: sala de cloración, sala de bombas y almacén de cilindros de cloro.
- ✓ Caseta de dosificación de insumos químicos, actualmente está en construcción, pero provisionalmente se ha instalado un sistema provisional para preparar las soluciones y dosificación.

3.1.3. Sistema de Almacenamiento de Agua potable en la Sede Central

El sistema comprende:

Almacenamiento: El sistema de agua potable de la ciudad de Tarapoto cuenta con siete reservorios, tres de los cuales están ubicados en la planta de tratamiento de Shilcayo y Cachiyacu, de 900m³, 1,256m³ y 2,500m³ respectivamente, tres en el distrito de la Banda de Shilcayo, de 100m³ 56m³ y 120m³ y finalmente el de 540m³ en el distrito de Morales.

Reservorio 900 m³, ubicado dentro de las instalaciones de la Planta de Tratamiento, es de tipo circular y de concreto armado, es abastecido por el reservorio de 1256 m³ a través de un sistema de bombeo consistente en dos bombas de 30 y 40 HP respectivamente. Su antigüedad es del año 1982, abastece de agua al sector Hospital, Tarapotillo, punta del este, además de suministrar agua a las instalaciones sanitarias interiores de la planta, se encuentra en buen estado de conservación.

Reservorio 1256 m³, pertenece al sistema de distribución de la Planta Shilcayo, ubicado dentro de las instalaciones de la mencionada, es de forma circular, semi enterrado tipo apoyado, y de concreto armado, su antigüedad es del año 1967, abastece de agua a los sectores del centro de la ciudad, Suchiche, Huayco, Barrio Yumbite, centro poblado Santa Rosa de Cumbaza, San Juan de Cumbaza, San Martín de Cumbaza se encuentra en regular estado de conservación, ya que la cúpula se desprende fácilmente.

Reservorio de 2500 m³, el agua tratada de la planta de tratamiento de Cachiyacu es almacenada en este reservorio. Es de tipo semienterrado, de cabecera de forma circular y de concreto armado, cuya antigüedad data de 1997, abastece de agua a la zona base Acantonada del Ejército Partido alto-parte media a baja, la hoyada, centro poblado 9 de abril, sector ciudad universitaria, Atumpampa. Se encuentra en buen estado de conservación.

Reservorio de 540 m³, ubicado en el Distrito de Morales, es abastecido por el reservorio de 2500m³, por gravedad, es de forma circular de concreto armado, de tipo apoyado, distribuye el agua al distrito de Morales parte media a bajo y a la población de la margen derecha del río Cumbaza y a la vez sirve como regulador de presión. Se encuentra en buen estado de conservación.

Reservorio 100 m³, está ubicado en el Distrito de la Banda de Shilcayo, es abastecido de la planta de Tratamiento Ahuashiyacu es de forma circular de concreto armado de tipo apoyado, cuya antigüedad data de --1982, abastece a la parte centro y bajo del distrito de la Banda de shilcayo. Encontrándose en buen estado.

Reservorio 56 m³, Se encuentra ubicado en el distrito de la banda de Shilcayo en el sector denominado San Miguel, es de forma poligonal de 8 lados de concreto armado, tipo apoyado, cuya antigüedad data de 1995, abastecía al barrio progreso. Fuera de servicio por motivos operacionales. En buen estado de conservación.

Reservorio de 120 m³, Se encuentra ubicado dentro de la planta de tratamiento de agua Ahuashiyacu, es de forma circular de concreto armado tipo apoyado, fue construido el año 2004, anteriormente se abastecía de la mini planta de 5 lps, actualmente está empalmado a la salida de la planta de tratamiento Ahuashiyacu, abastece a sector laguna Venecia vista hermosa y la florida, las flores. En buen estado de conservación.

Reservorio de 2800 m³, fue puesto en funcionamiento 11 de julio del 2009, se encuentra ubicado dentro de la planta de tratamiento de agua Ahuashiyacu es de forma circular de concreto armado tipo apoyado, actualmente está empalmado a la salida de la planta de tratamiento de Ahuashiyacu, abastece al distrito de la banda de Shilcayo parte alta y parte baja, barrio San Juan y al Reservorio de 100m³; con un diámetro interior de 23.6 metros y 6.55 m de altura.

3.1.4. Servicio de Alcantarillado sanitario

El sistema de alcantarillado de la localidad de Tarapoto es de funcionamiento Hidráulico por gravedad, cuenta con 05 puntos de descarga o emisores:

Descarga Emisor Alfonso Ugarte, con un diámetro de 20"-CRN, que descarga las aguas servidas provenientes del Distrito de Morales y pueblo joven descarga en el Rio Cumbaza.

Descarga Emisor 10 de agosto, con un diámetro de 8"-PVC, que descarga las aguas servidas provenientes de la AA. VV 10 de agosto descarga en el Rio Cumbaza.

Descarga Emisor Dos de Mayo, con un diámetro de 8"-PVC, que descarga las aguas servidas provenientes de la AA. VV 02 DE MAYO-a espaldas del Aeropuerto descarga en el Rio Cumbaza.

Descarga Emisor Jorge Chávez, con un diámetro de 18"-PVC, que descarga las aguas servidas provenientes de la zona céntrica y baja de Tarapoto, descarga en el Rio Shilcayo

Descarga Emisor Shilcayo, con un diámetro de 14"-PVC, que descarga las aguas servidas provenientes del distrito de la Banda de Shilcayo, descarga en el Rio Shilcayo.

El Sistema de Alcantarillado no cuenta aún con el tratamiento de aguas residuales, siendo uno de los principales proyectos que la EPS necesita desarrollar, ya que es un foco infeccioso de nuestros ríos y moradores aledaños a los puntos de descarga.

3.1.5. Descargas de las Aguas Residuales

La sede central de Emapa San Martín S.A, cuenta con 9 puntos descargas de aguas residuales, 5 de ellas en la localidad de Tarapoto, 1 en la Banda de Shilcayo, 1 en los Sauces y 3 en Morales. Estas aguas residuales tienen como cuerpo receptor al río Cumbaza, Shilcayo y la quebrada Ahuashiyacu.

Se presenta el listado de los puntos de descargas con sus receptores, respectivamente:

- ✓ 10 de agosto
- ✓ 2 de mayo
- ✓ Alfonso Ugarte
- ✓ Mirador Cumbaza
- ✓ Punto 1 y 2 del campamento militar

Estas descargas tienen como cuerpo receptor el río Cumbaza:

- ✓ Jorge Chávez
- ✓ Shilcayo

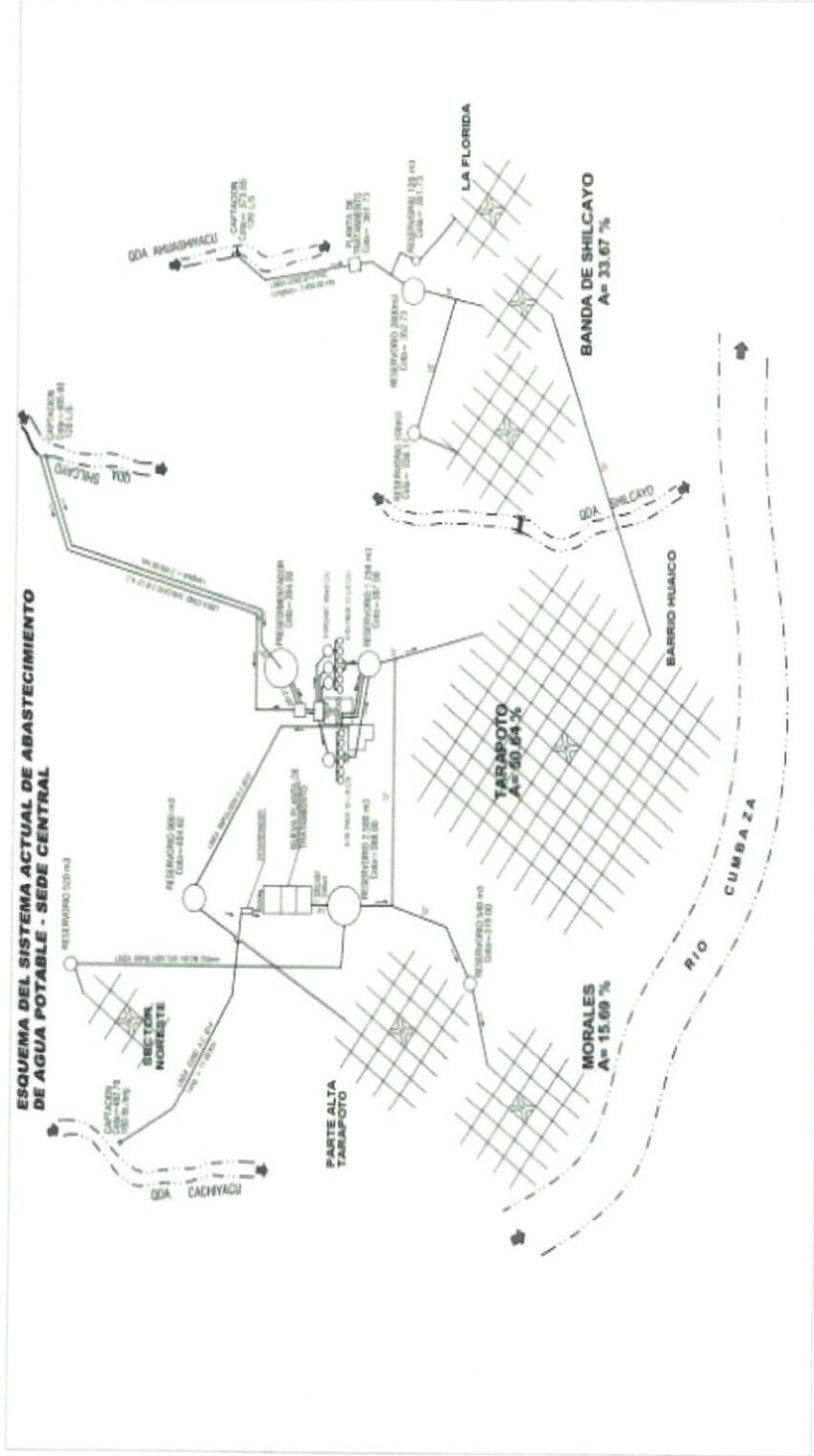
Estas descargas tienen como cuerpo receptor el río Shilcayo:

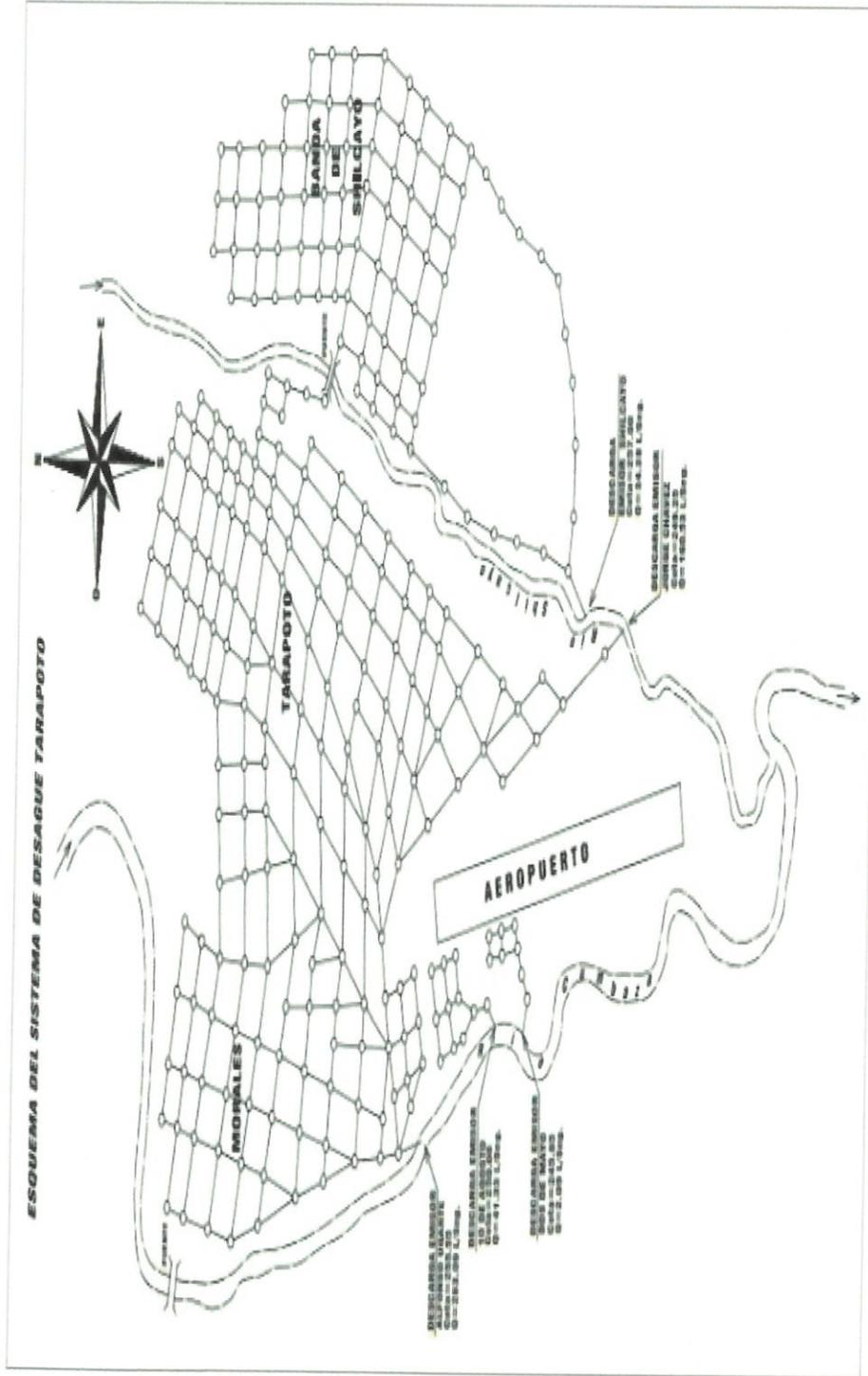
- ✓ Descargas de los Sauces

Estas descargas tienen como cuerpo receptor a la quebrada Ahuashiyacu

A su vez se destaca que estos puntos de descarga bajo la titularidad de la EPS, ya están dentro del programa del Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva, con el código asignado correspondiente, en el proceso de cumplimiento de acuerdo al cronograma establecido y a la normativa vigente.

3.1.6. Esquema de los sistemas de saneamiento de la sede central





3.2. UNIDAD OPERATIVAS DE LAMAS

3.2.1. Datos generales

Información geográfica, política y datos sociales

La provincia de Lamas tiene una extensión de aproximadamente 380 Hectáreas, departamento de San Martín, con coordenadas UTM este 332321, norte 9289918 y m.s.n.m 814.

Mapa N° 004: Ubicación de la localidad de Lamas



Población: una población estable de 14,092 habitantes al 2005. Lamas se divide en los siguientes barrios: Calvario, Ancohallo, Quilloallpa, San Juan, La Plaza, Munichis, Suchiche, Zaragoza y el Wayku.

Es en el Barrio del Wayku o “Centro Poblado del Wayku” donde reside la Comunidad Nativa descendiente del antiguo pueblo Chanca desde épocas prehispánicas.

Economía: Está basada principalmente en dos actividades, el comercial local (agricultura) y el turismo (hoteles, tour y guías.), Comercialización de artesanía y productos típicos, restaurantes, etc.

Servicios básicos: Con respecto a la educación la UGEL Lamas, en la ciudad de Lamas tiene 5 centros de educación inicial, 4 colegios primarios, 2 de nivel secundario y el Instituto Superior Público de Lamas. Asimismo, la localidad cuenta con el servicio de salud (hospital del MINSA y una posta medica de ESSALUD). Los servicios básicos de energía eléctrica son cobaturados al 100% por la empresa electro oriente (ELOR) y los servicios de saneamiento a cargo de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A.

Pobreza: Según las estadísticas nacionales de pobreza, Lamas está considerada como una provincia de alta pobreza, situación determinada por las condiciones precarias de las casas y

estado económico de casa hogar, condiciones de vida de las personas, acceso al seguro integral de salud, acceso a educación y cobertura de los servicios básicos.

Caracterización físico natural

Fisiografía y/o geografía: Su geografía es sumamente accidentada. Caracterizándose por grandes quebradas, y diferencias de nivel existentes en el casco Urbano, de allí proviene el nombre de la Ciudad de los 3 pisos, en alusión a estos accidentes y que marcaban los diferentes estratos sociales.

Climatología: Lamas se encuentra ubicada en zona de selva alta, por lo cual debería tener un clima tropical, sumamente caluroso; sin embargo, debido a su mayor altura goza de una muy confortable y acogedora temperatura promedio de 21° a 23° durante todo el Año. El clima de Lamas ha sido y es uno de sus principales atractivos, esta característica la convierte en un lugar de esparcimiento y descanso además de ser muy favorable para el desarrollo de ciertas actividades agropecuarias.

Temperatura: Las temperaturas que corresponden a este tipo climático fluctúan entre 22.7°C y 2, 3.8°C que muestran una oscilación media anual muy estrecha de 1. 1°C. Teniendo una media anual de 23.2° C.

Precipitación: Este clima presenta precipitaciones pluviales es con dos épocas bien marcadas durante el año: una lluviosa (entre Setiembre a noviembre, con un promedio mensual más alto en octubre, con 138.6mm. y otra en los meses de febrero a abril con un promedio mensual más alto en marzo, con 180.1 mm), y otra con menores precipitaciones (entre junio y agosto, con un mínimo mensual de 67.8 mm.). La precipitación promedio anual es de 1358.0 mm.

Grandes intensidades de lluvias. La intensidad es la cantidad de lluvia que cae en un tiempo determinado, y es a partir de la divisoria de aguas (Av. San Martín de la ciudad de Lamas) nacen los manantiales; que van a dos vertientes: una al Este que posteriormente desembocan en los ríos Cumbaza y Mayores respectivamente.

Hidrología: En el área de estudio podemos indicar que existe presencia de aguas subterráneas en los sectores del primer y segundo piso, los que a su vez se manifiestan en afloraciones de agua que tienen mayor connotación en la comunidad quechua Wayku; existiendo cuatro afloramientos de agua, y uno en el barrio Zaragoza (lado oeste de la ciudad); en el barrio Munichis existen cuatro afloramientos de agua y cuatro en el barrio Suchiche (lado este de la ciudad). Los afloramientos de agua son aprovechadas por la población en donde se han construido galerías filtrantes.

La ciudad de Lamas presenta un abrupto terreno con Barrancos (quebradas secas, profundas y anchas) y una gran pendiente en sus laderas; y en el fondo del cauce llevan pequeños caudales provenientes de los afloramientos de agua

Lamas de acuerdo a su topografía, tiene sub cuencas de drenaje natural, los cuales son un caso condicionante para el proyecto, habiéndose identificado las siguientes:

- ✓ Manantiales del barrio Ancohallo. - Colecta las aguas del tercer piso (parte más alta de Lamas) en el Jr. San Martín, las del Jr. Andrés Avelino Cáceres y las deriva hacia la zanja de drenaje natural (costado del Estadio Municipal), para discurrir luego hacia la quebrada Shupishiña.
- ✓ Manantiales del barrio Calvario. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín, Jr. Andrés Avelino Cáceres y del Jr. Martín de la Riva y Herrera y las deriva hacia la zanja de drenaje natural (costado del Hospital de Lamas), para discurrir luego hacia la quebrada Shupishiña.
- ✓ Manantiales del barrio Quilloallpa. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (segundo piso), Jr. Martín de la Riva y Herrera y del Jr. Reynaldo Bartra Díaz y las deriva hacia la zanja de drenaje natural (cercano al Cementerio General de Lamas), para discurrir luego hacia la quebrada Shupishiña.
- ✓ Manantiales del barrio La Plaza - Munichis. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (segundo piso), Jr. Reynaldo Bartra Díaz y del Jr. Jorge Montero Rosas y las deriva hacia la zanja de drenaje natural (costado de la ladrillera Hidalgo), para discurrir luego hacia la quebrada Shupishiña.
- ✓ Manantiales del barrio Suchiche-Este. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (primer piso), Jr. Jorge Montero Rosas y del límite del proyecto y las deriva hacia la zanja de drenaje natural para discurrir luego hacia la quebrada Shupishiña.
- ✓ Manantiales del barrio Suchiche-Oeste. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (primer piso) y del Jr. Felipe Saavedra Cépeda y las deriva hacia la zanja de drenaje natural para discurrir luego hacia la quebrada Shanantina.
- ✓ Manantiales del barrio Zaragoza. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (segundo piso), Jr. Junín, Mauricio Rengifo – Manco Inca y del Jr. Felipe Saavedra Cépeda y las deriva hacia la gran zanja de drenaje natural para discurrir luego hacia la quebrada Shanantina.
- ✓ Manantiales del barrio Wayku. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (tercer piso), Jr. Yahuar Huaca y su prolongación, y los Jr. Junín- Mauricio Rengifo – Manco Inca y las deriva hacia la gran zanja de drenaje natural para discurrir luego hacia la quebrada Shanantina.
- ✓ Manantiales del barrio Inca Garcilaso. - Colecta las aguas de la parte alta en el Jr. San Martín (tercer piso), Centro Turístico “El Mirador” y el Jr. Yahuar Huaca y su prolongación y las deriva hacia la zanja de drenaje natural para discurrir luego hacia la quebrada Shanantina.

Vías de acceso: Transporte Interno: La red vial interna de Lamas está constituida por un eje principal (Jr. San Martín) que recorre la ciudad a todo lo largo y concentra la mayor parte del transporte. Las calles laterales forman una trama irregular, pues se han ido adecuando a la

topografía del terreno. Las vías transversales al Jr. San Martín presentan dificultad debido a las fuertes pendientes. El principal medio de transporte motorizado está constituido por moto taxis y motos particulares, que circulan en toda la ciudad. Existen contados vehículos particulares. Es una ciudad principalmente peatonal.

Transporte Interprovincial: Lamas se conecta con Tarapoto por una carretera asfaltada de aproximadamente 20 km, a los 10 km se encuentra el desvío que conduce a la ciudad. Desde Lamas también salen 2 carreteras afirmadas, una hacia el distrito de Shanao, que se encuentra sobre el río mayo a la altura del puente Bolivia de la carretera Fernando Belaunde.

Evaluación de Peligros Físicos en el territorio

Según el mapa de superposición de peligros del Plan de Desarrollo Urbano de la localidad de Lamas, el Jr. Principal San Martín, los barrios de San Juan, Quilloallpa, Ancohallo, Calvario y Munichis están considerados como zona expuesta a peligro muy alto de sismo, también está el sector Salas y el sector Guerra de la comunidad nativa quechua Wayku.

Del mismo modo existe una data para la exposición a la exposición media de los peligros en donde se encuentran los barrios de Suchiche, Zaragoza, una parte del barrio de Calvario, una parte del barrio Ancohallo y el sector uvos.

Mapa N° 005: Superposición de peligroso



FUENTE: Plan Urbano de Lamas

En la localidad de Lamas, tiene la capacidad portante del suelo, las fallas geológicas que influyen a la ciudad ubicada en la Zona Sísmica II y un nivel de peligrosidad sísmica de VI según la escala de Richter, además se evidencia entre 0.35 Kg/cm² a 1.00 Kg./cm² y su amplificación por ondas sísmicas es muy alta presentándose el fenómeno de licuefacción de suelos.

Las actividades de ocupación del territorio, usualmente de manera desordenada y sin planificación conlleva a problemas futuros de exposición a riesgos, al ubicarse en zonas de alta vulnerabilidad y muchos casos, peligro inminente.

3.2.2. Descripción de los sistemas de Saneamiento existentes

Fuentes: El sistema de abastecimiento de agua de la ciudad es por gravedad proveniente del río Juanjuicillo y de dos manantiales denominados Mishquiyacu y Mishquiyaquillo 1 y 2, entrando en funcionamiento en el mes de junio del año 1999. A continuación, se resaltan las fuentes de captación:

- ✓ Fuente Juanjuicillo: El caudal en su buen tiempo es de 18 lps, en su época de estiaje disminuye hasta los 3 lps, por la elevada deforestación de la naciente de esta quebrada.
- ✓ Fuentes Mishquiyacu y Mishquiyaquillo 1 y 2: Estas fuentes brotan del subsuelo, son aguas libres de contaminación, tienen un caudal alrededor de 10 lps. Pero en épocas de estiaje disminuyen hasta los 5 lps.
- ✓ Fuente Shucshuyacu: Es una captación superficial con un caudal de 150 lt/seg, pero en épocas de sequía baja a un caudal de 40 lt/seg.

Captación: Se cuenta con 2 captaciones

- ✓ Juanjuicillo: Se encuentra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Juanjuicillo a 1 014 m.s.n.m., diseñada para captar 25 lps. Constituida por una estructura de concreto armado de 15.54 m², la toma se encuentra a 0.20 m del fondo con una ventana de captación protegida por una rejilla metálica que impide el ingreso de material grueso. Es una captación superficial, con un caudal de 05 lt/seg aproximadamente a comparación del año 2000 que fue de 25 lt/seg, esto se da a consecuencia de la fuerte deforestación en nuestro medio y la falta de lluvias. Mishquiyacu, se encuentra a 979 m.s.n.m. Constituida por una estructura de concreto armado de 16.87 m², y Mishquiyaquillo 1 y 2, se encuentran a 963 y 947 m.s.n.m. Constituida por una estructura de concreto armado de 41.21 m² y 1.43 m² respectivamente, se captan a través de galerías filtrantes; son captaciones subterráneas, con un caudal de 10 litros/segundo aproximadamente. Las fuentes arriba mencionadas se unen a una tubería PVC de 8" las cuales ingresan a una caja de reunión y conducida hacia el desarenador

- ✓ **Shucshuyacu:** Es una captación superficial con un caudal de 150 litros/segundo. Constituida por una estructura de concreto armado de 79.26 m², siendo el caudal de diseño de 60 lps, pero en épocas de sequía baja a un caudal de 40 Lps.

Desde las obras de captación en la represa, el agua ingresa por una ventana a una caja de reunión, una canastilla y conducida posteriormente hacia el desarenador a través de una línea de conducción de 10" de diámetro de PVC clase 110 lib/pulg². En épocas de avenidas el río es muy caudaloso y arrastra todo material que encuentra a su paso, troncos, piedras, arena, limo, material orgánico de toda naturaleza.

Desarenador: Por tener dos captaciones es un hecho que se tiene dos desarenadores para cada captación, estos son:

- ✓ Desarenador de Juanjuicillo, se encuentra a 942 m.s.n.m. constituida por una estructura de concreto armado de 62.96 m².
- ✓ Desarenador de Shucshuyacu, ubicado a una altitud de 1 030 m.s.n.m. constituido por una estructura de concreto armado de 11.54 m² y a 200 m aguas debajo de la captación. Tiene una capacidad de diseño de 60 Lps y data del año 2010

Líneas de Conducción: La línea de conducción de Juanjuicillo de 13 años de antigüedad, tiene una longitud de 6 356 m. desde la captación hasta la planta de tratamiento.

Está compuesto de 580 ml de tubería de PVC UF C-7.5, 200 mm de diámetro; 788 ml. De tubería de PVC UF C-10 de 200 mm de diámetro, 1 038 ml de PVC UF C-15 de 200 mm de diámetro, 3950 tubería de acero SCH-40/53 de 200 mm, además cuenta con 11 válvulas de aire, cuyo mantenimiento se realiza en forma semestral; contamos también con 08 válvulas de purgas.

La línea de conducción de Shucshuyacu, construida en el año 2010, tiene una longitud aproximadamente de 14 Km, 07 Km es de tubería PVC UF de 250 mm, C-7.5 y los 07 restantes es de tubería PVC UF de 200 mm, C-7.5. Contamos con 07 válvulas de aire y 08 válvulas de purga.

Planta de Tratamiento: La planta de tratamiento se encuentra ubicada en el barrio Ancohallo al costado del reservorio de 550m³, siendo su caudal de diseño de 25l/s.

Red de Distribución: La red de distribución del sistema de agua potable de la ciudad de Lamas tiene 2 zonas bien definidas, la parte alta y la baja de acuerdo a la presión que presenta el servicio y por la topografía del terreno. La red de distribución se encuentra en buen estado.

Conexiones, Producción y cobertura: El número de conexiones activas de agua al 30 - 03- 2017 fue de 2765 y el número total de conexiones 3194; para el caso del alcantarillado, el número de conexiones activas al 30 - 03 - 2014 fue de 1976 y el número total de conexiones 2268; siendo la cobertura del servicio de agua y alcantarillado de 113.90 % y 80.88 % respectivamente para una población urbana de 11 030 habitantes.

3.2.3. Sistema de Almacenamiento de Agua potable

Almacenamiento:

- ✓ Reservorio 550 m³, ubicada en el barrio Ancohallo, en el sector denominado el "Mirador" y en la cota 900 m.s.n.m.; es de tipo apoyado de forma circular. La estructura tiene una tubería de limpia de 100mm de diámetro, encontrándose en buen estado.
- ✓ Reservorio 500 m³, el reservorio del nuevo sistema, es de tipo apoyado y se encuentra ubicado a pocos metros del reservorio de 550m³.

3.2.4. Servicio de Alcantarillado Sanitario

El sistema de alcantarillado de la localidad de Lamas comprende 04 puntos de descarga considerando las alturas ya que cuenta con un sistema hidráulico por gravedad, la descarga N° 01 recolecta las aguas negras del distrito de Quilloalpa, Calvario, Ancohallo, la descarga N° 02 recolecta las aguas negras del distrito de Munichis, la descarga N° 03 recolecta las aguas residuales del distrito de Zaragoza y la descarga N° 04 recolecta las aguas residuales de la parte Baja de la Localidad llamada Wayku.

3.2.5. Descargas de las Aguas Residuales

La unidad operativa de Lamas de Emapa San Martín S.A, cuenta con 4 puntos descargas de aguas residuales, estas descargas están ubicadas en distintos sectores de la ciudad, una de ella se encuentra ubicada en el límite entre el barrio Quilloalpa y Munichis, el segundo está ubicado 5 metros de distancia de la primera descarga mencionada, la tercera queda ubicada en el sector Sangapilla y la cuarta se ubica en el barrio Zaragoza.

Se presenta el listado de los puntos de descargas con sus receptores, respectivamente:

- ✓ Reynaldo Bartra Díaz
- ✓ Montero Rojas
- ✓ San Martín

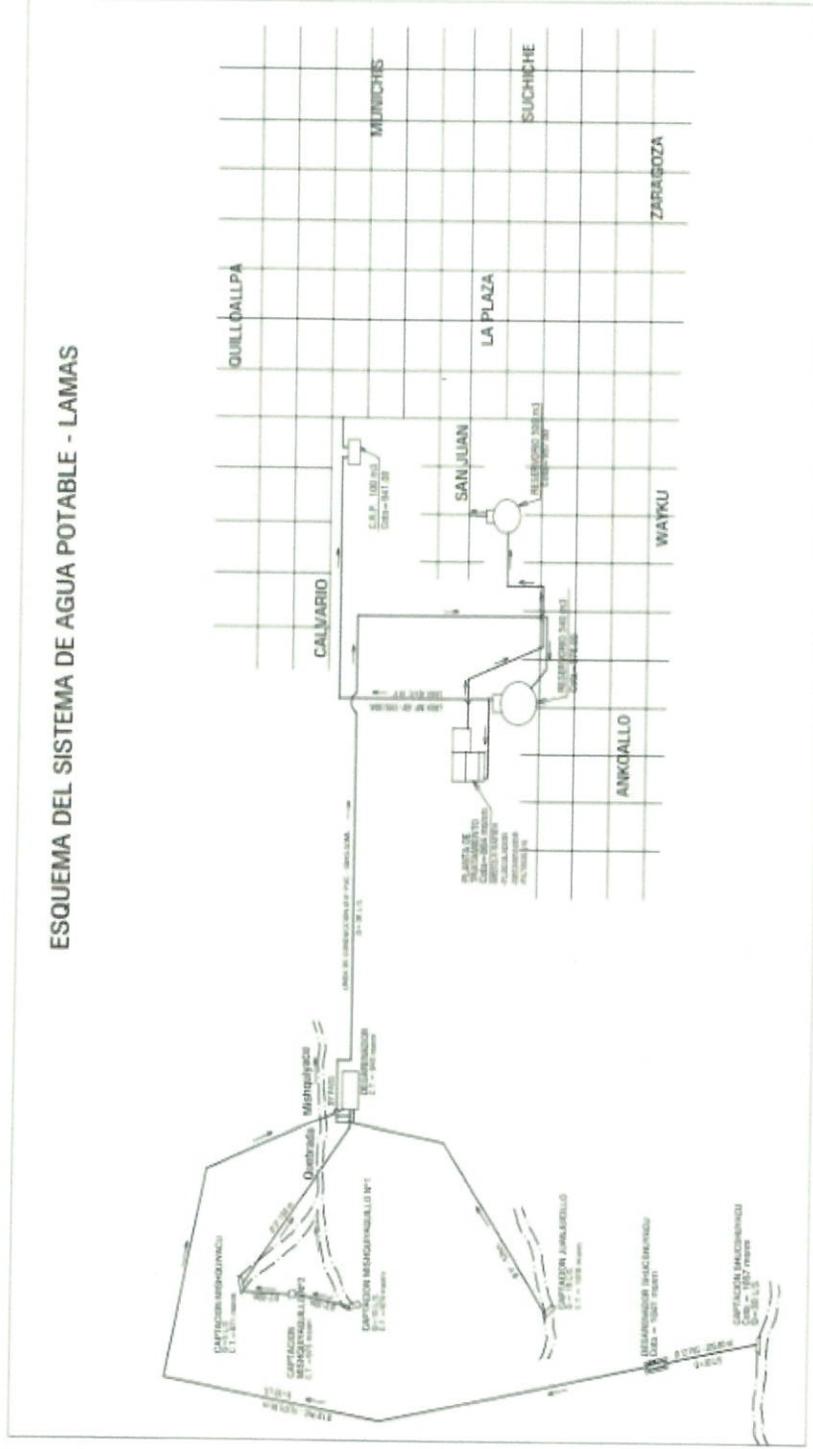
Estas descargas tienen como cuerpo receptor quebrada Shupishiña

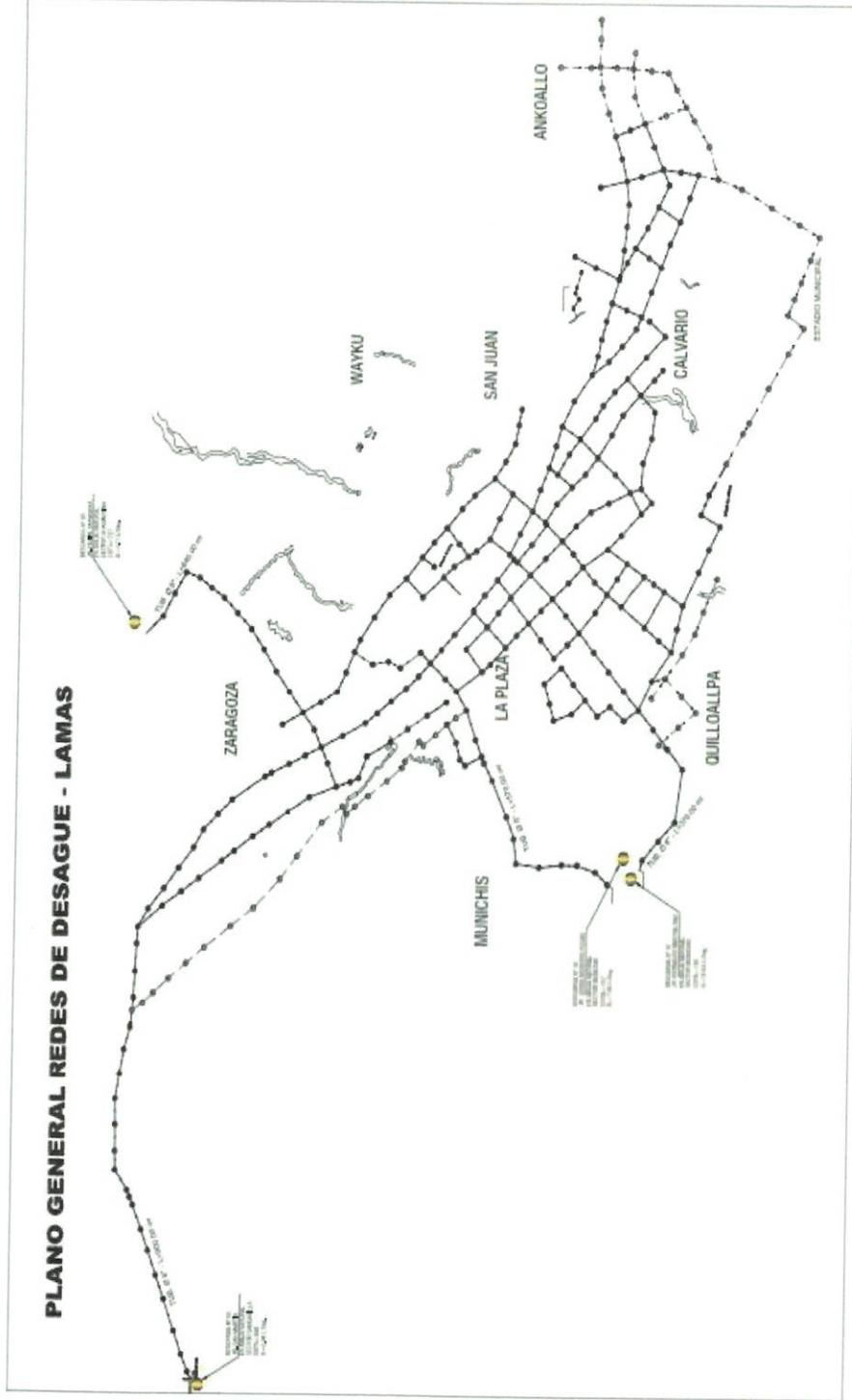
- ✓ Felipe Saavedra

Estas descargas tienen como cuerpo receptor quebrada Shanantina

A su vez se destaca que estos puntos de descarga bajo la titularidad de la EPS, ya están dentro del programa del Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva, con el código asignado correspondiente, en el proceso de cumplimiento de acuerdo al cronograma establecido y a la normativa.

3.2.6. Esquema de los sistemas de saneamiento de la unidad operativa de Lamas



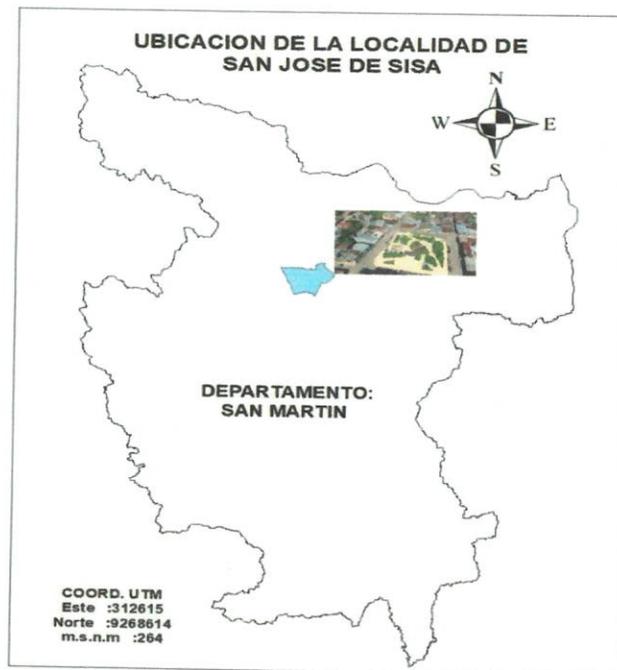


3.3. UNIDAD OPERATIVAS DE SAN JOSÉ DE SISA

3.3.1. Datos generales

Ubicada en el departamento de San Martín, en la provincia de El Dorado, con coordenadas UTM este 312615, norte 9268614 y m.s.n.m 264. La Provincia de el Dorado tiene una extensión de 1298.14 Km², se localiza en el sector septentrional y central del territorio peruano en flanco Oriental del relieve andino, ocupando zona de selva alta con delimitación áreas de montaña de la cordillera azul (sur, sur-este y la cordillera escalera en el oeste). Límites Sus límites son: Por el Norte Por el Sur Por el Este Por el Oeste.

Mapa N° 006: Ubicación de la localidad de San José de Sisa



Población: Dentro de la provincia de El Dorado, el distrito de San José de Sisa es el que tiene mayor población, con 19,225 habitantes en el año 2015, con una tasa de crecimiento d 2.7 desde el último censo nacional del 2007.

Economía: La localidad de San José de Sisa, tiene reducida actividad económica y precarias relaciones interconectadas con las demás provincias de la región, el principal eje económico es la agricultura, teniendo una baja productividad y orientada al autoconsumo.

Pobreza: Esta localidad está considerada como pobre por los organismos nacionales e internacional ya que las condiciones económicas en la que viven sus pobladores son deficientes.

Servicios Sociales: La educación en la localidad viene siendo atendida por la UGEL El Dorado, cuanta con 06 centros educativos de nivel inicial, 06 centros educativos de nueve primarias, 1 centro de educación secundaria y un Instituto Superior Tecnológico todos de gestión estatal. En la localidad está el hospital del MINSA, teniendo en el posta médico.

Actualmente cuentan con el servicio domiciliario de agua y el ente encargado de su administración es la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A. El sistema de la energía eléctrica que se viene brindando a la ciudad de San José de Sisa, es la que proviene de la central térmica de Bellavista y que este a su vez esta interconectado con la central térmica de Tarapoto, el pago por el consumo de energía es de S/. 0.50 por Kw.

Vía de acceso: Vincula con el resto de la provincia y el departamento a través de la carretera San José de Sisa - Cuñumbuqui – Tarapoto en una distancia de 64 km, correspondiéndole 50 kilómetros afirmado y 14 kilómetros de asfaltado que es la carretera nacional 005N y de San José de Sisa – Bellavista es de 77 kilómetros de carretera en afirmado empalmándose en la carretera Fernando Belaunde Terry.

Caracterización físico natural

Fisiografía: La configuración morfológica de la ciudad de San José de Sisa, esta evidenciada a través de tres espacios urbanos, el primero corresponde al centro de la ciudad, el segundo viene hacer el barrio la Banda del Pishuaya y el tercer espacio urbano el barrio 02 de mayo de reciente proceso de ocupación.

Clima: La Provincia El Dorado presenta un clima semi seco - cálido y una temperatura promedio anual de 25.0°C con una máxima de 38.4°C y una mínima de 12.5 °C y humedad relativa de 78.5% siendo la máxima de 80.0 % y la mínima de 77.0%, con una precipitación promedio anual de 1, 157 mm siendo los meses de mayores lluvias desde enero hasta abril, la dirección predominante del viento es al norte con una velocidad promedio anual de 4.9 Km.

Hidrología: La red fluvial de la provincia de El Dorado tiene como eje hidrográfico el Sisa. Entre los ríos más importantes tenemos río Sisa y el río Pishuaya. También existen dos fuentes diferentes de agua, el río Amiño Blanco y el Amiño negro, del cual se extraen el agua para su potabilización y distribución en el servicio de agua potable a la localidad de San José de Sisa.

Evaluación de peligros físicos en el territorio

Debido al emplazamiento de la ciudad de San José de Sisa, se ve afectado por desbordes del río Sisa y Pishuaya a consecuencia de las precipitaciones pluviales, generándose inundaciones en época de invierno, por la construcción de viviendas en la orilla de los ríos y de los equipamientos que también se han ubicado en zonas vulnerables ante desastres naturales; así mismo se viene generando deslizamientos en ambas márgenes de los ríos ya que se viene socavando las orillas.

La localidad presenta fenómenos geodinámicas externos de dos tipos:

Precipitaciones Pluviales Se presentan de octubre a marzo, genera deslizamientos en ciertos puntos de las márgenes del río Sisa y Pishuaya.

Erosión Las fuertes lluvias que actúan directamente en aquellas áreas desnudas ocasionando la erosión en taludes inestables y en los bordes de las orillas de los ríos.

Asimismo, tiene un sector crítico de alto riesgo que corresponde a la zona donde se ubica el Estadio y Hospital donde además se han posesionado viviendas que por su cercanía al límite de crecida de río presentan un alto riesgo ante desbordes e inundaciones y además porque en este lugar el cauce del río se encuentra a nivel de la calle de allí que el aumento del caudal del río se origina la inundación de estos dos espacios urbanos importantes dentro de la configuración urbana.

3.3.2. Descripción de los Sistemas de Saneamiento de la Unidad Operativo de San José de Sisa

Fuente: la fuente que alimenta al sistema de captación y por ende a la población es la quebrada Amiño.

Captación: El río Amiño es el que sirve como fuente de abastecimiento de agua potable a la ciudad de Sisa; las aguas de este río son captadas por gravedad con un caudal aproximado de 24 lps.

La estructura está conformada por dos muros laterales unidos entre sí por una losa de concreto armado y el represamiento del agua se logra a través de un barraje de 6 metros de largo que cierra el paso entre los muros laterales. El barraje está compuesto de dos compuertas de limpia de 1.00m de ancho por 1.20m de profundidad. En la margen izquierda de la estructura se ubica la caja de captación de 1.50 x 2.00m. La capacidad de captación es de 24 lps.

Línea de conducción: Tiene una longitud total de 8832.80m de tubería con un diámetro de 8". Presenta dos tramos bien definidos: de la captación hasta la planta y desde ésta hasta el reservorio de 500m³. El primer tramo comprende tubería de PVC de 200mm de diámetro, de clase A-5 en 3612m y de clase A – 7.5 en 4840m y el segundo comprende 27,20m de tubería de 200mm de diámetro de PVC clase A – 5.

Planta de tratamiento: Se trata de una planta de tratamiento de filtración lenta, donde se realiza los procesos de decantación, filtración y desinfección. Las condiciones estructurales y de operación son las siguientes:

- ✓ **Proceso de decantación:** Se tienen cuatro unidades de decantación. La tasa de sedimentación con la que fue diseñada es de 23 m³/m²xdía, con un período de retención de 2 horas.

- ✓ Proceso de filtración: Se tiene una batería de cuatro filtros lentos, diseñados con una tasa de filtración de 7.6 m³/m²x día, el medio filtrante está constituido por una capa de arena de 0,60m de espesor. La recolección del agua filtrada se realiza a través de tuberías de 50mm de diámetro con perforaciones de $\varnothing \frac{1}{4}$ " separadas cada 10cm y se encuentra colocados dentro del sistema de apoyo del medio filtrante, estas descargan en una tubería de 100mm de diámetro que conduce el agua hacia la cámara de válvulas.
- ✓ Proceso de desinfección: La desinfección se realiza en una caja de reunión ubicada entre los filtros y el reservorio de almacenamiento, donde se aplica hipoclorito de calcio.

Almacenamiento: Se cuenta con un reservorio de 500m³ de capacidad, la caseta de válvulas se encuentra en buenas condiciones, la tubería de entrada (conducción) es de 150mm, la de aducción es de 200mm al igual que la de limpia y rebose.

Línea de aducción: La línea de aducción comprende el tendido de 195m de tubería de 200mm de diámetro de PVC, clase A – 7.5. La capacidad de diseño de la línea ha sido determinada en 46.29 lps.

Red de distribución y matrices: La red de distribución de la localidad se ha zonificado en dos sectores debido a que el desnivel entre la cota más elevada y la más baja de la ciudad es de 85 metros. La primera zona de presión está ubicada entre las cotas 389 y 456.888m y la segunda entre las cotas 374.720 y 389m.

Control de calidad: La sucursal de San José de Sisa, efectúa un envío mensual de 6 muestras a la sede central de los distintos puntos del sistema para los análisis físico- químico y bacteriológico de las mismas. El único análisis que realiza es el referido al cloro residual que se efectúa en el reservorio y puntos de la red de distribución.

Conexiones, Producción y % de cobertura: El número de conexiones activas de agua al 30 - 03 - 2017 fue de 1843 y el número total de conexiones 2133; para el caso del alcantarillado, el número de conexiones activas al 30 - 03 - 2014 fue de 994 y el número total de conexiones 1161; siendo la cobertura del servicio de agua y alcantarillado de 73.34 % y 39.92 % respectivamente para una población urbana de 13 359 habitantes.

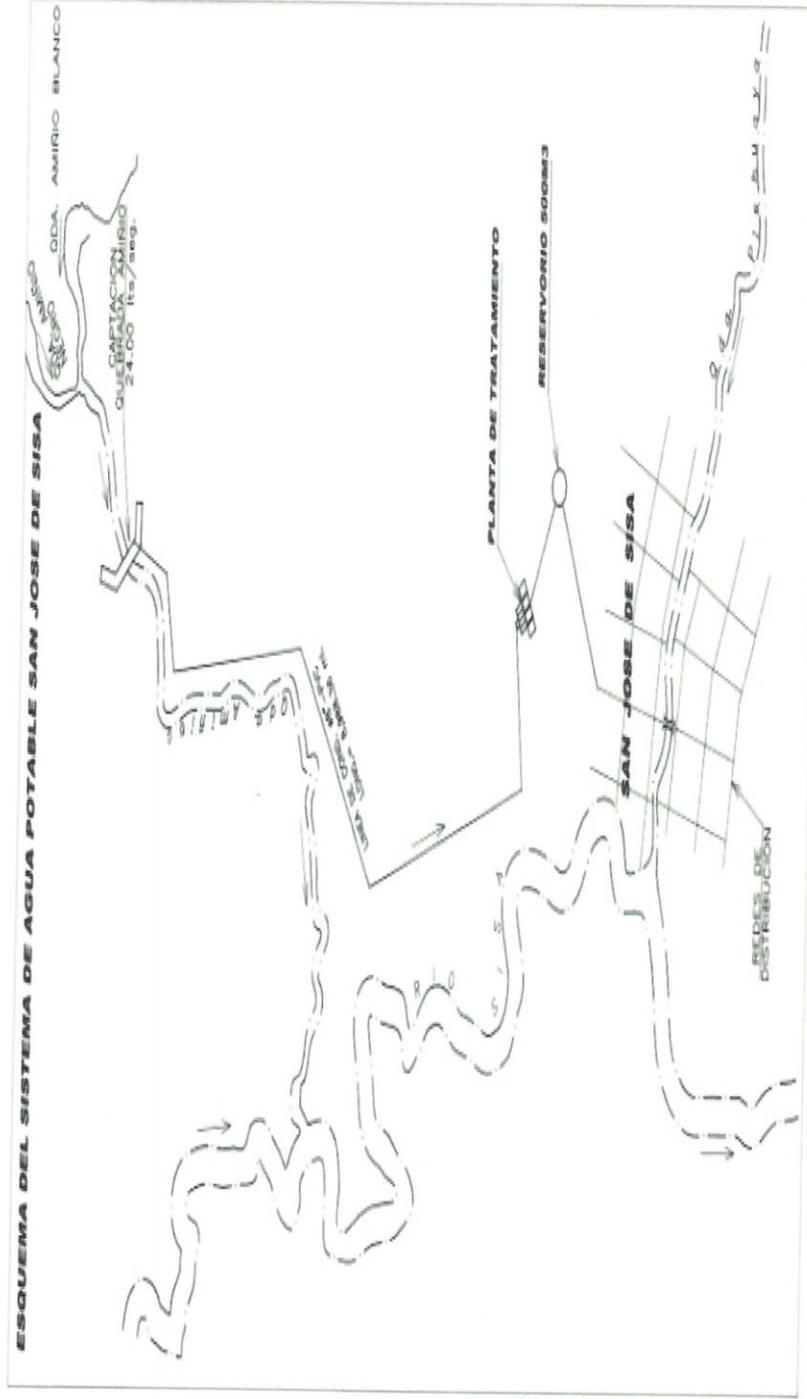
3.3.3. Servicio de Alcantarillado sanitario

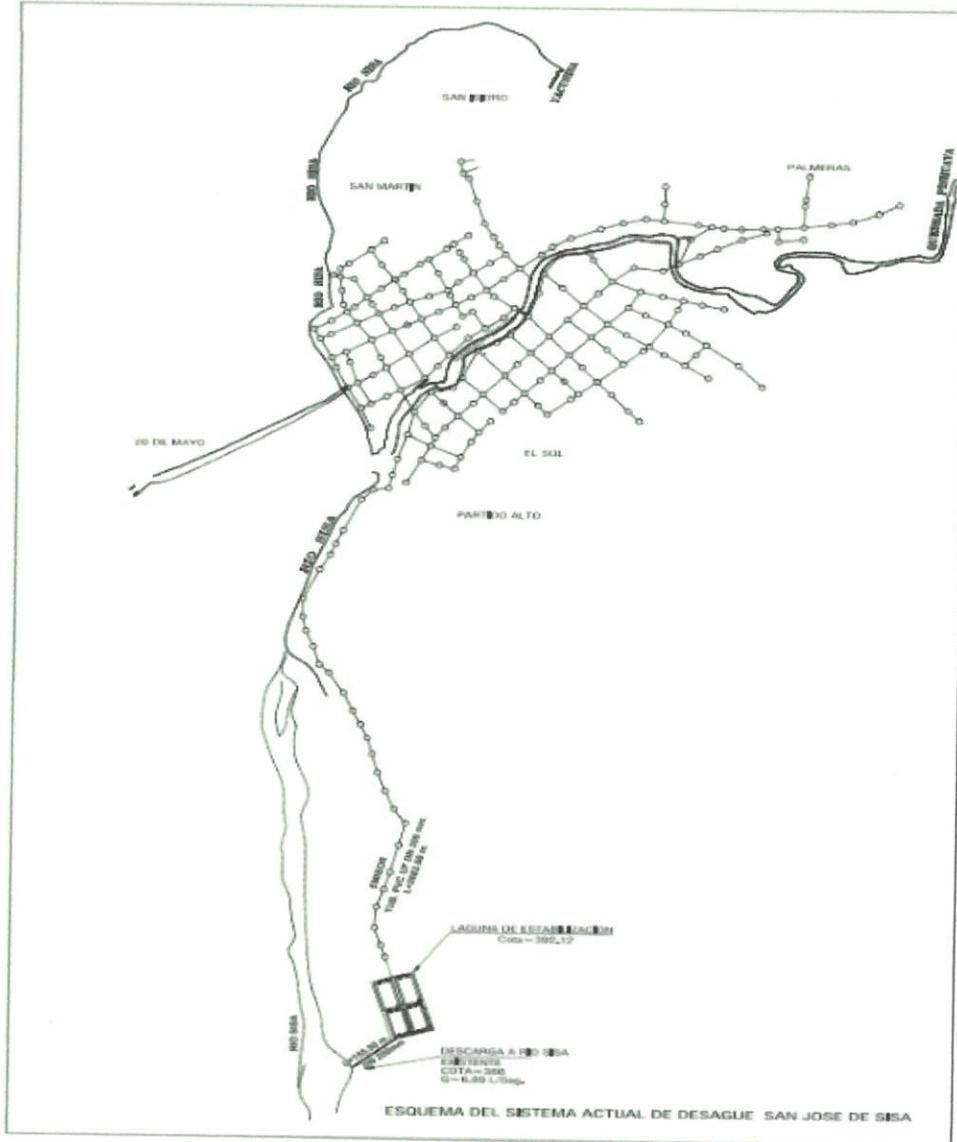
La red de alcantarillado de los colectores tiene un diámetro de 8", el modo de recolección de aguas residuales comprende un solo sistema, emisor de 300mm-PVC que se deposita en una laguna de Estabilización y luego descarga en el río Sisa.

3.3.5. Descargas de las Aguas Residuales

Las aguas residuales de la localidad de San José de Sisa cuentan con un sistema de tratamiento una laguna de oxidación.

3.3.6. Esquema de los sistemas de saneamiento





3.4. UNIDAD OPERATIVAS DE BELLAVISTA

3.4.1. Datos generales

Información geográfica, política y datos sociales

Ubicada en el departamento de San Martín, en la provincia de Bellavista con coordenadas geográficas UTM Este 324968 y Norte 9218556, con 353 m.s.n.m. Limitada por el norte la provincia del Dorado y por la provincia de Picota, por el este con el departamento de Loreto, por el sur este por la Provincia de Tocache, por el oeste con la provincia de Mariscal Cáceres y la provincia del Huallaga. Ubicada en la faja de la cordillera azul.

Mapa N° 006: Ubicación de la localidad de Bellavista



Población: El distrito de Bellavista cuenta con una población aproximada de 18.600 habitantes.

Economía: Las actividades principales es la agricultura, pues tiene un mercado de servicios agropecuarios, se siembra y se cosecha a gran escala el Arroz, Café y Cacao. Además de ellos están las actividades forestales de explotación de madera en la zona de Nuevo Tarapoto, Cuzco, El Pavo y más.

Servicios sociales: las actividades principales es la agricultura, pues tiene un mercado de servicios agropecuarios, se siembra y se cosecha a gran escala el Arroz, Café y Cacao. Además

de ellos están las actividades forestales de explotación de madera en la zona de nuevo Tarapoto, Cuzco, el pavo y más. En los servicios de salud están regidos bajo el cargo de la Red de Salud Bellavista, que tiene en su régimen al Hospital del Ministerio de Salud, varios Centros de Salud y postas médicas, además de contar con el servicio de una posta de atención Essalud. El servicio de energía eléctrica es suministrado por electro oriente, y el agua potable y alcantarillado sanitario por Emapa San Martin S.A.

Vía de acceso: Existen Carreteras de segundo orden en un estado de conservación regular y transitable todo el año, que parten de la carretera Fernando Belaunde Terry antes Marginal de la Selva, estas son las siguientes:

- ✓ Carretera que recorre el tramo inferior del valle del río Saposoa uniendo las localidades de Sacanche, Eslabón, Piscocoyacu, Saposoa y Pasarraya.
- ✓ Carretera Bellavista, Tingo de Saposoa, Juanjui.
- ✓ Carretera Bellavista, Peruate, Centro América, San Pablo, San José de Sisa, Zapatero, Cuñumbuque hasta la Carretera Fernando Belaunde Terry.

Caracterización físico natural

Fisiografía: Con relación a las morfo estructura regional, el área de estudio, está ubicada en la parte media de la faja subandina, caracterizada por la afinidad genética de sus geoformas modeladas sobre las estructuras definidas durante el Neógeno; y dentro de la cuenca Hidrográfica del Huallaga Central, constituyendo una zona montañosa cubierta de vegetación boscosa localizada al este de la cordillera oriental.

Clima: Debido a la variación de altitud, a los rasgos estratigráficos y morfo estructurales, por encontrarse a orillas de un río caudaloso (Huallaga), se presentan características climáticas particulares: Le corresponde un Clima Seco y Cálido, sin exceso de agua durante el año, este clima influye sobre la parte baja de planicies y lomadas del sector medio del río Huallaga manifestando un índice de aridez alrededor del 40%.

Temperatura y precipitación: climático fluctúan entre 25.0 °C y 26.8 °C; que muestran una oscilación media anual muy estrecha de 1.8°C. Los promedios mensuales máximos extremos (PMME), y los promedio mensuales mínimos extremos (pmme), también mantienen uniformidad a lo largo del año, así, los promedios máximos varían entre 34.9°C (enero), y 31.7°C (junio), siendo los promedios mínimos entre 20.6°C (abril) y 18.0°C (julio).

Las precipitaciones pluviales anuales, siempre son superiores a 800 mm. sin sobrepasar los 1700 mm, con mayor frecuencia en los meses de febrero a abril y de octubre a noviembre (altas).

Hidrología: La red hidrográfica de la ciudad de Bellavista está dominada por el río Huallaga, que inundan las orillas del primer piso. Está rodeada también por las quebradas de Intiyacu, al sur,

y por la quebrada Baños, al norte. También cuenta con una red de aguas subterráneas como lo son los manantiales I y II de Valencia.

Evaluación de peligros físicos en el territorio

Debido a la confluencia de carreteras, especialmente por el puente que le comunica con la región de Biabo (rica en ganadería y agricultura) se puede deducir que los pisos 3 y 4 van a soportar un crecimiento rápido por la inmigración y debido a los grandes desniveles entre las zonas altas y bajas la localidad de Bellavista se divide en pisos expuestos a fenómenos, así tenemos:

- ✓ Piso 1: Esta zona sufre periódicamente inundaciones por su cercanía al río Huallaga, en ella se encuentra el área comercial. La mayor parte de las calles son asfaltadas.
- ✓ Piso 2: Se accede a esta zona desde el piso 1 por escaleras, pistas de pendientes grandes y pistas de gran desarrollo. Las viviendas se encuentran más dispersas que en el piso 1 encontrándose viviendas de material noble y de adobe, expuestas a sismos, pero no consideradas a una magnitud de daño significativo, pero si con presencia de derrumbes, ya que dicha zona está separada del tercer piso por una pendiente 35%.
- ✓ Piso 3: A este piso se llega a través del piso 2 por pistas de afirmado mayormente. Esta zona es del tipo rural con casas más modestas, con gran área posterior. En este piso se encuentran zonas de expansión, considerados en una zona no sísmica y de baja exposición a riesgos y peligros de desastres naturales.
- ✓ Piso 4: A este piso se llega a través del piso 3 siendo la zona menos desarrollada encontrándose las viviendas más dispersas y los lotes son más extensos. Las pistas son de afirmado., existiendo una parte alta en el cual podría estar expuesto la zona a un terremoto de alta nivel es la escala de richter.

3.4.2. Descripción de los sistemas de Saneamiento existentes

Fuentes: Las fuentes de abastecimiento son: el manantial "Valencia" y la quebrada de Baños. En el manantial Valencia se tienen dos captaciones.

Captación: La captación está ubicada a una cota de 352.81. En total se utilizan tres captaciones; dos de ellas a través del manantial que se reúnen en una sola caja de 0,60m x 0,60m de las cuales salen dos líneas de conducción de 8".de diámetro cada una.

En la quebrada de Baños la captación se realiza a través de un muro de contención y una tubería de 3" de diámetro que es derivado 60m aguas abajo a una caja de reunión que capta los drenajes de los manantiales por medio de un barraje de concreto. De esta caja sale un tubo de 6" de diámetro hacia la cámara rompe presión, siendo la captación de 30 l/s.

Línea de conducción: Existen tres líneas de conducción desde las captaciones que se juntan en una cámara rompe presión cerca al reservorio. Las dos primeras líneas de conducción son

de PVC Clase A-7,5 que parten desde la caja de reunión de los manantiales, teniendo ambas un diámetro de 8" y 1774m de longitud.

De la quebrada de Baños y las filtraciones del manantial llega a la misma cámara rompe presión la otra línea de conducción de 6" de diámetro con una longitud de 2097m.

Del reservorio de 500 m3 salen dos tuberías de 4", una hacia el reservorio de 200m3 con una longitud de 4036m, considerándose esta línea como línea de conducción. La otra línea es de aducción. La instalación de las líneas de conducción tiene una antigüedad de 8 años y su estado es regular.

Planta de tratamiento: El sistema de agua potable de la sucursal de Bellavista carece de Planta de Tratamiento, solamente se hace la desinfección del agua en la caseta de desinfección ubicada junto al reservorio de 500 m3 por medio de un dosificador de cloro de inyección directa. La caseta de dosificación es una estructura de material noble con techo aligerado.

Almacenamiento: Cuenta con tres reservorios, como componentes de almacenamiento de agua.

- ✓ Reservorio de 500 m3, ubicado en la cota 335,96 msnm, es del tipo apoyado, de forma circular con caseta de válvulas en buenas condiciones, tiene una antigüedad de 16 años y su estado es malo presentando filtraciones; la tubería de entrada (conducción) es de 150mm, la de aducción es de 100m al igual que la de limpia y rebose.
- ✓ Reservorio de 500 m3, ubicado en la cota 336 msnm, al costado de primer reservorio, es de tipo apoyado, de forma circular con caseta de válvulas en buenas condiciones, tiene una antigüedad de 4 años.
- ✓ Reservorio de 200 m3, es del tipo apoyado, de forma circular con caseta de válvulas para ingreso y salida de agua teniendo una antigüedad de 34 años, su estado físico es bueno, abastece al primer y segundo piso de la ciudad y al sector banquillo.
- ✓ Reservorio de 100 m3, este reservorio abastece al caserío de Limón, es de tipo apoyado, de forma circular, con una caseta de válvulas de entrada y salida de agua siendo su estado físico bueno, la tubería de entrada y la de aducción es de 4".

Red de Distribución: La red de distribución está constituido por tuberías de 4" de diámetro de PVC Clase A-7.5; comprende los sectores de abastecimiento siguientes: Banquillo con 24 h/día de servicio, tercer y cuarto y piso con 8h/día de servicio; segundo piso con 4h/día de servicio; primer piso con 2h/día de servicio; Intiyacu, Porvenir y Limón con 4h/día de servicio. Además, hay dos sectores abastecidos con piletas que son el sector Quinillal y Baños abasteciéndose con 3 piletas a un total de 16 familias. En la parte baja el sistema es antiguo data de más o menos 34 años.

Conexiones, Producción y cobertura: El número de conexiones activas de agua al 30 - 03- 2017 fue de 2598 y el número total de conexiones 3071; para el caso del alcantarillado, el número de conexiones activas al 30 - 03 - 2014 fue de 1709 y el número total de conexiones 1918; siendo

la cobertura del servicio de agua y alcantarillado de 74.05 % y 46.24 % respectivamente para una población urbana de 17 047 habitantes.

3.4.4. Servicio de Alcantarillado

El sistema de alcantarillado tiene 02 sistemas, uno por un sistema de bombeo, que comprende al Piso 01 y 02, conducidas al punto de descarga Emisor Barrio Porvenir por una línea de impulsión de 10" y 16".

También cuenta con un sistema Hidráulico por gravedad, que recolecta las aguas residuales del Piso N° 03, 04 y la localidad de El Porvenir y que pasa por un canal de drenaje seguido de un Tanque IMHOFF y las pozas de secado y finalmente llegando al punto de descarga Emisor Porvenir.

La Descarga N° 03 Emisor Limón recolecta las aguas residuales de la localidad Limón, las tres líneas que cuentan con un sistema de tratamiento de aguas residuales hacen su descarga en el Río Huallaga.

3.4.5. Descargas de las Aguas Residuales

Las aguas residuales de la Localidad de Bellavista, están ubicadas en distintos sectores de la ciudad, confluyen hacia dos puntos de descarga en el centro poblado de Limón y en el centro poblado El Porvenir. Existiendo un rebose de descarga en la ciudad de Bellavista, 5 metros de distancia de la cámara de bombeo de aguas residuales hacia la línea que conduce las aguas residuales hacia el punto de las descargas.

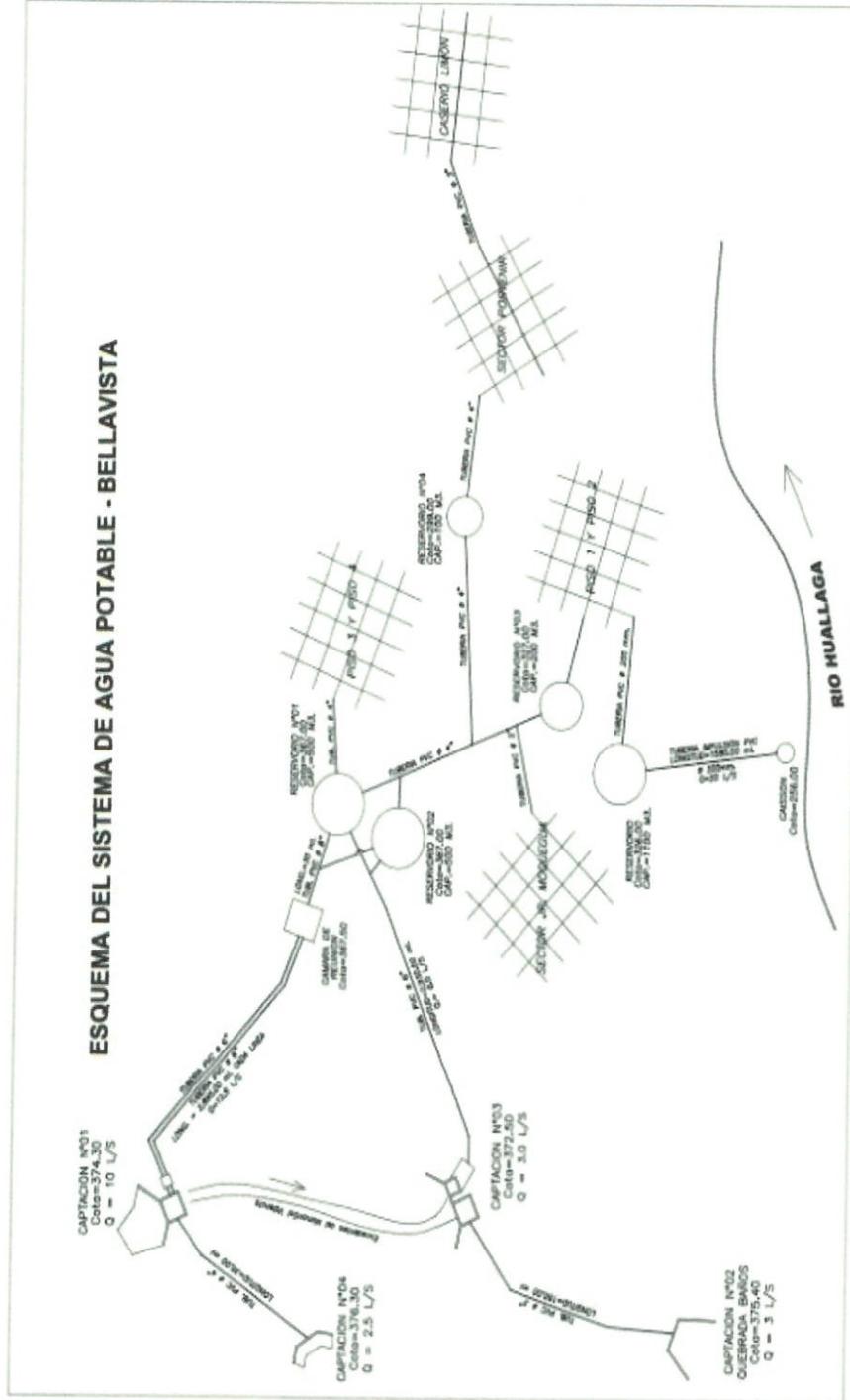
Se presenta el listado de los puntos de descargas con sus receptores, respectivamente:

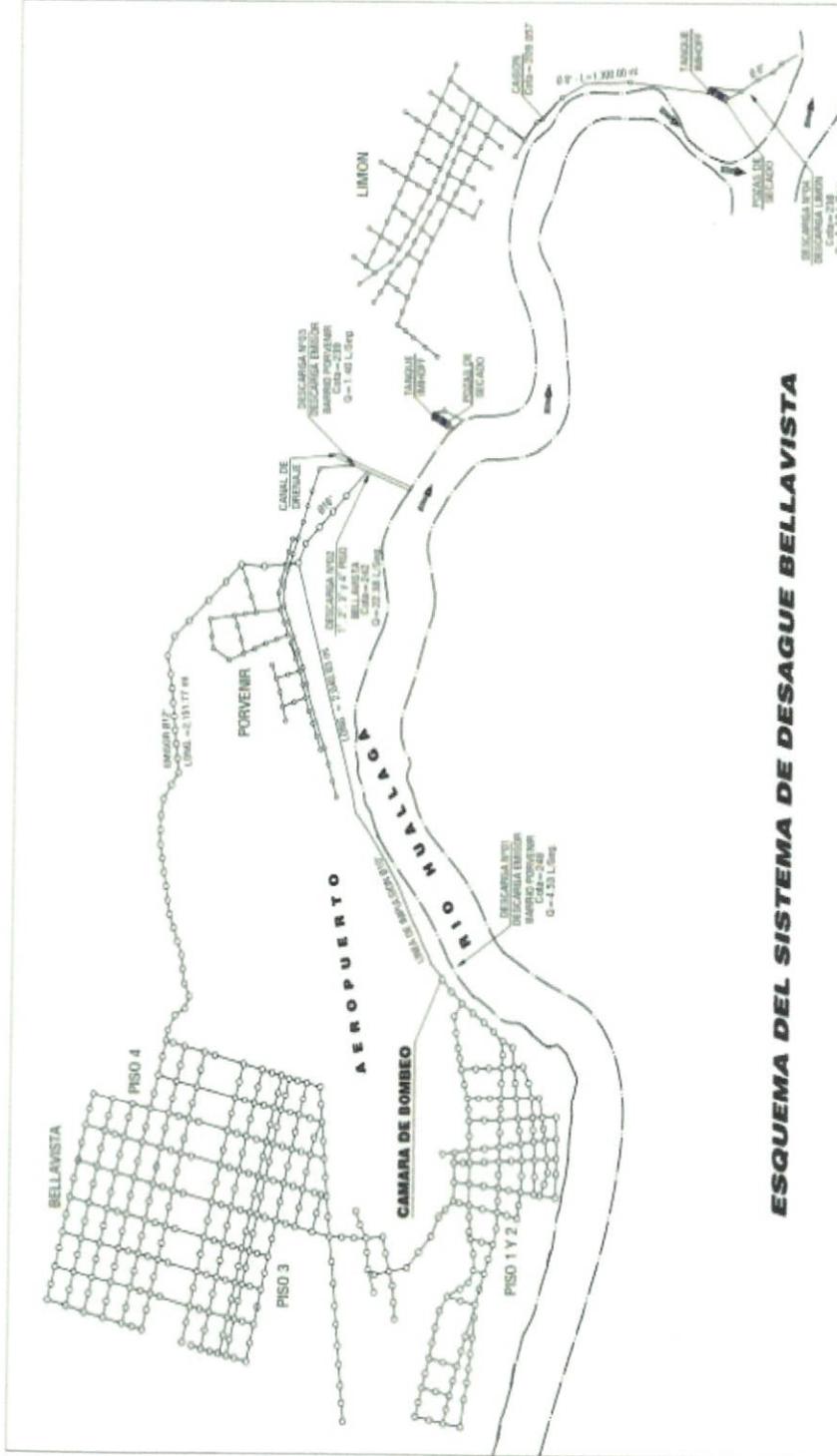
- ✓ 1 y 2 piso de Bellavista - Rebose
- ✓ 1,2,3 y 4 pisos de Bellavista en la localidad el porvenir
- ✓ Limón

Estas descargas tienen como cuerpo receptor el río Huallaga.

A su vez se destaca que estos puntos de descarga bajo la titularidad de la EPS, ya están dentro del programa del Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva, con el código asignado correspondiente, en el proceso de cumplimiento de acuerdo al cronograma establecido y a la normativa.

3.4.6. Esquema de los sistemas de saneamiento





ESQUEMA DEL SISTEMA DE DESAGUE BELLAVISTA

3.5. UNIDAD OPERATIVAS DE SAPOSOA

3.5.1. Datos generales

Ubicada en el departamento de San Martín, en la provincia de Bellavista con coordenadas geográficas UTM Este 304239 y Norte 9232908, con 460 m.s.n.m, limita al norte con el Departamento de Amazonas y con la provincia de Moyobamba, al este con la Provincia de El Dorado y la provincia de Bellavista, al sur con la provincia de Mariscal Cáceres y al oeste con el Departamento de La Libertad.

Mapa N° 008: Ubicación de la localidad de Saposoa



3.5.2. Descripción de los sistemas de saneamiento existentes

Población: La provincia de Huallaga asciende a 24.448 habitantes la cual representa el 54.32% sobre zonas urbanas de la provincia (13.281 habitantes), Según las cifras del XI Censo Nacional de Población y VI de Vivienda 2007, el grupo de edades más significativo de la provincia de Huallaga está comprendido se encuentra entre los 0 a 4 años de edad, con 2850 habitantes, registrando un 11.66%, seguido por las personas que se encuentran entre los 5 a 9 años de edad (10.73%), con 2624 habitantes y los de 10 a 14 años (11.96%), con 2924, mientras que el 9.67 % representa a quienes se encuentran entre los 15 a 19 años de edad, en tanto que el 8.08% de personas se encuentra entre la edad de 20 a 24 años. Finalmente, el grupo quinquenal con menor valor porcentual corresponde al rango de edades de 95 a 99 años, con el 0.06%.

Actividad Económica: Las principales actividades económicas desarrolladas en la provincia de Huallaga, corresponden a las que realizan trabajos como Agricultor trabajador, como calificación agropecuaria y pesqueros (33.93%), seguidos por otros tipos de actividades comunes calificados por los servicios existentes en la localidad.

Servicios Sociales: La provincia de Huallaga forma parte de la UGEL Huallaga, en ese sentido, dentro de su circunscripción podemos encontrar instituciones de educación básica regular, en los tres niveles que la comprenden (inicial, primaria y secundaria), la mayoría de ellas asentadas en las zonas rurales de la provincia.

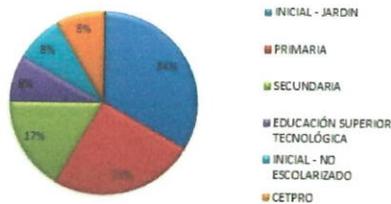


Figura N°001- Datos estadísticos del CETPRO

Fuente:
PAMA PTAR
SAPOSOA

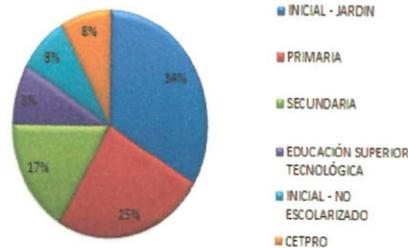
Con respecto a los servicios de salud La provincia de Huallaga se encuentra bajo la jurisdicción de la Dirección Regional de Salud de San Martín, la provincia cuenta con

21 establecimientos de salud, circunscrito en la Red Huallaga, clasificados según categoría en puestos de salud o postas de salud y centros de salud o centros médicos. El servicio de agua potable están coberturados por la empresa de San Martín Sociedad Anónima EMAPA SAN MARTIN S.A, la misma que está a cargo de la operación y mantenimiento de la captación y su planta de tratamiento de agua potable, mientras que la PTAR proyectada está aún bajo titularidad de proyecto especial Huallaga central y bajo Mayo PEHCBM. Del mismo modo la energía eléctrica es suministrado por la empresa Electro Oriente S.A.C, Administrada desde el SEIN.

Caracterización físico natural

Fisiografía: Se observa, predominancia de rasgos morfológicos de montañas y colinas en toda el área de estudio, caracterizadas por presentar un relieve irregular con laderas moderadamente empinadas a muy empinadas, con escasa presencia de formaciones aluviales de materiales antiguos en la zona este del área, correspondiente a la margen derecha del río Saposoa. Con relación a las morfo-estructura regional, el área de estudio, está ubicada en la parte media de la faja sub andina, caracterizada por la afinidad genética de sus geoformas modeladas sobre las estructuras definidas durante el Neógeno; y dentro de la cuenca Hidrográfica del Huallaga

Central, constituyendo una zona montañosa cubierta de vegetación boscosa localizada al este de la cordillera oriental.



Climatología: La ciudad de Saposoa presenta un clima tropical permanentemente húmedo y cálido; con temperaturas oscilantes en la ciudad de Saposoa, están entre los 25 °C y los 26.8 °C. La oscilación media anual es muy estrecha, lo que indica que la temperatura es muy uniforme a lo largo del año. Asimismo, la humedad relativa presenta un promedio mensual de 70 % de humedad relativa, oscilando durante todos los meses del año, es decir la humedad es alta en épocas de lluvias y disminuye a un 65% cuando la temporada de lluvias ha cesado, y una precipitación reúnen valores promedios anuales de 650 mm.

Hidrología: El territorio está conformado por la cuenca del río Saposoa, está ubicado en la parte norte del distrito. El área de su cuenca es de 25 km² y tiene una longitud de río principal de 7.58 km. Su pendiente media es de 8.80%, su factor de forma es de 0.43 lo que indica que su cuenca es de tipo alargado lo que produce eventos máximos rápidos, también está el río Shima y la quebrada serrana, ambos son tributarios a la cuenca del río Saposoa.

Evaluación de peligros físicos en el territorio

La localidad de Saposoa está considerada como zona de alto riesgo a muy alto con respecto a actividades sísmicas, del mismo modo está considerado para fenómenos de inundaciones. En algunos sectores donde existe cierto grado de inclinación ocurren procesos geodinámicas de remoción en masa, reptación de suelo y soliflucción; y en lugares relativamente planos u ondulados se manifiestan escorrentía difusa y laminar y casos excepcionales de inundaciones.

A pesar de que la zona en estudio se encuentra en una zona de ocurrencia de sismo, En consideración al Mapa de Regionalización Sismo tectónica (de intensidades máximas posibles), el tramo de interés se ubica en una zona de ocurrencia de sismos poco probables, teniendo como posibilidad una intensidad de VII MM (Mercalli Modificada) en los próximos 50 años.

Mapa N° 009: Zonificación de Peligros de Sismos de la Región San Martín



En Saposoa, la probabilidad de ocurrencia de Inundaciones tiene un alto porcentaje, estas inundaciones producen desbordes del río Saposoa y la quebrada Serrano. Estas inundaciones se dan a causa de las intensas precipitaciones que se dan por una prolongación de tiempo de hasta 15 horas consecutivas de lluvias, estas suelen ocurrir desde el mes de enero hasta agosto aproximadamente.

Asimismo, la presencia de estas lluvias intensas en el área, generan derrumbes y hasta pérdidas materiales, económicas y humanas

3.5.3. Sistema de almacenamiento de agua potable

Fuente: La fuente de abastecimiento del sistema actual de agua potable es el río Shima, Este sistema entró en funcionamiento en el mes diciembre del año 1999, dejando fuera de servicio el sistema de captación del río Serrano.

El nuevo sistema incluye la puesta en funcionamiento de la captación, desarenador, línea de conducción, planta de tratamiento, reservorio de 900 m³ y línea de aducción, así como la ampliación de la red de distribución. El sistema está diseñado para captar 61 lps.

Captación: Estructura ubicada en la margen derecha del río Shima a 395.99m de altitud y a 6.6Km de la planta de tratamiento. Consiste en un barrage de roca fija que genera un embalse natural, el flujo de agua es derivado a una cámara de reunión de concreto armado y su ingreso es controlado mediante dos compuertas (una para épocas de máximas avenidas y otra para épocas de estiaje). La cota de fondo de la estructura está definida en 393.50m. Tiene una capacidad de captación de 61 l/s.

Desarenador: La estructura se ubica a 240.70m de la captación, la línea de conducción que llega al desarenador tiene 250mm de diámetro, de PVC, clase A – 5, con cota de llegada de 393.27m; la línea que sale tiene el mismo diámetro, material y clase y cota de salida 392.35m. Es de concreto armado y se componen de dos unidades. La estructura fue puesta en funcionamiento el 26 de noviembre de 1999.

Línea de Conducción: La línea de conducción tiene una longitud total de 6585.55m., seccionada como se describe: 210m con tubería de acero (A/N SCH40) de 300mm de diámetro, 30.70m hasta su llegada al desarenador de tubería de PVC, clase A – 5 de 250mm de diámetro, para continuar desde la salida del desarenador hasta su llegada a la planta de tratamiento con tubería del mismo diámetro e idéntico material, clase A –5 en 2152.65m y clase A - 7.5 en 4192.20m. La línea de conducción cuenta 11 válvulas de purga de 2", 7 válvulas de aire de 2"; 18 cajas tipo buzón con marcos y tapas para registro de válvulas.

Planta de tratamiento: La planta de tratamiento de Saposoa realiza los procesos de coagulación, floculación, sedimentación, filtración y desinfección, con la finalidad de llevar a cabo todos estos procesos cuenta con las siguientes unidades: canaleta parshall, floculadores, sedimentadores, filtros rápidos y reservorio de 900m³.

- ✓ **Caseta de dosificación y la canaleta parshall,** para el proceso de coagulación, la caseta de dosificación cuenta con un dosificador de sulfato de aluminio y la canaleta parshall está ubicada a la entrada de la planta de tratamiento y utilizada para el aforo del caudal y para la aplicación del coagulante. La línea de conducción a esta unidad tiene cota de llegada 360.76m.
- ✓ **Un floculador (1) hidráulico de flujo horizontal,** con tres compartimentos y placas corrugadas de A.C. La unidad tiene sección variable con una longitud de 19.63 m x 5.39 m, con una pendiente descendiente a lo largo de 5.8%, 3.05 y 1.09%.
- ✓ **Un decantador tipo hidráulico de flujo laminar ascendente,** las placas de polivinilo están colocadas con una inclinación de 60°, posición que permite colisionar los flóculos para luego precipitarse, el sistema funciona con tasa de 120 a 180m³/m²/día. La primera zona de sedimentación tiene 13.65m de longitud y la zona de decantación tiene 5.80 m en donde se encuentran las placas planas de A.C. (1.22 m x 2.44m x 0.010 m), espaciadas cada 6cm. Posee tres canaletas de recolección de agua decantada de concreto. El área superficial de tratamiento de la unidad es de 48.5m². La evacuación

de los lodos se realiza por una tubería de desagüe de 200mm de diámetro de PVC que es accionado por una válvula tipo mariposa de 315mm.

- ✓ Una batería de 4 filtros hidráulicos de flujo descendente y tasa declinación un sistema de auto lavado; la tasa de filtración es de 120 a 180m³/m²/día. Cada unidad tiene un área útil de 7,26m² con dimensiones de 2,53m de largo, 2,87m de ancho y una altura total de 5.10m, altura útil nivel máximo de lavado de 4,10 m, con falso fondo.; la capacidad del filtro es de 30m³.El lecho filtrante está conformado por arena cuyas características son: tamaño específico(TE) 0,57mm y coeficiente de uniformidad (CU) 1,5 mm y tamaño mínimo 0,42 mm y altura de filtro de 0,80m.

Desinfección: El agua tratada es desinfectada con cloro gaseoso a través de un inyector de alimentación directa El sistema de desinfección comprende: la caseta de cloración, donde se encuentra la respectiva balanza de plataforma de control para 500 Kg; se utiliza cilindros de 68 Kg. Cuenta con dos dosificadores marca ADVANCE, modelo 480, de 100lb/día. El control de la inyección se realiza con panel electrónico. Los equipos se encuentran en buen estado de funcionamiento.

Almacenamiento: Cuenta con dos reservorios; un reservorio de 900m³, tipo apoyado de forma cilíndrica y cuya capacidad de operación llega a 850 m³, tiene un Macro Medidor a la salida marca Euromag International, modelo MUT 2200/ EL, italiano.

El reservorio tiene las siguientes características:

- ✓ Año de construcción: 1999
- ✓ Diámetro: 1300 m
- ✓ Altura 6.41 m – 6.85 m
- ✓ Área: 132.73 m²
- ✓ 01 válvula de compuerta de 315 mm de salida.
- ✓ 01 válvula de compuerta de 250 mm by – pass.
- ✓ 01 válvula de compuerta de 08 pulgadas de desagüe
- ✓ 01 válvula de compuerta de 250 mm clase 105, en el ingreso al reservorio.
- ✓ El abastecimiento de este reservorio es a toda la ciudad de Saposa.
- ✓ El otro reservorio es de 600 m³, ubicada en la cota 340 m.s.n.m tipo apoyado de forma cilíndrica, tiene un macro medidor a la salida marca Euromag international modelo MUT 2200/EL, Italiano. El reservorio tiene las siguientes características:
- ✓ Año construcción. 2013
- ✓ Diámetro: 13,50 m
- ✓ Altura:4.70 m – 5.10 m
- ✓ Una válvula de compuerta de 250 mm a la salida.
- ✓ Una válvula de compuerta de 250 mm by – pass
- ✓ Una válvula de compuerta de 8" de desagüe

- ✓ Una válvula de compuerta de 250 mm clase 105 al ingreso del reservorio.
- ✓ Este reservorio es alimentado desde la planta de tratamiento, con una tubería de PVC de 250 mm. La línea de alimentación tiene 3 válvulas de purga de lodo de 2" y 3 de aire y cruza el río Saposoa con una tubería de 130 m de fierro A/N SCH40. Este reservorio fue construido para atender al sector denominado como segundo cuartel, pero ambos reservorios tienen la capacidad de almacenamiento suficiente para abastecer a toda la población de Saposoa

Línea de Aducción: La distancia entre la planta y la ciudad de Saposoa es de 3.73 km (3731.35 m), que comprende: tubería PVC clase A-5 de 12" y 3135.45 m; tubería PVC clase A-7.5 de 12" y 383.90 m; tubería PVC clase A-7.5 de 10" y 212.0 m; 7 válvulas de purga de 4"; 7 válvulas de aire de 2"; 12 buzones con tapa de FF.

Red de Distribución: La red de distribución existente en la ciudad es del tipo malla donde las tuberías matrices están conformadas por diámetros de 250mm y 150mm y las tuberías secundarias por diámetros de 100mm y 75mm. Las tuberías de diámetro 100mm y mayores son de A.C., y las de diámetro 75mm son de PVC; las primeras tienen una antigüedad de 36 y las segundas de 14 años. La longitud total de la red existente es de 12.5Km.

El laboratorio e Instalaciones de Control de Calidad, no está debidamente implementado para realizar los análisis correspondientes.

Se hace necesaria la implementación de un laboratorio con equipo mínimo indispensable para los respectivos análisis. La Oficina de Control de Calidad de la sede central realiza los análisis físico - químicos y bacteriológicos en promedio una vez al mes de las muestras enviadas desde la sucursal; dichas muestras están referidas tanto al agua cruda como al agua tratada.

Conexiones, Producción y cobertura: El número de conexiones activas de agua al 30 - 03 - 2017 fue de 2215 y el número total de conexiones 1991; para el caso del alcantarillado, el número de conexiones activas al 30 - 03 - 2014 fue de 1827 y el número total de conexiones 1935; siendo la cobertura del servicio de agua y alcantarillado de 96.29 % y 93.58 % respectivamente para una población urbana de 8 158 habitantes.

3.5.4. Servicio de alcantarillado Sanitario

La red de alcantarillado sanitario de esta localidad es de funcionamiento hidráulico por gravedad. La disposición final es sin ningún tratamiento previo a través de siete emisores los cuales va a las descargas.

3.5.5. Descargas de las aguas residuales

Las aguas residuales de la Localidad de Saposoa, están ubicadas en distintos sectores de la ciudad, existen 4 puntos de vertimiento. Sin embargo cabe señalar que en esta localidad se tiene proyectada una planta de tratamiento de aguas residuales y que a su vez los sistemas del

desagüe están conectados a emisores que una vez activo nuevamente el proyecto y puesto en marcha la PTAR, estas estarán direccionadas hacia ella.

Se presenta el listado de los puntos de descargas con sus receptores, respectivamente:

- ✓ Sector Cancha Vieja
- ✓ Sector la Muyuna
- ✓ Sector Basural – cuarta cámara de bombeo

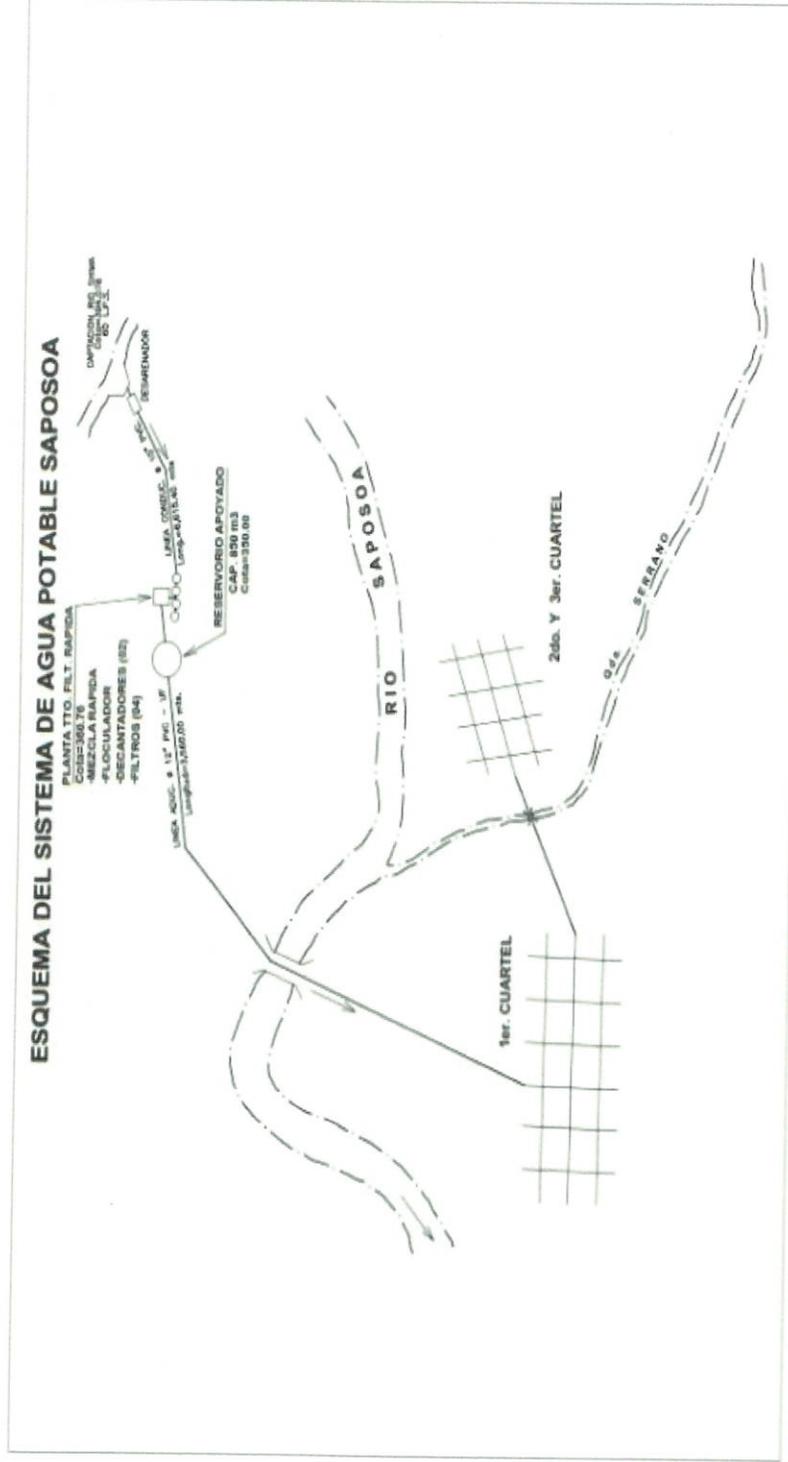
Estas descargas tienen como cuerpo receptor el río Saposoa

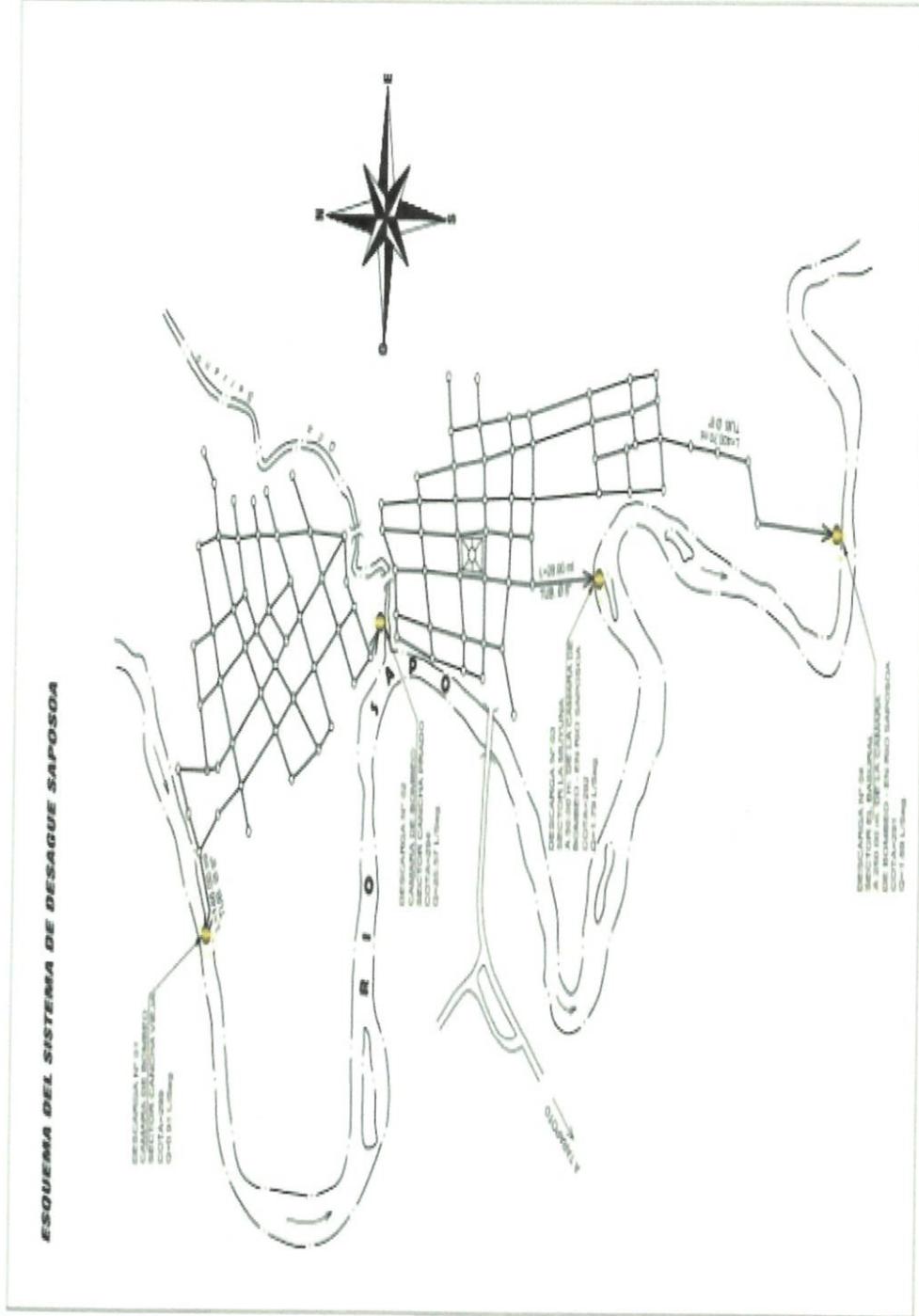
- ✓ Sector Cancha Prado

Esta descarga tiene como cuerpo receptor a la quebrada serrano.

A su vez se destaca que estos puntos de descarga bajo la titularidad de la EPS, ya están dentro del programa del Registro Único de Proceso de Adecuación Progresiva, con el código asignado correspondiente, en el proceso de cumplimiento de acuerdo al cronograma establecido y a la normativa.

3.5.6. Esquema de los sistemas de saneamiento





3.6. UNIDAD OPERATIVAS DE PICOTA

La unidad operativa en la más reciente adquisición de la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A, dentro de la integración de esta unidad está incluida 11 localidades, siendo aquellos: Picota, Caspizapa, San Cristóbal, Pucacaca, Villanueva, Chinchá Alta, Shimbillo, Santa Rosillo, Nueva Unión, San Antonio, Nuevo Codo y Winge.

A detalle se presenta información concerniente a la provincia de Picota a fin de conocer sus características.

3.6.1. Datos generales

Picota es una provincia del departamento de San Martín, conformada por 10 distritos: Picota, Pucacaca, Caspizapa, San Cristóbal, San Hilarión, Pilluana, Shamboyacu, Buenos Aires, Tingo de Ponaza y Tres Unidos.

Ubicación:

Región : San Martín
Provincia : Picota
Distrito : Picota
Localidad : Picota

COORDENADAS UTM		ALTITUD (m.s.n.m.)	CÓDIGO DE UBIGEO
ESTE (E)	NORTE (N)		
0353019	9234838	223	220706

Fuente: ADMR – Diagnóstico localidad de Picota

Mapa N° 009: Ubicación del distrito de Picota



Población: La localidad de Picota, se desarrolla una extensión Se encuentra ubicado en la zona del Huallaga central, tiene una extensión de 2, 171.4 km², el cual representa el 4.8% del total de territorio regional, la población de la provincia es de 26, 955 habitantes, albergando el distrito de picota el 27.8% del total de la población de toda la provincia, la tasa de crecimiento de la población es de 2,96, la densidad poblacional es de 14.41 hab/km².

Actividad Económica: La provincia está dedicada principalmente a la actividad extractiva y a la actividad comercial.

Servicios Sociales: Según la UGEL de Picota, de donde depende administrativamente, se cuenta con 16 centros educativos de nivel inicial, 27 centros educativos de nivel primaria y 06 centros educativos de nivel secundaria todos de gestión estatal. Asimismo, tiene 14 establecimientos de salud repartidos por toda la provincia, los que son un hospital, cuatro centros de salud y nueve postas médicas.

El transporte local cuenta con moto taxis de personas naturales y dos empresas de transportes, asimismo está el transporte de camionetas y carros con permiso de recorrido nacional para carga pesada.

Caracterización físico natural

Hidrografía: Su red hidrográfica esa constituido por el río Huallaga y sus afluentes, como el río Ponaza y Misquiyacu. El río Ponaza es el eje de integración de los pueblos del mismo nombre.

Clima y precipitación: En general el clima es seco y cálido, limitaciones para las actividades agropecuarias, por la deficiencia de lluvias. En esta zona se presenta precipitaciones pluviales de 294 mm. La temperatura máxima varía entre 34.9°C y 31.7°C y los mínimos entre 20.6°C y 31.7°C.

Accidentes geográficos: El territorio de la provincia de Picota se caracteriza por la presencia planicies y lomadas. Se visualiza el Monoclinal Pilluana, situada entre los ríos Mishquiyacu y Ponaza afluentes del Huallaga, donde las altitudes alcanzan aproximadamente los 500 m. En su territorio se localiza el abra Machungo, ubicado en el trayecto de la carretera Marginal.

En el ambiente de su territorio provincial se encuentran las siguientes zonas de vida: bosque seco tropical (bs-T) bosque seco premontano tropical transicional a bosque seco tropical (bs-T > bs -T) y bosque seco tropical transicional a bosque húmedo.

3.6.2. Picota

El distrito de Picota con una población de 7221 habitantes, presenta una vulnerabilidad media, tienen NBI de 70.2%, el más bajo del total de los distritos, su población ocupada en la agricultura

es de 64.4%, además tiene amplia cobertura educativa, dado que las tasas de analfabetismo y niños que no asisten a la escuela son los más bajos con respecto a los demás distritos, con 8% y 9.1%, respectivamente.

El centro poblado de Villa Picota tiene el 98% de las viviendas de un solo piso. El 60% de las viviendas están construidas de quincha, el 20% de tapial, y el restante de otros materiales, como adobe, ladrillo, cañas, etc. El 8% están techadas con calamina y con tejas un 10%. El 10% presentan en alto deterioro debido a la antigüedad de las mismas, ya que el 45-5 tienen más de 21 años. El centro poblado carece de servicio de agua potable y desagüe, abasteciéndose directamente del río Huallaga, el 87% de las viviendas cuentan con letrina, la población posee en un 97% de servicio de energía eléctrica. En Villa Picota se cuenta con un Hospital Rural, con 3 centros educativos y un centro de enseñanza superior. Dentro de organizaciones de base cuenta con 4 comités de productores, entre los que se cuentan de maíz, algodón y otros.

SISTEMAS DE SANEAMIENTO

Fuente de agua y captación: La fuente de abastecimiento del sistema actual de agua potable es el río Huallaga, cuya obtención del líquido elemento es mediante una caseta de bombeo (captación flotante tipo balsa cautiva) y abastece de agua a la planta con mediante una tubería de PVC de 8 pulg. y 6 pulg de diámetro. La balsa cautiva cuenta con 02 electrobombas de 100 HP marca WEG, estas bombas actualmente funcionan en trabajo alternado, a un caudal de 30 l/s durante 8 horas cada una, por medio de una línea de impulsión de fierro galvanizado de 150 mm de diámetro.

Línea de impulsión: La línea de impulsión es de fierro galvanizado de 150 mm de diámetro que data del año 1996, construida por el Gobierno Regional, esta desemboca en un desarenador de concreto armado de 13x2.15x1.5m, luego el líquido es conducido por gravedad hacia la planta de tratamiento por una tubería de 150 mm. Debido a su antigüedad y al mal estado de conservación que presenta, la línea de impulsión será restituida por una nueva de mayor capacidad.

Sistema de agua Potable: El sistema de abastecimiento de agua en la localidad de Picota es por gravedad. La infraestructura existente fue construida en el año 2003, es decir el sistema tiene una antigüedad de 15 años brindando el servicio a 1652 usuarios.

Desarenador: La localidad de picota cuenta con un desarenador ubicado en la parte alta de la ciudad dentro de la planta de tratamiento de agua potable.

Planta de tratamiento de agua potable: La planta de tratamiento de agua potable de Picota, consiste en una planta de filtración rápida que data del año 1996, esta planta fue diseñada para producir de 25.00 l/s, y se encuentra en las coordenadas 352800E; 9234500N con una elevación de 283 msnm.

Los componentes de la PTAP:

A. Almacén: El almacén es una estructura que ocupa un área de 23 m² y alcanza una altura de 2.38m, esta estructura se encuentra en buen estado de conservación, por tales motivos será considerada seguir utilizándola en el proyecto.

B. Sala De Dosificación: La sala de dosificación es una caseta que ocupa un área de 26 m² y alcanza una altura de 5.22m, en la parte superior tiene construido un tanque elevado de concreto de 1.72x2.35x1.46m. La sala de dosificación está dividida en dos niveles:

En el nivel superior se ubican los tanques de solución donde se prepara la solución del coagulante. Los tanques existentes tienen 2,5 m³ de capacidad, de dimensiones útiles 1,97 x 1,44 m y 0,88 m de altura útil, debajo de estos se ha dejado espacio para colocar dos dosificadores, sin embargo, en la actualidad solo existen tuberías y válvulas para la inyección de solución, condición que no garantiza una correcta dosificación de productos químicos. La transferencia del coagulante desde el almacén a esta sala es manual. Dada las características de la estructura no se ha de utilizar esta unidad en el proyecto.

C. Mezcla Rápida: La unidad actual utiliza una canaleta Parshall, sin embargo, esta estructura es demasiado pequeña para garantizar que se cumplan con las condiciones de mezcla completa bajo el caudal de operación de la planta, lo que implica su descarte en el presente proyecto.

D. Floculadores: La planta cuenta con una unidad de floculación de flujo horizontal con pantallas onduladas de plástico, dividida en tres etapas o compartimentos.

E. Decantadores: Consiste en dos unidades de placas paralelas, esta unidad presenta problemas hidráulicos desde el ingreso del agua floculada hasta la recolección del agua decantada.

F. Batería de filtros: Consta de cinco (05) unidades de filtración rápida de 1.40 x 2.31 x 5.34m cada una.

G. Cloración: La caseta de cloración se encuentra en buen estado de conservación y abarca un área de 26 m², con una altura de 3.16m.

Línea de conducción: Se tienen tres (03) líneas de conducción que parte desde la PTAP hacia tres reservorios existentes; estas consisten en tuberías de PVC de diámetro nominal DN 160mm.

Almacenamiento: Cuenta con tres reservorios; uno de 350 m³ que abastece netamente a la localidad de Picota, un reservorio de 250 m³ que suministra al ramal sur de las localidades de Santa Rosillo, San Antonio, Nueva Unión, Caspizapa, Winge, Puerto Rico y San Hilarión) y un reservorio de 100 m³ que abastece a las localidades de Chinchá Alta, Shimbillo, Nuevo Codo, Pucacaca, Villanueva del río y Villanueva Reubicada.

Línea de Aducción: La línea de aducción que parte del reservorio de 350m³ para la localidad de Picota tiene un diámetro de 150mm, asimismo, línea de aducción para las localidades de la zona sur presenta una extensión de 26 km con un diámetro de 200mm, esta fue construida junto con el reservorio de 250m³, en el año 2000.

Las líneas de aducción y las redes para la zona norte fueron construida de manera dividida en tres tramos de 9km de N 160 mm, 2km de DN 100 mm y 965m de DN 80 mm.

Red de distribución: La red de distribución es de tubería PVC de diámetro de 8, 6, 4 y 3 pulg, y cuentan con 59 válvulas de control en su sistema de distribución; de las cuales tres (03) no se encuentran visibles. La tubería está enterrada una profundidad de 0.70 metros.

- ✓ Válvula de control: La válvula de control que existe es de F.DO tipo compuerta, algunas cuentan con tapas de concreto, otras están enterradas.
- ✓ Válvula de purga: En todo el sistema existen 4 válvulas de purga, que son de F.DO tipo compuerta, se encuentran enterradas y realizan el mantenimiento. No existe un registro en la Municipalidad Provincial de Picota de cada una de las válvulas de purga y tampoco las válvulas de control.

Conexiones: Las viviendas que cuentan con el servicio de agua potable, solo existen 69 usuarios con medidor que son de categoría comercial, y 1652 usuarios de uso doméstico solo pagan un cargo fijo de S/. 14.00. La tubería que ingresa a los predios es de PVC de ½ pulg de diámetro, algunas cuentan con una válvula de paso en su caja de registro.

Alcantarillado sanitario y descarga de aguas residuales: La tubería matriz de la ciudad es de 200 mm de diámetro, con una máxima profundidad de buzones de 3 metros y la mínima de 1.20 m. Existen dos emisores de aguas residuales, uno en el barrio las almendras con una tubería de PVC de 160 mm, siendo el segundo emisor Picota de una tubería de 250 mm, esta tubería no es visible.

Reservorios: Existen 03 reservorios que abastecen al área del proyecto: Uno con capacidad de almacenamiento de 350 m³, que abastece a la localidad de Picota del ramal Picota, este reservorio data de 1996 y fue construido por el Gobierno Regional, esta unidad presenta problemas de corrosión del concreto en las paredes exteriores, comprometiendo su integridad estructural por lo que será necesario reemplazarlo.

Otro reservorio de capacidad de almacenamiento de 250 m³ para el ramal sur (localidades que abastece Santa Rosillo, San Antonio, Nueva Unión, Caspizapa, Winge, Puerto Rico y San Hilarión) data del año 2000 y fue construido entre los Gobiernos Municipales de Picota y San Hilarión, este reservorio se encuentra en buen estado de conservación por lo que será factible su utilización en el presente proyecto.

El tercer reservorio de 100 m³ de capacidad, fue construido el 2002 siendo parte de una donación de un grupo de nombre "Madres Compasionistas", este reservorio abastece al ramal norte (localidades de Villanueva, Pucacaca, Chinchá Alta, Shimbillo, Nuevo Codo).

3.6.3. Caspizapa

La localidad de Caspizapa, se desarrolla una extensión de 81.44 km², se encuentran concentradas cerca a la plaza de armas del distrito de Caspizapa. Actualmente la localidad de Caspizapa cuenta con una población de 2052 habitantes. Para ubicación tiene las coordenadas este: 0343285 y norte: 9230845.

Existen 299 usuarios del servicio de agua potable, pero solo a un 70% de la población les llega el líquido elemento (agua) a su domicilio. Las viviendas que cuentan con el servicio de agua potable, no tienen medidor, y solo pagan un cargo fijo de S/. 10.00.

Fuente de agua: la fuente de abastecimiento para la localidad de Caspizapa viene desde el río Huallaga en el sistema general de la Unidad de tratamiento de la localidad Picota, mediante las líneas de aducción desde el reservorio 250 m³, localizado en la misma ciudad de Picota.

Continuidad: El servicio de agua potable que cuentan es de 2 horas aproximadamente, de 11:00 a.m. a 13:00 p.m., y es brindado pasando un día.

Cobertura: Existe una cobertura del 70%, sin embargo, dicha cobertura es en forma discontinua (2 horas al día), las diferencias de las personas no cuentan con el servicio, debido a que no existe presión.

Red de distribución: La red de distribución es de tubería PVC de diámetro de 6 y 3 pulg, no cuenta válvulas de control en su sistema de distribución. La tubería está enterrada una profundidad de 0.70 metros.

- ✓ Solo existe una válvula de control de 4 pulg. tipo mariposa (está a la intemperie), que controla a todo el circuito de distribución. Existen cuatro (04) válvulas de purga, de PVC de 2 pulg. de diámetro, de los cuales una (01) se encuentra enterrado y el purgado de las válvulas, se realizan cada 15 días.
- ✓ Válvula de control: La válvula de control a todo el circuito de la localidad de Caspizapa, está ubicada en la intersección de la Carretera Fernando Belaunde Terry con el Jr. José Olaya.

Conexión domiciliaria: La tubería que ingresa a los predios es de PVC de ½ pulg de diámetro, sin ningún tipo de válvula de control. Los pobladores realizan su actividad de almacenamiento de agua con embaces que están enterrados por debajo del nivel del terreno natural, ya que no existe presión del agua y no subiría a sus grifos.

Algunas de las viviendas cuentan con válvula de paso de ½ pulg. de diámetro, como algunas cuentan con la conexión directa y sin una llave de control.

Alcantarillado sanitario y descarga de aguas residuales: La localidad de Caspizapa cuenta con una PTAR (planta de tratamiento de aguas residuales), que no se encuentra actualmente en funcionamiento. La PTAR, cuenta con una caseta de bombeo, cuya electrobomba es de 8 HP, cuya línea de impulsión es de 3 pulg. y debido a las deficiencias del motor, estas tuberías ya no vienen trabajando.

3.6.4. Pucacaca

La Localidad de Pucacaca, se ha desarrollado sobre una extensión de 230.72 Km², con casas ubicadas en forma nucleada (30%) a lo largo de la Carretera Marginal Sur Fernando Belaunde Terry.

La localidad de Pucacaca cuenta con dos sistemas de abastecimiento de agua, uno es por gravedad y el otro es por bombeo; ambas tienen tratamiento. Una de las fuentes de la cual se abastece dicha localidad es el Río Huallaga, por gravedad desde la localidad de Picota y la otra fuente es de una captación subterránea a través de un pozo caisson.

Los sistemas cuentan con los siguientes componentes

Sistema 01:

- ✓ Reservorio
- ✓ Línea de aducción
- ✓ Red de distribución
- ✓ Conexiones domiciliarias

Sistema 02:

- ✓ Captación (pozo caisson)
- ✓ Línea impulsión
- ✓ Filtro lento
- ✓ Cisterna
- ✓ Caseta de bombeo
- ✓ Línea de impulsión
- ✓ Reservorio
- ✓ Línea de aducción
- ✓ Redes de distribución
- ✓ Conexiones domiciliarias

Se presenta la descripción de alguno de ellos:

SISTEMA 1:

Es aquella que abastece a la localidad haciendo uso del sistema de la localidad de Picota, utilizando el reservorio de 100 m³, este cuenta con una línea de aducción, la misma que ubica desde el reservorio hasta el inicio de las redes de distribución. Parte desde el reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Picota, su recorrido es de manera paralela a la Carretera Fernando Belaunde Terry – Norte, antes de llegar a la localidad de Pucacaca pasa por las localidades de Villanueva del Río y Villanueva Reubicada.

La línea de aducción existente es una tubería de PVC de Ø 6", enterrada a una profundidad de 1.00 m., en su recorrido hasta la localidad de Pucacaca existen cuatro (04) válvulas de aire de 1" de diámetro, estas se encuentran operativas, pero con falta de mantenimiento. El agua que va a través de la línea de aducción, solo abastece a la parte baja de la localidad de Pucacaca.

Fuente de agua y captación: El sistema de agua potable de la localidad de Pucacaca se abastece del reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Picota, que conduce agua potable a través de una línea de aducción de 6", la cual abastece a la parte baja de la localidad. Así mismo cuenta con un pozo Caisson ubicado en la margen derecha de un brazo del Rio Huallaga, el agua captada del subsuelo es conducida a una PTAP de filtro lento.

Redes de distribución: La red de distribución, es un sistema de red de tubería distribuida a lo largo de la localidad. Toda la red de distribución de la localidad de Pucacaca es de tubería PVC de 2" de diámetro, a excepción de los jirones Nieves García C-1 a C-3 y Fernando Belaunde Terry desde Nieves García hasta Jr. Belén, en donde la tubería es PVC de 2" de diámetro.

- ✓ La red de distribución cuenta con un aproximado de ocho (08) válvulas de control, de las cuales dos (02) están inoperativas, no se cuenta con válvulas de aire.
- ✓ La red de distribución de este sistema solo abastece a la parte baja de la localidad de Pucacaca, la parte alta de la localidad es abastecida por el sistema 02 que funcionan en conjunto con el sistema 01 para lograr incrementar la presión.

SISTEMA 2:

Pozo caisson: Pucacaca se abastece de agua por dos sistemas uno de ellos es mediante la línea que viene desde la localidad de Picota y el otro es mediante la obtención de agua mediante un pozo caisson, que es una estructura circular de 2.00 m. de diámetro aproximadamente, cuenta con una losa de concreto armado en donde se encuentran las unidades de pre tratamiento (dosificador de sulfato de aluminio), tablero de control, válvula check, instalaciones eléctricas y tubería de impulsión.

Cuenta con una profundidad aproximada de 7.00 m., en su interior, sobre una base metálica, se encuentra una bomba de 3.4 HP que succiona e impulsa el agua del sub suelo a través de mangueras de plástico de 4" de diámetro.

Línea de impulsión: impulsión se ubica desde el pozo caisson hasta el filtro lento, tiene una longitud aproximada de 420.00 m. La línea de impulsión existente es una tubería de PVC-FC-7.5 de 110 mm. de diámetro. Cruza el brazo del río Huallaga a través de un pase aéreo constituido de dos (02) torres de concreto armado y cables de acero, la tubería en este pase aéreo está sujeta mediante cables y péndolas de acero. El pase aéreo tiene una longitud aproximada de 40.00 m. En su recorrido hasta el filtro lento, no se cuenta con válvulas de ningún tipo.

Filtro lento: Se encuentra ubicado al costado de la carretera marginal sur Fernando Belaunde Terry, con coordenadas UTM este: 351713 y norte: 9242965. Este componente fue construido en el año 2017. Es una estructura enterrada de concreto armado, con forma rectangular, ocupa un área de 42.60 m², y tiene una capacidad de almacenamiento de 135 m³.

La estructura es un filtro de arena de forma rectangular de flujo vertical; esta estructura consta de una cámara de distribución con dos vertederos rectangulares para distribuir el caudal uniformemente a las dos unidades de filtración. La estructura de salida es común a las dos unidades de filtración.

La caseta está construida con muros de albañilería y tarrajada con mortero de cemento: arena, cuenta con una cobertura liviana de calamina sobre tijerales de madera.

Continuidad y cobertura: El sistema de abastecimiento de agua que va de la localidad de Picota tiene una antigüedad de 25 años de funcionamiento aproximadamente, brinda el servicio durante todos los días de la semana en el horario de 08:00 a.m. a 03:00 p.m. Existe una cobertura de agua que alcanza el 90.00% aproximadamente y dicha cobertura es de manera diaria de 08:00 a.m. a 03:00 p.m.

Conexiones domiciliarias: Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores, solo un 30% aproximadamente cuenta con cajas de registro, el resto son conexiones directas, controladas con una llave de paso de PVC de ½".

Redes de distribución: La red de distribución, es un sistema de red de tubería distribuida a lo largo de la localidad. Toda la red de distribución de la localidad de Pucacaca es de tubería PVC de 2" de diámetro, a excepción de los jirones Nieves García C-1 a C-3 y Fernando Belaunde Terry desde Nieves García hasta Jr. Belén, en donde la tubería es PVC de 2" de diámetro.

- ✓ La red de distribución cuenta con un aproximado de ocho (08) válvulas de control, de las cuales dos (02) están inoperativas, no se cuenta con válvulas de aire.
- ✓ La red de distribución de este sistema solo abastece a la parte baja de la localidad de Pucacaca, la parte alta de la localidad es abastecida por el sistema 02 que funcionan en conjunto con el sistema 01 para lograr incrementar la presión.

Cisterna: Esta cisterna inicialmente formaba parte del Sistema 1, es decir; el agua venía de la localidad de Picota directamente a esta cisterna, pero debido a problemas de baja presión sobre todo en la parte alta de la localidad de Pucacaca se dejó de utilizar; se vuelve a utilizarla con la puesta en marcha del Sistema 2. Es una estructura enterrada de concreto armado, con forma rectangular, ocupa un área de 42.60 m², y tiene una capacidad de almacenamiento de 135 m³.

Caseta de Bombeo: Se encuentra ubicada sobre la cisterna, La caseta de bombeo formaba parte del Sistema 1, es decir; bombeaba el agua que venía de la localidad de Picota directamente a esta cisterna, posteriormente pasó a formar parte del sistema 2 con el funcionamiento del mismo. Cuenta con una bomba de 8.6 Hp de potencia con su respectivo tablero de control, la tubería de succión es de PVC de 3" de diámetro.

Línea de aducción: La línea de aducción se ubica desde el reservorio de hasta el inicio de las redes de distribución de la parte alta de la localidad de Pucacaca. La línea de aducción es de tubería PVC de 4" de diámetro, se encuentra enterrado a 40 cm. del nivel del suelo; en el tramo cerca al reservorio se encuentra expuesta a la superficie.

3.6.5. San Cristóbal – Puerto Rico

La localidad de San Cristóbal – Puerto Rico, se desarrolla sobre una superficie de 29.63 km², las viviendas se encuentran concentradas, poseen calles con denominación. Actualmente la Localidad de San Cristóbal – Puerto Rico cuenta con una población de 1371 habitantes.

SISTEMA DE SANEAMIENTO

Captación: Se trata de una Caisson con una estación de bombeo, la estructura Caisson es de 10 m de profundidad (con cota de fondo +220.42 msnm) y 5.30 m de diámetro útil. La caseta de bombeo es de forma hexagonal de 8.40 m de diámetro, consta de una sala con dos bombas de 8.60 HP con árbol de descarga conjunto de 1 ½" hacia un desarenador.

Desarenador: Es una estructura de concreto, de 3.30 m de ancho por 14.00 m de largo con profundidad máxima de 3.00 m. esta unidad es utilizada para eliminar solidos del agua del Caisson, el efluente del desarenador es conducido hacia una caseta de bombeo.

Caseta de bombeo y desinfección: Luego de pasar por el sedimentador, el flujo entra a una cámara de concreto de 7.00 m³, donde se dosifica una solución de cloro. Desde la cámara se

impulsa el agua hacia un reservorio elevado, por medio de dos bombas de 8.60 HP con árbol de descarga conjunto de 1 ½”.

Conexiones Domiciliarias: El servicio de agua llega con una mínima presión, los usuarios deben realizar excavaciones hasta la profundidad de la tubería, para poder recoger el agua y almacenarlos en recipientes para cubrir las necesidades de consumo durante el espacio de tiempo en que se corta el servicio.

Las viviendas que no cuentan con el servicio de agua, es decir conexiones domiciliarias, acarrear del río Huallaga para la utilización en sus servicios básicos. La tubería que ingresa a los predios es de PVC de ½” de diámetro, sin ningún tipo de medidor.

Red de Distribución: La red de distribución es de: tubería principal o matriz es de 4” (se encuentra ubicada en el Jr. Comercio, calle principal de la localidad) y las tuberías secundarias son de 2”. Cuenta con una (01) Válvula de Control en la intersección del Jr. Huallaga con la Carretera Fernando Belaunde de Fierro fundido de dado de 8”, encontrándose operativo y en regular estado de conservación.

Existen 6 válvulas de purga de aire: 4 ubicadas en el Sector Ampliación, una válvula entre el Jr. Huallaga con Jr. Bolognesi y otra válvula en el Jr. Comercio con Jr. Bolognesi. La tubería se encuentra enterrada a una profundidad de 70 cm.

Planta de tratamiento de aguas residuales: La localidad de San Cristóbal – Puerto Rico cuenta con una infraestructura de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales que se encuentra Administrada por la Municipalidad Distrital de San Cristóbal – Puerto Rico; no existiendo personal encargado para la operatividad de la PTAR. Actualmente se encuentra inoperativa hace aproximadamente 4 años.

Colectores: Las redes de alcantarillado sanitario en el interior de la localidad de San Cristóbal – Puerto Rico son de 160 mm de diámetro. Los buzones tienen una profundidad promedio de 1.2 m la mínima y la máxima 1.50 m.

3.6.6. Villanueva

La Localidad de Villanueva, se ha desarrollado sobre una extensión de 0.66 Km², con casas ubicadas en forma nucleada (20%) a lo largo de la Carretera Marginal Sur Fernando Belaunde Terry.

SISTEMA DE SANEAMIENTO

El sistema de agua potable de la localidad de Villanueva se abastece del reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Picota, que conduce agua potable a través de una línea de aducción PVC de 6” de diámetro.

Línea de aducción: La línea de aducción existente es una tubería de PVC de 6" de diámetro, enterrada a una profundidad de 1.00 m.

Redes de distribución: La red de distribución, es un sistema de red de tubería distribuida a lo largo de la localidad. Toda la red de distribución de la localidad de Villanueva es de tubería PVC de 2" de diámetro.

La red de distribución cuenta con dos válvulas principales de control de 2" de diámetro, que se empalman de la tubería matriz de 6". Ambas controlan el ingreso de a cada sector, Villanueva del Río y Villanueva Reubicada, estas válvulas están ubicadas en las coordenadas siguientes: E: 0351712; N: 9239026 y E: 0351706; N: 9239025 respectivamente. Ambas válvulas son de PVC y tienen fuga de agua.

Conexiones domiciliarias: Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores, gran parte de las conexiones domiciliarias directas, controladas con una llave de paso de PVC de ½".

Alcantarillado sanitario: La localidad de Villanueva no cuenta con redes de alcantarillado sanitario, las viviendas cuentan con letrinas y algunas con pozos ciegos donde realizan sus deposiciones. El 95% aproximadamente de la población de Chinchá Alta cuenta letrinas y 5% restantes tienen pozos ciegos.

3.6.7. Chinchá Alta

La localidad de Chinchá Alta pertenece al distrito de Pucacaca, El agua que consumen los pobladores de la localidad de Chinchá Alta, proviene del reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Pucacaca, que se conduce a través de una línea de aducción de 4 pulgadas. Esta agua es captada del pozo caisson, según las observaciones de campo y testimonios de los pobladores de la localidad de Chinchá Alta, manifiestan que el agua que consumen tiene un color oscuro. La localidad de Chinchá Alta solo cuenta con línea de aducción, redes de distribución y conexiones domiciliarias, porque el agua potable es abastecida desde la localidad de Pucacaca.

La continuidad: Los días y horario de abastecimiento es de acuerdo al llenado del reservorio de la localidad de Pucacaca, que es hasta dos veces a la semana de 08:00 a.m. a 10:00 a.m. aproximadamente.

Redes de distribución: La red de distribución, es un sistema de red de tubería distribuida a lo largo de la localidad. Toda la red de distribución de la localidad de Chinchá Alta es de tubería PVC de 2" de diámetro.

La red de distribución cuenta con dos válvulas principales de control de 2" de diámetro que se empalman de la tubería matriz de 4" que va hacia la localidad de Shimbillo, son las que controlan toda la red de distribución de la localidad. Estas válvulas están ubicadas en el Jr. Abelardo Sinti

Bardales/Carretera Marginal Sur y en el Jr. 28 de Julio/Carretera marginal Sur, con las coordenadas siguientes: E: 0351990; N: 9244345 y E: 0351995; N: 9244228 respectivamente.

Ambas válvulas son de PVC, la que está ubicada en el Jr. 28 de Julio tiene fuga de agua.

Conexiones domiciliarias: no cuentan con medidores, gran parte de las conexiones domiciliarias directas, controladas con una llave de paso de PVC de ½".

3.6.8. Shimbillo y Nuevo Codo

Las Localidades de Shimbillo y Nuevo Codo, se han desarrollado sobre una extensión de 0.65 Km², con casas ubicadas en forma nucleada (90%) a lo largo de la Carretera Marginal Sur Fernando Belaunde Terry.

El agua que consumen los pobladores de las localidades de Shimbillo y Nuevo Codo, proviene del reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Pucacaca. Esta agua es captada del pozo caisson, según las observaciones de campo y testimonios de los pobladores de las localidades de Shimbillo y Nuevo Codo, manifiestan que el agua que consumen tiene un color oscuro.

Continuidad y cobertura: Los días y horario de abastecimiento a estas localidades es de acuerdo al llenado del reservorio de la localidad de Pucacaca, que es dos veces a la semana de 08:00 a.m. a 10:00 a.m. aproximadamente. Existe una cobertura de agua que alcanza el 90.00% aproximadamente y dicha cobertura es de dos veces a la semana de 08:00 a.m. a 10:00 a.m., el resto de la población que no cuenta con el servicio se abastece de su vecino o en otros casos del río.

Línea de aducción: La línea de aducción se ubica desde el reservorio hasta el inicio de las redes de distribución. Parte desde el reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Pucacaca, su recorrido La línea de aducción se ubica desde el reservorio hasta el inicio de las redes de distribución. Parte desde el reservorio de 100 m³ ubicado en la localidad de Pucacaca, su recorrido.

Redes de distribución: La red de distribución, es un sistema de red de tubería distribuida a lo largo de las localidades. Toda la red de distribución de las localidades de Shimbillo y Nuevo Codo son de tubería PVC de 2" de diámetro.

La red de distribución en la localidad de Shimbillo cuenta con dos válvulas principales de control, una de 2" y la otra de 4" de diámetro, estas válvulas sirven para controlar o distribuir el agua hacia la parte alta y baja de la localidad. En la localidad de Nuevo Codo solo se cuenta con una válvula de control de 4" de diámetro, ubicada en la calle principal y presenta fuga de agua. Las válvulas de la localidad de Shimbillo se encuentran ubicadas en las siguientes coordenadas: E: 0351927; N: 9244980 y E: 0351936; N: 9244983.

Todas las válvulas son de PVC tipo compuerta y necesitan ser cambiadas, se encuentran sin caja y tapa.

Conexiones domiciliarias: Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores, gran parte de las conexiones domiciliarias directas, controladas con una llave de paso de PVC de ½”.

Red de alcantarillado sanitario: La red de alcantarillado sanitario es de tubería PVC de 6” y 8” de diámetro, las conexiones domiciliarias son de 4”. La mayor parte de las cajas de registro de desagüe son de concreto.

Existe una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), que se encuentra funcionando deficientemente porque no está cumpliendo con su función, esto debido a que se encuentra descuidada y no cuenta con ningún tipo de mantenimiento.

3.6.9. Santa Rosillo

La Localidad de Santa Rosillo, se ha desarrollado sobre una extensión de 0.38 Km², con casas ubicadas en forma nucleada (50%) a lo largo de la Carretera Marginal Sur Fernando Belaunde Terry. Cuenta con un total de 80 viviendas y 332 habitantes aproximadamente.

Fuente: El agua que consumen los pobladores de la localidad de Santa Rosillo, proviene del reservorio de 250 m³ ubicado en la localidad de Picota. Esta agua es captada del río Huallaga a través de una balsa flotante y sometida a un proceso de tratamiento en la PTAP existente.

Continuidad y cobertura: Los días y horarios de abastecimiento es como sigue: una semana los días domingo, martes, jueves y sábado; la otra semana los días lunes, miércoles, viernes y domingo, en el horario de 08:00 a.m. a 10:00 a.m. Existe una cobertura de agua que alcanza el 90.00% aproximadamente, el resto de la población que no cuenta con el servicio se abastece de su vecino o en otros casos del río.

Línea aducción: La línea de aducción se ubica desde el reservorio hasta el inicio de las redes de distribución. Parte desde el reservorio de 250 m³ ubicado en la localidad de Picota, su recorrido es de manera paralela a la Carretera Fernando Belaunde Terry – Norte, hasta llegar a la localidad de Santa Rosillo.

Redes de distribución: La red de distribución, es un sistema de red de tubería distribuida a lo largo de la localidad. Toda la red de distribución de la localidad de Santa Rosillo es de tubería PVC de 2” de diámetro. La red de distribución cuenta con tres válvulas de control de Fº tipo Mazza de 2” de diámetro que se empalman de la tubería matriz de 8” que va hacia las localidades del sur de Picota que abastece el reservorio de 250 m³. Estas válvulas son las que controlan toda la red de distribución de la localidad. Dos de estas válvulas presentan fuga y necesitan su mantenimiento y engrase.

Conexiones domiciliarias: Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores, gran parte de las conexiones domiciliarias directas, controladas con una llave de paso de PVC de ½”.

Alcantarillado sanitario: La localidad de Santa Rosillo no cuenta con redes de alcantarillado sanitario, las viviendas cuentan con letrinas y algunas con pozos ciegos donde realizan sus deposiciones. El 95% aproximadamente de la población de Santa Rosillo cuenta letrinas y el 5% restante tiene pozos ciegos.

3.6.10. Nueva Unión

La localidad de Nueva Unión, se desarrolla una extensión de 6.27 Hectáreas, las viviendas se encuentran concentradas cerca a la plaza de armas de la misma localidad.

Actualmente la localidad de Nueva Unión cuenta con una población servida del servicio de agua potable de 69 usuarios.

Fuente: El sistema de abastecimiento de agua en la localidad de Nueva Unión es por gravedad. La infraestructura existente fue construida en el año 2004, es decir el sistema tiene una antigüedad de 14 años brindando el servicio a 69 usuarios. El sistema de producción de agua potable de la localidad de Nueva Unión se abastece a través de una tubería de PVC de 8 pulg, cuyo Reservorio es de 250 m³, que está ubicado en Picota y cuya fuente es el Rio Huallaga.

Continuidad y cobertura: El servicio de agua potable que cuentan es de 2 horas aproximadamente, de 08:00 a.m. a 10:00 a.m., y es brindado pasando un día. Existe una cobertura del 100%, sin embargo, dicha cobertura es en forma discontinua (2 horas al día), a diferencia otras localidades los usuarios logran almacenar el agua, ya que el agua llega a los domicilios, aunque no con mucha presión, pero llega a la altura de sus grifos (1.10 metros).

Redes de distribución: La red de distribución es de tubería PVC de diámetro de 3 y 2 pulg, no cuenta válvulas de control en su sistema de distribución. La tubería está enterrada una profundidad de 0.70 metros. Solo existe una válvula de control de 3 pulg. de F.FDO Tipo Maza, que controla a todo el circuito de distribución, y no existen válvulas de purga.

Válvula de control: La válvula de control a todo el circuito de la localidad de Nueva Unión, está ubicada en la intersección de la Carretera Fernando Belaunde Terry con el Jr. Campo Verde.

Conexiones domiciliarias: medidor, y solo pagan un cargo fijo de S/. 10.00. La tubería que ingresa a los predios es de PVC de ½ pulg de diámetro, sin ningún tipo de válvula de control. Los pobladores realizan su actividad de almacenamiento de agua con embaces cuyos grifos tienen una altura promedio de 1.10 m. Existen 69 usuarios del servicio de agua potable, el 100% de la población les llega el líquido elemento (agua) a su domicilio.

Alcantarillado sanitario o disposición final de excretas: La localidad de Nueva Unión no cuenta con alcantarillado sanitario y no cuenta con una adecuada disposición sanitaria de excretas,

donde el 100% de la población depositan sus necesidades en pozos ciegos. Además, se pudo observar que no tienen un adecuado cuidado e higiene ya que emanan olores desagradables.

Los pozos ciegos son construidos de manera artesanal, sin ningún criterio técnico. Se realizan excavaciones aproximadamente 2 metros de profundidad, de forma cuadrada

3.6.11. San Antonio

La localidad de San Antonio, se desarrolla una extensión de 9.16 Hectáreas, las viviendas se encuentran concentradas cerca a la plaza de armas de la localidad de San Antonio.

Actualmente la localidad de San Antonio cuenta con una población servida del servicio de agua potable de 35 usuarios.

La localidad de San Antonio cuenta con un sistema de gravedad con tratamiento. La fuente que abastece es a través es una tubería de PVC de 8 pulg, que es alimentada del reservorio de 250 m³ ubicado en Provincia de Picota.

Fuente: El sistema de producción de agua potable de la localidad de San Antonio se abastece a través de una tubería de PVC de 8 pulg, cuyo Reservorio es de 250 m³, que está ubicado en Picota y cuya fuente es el Rio Huallaga.

Continuidad y cobertura: El servicio de agua potable que cuentan es de 2 horas aproximadamente, de 08:00 a.m. a 10:00 a.m., y es brindado pasando un día. Existe una cobertura del 70%, sin embargo, dicha cobertura es en forma discontinua (2 horas al día), a diferencia otras localidades los usuarios logran almacenar el agua, ya que el agua llega a los domicilios, aunque no con mucha presión, pero llega a la altura de sus grifos (1.10 metros).

Red de distribución: La red de distribución es de tubería PVC de diámetro de 3 y 2 pulg, no cuenta válvulas de control en su sistema de distribución. La tubería está enterrada una profundidad de 0.70 metros. Solo existe una válvula de control de 3 pulg. de F.FDO Tipo Maza, que controla a todo el circuito de distribución, y no existen válvulas de purga.

Válvula de control: La válvula de control a todo el circuito de la localidad de San Antonio, está ubicada en la intersección de la Carretera Fernando Belaunde Terry con el Jr. Cahuide.

Conexiones domiciliarias: Las viviendas que cuentan con el servicio de agua potable, no tienen medidor, y solo pagan un cargo fijo de S/. 10.00. La tubería que ingresa a los predios es de PVC de ½ pulg de diámetro, no tienen ningún tipo de válvula de control.

Los pobladores realizan su actividad de almacenamiento de agua con embaces cuyos grifos tienen una altura promedio de 1.10 m. Existen 35 usuarios del servicio de agua potable, el 100% de la población les llega el líquido elemento (agua) a su domicilio.

Alcantarillado sanitario y disposición de excretas: La localidad de San Antonio no cuenta con alcantarillado sanitario ni cuenta con una adecuada disposición sanitaria de excretas, donde el 100% de la población depositan sus necesidades en pozos ciegos. Además, se pudo observar que no tienen un adecuado cuidado e higiene ya que emanan olores desagradables.

3.6.12. Winge

La localidad de Winge pertenece al distrito de Picota, tiene 1300 habitantes aproximadamente

Fuente: La localidad Winge, como se mencionó anteriormente se abastece del Reservorio 250 m³ que se encuentra ubicado en el Distrito de Picota mediante una tubería de aducción de PVC de 3".

Red de distribución: La red de distribución es de: tubería principal o matriz es de 3", se encuentra ubicada por 2 cuadras de la Marginal reduciéndose a 2"; siendo estas la tubería secundaria. Cuenta con una (01) Válvula de Control en la intersección del Jr. 28 de Julio con la Carretera Marginal de llave mariposa de 3", encontrándose operativo y en regular estado de conservación. La tapa es de concreto y en mal estado.

Existen 2 válvulas de purga de aire: 1 ubicada en carretera del canal de riego (inoperativa) y otra válvula en el Jr. Ocman (inoperativa). Estas válvulas no se encuentran visibles. La tubería se encuentra enterrada a una profundidad de 80 cm.

Conexiones domiciliarias: La tubería que ingresa a los predios es de PVC de ½" de diámetro, sin ningún tipo de medidor. Se pudo observar que las cajas de registro de agua se encuentran descuidadas con arena, sin tapa y otros materiales sólidos.

Servicio de alcantarillado sanitario, PTAR: La localidad no cuenta con redes de alcantarillado sanitario, ni con una Planta de Tratamiento de aguas residuales, hace 14 años la Municipalidad Provincial de Picota realizó la instalación de tuberías matrices de 160 mm, enterradas a una profundidad aproximada de 1 m; pero nunca han funcionado las redes de desagüe, solamente fueron instaladas y por problemas políticos no se concluyeron con los trabajos.

Actualmente todas las redes: colectores, buzones y cajas de registro de desagüe se encuentran obstruidas con materiales sólidos. Las tapas de los buzones y cajas de registro de desagüe son de concreto. Instalaron tuberías de 110 mm para las conexiones domiciliarias de desagüe, sin embargo, ninguna de ellas funciona.

IV. IDENTIFICACION DE LOS AMENAZAS ASOCIADOS A LA EPS EMAPA SAN MARTIN S.A

4.2. DATOS HISTÓRICOS DE EMERGENCIAS Y/O DESASTRES OCURRIDOS DENTRO DEL ÁMBITO DE LA EPS

4.2.1. Datos históricos sede central

Cuadro N° 001: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación pluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
SISTEMA SHILCAYO		
Captación	Acumulación de rocas en el canal de ingreso.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
planta de tratamiento de agua potable	Suspensión de ingreso del servicio se paraliza del tratamiento.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
R-1256 m3	Suspensión de ingreso del servicio al Reservorio.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
R-900 m3	Suspensión de bombeo.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Sala de Bombeo	Paralización de las bombas hacia Reservorio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la
Caseta de Cloración	Se paraliza la aplicación de cloro	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Línea de Impulsión	Se ve interrumpido por falta de servicio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
SISTEMA CACHIYACU		
Captación	Acumulación de material suelto en zona de ingreso a cámara húmeda	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Línea de Conducción	Se ve afectado por los deslizamientos produciendo roturas de las tuberías	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Planta de Tratamiento de	Suspensión de ingreso del servicio, se paraliza del tratamiento	Suspensión del servicio y pérdida económica de la
R- 2500 m3	Suspensión de ingreso del servicio al Reservorio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
R – 540 m3	Se ve afectado el suministro por interrupción del servicio al sector 4	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, problema social en el distrito de Morales.

R-520 m3	Se ve afectado el suministro por interrupción del servicio al sector alto	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, problema social en el zona alta de Tarapoto
Sala de bombeo	Paralización de las bombas hacia Reservoirio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la
Caseta de Cloración	Se paraliza la aplicación de cloro	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
SISTEMA AHUASHIYACU		
Captación	Acumulación de material suelto en zona de ingreso a cámara húmeda	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Línea de Conducción	Se paraliza la conducción a la Planta de Tratamiento	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Planta de Tratamiento de Agua Potable	Suspensión de ingreso del servicio, se paraliza del tratamiento	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, se perjudica a una gran parte del Distrito de la
Sala de Dosificación	Se paraliza todo trabajo de aplicación de insumo.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, se perjudica a una gran parte del Distrito y el
R- 2800 m3	Suspensión de ingreso del servicio al Reservoirio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, se perjudica a una gran parte del Distrito y el
R – 100 m3	Suspensión de ingreso del servicio al Reservoirio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, se perjudica a una gran parte del Distrito.
R-120 m3	Suspensión de ingreso del servicio al Reservoirio	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS, se perjudica a una gran parte del Distrito.
Redes de agua potable de Distribución.	Se interrumpido por la suspensión del servicio de la fuente	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Red de Colector de Desagüe	Se ve afectados por la gran cantidad de aguas que ingresan.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
Emisores	Se ve afectados por la gran cantidad de aguas que ingresan	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS

Cuadro N° 002: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación fluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
SISTEMA SHILCAYO		
Captación	Inundación generó el siguiente daño: Interrupción del ingreso de agua por alto grado de turbiedad. Paralizando la totalidad del tratamiento	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS

SISTEMA CACHIYACU		
Captación	Inundación generó el siguiente daño: Interrupción del ingreso de agua por alto grado de turbiedad. Paralizando la totalidad del tratamiento	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS
SISTEMA AHUASHIYACU		
Captación	Inundación generó el siguiente daño: Interrupción del ingreso de agua por alto grado de turbiedad. Paralizando la totalidad del tratamiento	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS

Cuadro N° 003: Datos históricos de emergencias y/o desastres – erosión

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
SISTEMA SHILCAYO		
Captación	No se presentan erosión del terreno, solo aguas arriba del punto	Los daños que se presenta son de alto grados de turbiedad motivando la interrupción del servicio.
SISTEMA CACHIYACU		
Captación	No se presentan erosión del terreno, solo aguas arriba	Los daños que se presenta son de alto grados de turbiedad motivando la interrupción del servicio..
línea de conducción	Continuamente mente sufre rotura en las tuberías	Se realiza el corte de ingreso de agua a las unidades de Tratamiento. Motivando pérdidas a la EPS.
SISTEMA AHUASHIYACU		
captación	No se presentan erosión del terreno, solo aguas arriba del punto que se captación	Los daños que se presenta son de alto grados de turbiedad motivando la interrupción del servicio..
R- 2800	Los taludes sufren erosión	Los daños que se presenta son nulos - grado vulnerabilidad bajo
R – 100	Los taludes sufren erosión	Los daños que se presenta son nulos - grado vulnerabilidad bajo
R-120	Los taludes sufren erosión	Los daños que se presenta son nulos - grado vulnerabilidad bajo
Redes de agua potable	La redes sufren roturas al quedar expuesto causados por las escorrentías	Sufre la interrupción del servicio en el sector de influencia, causando molestia de los usuario, pérdidas económicas de la EPS.
Red de Desagüe	La redes sufren roturas al quedar expuesto causados por las escorrentías	Sufre la obstrucción del buzón y redes en el sector de influencia, causando molestar de los usuario, a causa de los malos olores que originan, causando pérdidas económicas de la EPS, por la utilización de personal y equipos.

Emisores	Los Emisores sufren roturas al quedar expuesto causados por las escorrentías erosionando el terreno.	Sufre la obstrucción del buzón y redes en el sector de influencia, causando molestar de los usuario, a causa de los malos olores que originan, causando pérdidas económicas de la EPS, por la utilización de personal y equipo
----------	--	--

Cuadro N° 004: Datos históricos de emergencias y/o desastres – derrumbes

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
SISTEMA SHILCAYO		
Captación	No se presentan Deslizamiento de terreno, solo aguas arriba del punto que se captación.	Los daños que se presenta son de alto grados de turbiedad motivando la interrupción del servicio.
SISTEMA CACHIYACU		
Captación	No se presentan deslizamiento del terreno, solo aguas arriba del punto que se capta	Los daños que se presenta son de alto grados de turbiedad motivando la interrupción del servicio..
Línea de Conducción	Continuamente sufre rotura en las tuberías a causa del deslizamiento de talud de cama de apoyo de la tubería.	Los daños que se presenta son la rotura de la tubería, motivando la interrupción del servicio. Causando malestar en la población en general por falta de servicio
SISTEMA AHUASHIYACU		
Captación	se presentan deslizamiento del terreno aguas arriba y abajo del punto que se captación.	Los daños que se presenta son de alto grados de turbiedad motivando la interrupción del servicio..

4.2.2. Datos históricos unidad operativa de Lamas

Cuadro N° 005: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación fluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Captación Shucshuyacu	Colapso de la captación por	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.

Cuadro N° 006: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación pluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Red de alcantarillado – sector Quilloallpa	La inundación pluvial genera el Colapso de redes y rebose de aguas servidas	pérdidas económicas por deterioro de la red de alcantarillado. Contaminación ambiental.
Buzones de alcantarillado – sector Quilloallpa	La inundación pluvial genera el Colapso de buzones y rebose de aguas servidas	pérdidas económicas por deterioro de los buzones de alcantarillado- Contaminación ambiental.
Conexiones de alcantarillado – sector Quillohallpa	La inundación pluvial genera el Colapso de conexiones y rebose de aguas servidas	pérdidas económicas por colapso de las conexiones de alcantarillado. colocación de válvulas anti retorno. Contaminación ambiental.

Cuadro N° 007: Datos históricos de emergencias y/o desastres - sismo

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Captación Shuchshuyacu	Colapso de captación	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Captación Juanjuicillo	Colapso de captación	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Captación Mishquiyacu	Colapso de captación	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Desarenador Shuchshuyacu	Colapso del desarenador	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Desarenador Juanjuicillo	Colapso del desarenador	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Línea de conducción Shuchshuyacu	Colapso de la línea de conducción	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Línea de conducción Juanjuicillo	Colapso de la línea de conducción	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Planta de tratamiento	Colapso de la planta de tratamiento	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Reservorio 536 m3 antiguo	Colapso del reservorio	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Reservorio 500 m3 nuevo	Colapso del reservorio	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Oficinas administrativas	Colapso de las oficinas administrativas	pérdida económica de la EPS

Caseta de bombeo	Colapso de la caseta de bombeo	pérdida económica de la EPS
Caseta de dosificación	Colapso de los dosificadores	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS
Captación Shuchshuyacu	Colapso de captación	Suspensión del servicio de agua y pérdida económica de la EPS

4.2.3. Datos históricos unidad operativa de San José de Sisa

Cuadro N° 008: Datos históricos de emergencias y/o desastres - Inundación fluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Captación de Amiño	Obstrucción y colapso de la Captación de Amiño	Suspensión del servicio, y pérdida económica de la EPS.
Línea de Conducción de Amiño	Roturas de Tubería de 200mm en varios puntos críticos	Pérdida de agua y pérdida económica
Red de desagüe	Rotura de red de sistema de alcantarillado sanitario en puntos críticos	Contaminación con aguas servidas a la quebrada Pishuaya

Cuadro N° 009: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación Pluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Red de desagüe	Colapso de redes de desagüe y rebose de aguas servidas por medio de los buzones en puntos críticos y conexiones domiciliarias	Suspensión del servicio y pérdidas económicas Contaminación ambiental.

Cuadro N° 010: Datos históricos de emergencias y/o desastres - erosión

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Línea de Conducción de Amiño	Rotura de la línea de conducción en puntos críticos por licuefacción de suelos	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Red de desagüe	Rotura de tubería por licuefacción de suelos.	Contaminación, paralización del sistema de aguas residuales.

Cuadro N° 011: Datos históricos de emergencias y/o desastres – deslizamiento

SISTEMA DE	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Línea de Conducción de Amiñio	Rotura de la línea de conducción por deslizamientos de suelos inestables	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.

4.2.4. Datos históricos unidad operativa de Bellavista

Cuadro N° 012: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación fluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Balsa de Capación	Rotura de Manguera se Impulsión por	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Redes de Distribución de Agua Potable	Rotura de Tubería de 20"	Pérdida de agua y pérdida económica
Planta de tratamiento – Sala de impulsión	Inundación de sala de impulsión (equipo de bombeo)	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Red de desagüe	Colapso de buzones y red de colectores	Contaminación, paralización del sistema de bombeo de aguas residuales.
Cámara de Bombeo de desagües	Inundación de cámara y deterioro de equipos de bombeo	Paralización del sistema de aguas residuales, contaminación ambiental y pérdidas económicas

Cuadro N° 013: Datos históricos de emergencias y/o desastres – Inundación pluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Cámara de Bombeo	Inundación, deterioro de equipos de bombeo	Suspensión del servicio y pérdidas económicas
Red de desagüe	Colapso de redes y rebose de aguas servidas	Suspensión del servicio y pérdidas económicas, Contaminación ambiental.

Cuadro N° 014: Datos históricos de emergencias y/o desastres - sismo

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Pozos	Turbidez, y arenamiento del agua.	Paralización del servicio, Purgas del agua, Pérdida económica

Cuadro N° 015: Datos históricos de emergencias y/o desastres - erosión

SISTEMA DE	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Balsa de Capación	Hundimiento de embarcación, rotura de cables sub acuático y pérdidas de equipo de bombeo y tablero eléctrico.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Cámara de Bombeo M2	Hundimiento de la caceta de bombeo	Daño de infraestructura, Contaminación ambiental y pérdida económica
Redes de agua potable	Rotura de tubería por licuefacción de suelos.	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Red de desagüe	Rotura de tubería por licuefacción de suelos.	Contaminación, paralización del sistema de bombeo de aguas residuales.

4.2.5. Datos históricos unidad operativa de Saposoa

Cuadro N° 016: Datos históricos de emergencias y/o desastres - Inundación fluvial

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Captación	Inundación	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Línea de aducción R-850M3	Inundación (Rotura línea aérea)	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Línea de aducción R-600M3	Inundación (Rotura línea aérea)	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Cámara de Bombeo	Inundación, deterioro de equipos de bombeo	Suspensión del servicio y pérdidas económicas
Red de desagüe	Colapso de redes y rebose de aguas servidas	Suspensión del servicio y pérdidas económicas

Cuadro N° 017: Datos históricos de emergencias y/o desastres – derrumbes

SISTEMA DE SANEAMIENTO	PELIGRO QUE DETONÓ EL DAÑO	DAÑOS Y PÉRDIDAS PROBABLES
Captación	Derrumbes	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.
Línea de aducción R-850M3	Derrumbes	Suspensión del servicio y pérdida económica de la EPS.

4.2.6. Datos históricos unidad operativa de Picota

Localidad	Causas	Impacto
Buenos aires	Lluvias intensas Crecida del río Huallaga y las Qdas. Paujilzapa, Shapilleja y Upaquihua.	La fuerte precipitación pluvial que cayó en la zona hizo que aumentó el caudal de las quebradas Paujilzapa, Shapilleja y Upaquihua, y como el río huallaga también estaba crecido, las quebradas mencionadas no tenían salida normal, por lo que se desbordaron afectando al centro poblado de Buenos Aires. Es decir el huallaga embalsó a dichas quebradas y como a la vez estaba crecido rebalsó hacia la zona plana. Otro de las causas por la que vio afectada el pueblo fue su ubicación física, en zona plana y muy cercana a las quebradas y al río huallaga. En esta oportunidad quedaron 40 familias damnificadas, destruyendo totalmente 5 viviendas y quedando afectadas 35.
Caspizapa	Lluvias intensas. Crecida del río Huallaga	Quedaron afectados 180 familias, además se perdieron 150 has. de cultivo de pan llevar
Caspizapa	Lluvias intensas	La lluvia intensa que cayeron en la zona hizo que el agua drenará por la zanja Shapajaico, esta a su vez aumento su caudal afectando al poblado de Caspizapa, en ella se perdiéndose 40 has. de arroz.
San Antonio		Ocasionó la destrucción de 10 viviendas y afecto el centro educativo.

Inundaciones fluviales. - Este tipo de inundación es la más frecuente en la región San Martín, estas son originadas por prolongadas e intensas precipitaciones que exceden la capacidad de los lechos de los ríos y quebradas, además este fenómeno está estrechamente relacionado con las variaciones del clima a cordones con la región que varían entre clima tropical húmedo y tropical templado y las variables hidrometeorológica.

Este tipo de inundación es más frecuente en la sede central de la EPS en las áreas donde están presentes los ríos y quebradas, principalmente afectan a los componentes de las captaciones, por tener una ubicación cerca de senderos hidrológicos que cuenta con mayor caudal y por presentar un alto índice de precipitaciones.

Inundaciones pluviales. - Este tipo de fenómeno se da por las fuertes, torrenciales y continuas precipitaciones, mal drenaje de las redes de alcantarillado y terrenos con pendientes de aproximadamente 35° el cual hace que estas inundaciones afecten a las tuberías de las redes de agua potable y a las tuberías de las redes del alcantarillado sanitario que se encuentra en las partes bajas de la ciudad de las distintas unidades operativas incluyendo la sede central.

Deslizamiento / derrumbe. - Los movimientos de tierras son frecuentemente un riesgo para las tuberías de las líneas de conducción de agua potable que transportan el líquido elemento hacia las plantas de tratamiento, estos fenómenos son ocasionados por las fuertes precipitaciones que hacen que los terrenos donde están ubicadas las tuberías pierdan cobertura vegetal por lo tanto provoquen deslizamiento y flujos de masa, ocasionando roturas en las tuberías.

Erosión. - Es el proceso de sustracción de masa sólida al suelo o a la roca de la superficie llevado a cabo por un flujo de agua que circula por la misma, pero este fenómeno se ve provocado con el rozamiento constante del agua a las estructuras de la balsa de captación y los bordes de los ríos y las quebradas de donde se captan el líquido elemento para su transporte en líneas de conducción hacia la planta de tratamiento de la EPS EMAPA SAN MARTIN S. A.

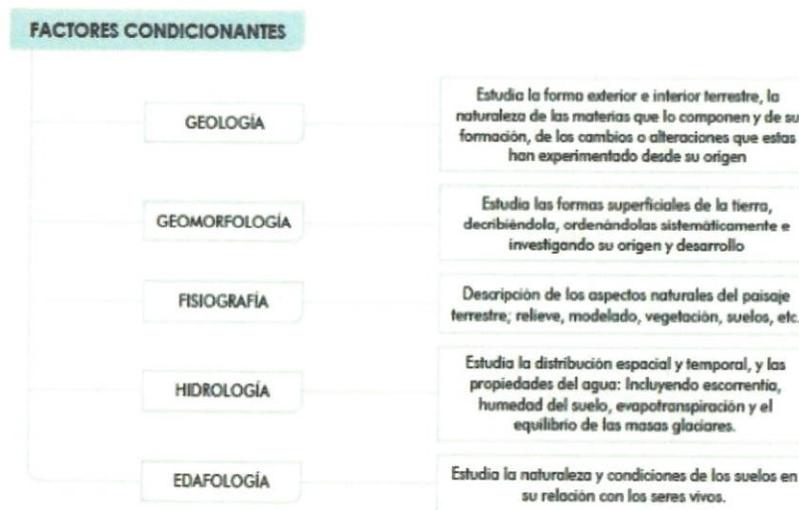
Sequías. - Es una anomalía transitoria en la que la disponibilidad de agua se sitúa por debajo de los requerimientos estadísticos de un área geográfica dada. En la unidad operativa de Picota no solo hay amenazas por fenómenos de inundación por tener adyacente al río Huallaga, sino que también existe amenaza de sequías en las localidades que se abastecen del sistema de Picota, y algunos de ellos con su propio sistema como apoyo, ya que la zona del Huallaga Central, es considerada como una zona seca, donde los promedios de precipitación son muy bajos. La provincia de Picota, está afectada con este fenómeno, donde en época que debe llover no llueve o en todo caso se atrasa los periodos de lluvias, los cuales tienen como factores, la tala indiscriminada a que se ven afectadas estas localidades. Los meses que tienen este problema son entre enero-marzo, y serían afectadas todos los distritos de la provincia. Asimismo, la localidad de San José de Sisa en algunas épocas del año presenta este problema por los altos índices de tala indiscriminada de árboles y bosque en donde se ubican la principal fuente de abastecimiento.

Sismo. – Se producen al chocar las placas tectónicas, que al superar el equilibrio mecánico y reacomodarse, liberan energía. Existen lugares más propensos a sufrir sismos, como las zonas llamadas fallas, donde se producen fracturas asociadas al borde de las placas. Los sismos muchas veces vienen acompañados de incendios. Una de las principales causas de los sismos es la deformación (ruptura brutal) de las rocas contiguas a una falla activa, que libera su energía potencial acumulada y producen grandes terremotos. Los procesos volcánicos, los movimientos de las laderas y el hundimiento de las cavidades cársticas también pueden dar lugar a los sismos.

Factores condicionantes

Son parámetros propios del ámbito geográfico de estudio, el cual contribuye de manera favorable o no al desarrollo del fenómeno de origen natural (magnitud e intensidad), así como su distribución espacial.

Gráfico N° 001: Factores condicionantes del peligro

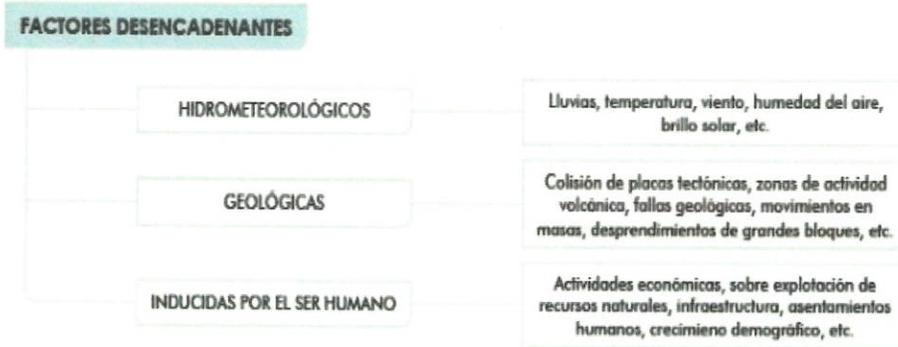


Fuente: CENEPRED

Factores desencadenantes.

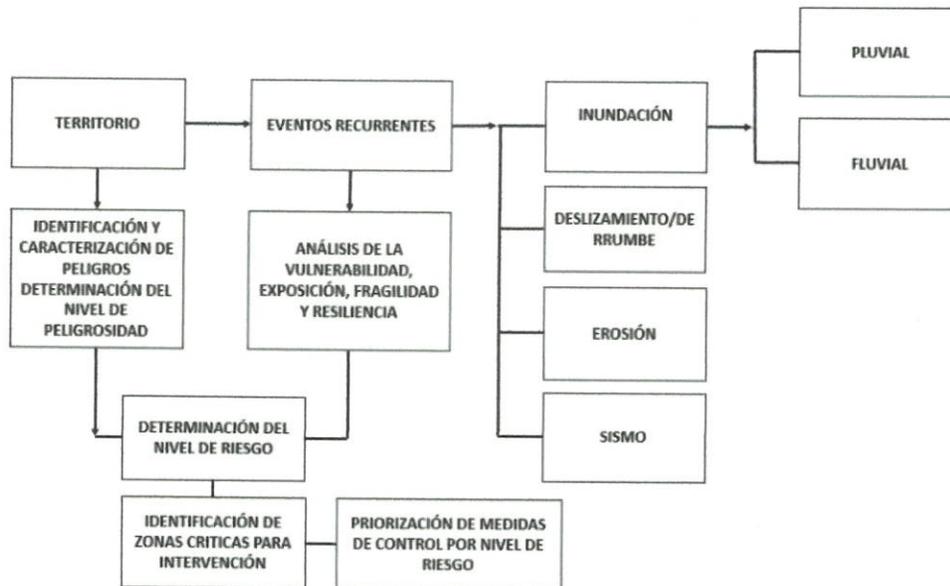
Son parámetros que desencadenan eventos y/o sucesos asociados que pueden generar peligros en un ámbito geográfico específico. Por ejemplo: las lluvias generan deslizamiento de material suelto o meteorizado, los sismos de gran magnitud ocurridos en el mar (locales) ocasionan tsunamis.

Gráfico N° 002: Factor desencadenante del peligro



Se planteó un escenario probable basado en los datos históricos, la recurrencia, la magnitud y la intensidad de los fenómenos de origen natural (inundación, erosión, deslizamiento y/o derrumbes y sismos) para determinar el nivel de peligrosidad.

Gráfico N° 003: Amenazas determinadas en el ámbito de la EPS



Este cuadro se determinó en base a los datos históricos ocurridos y recopilados de la EPS Emapa San Martín S.A, con el cual se trabajó los datos específicos del análisis de vulnerabilidad

ESTUDIOS ESPECIFICOS

V. ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA EPS
5.2. ANALISIS DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMA DE SANEAMIENTO DE LA EPS
5.2.1. Sede central

Tabla N° 001: Matriz de evaluación de componentes del Sistema de Shilcayo

COMPONENTE	ANTIGUEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación	Está en funcionamiento desde el año 1995	<ul style="list-style-type: none"> - Infraestructura parcialmente dañada, con necesidad de efectuar trabajos de reconstrucción. - En épocas de grandes crecidas el canal de derivación queda totalmente sumergido, por lo que se puede apreciar desgaste por abrasión en la estructura d la pasarela de este canal - Cámara de reunión que también sirve como destripador que es de complicada operación por lo estrecho que resulta para la limpieza de sedimentos - La cámara de reunión se encuentra incrustada en la roca de la quebrada. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 350822.3256, N= 9285941.2541 - Ubicado dentro del área de amortiguamiento de la Cordillera Escalera a 300 metros de la caseta de guardiana. - Ubicado dentro de una estructura tipo farallón de piedras naturales, con presencia de árboles nativos de la zona y arboles forestales. 	Se realizada trabajos operativos cada hora y el mantenimiento se realiza con frecuencia, en temporada de lluvias, se determina el tiempo de mantenimiento en base al criterio del operador.	MEDIA

Desarenador	Se puso en funcionamiento en 1966 y se le realizaron mejoras en el año 1979	Actualmente esta unidad está inoperativa por el mal funcionamiento de las compuertas de limpieza; por donde se pierde considerable caudal. Además cuenta con una caseta de guardiana.	Ubicado en la entrada hacia la cordillera escalera, el nombre del sector el pongo del Shilcayo	No tiene.	NO SIGNIFICATIVA
Lineas de conducción	Existen dos líneas de conducción paralelas, una de ellas del año 1965 y la otra de 1979	Una parte de la tubería, son demasiados antiguas, una parte es de asbesto cemento Ambas líneas se encuentran levemente afectadas, con casi insignificantes reportes por filtraciones y/o roturas.	Ubicados dentro de la zona de amortiguamiento de la Cordillera Escalera, tienen un recorrido aproximado de 2 km 507 metros.	Se realiza cuando hay reportes por parte de los operados de captación detectan problemas o filtraciones.	ALTA
Planta de Tratamiento de Agua Potable	Puesta en funcionamiento el año 1967, con modificaciones realizadas en el año 1981.	- No está funcionando el decantador como debe ser el diseño original (decantador-floculador) - El decantador tiene problemas de oxidación con respecto a las estructuras hidráulicas, solo funciona con un pre decantador. - Los filtros no funcionan como su diseño original, y este no rinde de igual manera. - Solo un dosificador está operativo, no tiene un dosificador alterno	- PTAP 1 Coordenadas UTM E=349943.8881, N=9283738.9258 - PTAP 2 Coordenadas UTM E = 349912.9929, N = 9283765.6210 - Ubicado en la planta central de Emapa San Martín S.A, al adyacente al lado derecho de las oficinas administrativas del área de distribución, y adyacente al lado izquierdo del almacén de la empresa	- La planta actualmente se opera con un caudal de 60 lps - El pre sedimentador se limpia trimestral. - el Decantador quincenal. - Los filtros se limpian de manera mensual	ALTA

<p>Componentes adicionales: Caseta de Insumos químicos, caseta de Bombeo y línea de impulsión</p>	<p>Puestas en funcionamiento desde el año 1988</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las bombas tienen una antigüedad considerable, el sistema eléctrico es deficiente, no tiene limpieza constante. - Se utiliza como almacén de materiales del área de distribución, el cual no debe ser, ya que esta infraestructura contiene cloro y debe ser utilizado específicamente para la actividad que fue asignada. - No tiene sistema de ventilación 	<p>Ubicado en la planta central de Emapa San Martín S.A, al adyacente al lado derecho de las oficinas administrativas del área de distribución, y adyacente al lado izquierdo del almacén de la empresa</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Las casetas no tienen mantenimiento preventivo, ni cronogramado. 	<p>MEDIA (Considerada así por contener insumos químicos como cloro y sulfato de aluminio)</p>
<p>Reservorio 900 m3</p>	<p>Puesta en funcionamiento en el año 1979</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene fisuras de poca consideración - Su techo está en mal estado, se debe retirar la cúpula por generar riesgos a los operadores - No tiene revestimiento en la parte interna - Las escaleras no son de acero inoxidable, ya que las existentes están corroídas por el cloro. 	<p>- Coordenadas UTM E= 349971.1349, N= 9283893.1131</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ubicado al costado de la mala institucional, 5 metros arriba de la planta de tratamiento de Cachiyacu 	<ul style="list-style-type: none"> - Su operación trabaja como fluido intermitente y su mantenimiento trimestral 	<p>MEDIA</p>

Reservorio 1256 m3	Data del periodo 1965 - 1967	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene problemas en la cúpula - Falta revestimiento - Las escaleras no son de acero inoxidable, ya que las existentes están corroídas por el cloro. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 349928.8637, N= 9283717.5138 - Ubicado 3 metros más debajo de los filtros de la planta de tratamiento de Shilcayo y adyacente por ambos lados con oficinas administrativas - Este reservorio alimenta de agua al reservorio de 900 m3 por bombeo 	Su operación es intermitente y su mantenimiento es trimestral	MEDIA
Redes de distribución de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> - Las líneas más antiguas son del periodo entre los años 1965 - 1967 - Debido al crecimiento poblacional a lo largo de los años hasta la fecha se han ido aperturando las líneas, teniendo las más recientes en la base de datos hasta el mes de diciembre del 2017 	<ul style="list-style-type: none"> - Se tiene un reporte constante de roturas, y fugas en las líneas más antiguas - En épocas de precipitaciones pluviales las tuberías de Asbesto cemento colapsan, debido a su antigüedad - Las zonas más críticas están ubicadas en el cercado de Tarapoto, el Jr. Jorge Chávez y el Jr. Alfonso Ugarte - Algunas válvulas de purga, están en mal estado Los hidrantes contra incendios no están habilitados para trabajar de manera correcta, puesto que no tienen mantenimiento Las válvulas de purga presentan deterioros 	<ul style="list-style-type: none"> - Estas redes de distribución de agua potable abastecen al Sector 1 y el sector 3, mediante el suministro de agua potable de los Reservorios de 1256 m3 y el de 900 m3 - En el sector 1, se tiene tubería de PVC y Asbesto Cemento - Las redes del sector 1, alimentan de agua potable a los centros poblados de Santa Rosa de Cumbaza, San Martín - Dentro de las red abastecida se ubican 3 tipos de válvulas: de aire, de purga y de presión 	<ul style="list-style-type: none"> - No existe Mantenimiento preventivo de las tuberías. - Las válvulas de aire de presión y/o control no tienen mantenimiento - Las válvulas de purga reciben mantenimiento mensual 	MEDIA (Determinado por la antigüedad que tiene la tubería de asbesto cemento, sin renovación)

Tabla N° 002: Matriz de evaluación de componentes del Sistema de Cachiayacu

COMPONENTE	ANTIGUEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACION	OPERACION Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación	Está en funcionamiento desde el año 1995	<p>Tiene un muro de encauzamiento en quebrada Maronilla cual en épocas de avenidas perjudica a la fuente por tener altos grados de contaminación a consecuencia de criaderos de aves y cerdos aguas arriba. Actualmente este muro presenta fisuras y desgaste</p> <ul style="list-style-type: none"> - el muro de reforzamiento no tiene cimentación, está erosionando - El encauzamiento del río Maronilla presenta socavación en algunas zonas por debajo de los gaviones, socavamiento y pérdida de la tubería nueva - Los gaviones existentes están perdiendo estabilidad - La válvula de purga de sedimento esta inoperativo - Existe erosión hídrica que sufre la rivera donde se asienta el desarenador - La purga de sedimento conduce a una tubería de desfogue la cual se colmata debido a que tiene un codo - El área geográfica es accidentada, con inestabilidad de terreno - Tiene un alto porcentaje de pérdida de cobertura vegetal - La caseta de guardianía es de superboard y está en mal estado - Existen problemas de erosión hídrica 	<p>- Coordenadas UTM E= 354285.1411, N= 9283653.8718</p> <ul style="list-style-type: none"> - La captación de Ahuashiyacu se encuentra ubicada en la unión entre la quebrada Maronilla con la quebrada Ahuashiyacu. Esta ubicación está a cuatro kilómetros al noreste de la banda de Shilcayo y a tres kilómetros al norte de la planta de tratamiento de agua potable de Ahuashiyacu - El área se encuentra ubicado dentro de la zona de amortiguamiento de la cordillera escalera, con presencia de árboles forestales y maderables 	<p>La operación se realiza por los operadores de turno, quienes están pendiente de la captación, distribuidos en dos horarios diurno y nocturno, con relevo de cada 8 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento se realiza dependiendo del clima, precipitaciones o colmatación de las estructuras - Las válvulas existentes se manejan en base a criterio del personal del área de 	BAJA
Desarenador	Funciona desde el año 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta fisuras en las paredes de su estructura y existe socavamiento en la base del mismo. - Hay desprendimiento de árboles, a causa de los derrumbes y pérdida de cobertura vegetal 	<p>Se encuentra ubicado al margen izquierda de la quebrada Ahuashiyacu, 5 metros de distancia de la captación</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Su operación se realiza por el mismo operador de turno que está a cargo de la captación - Su mantenimiento se realiza después de cada avenida, ya que aumenta la turbiedad 	BAJA

Linea de conduccion	Su antigüedad data del año 1996	<ul style="list-style-type: none"> - No tiene escalera empotrada - El desarenador no tiene base de cimentación, la base está expuesta, el suelo donde está la base del desarenador erosiona - La tubería no tiene problemas - el lugar por donde pase la línea de conduccion sufre de erosiones hidricas y derrumbes 	<ul style="list-style-type: none"> - Se encuentra ubicado al margen izquierdo de la quebrada Ahuashiyacu, con una longitud total de 24 km, recorre el área de amortiguamiento de la cordillera escalera y pasa el sector llamado Sananguillo hasta llegar a la PTAP - Coordenadas UTM E= 353679.4469, N= 9281578.6746 - Ubicada en el sector Sananguillo del distrito de la Banda de Shilcayo, a 500 metros de la cárcel de Sananguillo 	<ul style="list-style-type: none"> - Actualmente opera con un caudal de 84 lps - Cuando las avenidas provocan grandes remociones de sedimentos y erosionan el área por donde está ubicada la línea, está en rehabilitada con la retro excavadora de la empresa 	ALTA
Planta de tratamiento de agua potable	Está en funcionamiento desde el año 2007	<ul style="list-style-type: none"> - Los decantadores no tienen la capacidad de operar con el mismo caudal que ingresa a la planta, así lo reportan los operadores, por ellos se utiliza un rebose en la caja de ingreso - Los floculadores no se ahoga cuando ingresa a la planta un caudal mayor a 84 l/s - Los pre sedimentadores no evacuan con facilidad los lodos acumulados, por presentar problemas en la tolva - En la parte de la ubicación del rebose hay filtraciones en las paredes de la estructura - La sala de dosificación no cuenta con las conexiones eléctricas adecuadas 	<ul style="list-style-type: none"> - La planta tiene una capacidad de 160 lps, pero solo opera con 84 lps - El mantenimiento a las unidades de tratamiento se realizan cada que superan su capacidad de trabajo o baja su eficiencia - En el caso de los pre sedimentadores se hace el mantenimiento cada que se colmatan 	ALTA	
Componentes adicionales: Caseta de Insumos químicos, caseta de Bombeo y línea de impulsión	Está en funcionamiento desde el año 2007	<ul style="list-style-type: none"> - El almacenamiento del sulfato de aluminio no son las adecuadas - La sala de cloración no es la adecuada - No tiene sistema de alarma por emergencia - El sistema eléctrico no es adecuado - el área de ubicación es húmeda y presenta agrietamiento y fisuras en el piso 	Ubicado en la PTAP Ahuashiyacu	ALTA	
Reservorio 2800 m3	Está en funcionamiento desde el año 2004	<ul style="list-style-type: none"> - Presenta pequeños agrietamiento y fisuras, con mínimas pérdidas de agua 	- Coordenadas UTM E= 353643.9620, N= 9281470.5775	Su mantenimiento se realiza trimestral	ALTA

Reservorio 120 m3	Está en funcionamiento desde el año 2010		<ul style="list-style-type: none"> - Está ubicado dentro del terreno de la PTAP Ahuashiyacu - A 8 metros de distancia de la caseta de cloración y almacén de sulfato de aluminio - Coordenadas UTM E=353650.3321, N= 9281454.8735 - Adyacente al reservorio 2800 m3 	Su mantenimiento se realiza trimestral	ALTA
Reservorio 100 m3	Está en funcionamiento desde el año 1982	<ul style="list-style-type: none"> - Tiene acumulaciones de musgos en la parte externa que está ubicada en la caseta de válvulas - El terreno donde está ubicado es inestable, se evidencia erosión, y derrumbe del terreno - Tiene fisuras visibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 350680.1100, N= 9282664.7200 - Ubicado en las escalinatas que llevan al sector de satélite de la Banda de Shilicayo 	Su mantenimiento se realiza trimestral, este reservorio es operado por el área de distribución, recolección y mantenimiento	ALTA
Redes de distribución de agua potable	<ul style="list-style-type: none"> - Las líneas más antiguas son del periodo entre los años 2000- 2002 - El sistema de tuberías existentes son los más nuevos, ya que la Banda de Shilicayo tiene un alto índice de crecimiento - Debido al crecimiento poblacional a lo largo de los años hasta la fecha se han ido aperturando las líneas, teniendo las más resistentes en la base de datos hasta el mes de diciembre del 2017 	<ul style="list-style-type: none"> - Se tiene un reporte constante de roturas, y fugas en las líneas más antiguas - Se tiene un índice elevado de instalaciones clandestinas - Algunas válvulas de purga, están en mal estado 	<ul style="list-style-type: none"> - Estas redes de distribución de agua potable abastecen al sector 5, sector 6, sector 7, sector 8 y el sector 1, mediante el suministro de agua potable de los Reservorios de 2800 m3, 120 m3 (dota al asentamiento humano la Florida) y 100 m3, estos dotan de agua a la localidad de la Banda de Shilicayo, sus asentamientos humanos y la parte baja de la localidad de Tarapoto (barrio Wayco) - el sector uno tiene tuberías de PVC y de Asbesto Cemento, los sectores 5 y 6 solo tienen tubería de PVC, los sectores 7 y 8 solo tienen una tubería de Asbesto cemento el resto de PVC 	<ul style="list-style-type: none"> - No existe Mantenimiento preventivo de las tuberías. - Las válvulas de aire de presión y/o control no tienen mantenimiento - Las válvulas de purga reciben mantenimiento mensual 	ALTA

Tabla N° 004: Matriz de evaluación del Alcantarillado sanitario, redes de desagüe y descargas en la Sede Central

COMPONENTE	ANTIGUEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Redes de Desagüe y buzones	Las líneas más antiguas son del periodo entre los años 1965 - 1967	Rebose y Colapso, algunas redes ya han sobre pasado su vida útil, existen malas conexiones	Ubicados en las localidades de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo. Especialmente aquellas que están ubicadas en el cercado de Tarapoto	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose	BAJA (Considerada así por el porcentaje de tubería existente antigua, contaminación ambiental y exposición de la población)
Alcantarillado Sanitario	No existe data	- Algunos de ellos están en pésimas condiciones, pero en lugar específicos - Están generando afectación a casas unifamiliares - Están generando	Alcantarilla que se encuentra en la intersección del Jr. Antonio Raimondi ultima cuadra y Jr. Shapaja C 02 - Jr. Santa Inés intersección con Jr. Ricardo Palma - Jr. Tarapoto, Jr. Cajamarca, Jr. Cumbaza en 10 de agosto - Avenida Circunvalación C 11 - Alcantarilla ubicada en la primera cuadra del Jr. Lima, detrás del grifo la Muyuna (Zanja)	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose	BAJA (Considerada Así, por el peligro de contaminación ambiental y exposición de la población)
Descarga 10 de agosto	2008	Las tuberías de la descarga están en buen estado, pero el área donde se ubicada esta descuidado, ya que hay presencia de malezas que podrían obstruir el paso del fluido a la salida del emisor -Cuando hay inundaciones por las avenidas del Cumbaza, estas quedan bajo los sedimentos que deja la creciente	- Coordenadas UTM E= 347517 N= 9280932 - La descarga se encuentra ubicada en la faja marginal del río Cumbaza, en asentamiento humano 10 de agosto - Tubería de PVC, con 2 metros aproximadamente de tubería expuesta, que termina en una extensión de codo - Tubería de 8 pulgadas o de 200 mm	No tiene	BAJA
Descarga 2 de mayo	2008	-La tubería se encuentra en regular estado.	- Coordenadas UTM E=347617 N=9280613	No tiene	BAJA

Descarga Alfonso Ugarte	1995	<ul style="list-style-type: none"> - Tubería de PVC, con 30 cm aproximadamente de tubería expuesta. - Cuando hay inundaciones por las avenidas del Cumbaza, estas quedan bajo los sedimentos que deja la creciente - Mal estado - Buzón obstruido - Tapa del buzón oxidado - Tubería de PVC, con 30 cm aproximadamente expuesta, el área de su alrededor esta sin cuidado y con malezas 	<ul style="list-style-type: none"> - La descarga se encuentra ubicada en el asentamiento humano 2 de mayo perteneciente al distrito de Tarapoto a 3 metros de las viviendas más cercanas. - Tubería de 6 pulgadas o de 160 mm. - Coordenadas UTM E=347137 N=9231615 - La descarga se encuentra a 300 m de la avenida Alfonso Ugarte, adyacente a un botadero de construcción y a 100 m de viviendas - Tubería de 18 pulgadas o de 450 mm. 	No tiene	BAJA
Descarga Mirador Cumbaza	2015	La tubería está rota, la descarga se encuentra ubicada en la mitad del río, desde suelo firme se puede apreciar, aproximadamente 2 metros de tubería expuesta dentro del río, la tubería está rota a 30 cm de la salida de la cámara de bombeo.	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E=346393 N=9282963 - La descarga se encuentra ubicada en el condominio Mirador Cumbaza, ubicado al margen izquierdo del río Cumbaza y adyacente a la carretera entrada evitamiento - Tubería de Polietileno de 6 pulgadas o de 160 mm 	No tiene	MEDIA
Descarga Punto 1 y 2 del campamento militar	2008		<ul style="list-style-type: none"> - De los puntos exactos de descarga, se desconoce las coordenadas geográficas de la descarga. - El último buzón está dentro del área llamado comando compañía del campamento militar, a 7 m de los bungalow de estar de los suboficiales y a 	No tiene	ALTA

Descarga Jorge Chávez	2012	La tubería se encuentra en regular estado.	100 de la piscina de la misma compañía - tubería de PVC de 6 pulgadas - Coordenadas UTM E=349089 N=9279732 - La descarga se encuentra ubicada en el sector conocido como barrio chino a 30 m de la universidad privada Alas Peruanas - Tubería de PVC de 18 pulgadas o de 450 mm - Coordenadas UTM E=349144 N=9280217	No tiene	MEDIA
Descarga Shilcayo	2012	La tubería se encuentra en mal estado.	-La descarga se encuentra ubicada en el sector Chontamuyo, frente a las instalaciones de carpinterías, a 50 m del puente de la vía de evitamiento - Tubería de PVC de 14 pulgadas o de 350 mm. - Coordenadas UTM E=350947 N=9278416	No tiene	ALTA
Descargas de los Sauces	2008	- La tubería se encuentra en mal estado - Los pozos no funcionan correctamente	- Está ubicada en el centro poblado las palmas - Tubería de PVC de 8 pulgadas o de 200 mm - El sistema tiene 2 pozos de oxidación	No tiene	ALTA

Tabla N° 005: Matriz de evaluación de las oficinas administrativas

OFICINAS ADMINISTRATIVAS POR UBICACIÓN	ANTIGÜEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	LUGAR DE UBICACIÓN	RESILIENCIA
Administración	El primer piso data del año 1988 y el segundo piso del año 1995	Presenta fisuras en su estructura y agrietamientos En algunas partes la madera que forma para de la infraestructura está en mal estado	Sede central de EMAPA SM S.A	ALTA
Operaciones	2008	Presenta fisuras en su estructura El almacén no es adecuada, presenta fisuras y agrietamientos, el espacio designados para los archivos, tiene fisuras y agrietamientos de consideración, y el espacio no es el adecuado	Sede central de EMAPA SM S.A	MEDIA
Almacén, Logística, archivos	1988	Los espacios son muy reducidos, los laboratorio están adyacentes a oficinas con personal, los insumos químicos y reactivos químicos están expuestos	Sede central de EMAPA SM S.A	ALTA
Producción, Distribución, catastro, sistemas y control de calidad	1988	No hay un orden adecuado, el techo tiene agrietamiento	Sede central de EMAPA SM S.A	ALTA
Mantenimiento	1988	El techo es convencional	Sede central de EMAPA SM S.A	MEDIO
Maloca Institucional	2003			

Tabla N° 006: Evaluación administrativa

EQUIPOS/MATERIALES DISPONIBLES	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL FRENTE A EMERGENCIAS	TOTAL DEL PERSONAL DISPONIBLE DE LA EPS	APOYO ADMINISTRATIVO Y DE CAMPO DE LA	N° CUADRILLAS DE EMERGENCIA	TIEMPO DE RESPUESTA
	Comité de seguridad y salud en el trabajo (Resolución de Gerencia General N° 094-2014-EMAPA-SM-SA-GG)	190	Personal administrativo: 67	4 cuadrillas de emergencia	Tiempo mínimo: 1h
	ADM			4 Deltas	
	Comité operativo de emergencias (Resolución de Gerencia General N° 019-2018-EMAPA-SM-SA-GG)		Personal de campo: 123	14 en PTAP (distribuidos por turnos de 8 horas)	12 en Captación (distribuidos por turnos de 8 horas)
Comunicación interinstitucional con INDECI y otros					

Tabla N° 007: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Fluvial

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
INUNDACION FLUVIAL	51%	Captación Shicayo	Cámara de reunión, barraje, canal de derivación	B	61 - 80		8 h	- 5 h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	23%	Captación Cachiyacu	Barraje, cámara de ingreso la compuerta de limpieza	B	41 - 60		4 h	- 5 h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	75 %	Captación Alwashiyacu	Muro de encauzamiento, muro de reforzamiento, cámara de reunión, la tubería que sale hacia el desarenador y los barrajes	C	81 - 100		14 h	- 5 h - En casos extremos 8h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	35%	Línea de Conducción Shicayo	Los 300 metros de la tubería a partir de la	B	21 - 40		12h	- 3 h - En casos extremos 8h	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con

			captación hacia la planta						Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	alcance aprox. De 50 km
54%	Línea de Conducción Cachiyacu	El 1 kilómetro de la tubería a partir de la captación hacia la planta	C	61 - 80	8h	- 5 h - En casos extremos 8h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	de Radios comunicación (Walkie Talkie)			
75%	Línea de Conducción Aluashtiyacu	La tubería que sale de la captación hacia el desamador, un aproximado de 30 metros	B	61 - 80	4h	- 3 h - En casos extremos 8h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	de Radios comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km			
75%	Descargas de las aguas residuales	Las descargas de Alfonso Ugarte, 10 de agosto, 2 de mayo, mirador Cumbaza	C	41 - 60	No determinado	Contaminación ambiental	Aviso por parte los pobladores de la localidad - difusión			

Tabla N° 008: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Pluvial

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	TIEMPO DE REHABILITACION		
INUNDACION PLUVIAL	47%	Redes de distribución de agua potable	- Las cajas de micromedidores -Tuberías expuestas, antiguas y conexiones domiciliarias	B	41 - 60	5h - 32 h	Corte en el abastecimiento de agua	- Radios de comunicación (Walkie Talkie) de las cuadrillas de emergencias y del delta con alcance aprox. De 50 km - Comunicación por parte de la población y/o usuario
	61%	Alcantarillado Sanitario	Las que están ubicadas cercanas a las Zanjias de las localidades, las partes donde finalizan los alcantarillados, barrancos, y casas de vivienda unifamiliares por donde pasa el alcantarillado sanitario	B	61 - 80	2 h - 3 h	No definido	- Radios de comunicación (Walkie Talkie) de las cuadrillas de emergencias y del delta con alcances aprox. De 50 km - Comunicación por parte de la población
	75%	Redes de Desague y buzones	- Tuberías antiguas, especialmente las que están ubicadas en el cercano de	C	81 - 100	2 h - 3 h	No definido	- Radios de comunicación (Walkie Talkie) de las cuadrillas de emergencias y del delta con alcance aprox. De 50 km - Comunicación por parte de la población

Tabla N° 009: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Derrumbes/Deslizamientos

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
DERRUMBES/ DESILZAMIENTOS	15%	Captación Shilcayo	Cámara de reunión, barraje, canal de derivación	A	21 - 40	Alto	No definido	- 5 h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	65%	Captación Cachiayacu	Caseta de guardanía, tubería de alimentación a la captación, muro de protección de la captación	B	41 - 60	Alto	No definido	- 5 h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	65%	Captación Ahuashiyacu	Caseta de guardanía, taludes inestables al costado de la caseta de guardanía y sobre el muro de reforzamiento	C	61 - 80	Alto	No definido	Ninguno	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	25%	Línea de Conducción Shilcayo	Los primeros 300 metros de tubería desde la captación a la planta	B	21 - 40	Medio	4h	- El tiempo del impacto está determinada en cuanto a los reservorios, si esta lleno, medio o vacío, cuando suceden las emergencias - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
		Línea de Conducción Cachiayacu	- Los 3 primeros kilómetros de tubería desde la captación hasta la planta - La tubería que está ubicada específicamente por el fanalón de piedras	C	61 - 80	Alto	4h	- El tiempo del impacto está determinada en cuanto a los reservorios, si esta lleno, medio o vacío cuando suceden las emergencias - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km

AMENAZA	PROBBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
		Línea de conducción Ahuashiyacu	La tubería que va de la captación hacia el desarenador y 600 metros de tubería a parte del desarenador hacia la planta	C	61 - 80		4h	<ul style="list-style-type: none"> - El tiempo del impacto está determinada en cuanto a los reservorios, si está lleno, medio o vacío, cuando suceden las emergencias - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores 	<ul style="list-style-type: none"> - Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	50%	Desarenador de Ahuashiyacu	Desarenador	C	61 - 80		2h	<ul style="list-style-type: none"> - 3h - Dependiendo del estado del reservorio, se raciona 	<ul style="list-style-type: none"> - Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	10 %	Reservorio 2800 m3	La base de cimentación del reservorio	B	41 - 60		1h	<ul style="list-style-type: none"> - Tiempo mínimo 2 horas, tiempo máximo 8 h 	<ul style="list-style-type: none"> - Radios de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km

Tabla N° 010: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Erosión

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO		
EROSION	35 %	Captación Shilcayo	Cámara de reunión, barraje	B	21 - 40		Sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	77 %	Captación Ahuashiyacu	Muro de encauzamiento, muro de reforzamiento	C	61 - 80		SIGNIFICATIVO Sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	35 %	Línea de conducción de Cachiyacu	- la tubería que está ubicada específicamente por el farallón de piedras	C	41 - 60		Sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	15 %	PTAP Ahuashiyacu	La parte por donde está ubicado el canal parshall y los floculadores	B	21 - 40		Sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	85 %	Desarenador de Ahuashiyacu	El canal de purga y el canal directo o by-pass de salida	C	81 - 100		SIGNIFICATIVO sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	15 %	Reservorios 2800 m3 y 120 m3	La cimentación tipo platea de cimentación	B	21 - 40		Sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	85 %	Reservorio 100 m3	La cimentación tipo platea de cimentación	C	81 - 100		SIGNIFICATIVO sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	10 %	Reservorio 540 m3	La cimentación tipo platea de cimentación	B	21 - 40		Sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km
	55 %	Descargas de 10 de agosto y 2 de mayo	Emisores	B	41 - 60		SIGNIFICATIVO sin evidencia	Radio de comunicación (Walkie Talkie) con alcance aprox. De 50 km

Tabla N° 011: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Sismo

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
SISMO	15 %	Captación Cachiayacu	Caseta de guardiana	B	41 - 60		48h	NO SIGNIFICATIVO	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal
	15 %	Captación Ahuashiyacu	Caseta de guardiana	C	61 - 80		48h	NO SIGNIFICATIVO	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal
	15 %	PTAP Ahuashiyacu	Sistema eléctrico, caseta de insumos químicos	B	21 - 40		24h	NO SIGNIFICATIVO	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal
	15 %	PTAP Cachiayacu y Shicayo	Sistema eléctrico, caseta de insumos químicos, caseta de bombeo	B	21 - 40		24h	Corte en el servicio	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal
	15 %	Reservorio 900m3	La cúpula del reservorio y las paredes internas	C	61 - 80		Indefinido	Corte en el servicio	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal
	15 %	Reservorio 1256m3	La cúpula del reservorio y las paredes internas	C	61 - 80		Indefinido	Corte en el servicio	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal
	15 %	Reservorio 100m3	Base de cimentación y la estructura	C	81 - 100		Indefinido	Corte en el servicio	Radios de comunicación y teléfonos móviles del personal

5.2.2. Unidad operativa de Lamas

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FÍSICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación Shuchshuyacu	Es del año 2005	La caja de reunión de reunión está en mal estado En avenidas el material que acarrea la crecida, colapsa la captación La caseta de la captación no tiene instalación de luz eléctrica		- Realizado por el personal de acuerdo a sus criterios	MEDIA
Captación Juanjuicillo	Es del año 2000	La captación tiene roturas y filtraciones, el barraje está en mal estado		Realizado por el personal de acuerdo a sus criterios	MEDIA
Desarenador Shuchshuyacu	data del año 2010	Tiene rotura en la tubería del canal de purga		Realizado por el personal de acuerdo a sus criterios	ALTA
Desarenador Juanjuicillo	Es del año 2001	Presenta filtraciones, existe frecuentes derrumbes y un alto porcentaje de pérdidas de cobertura vegetal		Realizado por el personal de acuerdo a sus criterios	MEDIA
Línea de conducción Shuchshuyacu	Es del año 2010	- La tubería de la línea ubicada a 30 metros del desarenador está a 3 metros de la quebrada Shuchshuyacu, al costado hay constantes derrumbes, la tubería esta sujeta a árboles y reforzada con sacos de arena - La línea ubicada en el sector aviación en el terreno del señor Angel Sangama Amasifuen, presenta problemas de roturas por hundimientos, movimientos de tierras y lluvias fuertes, la línea tiene		Realizado por el personal de acuerdo a sus criterios	BAJA

Línea de conducción Juanjuicillo	Es del año 2000	<p>parches y esta reforzadas con sacos o costales llenos de arena</p> <ul style="list-style-type: none"> - La línea presenta filtraciones y hundimientos en muchos puntos -En total la línea de conducción tiene 8 puntos críticos con permanentes reportes por movimiento de tierras. - La tubería de la línea en algunas partes esta oxidada, a y presenta hundimientos - Las partes de la línea donde hay roturas, se arreglan de manera constante en el mismo punto - La línea presenta filtraciones en muchos puntos 			BAJA
Planta de tratamiento de agua potable	Data del año 2000	<p>Está ubicada en zona sísmica, no tiene cerco perimétrico</p>		Realizado por el personal de acuerdo a sus criterios	ALTA
Reservorio 550 m3 antiguo	Data del año 1978	<p>Está ubicada en zona sísmica, no tiene cerco perimétrico</p>		La operación está a carga del personal distribuidos en tres turnos de 8 horas cada uno(Ver documento oficial de operación y mantenimiento de la PTAP Lamas Su limpieza es semestral	ALTA
Reservorio 500 m3 nuevo	Data del año 2000	<p>Le falta revestimiento interno, la tapa ubicada en la cúpula está totalmente oxidada, la caseta de válvulas y las tuberías presenta filtraciones</p> <p>Está en buenas condiciones</p>		Su limpieza es semestral	ALTA
Oficina administrativa	Funciona desde el año 1986			No significativo	ALTA
Redes de distribución de agua potable	Data del año 2000	<p>Tiene problemas de roturas y fugas por presión</p>		Cuando hay reportes de fugas, y roturas	ALTA

Tabla N° 013: Matriz de evaluación del Alcantarillado sanitario, redes de desagüe y descargas en la U.O Lamas

COMPONENTE	ANTIGUEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Redes de Desagüe y buzones	Data del año 1977	- Reboso y Colapso de los buzones, en el barrio de Quilloalpa, Munchis, Zaragoza y la parte baja del barrio de Ancohallo - Hay problemas de desatoro	Los barrios de Quilloalpa, Munchis, Zaragoza, San Juan y Ancohallo	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y reboso	ALTA
Alcantarillado Sanitario	Data del año 1977	La mayoría de la ciudad no tiene alcantarillado sanitario, especialmente la parte del centro de la ciudad	El centro de la plaza y otros barrios	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y reboso	ALTA
Descarga Reynaldo Bartra Diaz	Data del año 1978	La tubería se encuentra en mal estado.	- Coordenadas UTM E= 332922 N= 9290284 - La descarga se encuentra ubicada detrás del cementerio de la ciudad de Lamas - Tubería de PVC, de 10 pulgadas o de 250 mm - Coordenadas UTM E= 332874 N= 9290271	No tiene	MEDIA
Descarga Montero Rojas	Data del año 1978	La tubería se encuentra en mal estado	- La descarga se encuentra ubicado en un terreno privado, aproximadamente a 50 metros de la descarga Reynaldo Bartra Diaz - Tubería de PVC, de 8 pulgadas o de 200 mm - Coordenadas UTM E= 333939	No tiene	ALTA
Descarga San Martín					

	Data del año 1978	La tubería se encuentra en mal estado.	N= 9288969 Ubicado en el sector Sangapilla, en terreno privado, aproximadamente a dos 2 kilómetros de la ciudad de Lamas y a 500 meiras de la carretera Lamas	No tiene	MEDIA
Descarga Felipe Saavedra	Data del 1997	2 Metros de la tubería esta al aire, la tubería está rota	- Tubería de PVC, de 8 pulgadas o de 200 mm - Coordenadas UTM E=332149 N=9289026 - La descarga se encuentra ubicada en el sector Sangapilla, aproximadamente a 500 metros de las ultimas casas del barrio Zaragoza - Tubería de PVC, de 8 pulgadas o de 200 mm	No tiene	MEDIA

Tabla N° 014: Evaluación administrativa

EQUIPOS/MATERIALES DISPONIBLES	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL FRENTE A EMERGENCIAS	TOTAL DEL PERSONAL DISPONIBLE DE LA EPS	APOYO ADMINISTRATIVO Y DE CAMPO DE LA EPS	N° CUADRILLAS DE EMERGENCIA	TIEMPO DE RESPUESTA
VER ANEXO N°002 ADJUNTADO	-Cuadrillas de emergencia y apoyo de la sede central -Comunicación interinstitucional con INDECI, SALUD, municipalidad provincial y otros	20	Personal administrativo: 3 Personal de campo: 17	2	Tiempo mínimo: 1h Tiempo Máximo: 24h

Tabla N° 015: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Fluvial

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO		
INUNDACION FLUVIAL	25 %	Captación Shuchuyacu	Cámara de reunión	B	21 - 40	5 h	Se corta el suministro de agua potable. Se reanuda el agua dependiendo de cómo estén los reservorios	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso
	30 %	Línea de conducción Shuchuyacu	La tubería que está ubicada en las coordenadas UTM E= 332029 N= 9300122	C	61 - 80	5 h - 8 h	Se corta el suministro de agua potable hasta 24 h	por teléfono móvil personal Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal

Tabla N° 016: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Pluvial

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	TIEMPO DE REHABILITACION		
INUNDACION PLUVIAL	10 %	Captación Shucshuyacu	Captación	B	21 - 40	1 h	Se corta el suministro de agua potable, Se raciona el agua dependiendo del nivel de agua en el reservorio	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal
	35 %	Línea de conducción Shucshuyacu y Juanjuillo	Puntos específicos	C	61 - 80	6 h - 18 h	Se corta el suministro de agua potable, Se raciona el agua dependiendo del nivel de agua en el reservorio	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal
	65 %	Redes alcantarillado sanitario, buzones	Barro de Quilloalpa, calvario, san	B	61 - 80	5 h	Se corta el suministro de agua potable,	por teléfono móvil personal
		y conexiones domiciliarias	Juan y Munchis				Se raciona el agua, dependiendo del nivel de agua en el reservorio	

Tabla N° 017: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Derrumbes/Deslizamiento

AMENAZA	PROBD. DELA AMENENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITA		
DERRUMBE/ DESGLIZAMIENTO	51 %	Captación Shuchshuyacu	Cámara de reunión	B	41 - 60		5 h	Se corta el suministro de agua potable, Se raciona el agua, dependiendo del nivel de agua en el reservorio	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal
	75 %	Línea de conducción Shuchshuyacu	La tubería que está ubicada en las coordenadas UTM E= 332029 N= 9300122 8 puntos de la línea que corresponden a los sectores Chontal, aviación y Chirquiyacu	C	61 - 100		5 h	Se corta el suministro de agua potable, Se raciona el agua, dependiendo del nivel de agua en el reservorio	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal

Tabla N° 018: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Erosión

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
EROSION	15 %	Captación Shuchshuyacu	Cámara de reunión	B	0 - 20		No definido	Ninguno	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal
	20 %	Línea de conducción Shuchshuyacu	La tubería que está ubicada en las coordenadas UTM E= 332029 N= 9300172	B	21 - 40		No definido	Ninguno	Ninguno, los operadores tienen que salir al pueblo del chontal para comunicar el suceso por teléfono móvil personal

Tabla N° 019: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Sismo

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO		
SISMO	05 %	PTAP	Componentes PTAP	A	0 - 20	No definido	No determinado	Teléfono móvil personal
	15 %	Reservorios 500 y 550 m3	Base de cimentación y paredes	A	0 - 20	No definido	No determinado	Teléfono móvil personal
	45 %	Redes de distribución de agua potable	Base de cimentación y paredes	B	21 - 40	No definido	No determinado	Teléfono móvil personal
	45 %	Redes de alcantarillado	Las más antiguas y las que están ubicadas en la parte baja de la ciudad	B	21 - 40	No definido	No determinado	Teléfono móvil personal
	45 %	Descargas de aguas residuales	Las más antiguas y las que están ubicadas en la parte baja de la ciudad	B	41 - 60	No definido	No determinado	Teléfono móvil personal

5.2.3. Unidad operativa de San José de Sisa

Tabla N° 020: Matriz de evaluación de componentes

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FÍSICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación Amiñio	Data del año 1998	<ul style="list-style-type: none"> - Las compuertas no funcionan, la compuerta es de madera (tablones de madera) y está en mal estado - los muros están en pésimo estado, el sistema de reforzamiento que se hizo, no es bueno - El farrageo se está perdiendo - No hay caseta de guardiana - tiene alto porcentaje de cobertura vegetal - Hay un alto porcentaje de derrumbes de árboles ya acarreo de rocas cerca de la estructura - Al alrededor hay gran cantidad de piedras que se abultan cada vez que hay inundación 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 313951.90 N= 9274824.63 - Ubicado en el terreno de Gilberto de la Torres, a 10 min del centro poblado de Amiñio - La captación esta aguas debajo de la unión esta las quebradas de Amiñio blanco y Amiñio negro 	Cada vez que colapsa, hay reporte de problemas y/o incidencias	BAJA
Línea de conducción	Data del año 1998	<ul style="list-style-type: none"> - Hay 13 puntos críticos donde la tubería se rompe constantemente, existen lugares donde hay hundimiento de la línea por la inestabilidad del terreno - La tubería que pasa por las familias, Campos, Ranforte, y por el terreno del señor pablo Shupingahua, están ubicados en terreno inestable, con erosión - La tubería de la línea que se encuentra debajo del Amiñio negro es la más crítica 	<ul style="list-style-type: none"> - Las tuberías de la línea que están ubicadas debajo del Amiñio negro y las que están ubicadas en los terrenos de las familias Campos, Ranforte, y por el terreno del señor pablo Shupingahua, Tuberías ubicadas en las siguientes coordenadas UTM 1. E = 312022, N = 9267659 2. E = 312060 	Cada que hay reporte eh incidencias	BAJA

				<ul style="list-style-type: none"> - Existe un pase aéreo de la tubería, ubicado en el terreno de la sr. Gisela Estefan Guzmán Mori, que no están sujetadas a su base de origen, sino que están sujetadas a arboles de manera convencional - Hay problemas de roturas en el sector Tangarana 	<p>N = 9266455 E = 313208 N = 9269426 E = 313124 N = 9269532</p>		
		Data del año 2007	Operativo		<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 313082.34 N= 9269041.20 	Ver manual de operación y mantenimiento	ALTA
Reservorio 500m3		Data del año 2007	Solo le falta revestimiento interno, y la caseta de válvulas tiene filtraciones		<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 0313072 N= 9269004 <p>Ubicado en la planta de tratamiento de agua potable</p>	Mantenimiento de las unidades de operación cada 15 días, el reservorio se limpia cada 3 meses (Ver manual de operación y mantenimiento de la PTAP)	ALTA
Componentes adicionales: Caseta de Insumos químicos, caseta de Bombeo y línea de impulsión		Data del año 2007	<ul style="list-style-type: none"> - La caseta de cloración y/o insumos químicos tiene fisuras considerables en las paredes, en el piso y en el cimientó - Las rejillas de las ventanas están oxidadas - La caseta o cámara de válvulas, tiene fisuras y moho en las paredes, en el piso y filtraciones en las válvulas 		<ul style="list-style-type: none"> - Coordenadas UTM E= 313082.34 N= 9269041.20 <p>- Ubicados en la planta de tratamiento de agua potable</p>	A criterio del personal	MEDIA
Redes de distribución de agua potable		Data del año 1997	<ul style="list-style-type: none"> - Las redes ubicadas en el sector Tangarana, tienen constantes reportes de tubería rota por exposición a erosión, hundimiento de suelo o suelo inestable - La mayoría de tubería rota o fugas que reporta son de conexiones domiciliarias y aquellas tuberías que están enterradas antes y hasta los 30 cm) - Las tuberías que están hasta 2 metros a ambos márgenes del río sisa están expuestas 		<p>Aquellas que están ubicadas en el sector Tangarana, la banda de sisa y los que se encuentra hasta a 2 metros en ambos márgenes del río sisa</p>	Cuando hay reportes de tuberías, colapsos, fugas o hundimientos	ALTA

			- los hidrantes de incendio no están en buen estado, falta mantenimiento			
Oficinas administrativas	1997		Está en mal estado, Las paredes tienen fisuras y hay filtraciones de agua cuando hay precipitaciones	- Coordenadas UTM E= 312611.42 N= 9268568.00 Ubicado en el centro de la ciudad de San José de Sisa, adyacente al lado derecho de la plaza central	Ninguno	ALTA

Tabla N° 021: Matriz de evaluación del Alcantarillado sanitario, redes de desagüe y descargas en la U.O San José de

COMPONENTE	ANTIGUEDAD	ESTADO FÍSICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FÍSICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Redes de desagüe y buzones	Las tuberías más antiguas datan del año 1998 y las más recientes del año 2017	Los buzones que tienen mayor profundidad no tiene escaleras, las redes de desagüe que colapsan constantemente son aquellas que están ubicadas en la parte alta de la localidad, las que están al margen del río y aquellas ubicadas en la banda de sisa	Dentro de la localidad en calles con pavimentación y en algunas calles que no están pavimentadas	Cuando hay reporte de incidencias	ALTA
Alcantarillado Sanitario	Datan del año 2000 las más antiguas y las nuevas del año 2017	Colapsan porque algunas son utilizadas como botaderos, rebosan en tiempo de precipitación que la mayoría de ellas están llenas de desechos sólidos. Red de Alcantarillado Sector 1	Dentro de la localidad en calles con pavimentación y en algunas calles que no están pavimentadas	Cuando hay reporte de incidencias	ALTA

Laguna de Oxidación	Data del año 1997	Zona Urbana Jr. Tacna, Jr. Palmeras, Jr. Arica, Jr. Miguel Grau, Jr. Palmeras	El mantenimiento se realiza cada 6 meses	MEDIA
		La condición de la laguna de oxidación es precaria, solo es un sistema de pretratamiento, no tiene geomalla de protección y sistema de aireación	Coordenadas UTM E= 311764.390 N= 9266318.248 Ubicado en terreno privado, a 20 metros del río Sisa,	

Tabla N° 022: Evaluación administrativa

EQUIPOS/MATERIALES DISPONIBLES	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL FRENTE A EMERGENCIAS	TOTAL DEL PERSONAL DISPONIBLE DE LA EPS	APOYO ADMINISTRATIVO Y DE CAMPO DE LA EPS	N° CUADRILLAS DE EMERGENCIA	TIEMPO DE RESPUESTA
VER ANEXO N°003 ADJUNTADO	Cuadrillas de emergencia y apoyo de la sede central Comunicación interinstitucional con INDECI, SALUD, municipalidad provincial y otros	21	Personal administrativo: 2 Personal de campo: 19	3	Tiempo mínimo: 1h Tiempo mínimo: 24h

Tabla N° 023: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por inundación de fluvial

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA	
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO			
INUNDACIÓN DE FLUVIAL	85 %	Captación Amítilio	Toda la infraestructura	D	81 - 100	ROJO	Mínimo 12 h Máximo 48 h	Corte del servicio hasta 48 horas, con racionamiento si hay agua en el reservorio	Teléfono personal de los trabajadores
	85 %	Línea de conducción	La línea que está debajo de Amítilio y negro y aquella que está ubicada en el terreno de la sr. Gisela Guzmán	C	81 - 100	ORANGE	Mínimo 12 h Máximo 48 h	Corte del servicio hasta 48 horas, con racionamiento si hay agua en el reservorio	Teléfono personal de los trabajadores
	51 %	Redes de desagüe y buzones	Aquellos que estén ubicados a ambos márgenes del río siza	B	21 - 40	AMARILLO	Mínimo 1 h Máximo 8 h	Ninguno	Teléfono personal de los trabajadores
	65 %	Laguna de oxidación	Emisor	B	61 - 80	ROJO	Mínimo 1 mes	Ninguno	Teléfono personal de los trabajadores

Tabla N° 024: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Derrumbes/Deslizamientos

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
DERRUMBES/ DESPLAZAMIENTOS	75 %	Captación Armitio	Toda la infraestructura	C	81 - 100		Mínimo 12 h Máximo 48 h	Corte del servicio hasta 48 horas, con racionamiento si hay agua en el reservorio	Teléfono personal de los trabajadores
	90 %	Línea de conducción	En la mayoría de la línea	D	81 - 100		Mínimo 12 h Máximo 48 h	Corte del servicio hasta 48 horas, con racionamiento si hay agua en el reservorio	Teléfono personal de los trabajadores
	65 %	Reservorio 500m3	La base donde está ubicada el reservorio	B	41 - 60		No definido	No significativo	Teléfono personal de los trabajadores

Tabla N° 025: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Erosión

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
EROSION	73 %	Línea de conducción	En la mayoría de la línea	B	61 - 80		5 h	4 h	Teléfono personal de los trabajadores
	33 %	Redes de distribución de agua potable	En la parte alta de la ciudad y el sector Tangarana	B	21 - 40		1 h	En zonas específicas	Teléfono personal de los trabajadores

5.2.4. Unidad operativa de Bellavista

Tabla N° 026: Matriz de evaluación de componentes

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación Valencia I	Data del año 1967	Tiene filtraciones en las paredes de la estructura, tiene fisuras y la estructura está llena de musgos y moho	- Coordenadas UTM E = 321426.14 N = 9222438.00 Ubicado a 15 minutos a la localidad de Bellavista	Los operadores de planta o el personal designado visita las captación cada 4 horas o dependiendo de las condiciones climáticas	MEDIA
Captación Valencia II	Data del año 1988	- Tiene filtraciones considerables de agua - Presenta fisuras considerables en la estructura	- Coordenadas UTM E = 321388.63 N = 9222425.52 Ubicado a 6 metros de la captación Valencia I	Los operadores de planta o el personal designado visita las captación cada 4 horas o dependiendo de las condiciones climáticas	MEDIA
Captación baños y banquillos	Data del año 1998	Inoperativo	- Coordenadas UTM E = 321248.16 N = 9222304.32 Está ubicado a 200 metros de la captación de Valencia	Ninguno	No significativo
Caisson de suministro de agua subterránea	Data del año 1997	- El caisson tiene problemas constantes con las bombas - Tiene problemas debido a su antigüedad y al alto porcentaje de hierro que presenta el agua	- Coordenadas UTM E = 324144.44 N = 9218375.44 Está ubicado al margen izquierdo del río Huallaga	Opera las 24 horas del día si las dos bombas funcionan bien, sino es intermitente, su mantenimiento es constante	MEDIA
Líneas de conducción	Data del año 1967, el más antiguo y la línea más nueva data del año 1990	Operativo	Tienen un recorrido aproximado de 1 kilómetro y 774m de longitud	Se realiza cada que hay reportes	MEDIA
		- Presenta filtraciones, está en muy mal estado, presenta			

Reservorio de 1100 m3	Data del año 1998	deterioro de manera considerable - Parte de la estructura esta oxidada - Le falta revestimiento - está perdiendo el tarrageo que tiene	- Coordenadas UTM E = 324131.31 N = 9219070.91 Ubicado a 15 min de la localidad de Bellavista	Es operado por el personal que esta de turno y no tiene mantenimiento adecuado para el mantenimiento del interior es trimestral	BAJA
2 Reservorios de 500 m3	El antiguo data de 1980 y el nuevo data de año 1998 - 2000	Operativo	- Coordenadas UTM E = 322727.92 N = 9221260.79 Ubicado al costado del reservorio del 1100 m3 Coordenadas UTM E = 322695.07 N = 9221234.72 Ubicado en el tercer piso de la ciudad	Es operado por el personal que esta de turno y no tiene mantenimiento adecuado para el mantenimiento del interior es trimestral	ALTA
Reservorio de 200 m3	Data del año 1967	Operativo	- Coordenadas UTM E = 324459.90 N = 9219208.77 Está ubicado en el segundo piso de la ciudad	Es operado por el personal que esta de turno y no tiene mantenimiento adecuado para el mantenimiento del interior es trimestral	ALTA
Reservorio de 100 m3	Data del año 2000	Operativo	- Coordenadas UTM E = 325764.04 N = 9219552.91 Este reservorio abastece a la localidad de Limón	Es operado por el personal que esta de turno y no tiene mantenimiento adecuado para el mantenimiento del interior es trimestral	ALTA
Redes de distribución	Data del año 1998, las más antiguas y las nuevas	Operativo	De las localidades de Bellavista, Limón y el Porvenir	Cuando se reportan fugas	ALTA

Tabla N° 027: Matriz de evaluación del Alcantarillado sanitario, redes de desagüe y descargas en la U.O Bellavista

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FÍSICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FÍSICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Redes de Desagüe y buzones	Data del año 1996	- Rebose y Colapso de los buzones, en el barrio de Quilloalpa, Munchichis, Zaragoza y la parte baja del barrio de Ancohallo - Hay problemas de desatoro	Los barrios de Quilloalpa, Munchichis, Zaragoza, San Juan y Ancohallo	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose	ALTA
Descarga 1 y 2 Bellavista Desfogue	Data del año 1996	En épocas de inundación fluvial esta descarga tiene problemas de rebose	- Coordenadas UTM Bellavista E =325500 N =9219138 - Rebose de alcantarillado sanitario - La descarga se encuentra ubicada en primer piso de Bellavista en el sector Shansho, ésta se encuentra a 10 m de la cámara de bombeo	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose	MEDIA
Descarga 1,2,3 y 4 de Bellavista	Data del año 1996	La tubería está rota, en la parte del canal donde se descarga	- Coordenadas UTM Bellavista E = 327048 N = 9219823 - La descarga se encuentra ubicada en la localidad del Ponvenir, en un dren sin nombre de la irrigación Sisa, este se encuentra a 150 m de la carretera marginal y a 140 m mas	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose	MEDIA

Alcantarillado Sanitario	Data del año 1996	La mayoría de la ciudad no tiene alcantarillado sanitario, especialmente la parte del centro de la ciudad	debajo de la descarga de la localidad del Porvenir	ALTA	
Cámaras de bombeo 1) Cámara Bellavista 2) Cámara Porvenir 3) Cámara Limón	La cámara de bombeo de Bellavista data del año 1996 Las cámaras de bombeo de limón y del porvenir datan del año 2012	Todas las cámaras de bombeo colapsan constantemente, las bombas se paran constantemente, la estructura interior esta oxidada	El centro de la plaza y otros barrios - Coordenadas UTM Bellavista E = 325470.10 N = 9219177.36 - Coordenadas UTM Porvenir E = 327005.32 N = 9220019.07 - Coordenadas UTM Limón E = 329864.48 N = 9219898.64 Se encuentra ubicados en el centro poblado del Limón y el Porvenir	MEDIA	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose
Planta de tratamiento con tanque Imhoff 1) Imhoff Porvenir 2) Imhoff Limón	Data del año 2013	El tanque imhoff del Limón no está funcionando correctamente, está casi obsoleto El tanque imhoff del Porvenir funciona, pero le falta mantenimiento	- Coordenadas UTM Porvenir E = 327039.90 N = 9219808.37 - Coordenadas UTM Limón E = 330447.79	MEDIA	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de colapsos, roturas y rebose

Tabla N° 028: Evaluación administrativa

EQUIPOS/MATERIALES DISPONIBLES	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL FRENTE A EMERGENCIAS	TOTAL DEL PERSONAL DISPONIBLE DE LA EPS	APOYO ADMINISTRATIVO Y DE CAMPO DE LA EPS	N° CUADRILLAS DE EMERGENCIA	TIEMPO DE RESPUESTA
VER ANEXO N°004 ADJUNTADO	<ul style="list-style-type: none"> - Cuadrillas de emergencia y apoyo de la sede central -Comunicación interinstitucional con INDECI SALUD, municipalidad provincial y otros 	18	Personal administrativo: 2 Personal de campo: 17	1	Tiempo mínimo: 1h Tiempo mínimo: 24h

Tabla N° 029: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Fluvial y Pluvial

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
INUNDACIÓN FLUVIAL Y PLUVIAL	28 %	Caisson de suministro de agua subterránea	La base del caisson están ubicadas en el primer piso, el área del mercado	B	21 - 40		5 h	Corte de agua hasta 24 h	Teléfonos personales de los trabajadores
	20 %	Redes de desagüe y buzones	Las que están ubicadas en el primer piso, el área del mercado	B	21 - 40		6 h	1 h	Teléfonos personales de los trabajadores
	30 %	Descarga Bellavista Destogre	El área donde se ubica la descarga	B	21 - 40		5 h	Depende del tiempo de la inundación	Teléfonos personales de los trabajadores
	25 %	Cámara de bombeo Bellavista - desagüe	La base de la cámara de bombeo y lo que haya en su interior	B	0 - 20		3 h.	4 h	Teléfonos personales de los trabajadores

Tabla N° 015: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Derrumbes/Deslizamientos y Erosión

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD			IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO	TIEMPO DE REHABILITACION		
DERRUMBES/ DESLIZAMIENTOS Y EROSION	45 %	Captaciones Valencia I, II Y III	Las estructuras	B	21 - 40		3 h	Ninguno	Teléfonos personales de los trabajadores
	20 %	Lineas de conducción	En algunas partes	B	21 - 40		6 h	Corte en el servicio	Teléfonos personales de los trabajadores
	15 %	Reservorio 1100m ³	La base del reservorio y las paredes	B	0 - 20		No determinado	Ninguno	Teléfonos personales de los trabajadores

5.2.5. Unidad operativa de Saposoa

Tabla N° 032: Matriz de evaluación de componentes

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACION	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación Shima	Data del año 2010	Tiene pequeños agrietamientos la estructura, la cavidad de la caja de reunión es un pequeña, no tiene escalera	Coordenadas UTM E = 297676.54 N = 9237005.38 ubicada en la margen derecha del río Shima a 395,99m de altitud y a 6.6Km de la planta de tratamiento	El personal está a cargo de su operación y mantenimiento cada 8 horas	ALTA
Desarenador	Data del año 1997		Esta ubicado a 50 m de la captación de Shima a 4 m	El personal está a cargo de operación y su	ALTA

Línea de conducción	Data del año 1996	Tiene pequeñas fisuras superficiales en las paredes Operativo	del río shima, adyacente al margen izquierdo del río La línea de conducción cuenta 11 válvulas de purga de 2", 7 válvulas de aire de 2", 18 cajas tipobuzón conmarcos y tapas para registro de válvulas. Coordenadas UTM E = 302412.39 N = 9234688.19 Ubicado a 5 minutos de la localidad de Saposoa	mantenimiento cada 8 horas El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de roturas, fisuras, hundimientos u otros	ALTA
Planta de tratamiento de agua potable	Data del año 2013	Operativo, con pequeñas fisuras superficiales en la estructura	Coordenadas UTM E = 302412.39 N = 9234688.19 Ubicado a 5 minutos de la localidad de Saposoa	Ver manual de operación y mantenimiento	ALTA
Línea de Aducción – línea Antigua	Data del año 1996	En temporada de lluvias, hay un porcentaje de alto de desizamiento por el recorrido de la línea de aducción antigua, un kilómetro y medio aproximadamente es afectado, en esos tiempos la tubería presenta fisuras y roturas por el hundimiento de la línea.	El recorrido abarca aproximadamente 3 kilómetros, se considera dicha línea aquella que sale después de la planta de tratamiento de agua potable	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de roturas, fisuras, hundimientos u otros	ALTA
Reservorio 500m ³ (nuevo) 600 m ³ (antiguo)	Data del año 1999	Operativo El reservorio antiguo tiene estructuras metálicas oxidadas, le falta su revestimiento interno, y está perdiendo el tarrageo	Coordenadas UTM E = 302367.43 N = 9234652.30 Coordenadas UTM E = 303837.87 N = 9234148.12 Ambos estan ubicados en la PTAP el antiguo se encuentra ubicado a 6 metros del nuevo reservorio	Opera con un caudal de 61 lps, por el personal, su mantenimiento es semestral	ALTA
Red de distribución	Datan del año 2014	Operativo, no tienen más incidencias por roturas, fugas u otros	Aquellas tuberías que están cercanas a los márgenes del río Saposoa y de la quebrada serrano	Cuando hay reporte, de roturas, fugas y otros	ALTA

de agua potable					
Oficina administrativa	Data del año 2000	Está en buen estado	Coordenadas UTM E = 304231.01 N = 9232973.41 Esta ubicado en el centro de la ciudad, al margen derecho de la plaza mayor de Saposoa	No significativo	ALTA

Tabla N° 033: Matriz de evaluación del Alcantarillado sanitario, redes de desagüe y descargas en la U.O Saposoa

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Redes de desagüe y alcantarillado sanitario	Data del año 2014	No relevante, solo son significativos en época de inundación	Aquellos que están a los márgenes del río Saposoa y la quebrada serrana	Solo cuando hay reportes, el mantenimiento preventivo se realiza solo en las válvulas de purga del desagüe	ALTA
Descarga Sector Cancha Vieja CAMARA DE BOMBEO C-1	Data del 2008	La primera cámara de Bombeo no está en funcionamiento La descarga está en malas condiciones	Coordenadas UTM E = 304231.01 N = 9233940 La descarga se encuentra ubicada en el sector llamado cancha vieja, a 4 m de la 1ra cámara de bombeo, a 50 metros de la avenida Loreto y a 100 metros cerca de un puente	La cámara está operada por personal de Emapa No hay mantenimiento preventivo	MEDIA
Descarga Sector Cancha		La tubería se encuentra en regular estado	Coordenadas UTM E = 304069 N = 9233274		

Prado de la segunda cámara de Bombeo de la Localidad de Saposoa CÁMARA DE BOMBEO C-2	Data del 2008	El buzón que está en la cámara está colapsado	La descarga se encuentra ubicada a 3 cuadras de la Plaza mayor de Saposoa, en el Jr. Municipal, a 20 metros de un puente y a 30 m del mercado.	La cámara esta operada por personal de Emapa No hay mantenimiento preventivo	MEDIA
Descarga Sector la Muyuna de la Tercera cámara de Bombeo de la Localidad de Saposoa CÁMARA DE BOMBEO C-3	Data del 2008	La tubería se encuentra en mal estado. La tubería se encuentra cubierta el 90 de vegetación rastrera.	Coordenadas UTM E = 304272 N = 9232274 La descarga se encuentra ubicada a 20 m de un sembrío de plátanos y a 50 metros de la tercera cámara de bombeo, adyacente a un botadero de construcción	La cámara esta operada por personal de Emapa No hay mantenimiento preventivo	MEDIA
Descarga el Basural CÁMARA DE BOMBEO C-4	Data del 2008	La tubería se encuentra en regular estado	Coordenadas UTM E = 30423101 N = 9231395 La descarga se encuentra ubicada a 150 m del estadio municipal, 250 metros de la cuarta cámara de bombeo, y debajo de la estructura en construcción del PEHCBM	La cámara esta operada por personal de Emapa No hay mantenimiento preventivo	MEDIA

Tabla N° 034: Evaluación administrativa

EQUIPOS/MATERIALES DISPONIBLES	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL ACTUAL FRENTE A EMERGENCIAS	TOTAL DEL PERSONAL DISPONIBLE DE LA EPS	APOYO ADMINISTRATIVO Y DE CAMPO DE LA EPS	N° CUADRILLAS DE EMERGENCIA	TIEMPO DE RESPUESTA
VER ANEXO N° 005 ADJUNTADO	- Cuadrillas de emergencia y apoyo de la sede central - Comunicación interinstitucional con INDECI, SALUD, municipalidad provincial y otros	1 2	Personal administrativo: 2 Personal de campo: 10	1	Tiempo mínimo: 1h Tiempo mínimo: 24h

Tabla N° 035: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	GRADO DE RIESGO		
INUNDACIÓN FLUVIAL Y PLUVIAL	50 %	Captación Shima	La base del caisson	C	61 - 80	ROJO	Corte de agua hasta 6 h, se distribuye el agua de acuerdo al nivel de los reservorios	Teléfonos personales de los trabajadores
	20 %	Desarenador	Las que están ubicadas en el primer piso, el área del mercado	B	41 - 60	NARANJA	Corte de agua hasta 6 horas, se distribuye el agua de acuerdo al	Teléfonos personales de los trabajadores

	15 %	Red de distribución de agua potable	Las cuadras 1, 2 y 3 del Jr. Malecón con intersección con el puente Cantorcillo Las cuadras 1 y 2 del Jr. Buenos Aires con Paje José Alvarado	B	21 - 40	No definido	Corte de agua hasta 4 h se distribuye el agua de acuerdo al nivel de los reservorios	Teléfonos personales de los trabajadores
	25 %	Redes de desagüe alcantillado sanitario	Las cuadras 1, 2 y 3 del Jr. Malecón con intersección con el puente Cantorcillo	B	21 - 40	No definido	No definido	Teléfonos personales de los trabajadores
	35 %	Descargas de aguas residuales		B	21 - 40	No definido	No significativo	Teléfonos personales de los trabajadores
DERRUMBES Y/O DESLIZAMIENTOS	65 %	Lineas Aducción	Por tramos	B	61 - 80	6 h	Corte de agua hasta 3 h, se distribuye el agua de acuerdo al nivel de los reservorios	Teléfonos personales de los trabajadores
	25 %	Desarenador	Desarenador	B	41 - 60	1 h	Corte de agua hasta 3 h, se distribuye el agua de acuerdo al nivel de los reservorios	Teléfonos personales de los trabajadores

5.2.6. Unidad operativa de Picota

Para el llenado de esta matriz se trabajarán sobre todos los sistemas implicados en el funcionamiento de esta unidad operativa, indicando a la presente las localidades de: Caspizapa, Pucacaca, San Cristóbal (Puerto Rico), Villanueva, Chincha Alta, Shimbillo y Nuevo Codo, Santa Rosillo, Nueva Unión, San Antonio y Winge. Ya que la mayoría de estas localidades están abastecidas de agua provenientes de la planta de tratamiento de agua potable de la localidad de Picota, con excepción de la distribución desde distintos reservorios y líneas de aducción.

Tabla N° 035: Matriz de evaluación de componentes

COMPONENTE	ANTIGÜEDAD	ESTADO FISICO/PROBLEMAS QUE PRESENTA	DESCRIP. FISICO LUGAR DE UBICACIÓN	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RESILIENCIA
Captación de Picota (Caseta de Bombeo tipo balsa cautiva o balsa flotante)	Data del año 1998, en el año 2003 se rehabilitó dicha infraestructura después de ser arrasada por la corriente del Hualлага	Tiene pequeños agrietamientos la estructura. -La plataforma tiene partes corroídas así como la tubería expuesta, no tiene escalera o plataforma de entrada a la balsa, se utiliza una entrada (tabla de madera). -La caseta de bombeo solamente está anclada. No tiene otra estructura de estabilidad. -La infraestructura de succión	Coordenadas UTM E = 353125 = N 9234288 Ubicada en la margen derecha del río Hualлага. La caseta está anclada.	El personal está a cargo de su operación y mantenimiento	BAJA
Línea de impulsión Picota	Data del año 1996	Debido a su antigüedad y al mal estado de conservación que presenta, la línea de	Desde la caseta de bombeo hasta la PTAP .	El personal está a cargo de operación y su mantenimiento dos veces por semana	ALTA

Planta de Tratamiento de Agua Potable Picota	Data del año 2003	impulsión será restituida por una nueva de mayor capacidad. La sala de dosificación no funciona en la actualidad correctamente, lo cual no garantiza una correcta dosificación además el desarenador se encuentran en mal estado, presenta agrietamiento y fisuras.	Coordenadas UTM E = 352800 N = 9234500 Ubicada en la parte alta de la localidad de picota.	El mantenimiento se realiza una vez cada tres meses a mas	ALTA
Red conexiones de alcantarillado sanitario	Data del año de 1996	Las zonas críticas donde existen problemas de obstrucciones de los colectores es por el Jr. Grau, donde se encuentran lugares donde expenden comidas (pollerías).	Ubicadas en toda la localidad, ramal sur, ramal norte.	No existe mantenimiento preventivo.	ALTA
Emisores y/o descargas de las aguas residuales	Data del año 1996	Todas las descargas existentes, no están visibles por encontrarse debajo del río Huallaga, además de que hay presencia de malezas, que hace que no sea de fácil accesibilidad. El ultimo buzón antes de llegar al emisor está obstruido por materiales sólidos.	Ubicado adyacente al río Huallaga a la margen derecha, pasando por el Jr. Campo Verde C-1	No existe	MEDIA
CASPIZAPA					
Sistema de agua de Pucacaca	La infraestructura existente fue construida en el año 2004	El problema del servicio en Caspizapa es que no existe presión. Las electrobombas presentan problemas. El desfogue de la caseta donde está ubicada la línea de impulsión presenta roturas en la pared. La PTAR está inoperativa.	La PTAP está ubicada en la localidad de Caspizapa, sin embargo el sistema de agua potable también es alimentado por el sistema de picota, por lo que existe la línea de aducción que está ubicada al margen izquierdo de la carretera marginal	No existe	MEDIA

Sistema de desagüe y descargas de agua residuales	Data del 2004	La caseta de bombeo no está funcionando correctamente, al contorno de la caseta hay formaciones de charcos de aguas residuales. La mayoría de los habitantes cuentan con pozos sépticos teniendo un bajo porcentaje de vivienda que tiene conexiones a la red colectora de alcantarillado sanitario	No hay información de su ubicación	No existe	MEDIA
PUCACACA					
Sistema N° 02:	La antigüedad del sistema de agua potable es de 25 años aproximadamente, sin embargo se conoce que la línea de impulsión tiene una antigüedad de 25 años y otra parte de ella fue instalada en el año 2017.	El caisson de Pucacaca tiene el techo colapsado, la escalera no es seguro. El interior del pozo caisson tiene una base metálica inadecuada para la operación y mantenimiento. La Cisterna de almacenamiento tiene el interior afectado ya que ha perdido parte de su tarrajeo, causado por el cloro. La cisterna se encuentra operativa, no posee una tapa donde se encuentra la tubería de succión, actualmente está tapada con tablas de madera, generando que el agua se encuentre expuesta a contaminación por materiales y agentes extraños. El reservorio está cubierto de musgos	Ubicación de la captación E: 0352058 Y: 9242727 Ubicación del filtro lento E: 0351713 Y: 9242965 Ubicación de la cisterna E: 0351711 Y: 9242951 Ubicación del Reservorio E: 0351649 Y: 9242977	La operación y mantenimiento solo se realizan en algunos de los componentes tales como caseta de bombeo y filtro lento.	ALTA
PUERTO RICO					
CAISSON	Data del año 2001	actualmente se encuentra colapsada y el acceso falta	Ubicado en las siguiente coordenadas. E: 343002	El mantenimiento solo se realiza cuando hay reporte de problemas.	BAJA

			realizar la limpieza del desmonte	Y: 9227253		
Conexiones domiciliarias	No Hay data	Las viviendas que no cuentan con el servicio de agua, es decir conexiones domiciliarias, acarrean del río Huallaga para la utilización en sus servicios básicos. Algunas de las redes están expuestas por no estar ubicadas a mayor profundidad.	Ubicado en gran parte de la localidad	El mantenimiento solo se realiza cuando hay reporte de problemas.	BAJA	
PTAR – tanque himoff y descargas de aguas residuales	Es del 2012	El tanque himoff Esta Inoperativa, las descargas de aguas residuales están colapsados. La mayoría de los habitantes prefieren contar con pozos sépticos.	Ubicado adyacente a la margen izquierda del río Huallaga, al costado de una estación de extracción de material de construcción. E: 343514 Y: 9227207	No tiene	MEDIA	
CHINCHA ALTA, SHIMBILLO, NUEVO CODO, VILLANUEVA, SAN ANTONIO Y WINGE						
Línea aducción	Tiene una antigüedad de 25 años	En la Asociación de Viviendas Avenida César Ruiz Reátegui, existen dos (02) piletas con dos años de funcionamiento y están empalmadas en la tubería de PVC de 4" que abastece a las localidades de Chincha Alta, Shimbillo y Nuevo Codo	Esta línea va desde la localidad de picota hasta llegar a estas localidades.	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de incidencias.	MEDIA	
Conexiones domiciliarias	Tiene una antigüedad de 25 años y algunas que han sido instaladas recientemente	Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores, gran parte de las conexiones domiciliarias directas, controladas con una llave de paso de PVC de 1/2". Las conexiones domiciliarias no cuentan con medidores,	Ubicadas en las distintas calles de las localidades de Chincha alta, shimbillo, nuevo codo	El mantenimiento se realiza cuando hay reportes de incidencias.	MEDIA	

Redes de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento de agua residual	No hay data	La localidad de Shimbillo cuenta con una ptar y esta se encuentra funcionando deficientemente porque no está cumpliendo con su función, esto debido a que se encuentra descuidada y no cuenta con ningún tipo de mantenimiento. Sin embargo, el resto de las localidades solo utilizan pozos sépticos	Ubicada en las coordenadas de la ptar Shimbillo E: 0353052 Y: 9245404	No hay mantenimiento	MEDIA
--	-------------	---	---	----------------------	-------

Tabla N° 036: Matriz de vulnerabilidad frente amenazas por Inundación Fluvial y Pluvial – Picota y localidades

AMENAZA	PROBD. DE LA AMENAZA (%)	COMP. EXPUESTO	AREA DE IMP.	PRIOD.	GRADO DE VULNERABILIDAD		IMPACTO EN EL SERVICIO	SISTEMA DE INFORMACION Y ALERTA
					CALIFICACION DE IMPACTO	TIEMPO DE REHABILITACION		
		Captación Picota	Sistema de bombeo				-24 h - Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores, hay desabastecimiento	Comunicación directa trabajador – empresa – poblador

INUNDACION FLUVIAL y PLUVIAL	55	Líneas de distribución Picota, San Cristóbal, Pucacaca, Chinchá alta	Especialmente aquellas cercanas a fuentes de agua	B	21 - 40	-	-	- 24 h	Comunicación directa trabajador -
								- Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua racionando por sectores.	
								- En casos extremos 8h	
								- 24 h	
								- Si el reservorio está lleno, se distribuye el agua	
								- 3 h	Radios de comunicación (Walkie Talkie) con
								- En casos extremos 8h	

5.3. PUNTOS CRITICOS EMAPA SAN MARTIN S.A

De acuerdo al análisis realizado y la utilización de las matrices, se determinó los puntos críticos que tiene todos los sistemas de saneamiento de la EPS dentro de su ámbito de acción, para poder ejecutar acciones inmediatas para garantizar la buena operación y funcionamiento de los mismos. Los puntos críticos determinados son:

Cuadro N° 018 y 019: Puntos críticos en la sede central de Emapa San Martín S.A

PUNTOS CRÍTICOS DE MAYOR ESCALA	TIPO DE PRIORIZACIÓN	TIPO DE AMENAZA
Captación Ahuashiyacu	C	INUNDACION FLUVIAL
Línea de Conducción Cachiayacu	C	INUNDACION FLUVIAL
Descargas de las aguas residuales	C	INUNDACION FLUVIAL
Descargas de las aguas residuales	C	INUNDACION PLUVIAL
Redes de Desagüe y buzones	C	INUNDACION PLUVIAL
Desarenador de Ahuashiyacu	C	DERRUMBES/DESLIZAMIENTOS
Desarenador de Ahuashiyacu	C	EROSION
Reservorio 100 m3	C	EROSION
Reservorio 100m3	C	SISMO
Captación Shilicayo	B	INUNDACION FLUVIAL
Línea de Conducción Ahuashiyacu	B	INUNDACION FLUVIAL
Alcantarillado Sanitario	B	INUNDACION PLUVIAL
Captación Cachiayacu	B	DERRUMBES/DESLIZAMIENTOS
Captación Ahuashiyacu	C	DERRUMBES/DESLIZAMIENTOS
Línea de Conducción Cachiayacu	C	DERRUMBES/DESLIZAMIENTOS
Línea de Conducción Ahuashiyacu	C	DERRUMBES/DESLIZAMIENTOS
Reservorio 100	C	DERRUMBES/DESLIZAMIENTOS
Captación Ahuashiyacu	C	EROSION
Captación Ahuashiyacu	C	SISMO

Cuadro N° 022 y 023: Puntos críticos en la Unidad Operativa de Lamas

PUNTOS CRÍTICOS DE MAYOR ESCALA Línea de conducción Shucshuyacu	TIPO DE PRIORIZACIÓN C	TIPO DE AMENAZA DERRUMBE/DESPLAZAMIENTO
PUNTOS CRÍTICOS DE MENOR ESCALA Redes de alcantarillado sanitario, buzones y conexiones domiciliarias	B	TIPO DE AMENAZA INUNDACION PLUVIAL

Cuadro N° 024 y 025: Puntos críticos en la Unidad Operativa de San José de Sisa

PUNTOS CRÍTICOS DE MAYOR ESCALA	TIPO DE PRIORIZACIÓN	TIPO DE AMENAZA
Captación Amiñio	D	INUNDACIÓN DE FLUVIAL
Laguna de oxidación	B	INUNDACIÓN DE FLUVIAL
Laguna de oxidación	B	INUNDACIÓN DE FLUVIAL
Captación Amiñio	C	DERRUMBES/DESPLAZAMIENTOS
Línea de conducción	D	DERRUMBES/DESPLAZAMIENTOS

PUNTOS CRÍTICOS DE MENOR ESCALA	TIPO DE PRIORIZACIÓN	TIPO DE AMENAZA
Línea de conducción	C	INUNDACION FLUVIAL
Línea de conducción	B	EROSION

Cuadro N° 026: Puntos críticos en la Unidad Operativa de Bellavista

PUNTOS CRÍTICOS DE MENOR ESCALA	TIPO DE PRIORIZACIÓN	TIPO DE AMENAZA
Descarga 1 y 2 Bellavista – Destogue	B	INUNDACION FLUVIAL Y PLUVIAL

Cuadro N° 027: Puntos críticos en la Unidad Operativa de Saposoa

PUNTOS CRÍTICOS DE MAYOR ESCALA	TIPO DE PRIORIZACIÓN	TIPO DE AMENAZA
Captación Shima	C	INUNDACION FLUVIAL Y PLUVIAL
Desarenador	B	INUNDACION FLUVIAL Y PLUVIAL
Líneas de Aducción	B	DERRUMBES Y/O DESLIZAMIENTOS

Cuadro N° 28: Puntos críticos de la Unidad Operativa Picota

PUNTOS CRÍTICOS DE MENOR ESCALA	TIPO DE PRIORIZACIÓN	TIPO DE AMENAZA
Captación Picota, Caspizapa, San Cristóbal	D	INUNDACION FLUVIAL Y PLUVIAL
Líneas de Aducción y distribución	D	INUNDACION FLUVIAL Y PLUVIAL

VII. RECOMENDACIONES

- ✓ Para el mejoramiento en las captaciones se debe con temprar el mantenimiento del barraje de captación, cámara de reunión, y reemplazo de compuerta de ingreso del agua
- ✓ En la captación Cachiyacu se debe considerar llaves compuerta o válvulas de compuertas
- ✓ En las captaciones se debe remplazar las compuertas, algunas de ellas son de madera, además se debe construir drenajes pluviales para evitar el derrumbe y deslizamiento de terreno, considerando las pendientes que tienes los terrenos adyacentes a la captación
- ✓ Se debe considerar un proyecto verde de reforestación para las captaciones
- ✓ Se debe dar prioridad a la captación de Amiñio con respecto a la protección del cauce y ribera del rio, implementando medidas de revegetación con plantas rastreras de rápido crecimiento
- ✓ Se debe considerar la Construcción y acondicionamiento de los taludes de estabilidad en todas las captaciones y en los espacios de mayor afectación de las líneas de conducción.
- ✓ Descolmatar periódicamente la captación de Amiñio para evitar su colapso, en tiempos de avenidas, incluir la construcción de un muro de protección
- ✓ Se debe Contar con equipo y accesorios para el desatoro y reparación de redes afectadas.
- ✓ Contar con un programa de mantenimiento y limpieza periódica y/o preventiva de toda la red de alcantarillado de las zonas afectas a nivel de EPS.
- ✓ Para evitar que los micromedidores colapsen por temas d inundación pluvial, se debe hermetizar las cajas de registro y en el caso de los buzones.
- ✓ En el caso de las descargas de la sede central 10 de agosto, 2 de mayo y la descarga.
- ✓ Shansho de Bellavista deben ser reubicadas o considerar un sistema de protección para las mismas para evitar su colapso y/o entierro en temporadas de avenida.
- ✓ En el caso de las descargas de la localidad de lamas las tuberías en los emisores deben ser cambiadas y/o renovadas.
- ✓ Se debe contar con materiales y accesorios (tubos, anillos uniones, etc.) en todas las unidades operativas para casos de emergencia, estos deben estar en los almacenes específicamente para trabajar considerados por emergencia antes desastres naturales
- ✓ Se debe implementar a las unidades operativas con radios de comunicación de largo alcance
- ✓ Se debe realizar trabajos de mejoramiento, reforzamiento y revestimiento de los reservorios, de acuerdo a las prioridades, además se debe considerar el cambio de la cúpula del reservorio 2800m3 de la sede central
- ✓ Realizar campaña de Educación Sanitaria para que los usuarios utilicen apropiadamente el drenaje pluvial o alcantarillado sanitario y evitar su colmatación por residuos solidos

VIII. ANEXOS

Tabla N° 036: Equipos/Materiales disponibles para emergencias en la Sede Central

Equipos/Materiales	Año	Estado
DATA LOGGERS PARA CONTROL DE FUGAS.	09/30/98	BUEN ESTADO
SENSOR DE PRESION CONTROL DE FUGAS.	09/30/98	BUEN ESTADO
SENSOR DE PRESION RED.	09/30/98	BUEN ESTADO
ASPIRADORA MO.V-3310D S.806KB00728.	07/04/01	BUEN ESTADO
GASOMETRO X48 KILOS STRONG.	08/02/01	BUEN ESTADO
ROTOMARTILLO 15/16 S..	01/19/09	BUEN ESTADO
CAMPANA EXTRACTORA DE GASES.	12/30/09	BUEN ESTADO
MARTILLO ELECTRICO 1500W S. 203001625.	12/14/12	PARA BAJA
MARTILLO ELECT. D/DEMOLECION S/16202E.	06/07/13	BUEN ESTADO
PLANCHA VIBRATORIA COMPACTADORA GX270-9.0 HP.	10/09/13	BUEN ESTADO
VIBROAPISONADORA HONDA GX120 DE 4.0HP11X13.	05/12/14	BUEN ESTADO
MARTILLO ELECTRICO DEMOLEDOR.	08/27/14	BUEN ESTADO
CORTADORA DE CONCRETO HONDA PAU.	07/01/16	BUEN ESTADO
VIBROAPISONADORA HONDA 11X13 S/N H0704150742.	07/06/16	BUEN ESTADO
PLANCHA COMPACTADORA HONDA PAU.	07/15/16	BUEN ESTADO
PODOMETRO DIGITAL KOMKA QLDZ08 OTASS-PAU 1.	11/29/17	BUEN ESTADO
PODOMETRO DIGITAL KOMKA QLDZ08 OTASS-PAU 2.	11/29/17	BUEN ESTADO
PODOMETRO DIGITAL KOMKA QLDZ08 OTASS-PAU 3.	11/29/17	BUEN ESTADO
DETECTOR DE METAL FISHER OTASS-PAU S/N 8972399986.	11/29/17	BUEN ESTADO
COMPRESORA DE AIRE MARCA CAMPBELL OTASS-PAU S/N 19.	12/22/17	BUEN ESTADO
MAQUINARIAS Y		

EQUIPOS A.P. RECIBIDO EN TRANSF. M.V.C.S.-PAU	MAQUINARIAS Y EQUIPOS A.P. RECIBIDO EN TRANSF. M.V.C.S.-PAU	
MAQUINARIAS Y EQUIPOS A.P. RECIBIDO EN TRANSF. OTASS.-PAU	MAQUINARIAS Y EQUIPOS A.P. RECIBIDO EN TRANSF. OTASS.-PAU	
VEHICULOS MOTORIZADOS A.P.	VEHICULOS MOTORIZADOS A.P.	

OTROS

- ✓ Cisterna
- ✓ Radios de comunicación
- ✓ Máquinas de escritorio
- ✓ Hidrojet
- ✓ Camionetas
- ✓ Motocicletas
- ✓ Materiales manuales de uso personal, para trabajadores de campo

Tabla N° 037: Equipos/Materiales disponibles en la U. O Lamas

Equipos/Materiales	Año	Estado
MAQUINA ROTASONDA S/N A039.	26/08/14	BUEN ESTADO
ELECTROBOMBA DE 20 HP MARCA JOPCO - RESERVORIO.	03/09/15	BUEN ESTADO
MOTOBOMBA 4X4 HINDA S/N 0990GCAFH-0718615.	15/03/17	BUEN ESTADO
MARTILLO DEMOLEDOR BOSCH S/N 402000412.	17/03/17	BUEN ESTADO
CORTADORA DE CONCRETO HONDA 12-18 13 HP S/N CC-012.	20/03/17	BUEN ESTADO
TRIMOTO DE CARGA LIFAN FL20ZH-3 7372-2S.	15/10/13	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL HONDA S2-3466.	31/12/16	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL HONDA GL 125 GIZ.	29/12/17	BUEN ESTADO

OTROS

- ✓ Rotasonda
- ✓ Apisonador

Tabla N° 038: Equipos/Materiales disponibles en la U. O San José de Sisa

Equipos/Materiales	Año	Estado
ROTASONDA MAQUINA DE DESATORO S.7282.	30/10/98	MAL ESTADO
CORTADORA DE CONCRETO 13 HP S.GCAET-1620666.	30/12/15	BUEN ESTADO
CORTADORA DE CONCRETO CHUANGNENG OTASS-PAU SISA	21/11/17	BUEN ESTADO
GENERADOR ELECTRICO MARCA BRIGGS OTASS-PAU.	29/12/17	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL HONDA GL125 3739-9S SISA.	13/08/16	BUEN ESTADO
MOTOFURGON LIFAN LF250ZH-3.	30/08/16	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL HONDA GL 125 GIZ.	29/12/17	BUEN ESTADO

OTROS

- ✓ Apisonador
- ✓ Motobomba
- ✓ Grupo electrógeno

Tabla N° 039: Equipos/Materiales disponibles en la U. O Bellavista

Equipos/Materiales	Año	Estado
MAQUINA ROTASONDA DE 8HP S.070218YD15792.	26/03/09	BUEN ESTADO
MOTOBOMBA DE AGUA 2.	12/09/09	BUEN ESTADO
ELECTROBOMBA CENTRIFUGA 2.0 HP PENTAX.	02/11/16	BUEN ESTADO
GENERADOR ELECTRICO MARCA BRIGGS OTASS- PAU.	29/12/17	BUEN ESTADO
MOTOKAR HONDA CCGL-125 P.MX-69870.	22/06/09	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL HONDA GL125 3734-9S.	30/12/2016	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL	MOTOCICLETA LINEAL	MOTOCICLETA LINEAL

OTROS

- ✓ Apisonador
- ✓ Motobomba
- ✓ Grupo electrógeno

Tabla N° 040: Equipos/Materiales disponibles en la U. O Saposoa

Equipos/Materiales	Año	Estado
MOTOBOMBA 2X2 HONDA MODELO WB20XHDR.	06/30/17	BUEN ESTADO
MOTOR GENERADOR EP 2500CX.	06/30/17	BUEN ESTADO
ROTASONDA PUMA 5/16 DE 6.5 HP.	07/31/17	BUEN ESTADO
GRUPO ELECTROGENO MARCA CATERPILLAR.	09/30/16	BUEN ESTADO
GENERADOR ELECTRICO MARCA BRIGGS OTASS-PAU.	12/20/17	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA YAM.AG100 P.MX-13637-S2-3475.	01/03/01	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA HONDA XL- 200 P. EA-3536.	04/02/12	BUEN ESTADO
TRIMOTO DE CARGA WANXIN 200 CC.	09/30/15	BUEN ESTADO
MOTOCICLETA LINEAL HONDA GL 125 GIZ.	12/29/17	BUEN ESTADO

OTROS

- ✓ Apisonador
- ✓ Cortadora de concreto
- ✓ Rotasonda

PANEL FOTOGRAFICO SEDE CENTRAL

Imágenes N° 001 002: Rotura de la tubería que sale de la captación hacia el desarenador, a consecuencia del crecimiento del río Ahuashiyacu, ocasionado por inundación fluvial

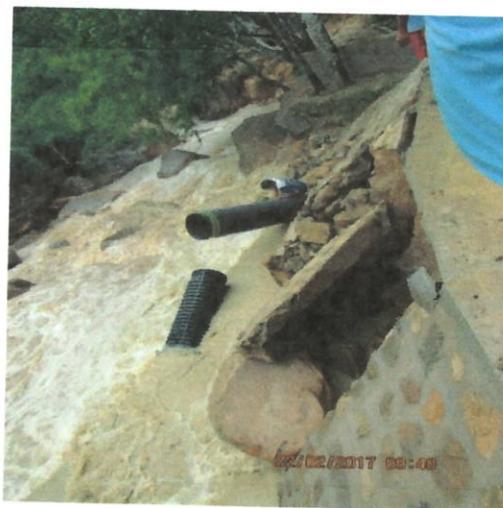
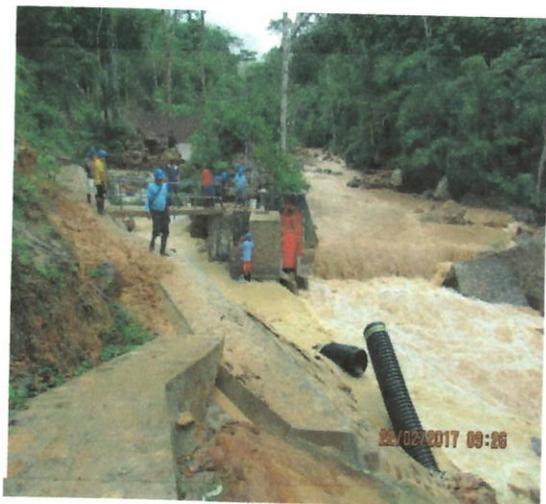


Imagen N° 003: Derrumbe del muro de encauzamiento ocasionado por la crecida del río, fotografía tomada cuando la quebrada tenía menos caudal a diferencia del momento del río crecido.



Imagen N° 004: Deslizamiento de la ribera de la quebrada Ahuashiyacu, ubicada antes de llegar al desarenador.

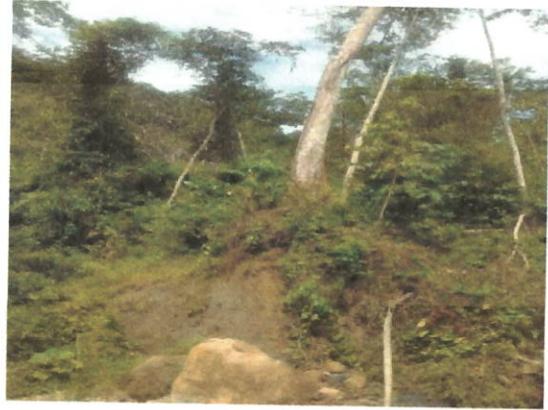
Imagenes N° 005 y 006: Erosión en el muro de protección que separa la quebrada Maronilla y la quebrada de Ahuashiyacu causado por las constantes crecidas del río y el aumento considerable del caudal de ambas quebradas, y Erosión de los gaviones y pérdidas del material de protección de los mismos.



Imagenes N° 007 y 008: Erosión en las estructuras de la captación de Ahuashiyacu ocasionado por la crecida de la quebrada Ahuashiyacu



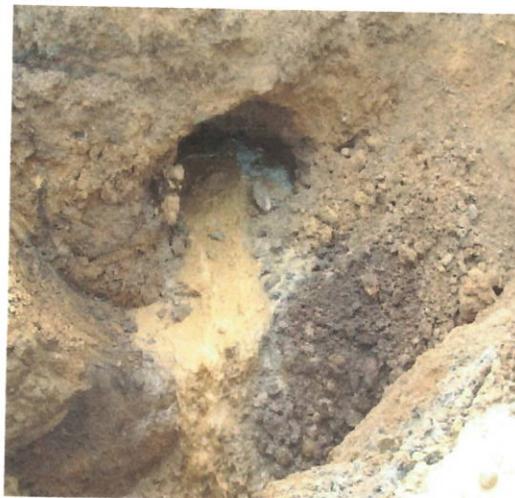
Imágenes N° 009 y 010: Derrumbe en la zona de la captación de Ahuashiyacu, lugar que queda adyacente al desarenador y Árbol a punto de colapsar por derrumbe, queda adyacente al lado derecho del desarenador de Ahuashiyacu



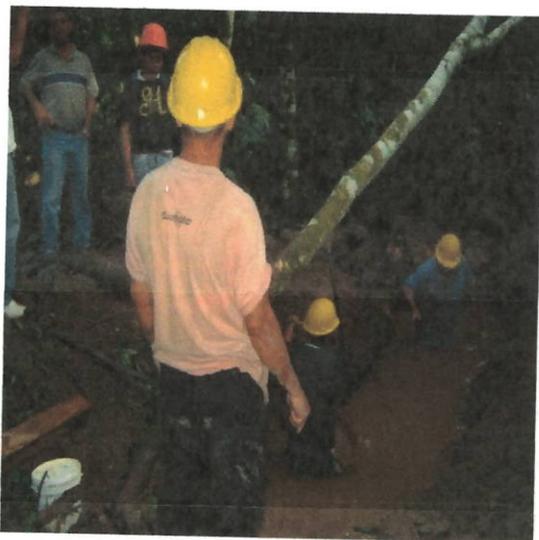
Imágenes N° 011 y 012: El Desfogue del desarenador, está ubicado a 3 metros de la quebrada y está teniendo problemas de erosión y El desarenador está perdiendo la cama de arena por un fenómeno de erosión



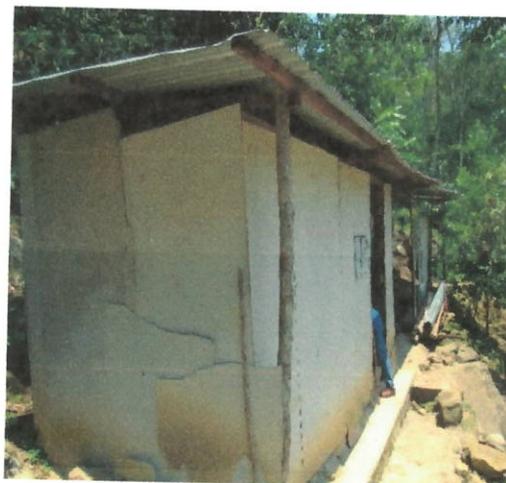
Imágenes N° 013 y 014: Rotura de la línea de distribución de las redes de Ahuashiyacu, ocasionado hundimiento del terreno por lluvias intensas.



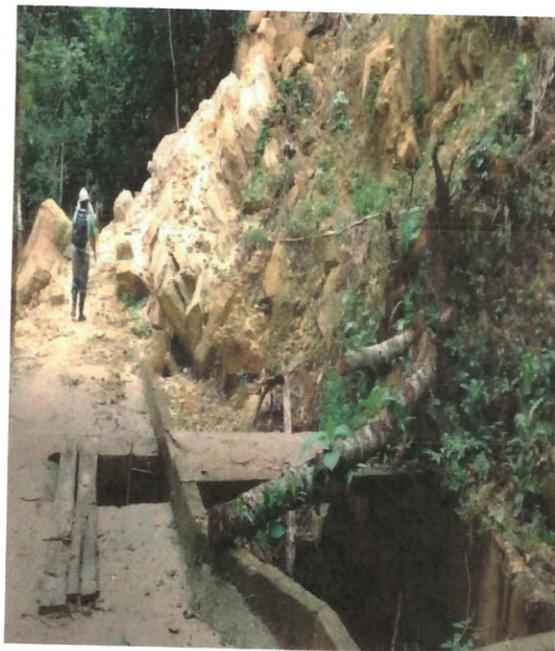
Imágenes N° 015 y 016: Rotura de la línea de Ahuashiyacu por efectos de inundación fluvial y pluvial



Imágenes N° 017: Rotura de la línea de conducción causada por derrumbes y deslizamientos. La caseta de guardianía se encuentra vulnerable frente a cualquier fenómeno contemplado en el estudio.



Imágenes N° 018 y 019: Derrumbe y deslizamiento en la captación Ahuashiyacu con afectación al desarenador



Imágenes N° 021 y 022: La Bóveda de la Cámara de la línea de conducción, es demasiado pequeña para darle seguridad al operador, cuando hay crecida del río Shilcayo esta se inunda y pone en exposición al operador, ya que este colapsa cuando hay inundación pluvial y pluvial. Las rejillas se inundan y colapsan con la crecida del río Shilcayo

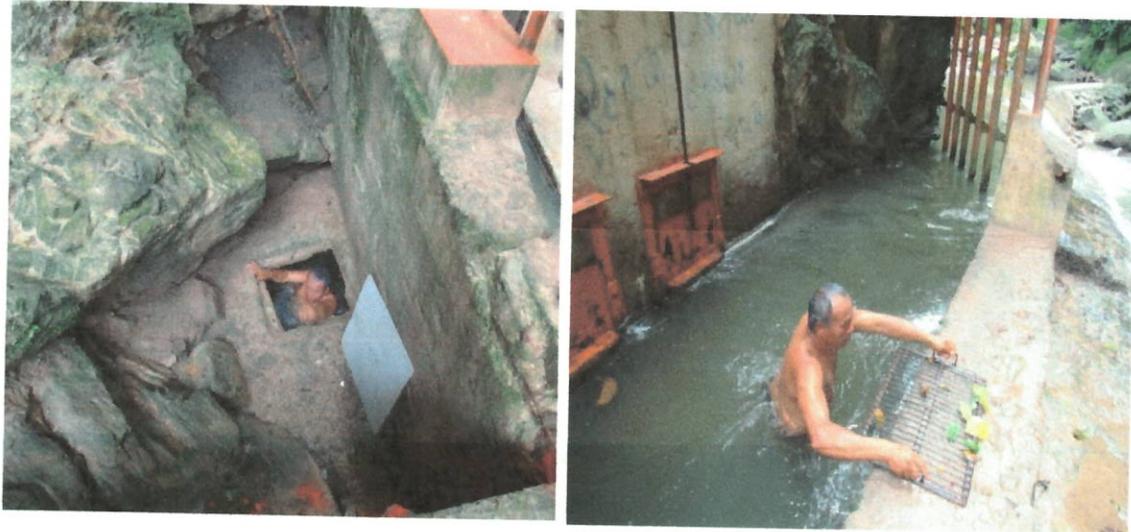


Imagen N° 023: Las rejillas se inundan y colapsan con la crecida del río Shilcayo.



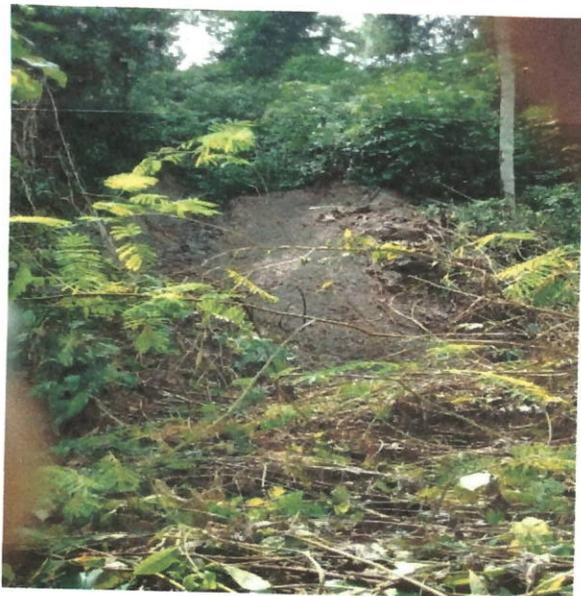
Imágenes N° 024 y 025: Las escaleras ubicadas en el farallón de piedras que lleva a la captación Cachiyacu, está ubicado al borde del abismo, no tiene rejas y el suelo es inestable ya que hay rocas que se están deslizando constantemente.



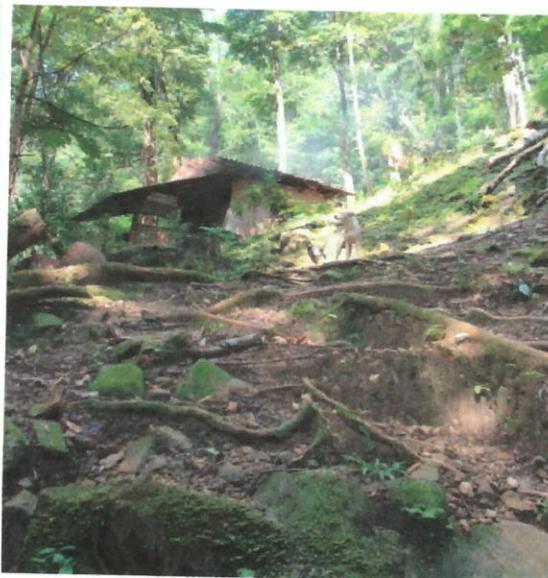
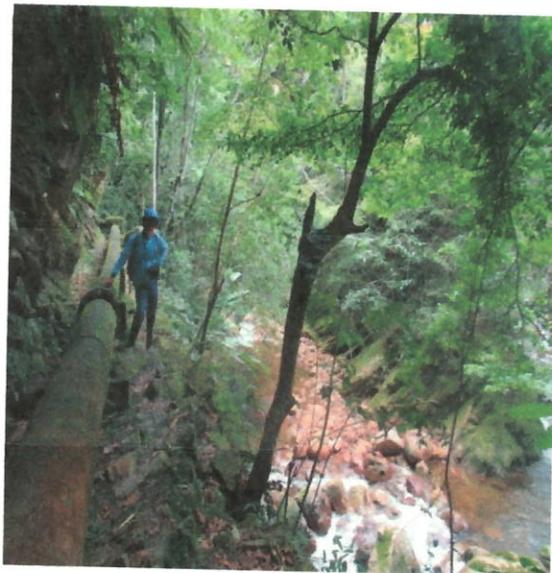
Imagen N° 026: Trocha carrozal que lleva hacia la captación de Cachiyacu en mal estado por problemas de inundación pluvial



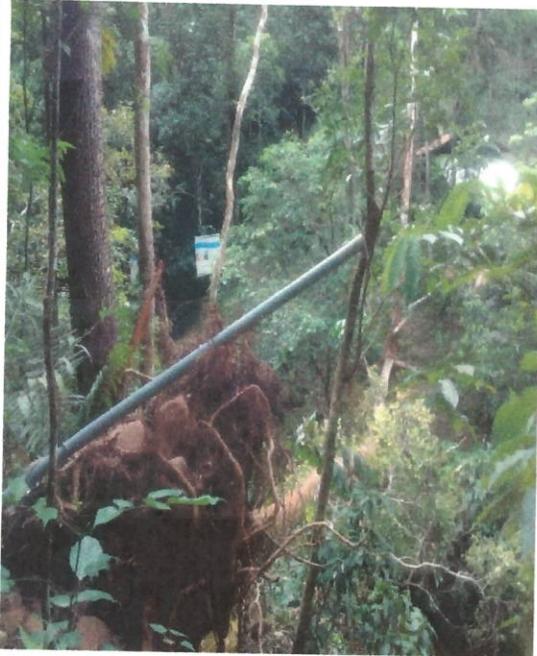
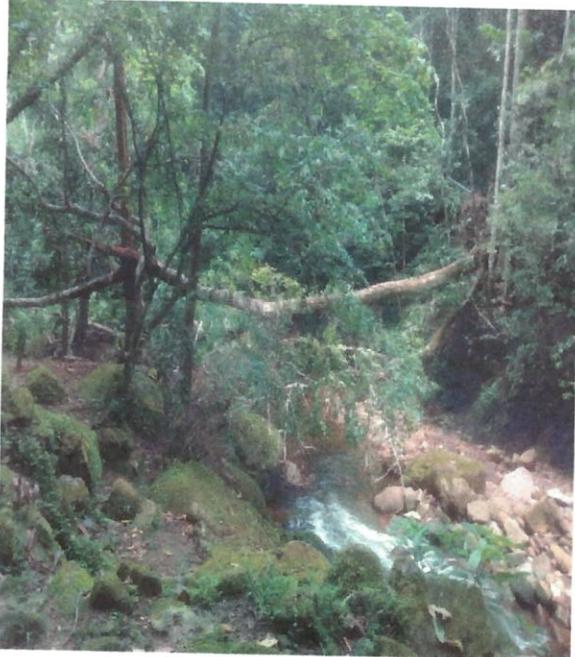
Imágenes N° 027 y 028: Derrumbe en la captación Cachiyacu



Imágenes N° 029, 030 y 031: 500 metros aproximadamente de la línea de conducción Cachiyacu se encuentra al borde del cerro y esta la ubicada al costado del abismo, el camino está lleno de musgos los cuales se humedecen aún más en épocas de lluvia, además que no existe barandas de protección y estas tuberías constantemente están expuestas a derrumbes y deslizamiento de la ladera adyacente del cerro. La caseta de guardianía también está expuesta a constantes movimiento de tierra, en la parte trasera de la caseta se forma un caño tipo drenaje natural en épocas de lluvias el cual ha permitido el deterioro de la caseta.

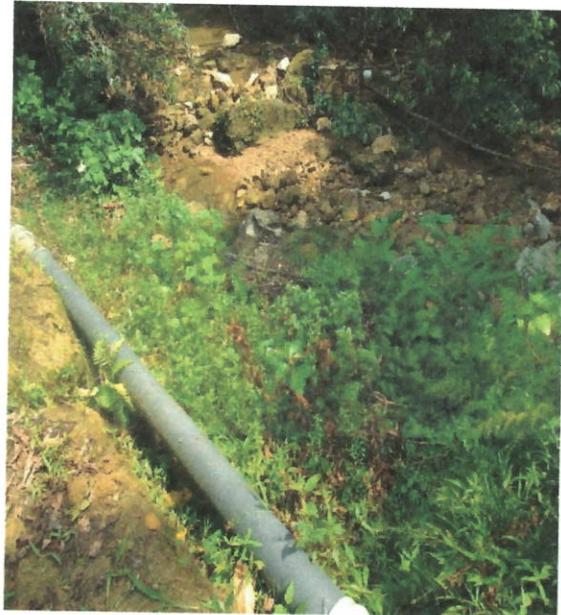


Imágenes N° 032, 033, 034 y 035: Árbol caído por desprendimiento a efectos de los derrumbes y que este a su vez ha afectado a una tubería de alimentación de la captación de 6", el árbol está ubicado frente a la caseta de guardianía.

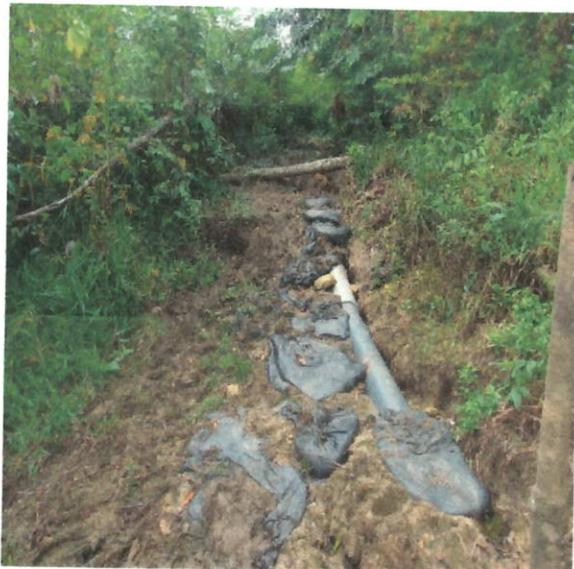


PANEL FOTOGRAFICO UNIDAD OPERATIVA DE LAMAS

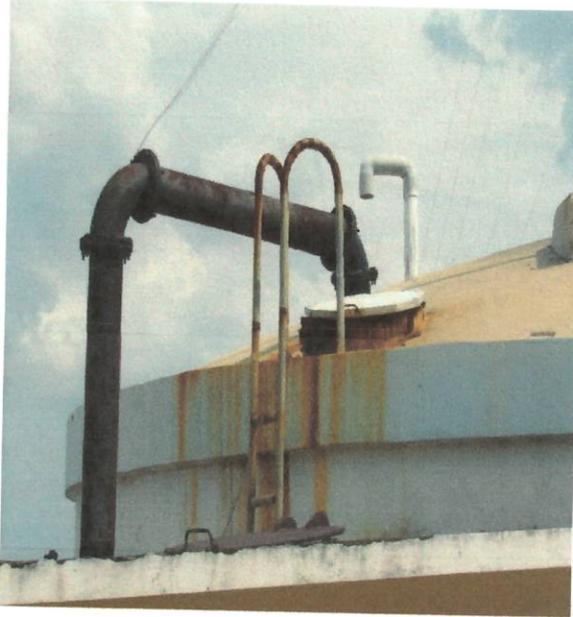
Imágenes N° 036 y 037: Derrumbe de la línea de conducción ubicado a 300 metros del desarenador de la captación Shuchshuyacu.



Imágenes N° 038, 39: Derrumbe/deslizamiento y hundimiento de la línea de conducción ubicado en el terreno del señor Ángel Sangama.



Imágenes N° 040 y 041: Tapa de la cúpula totalmente del reservorio de 500 m3 totalmente oxidada este abastece a la localidad de Lamas. Asimismo, parte de la tubería esta oxidada.

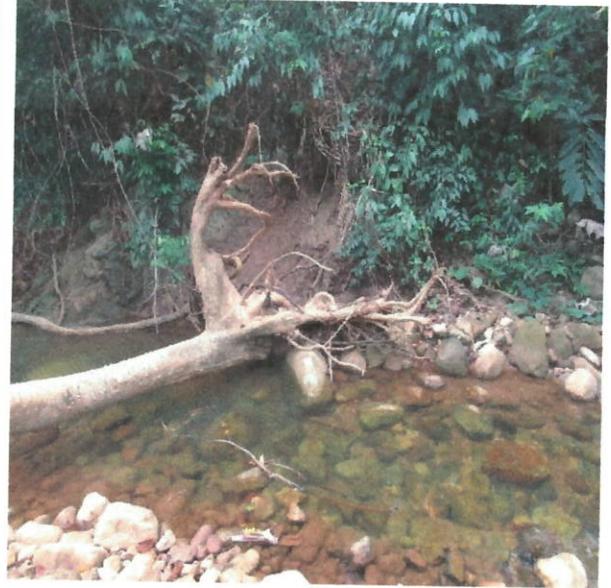


PANEL FOTOGRAFICO UNIDAD OPERATIVA DE SAN JOSE DE SISA

Imágenes N° 042 y 043: Desprendimiento de un árbol de gran tamaño, 6 metros de distancia de la captación Amiño



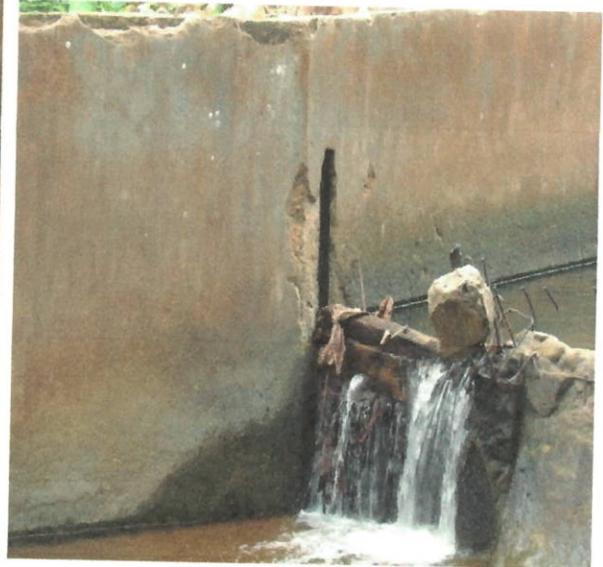
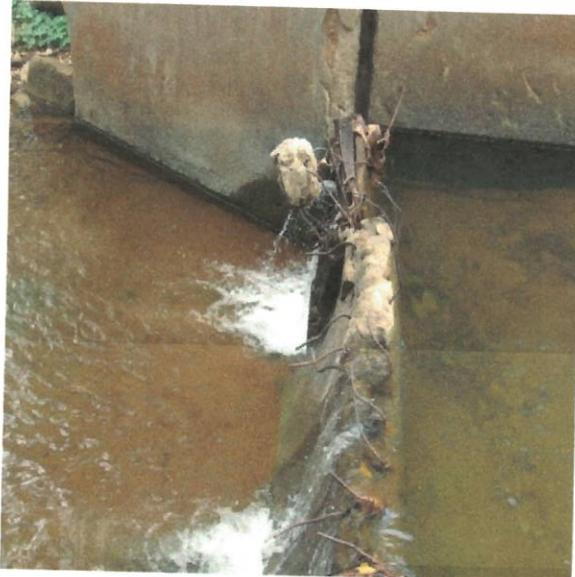
Imágenes N° 044 y 045: Desprendimiento de un árbol de gran tamaño, 3 metros de distancia de la captación Amiño



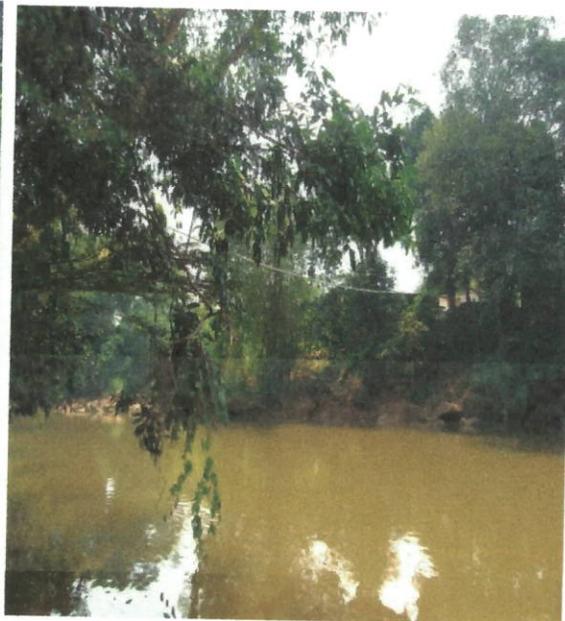
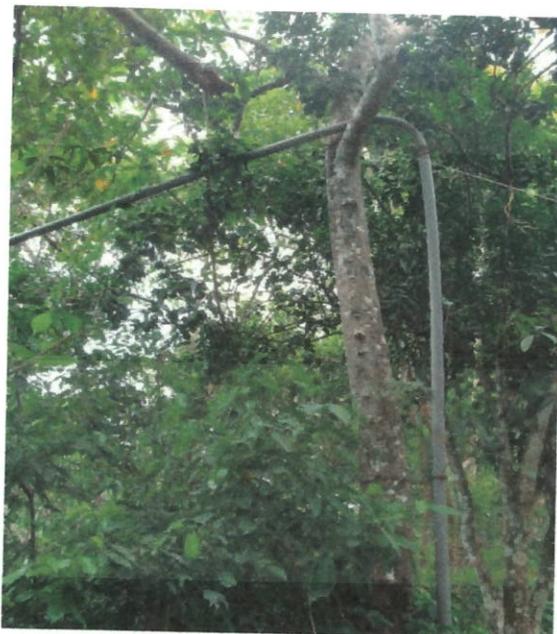
Imágenes N° 046 y 047: Los gaviones existentes como defensa ribereña están en mal estado, haciendo que la captación se vuelva más vulnerable por inundación fluvial.



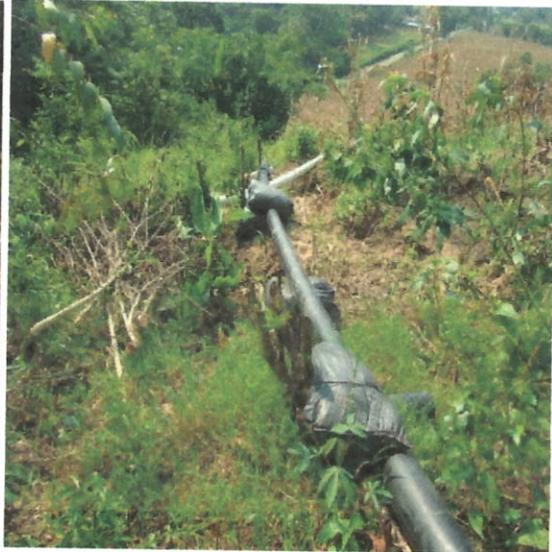
Imágenes N° 048 y 049: la reja de la captación está en mal estado, la madera se encuentra deteriorada



Imágenes N° 050, 051: Los pases aéreos están sujetos en arboles a ambos lados, no están sujetas a columnas como base.



Imágenes N° 052, 053, 054 y 055: Tuberías de distintos puntos de la línea de conducción
Amiño afectados, por derrumbes, deslizamientos y hundimientos



PANEL FOTOGRAFICO UNIDAD OPERATIVA DE BELLAVISTA

Imágenes N° 056 y 057: Estructura del reservorio 1100 m3 de la localidad de Bellavista



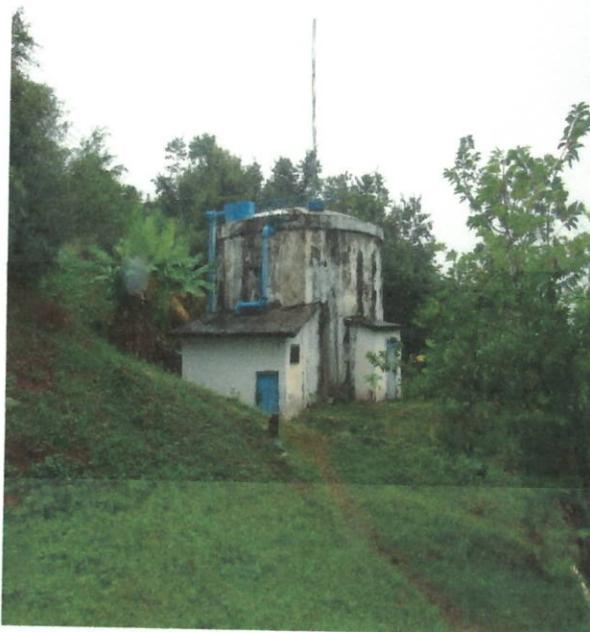
Imágenes N° 058 y 059: Estructura de la captación Valencia II con filtraciones



Imágenes N° 060 y 061: Tubería de la captación Baños en mal estado. Infraestructura de la caseta de válvulas del reservorio 1100 m3, se encuentra en pésimas condiciones, a punto de colapsar

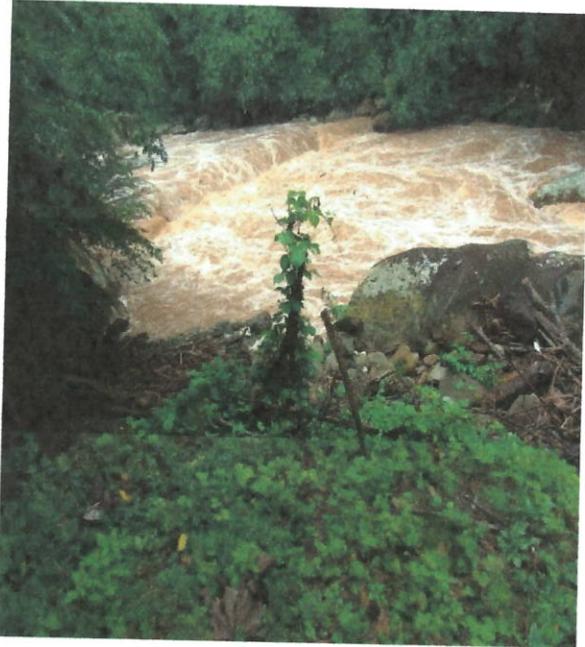
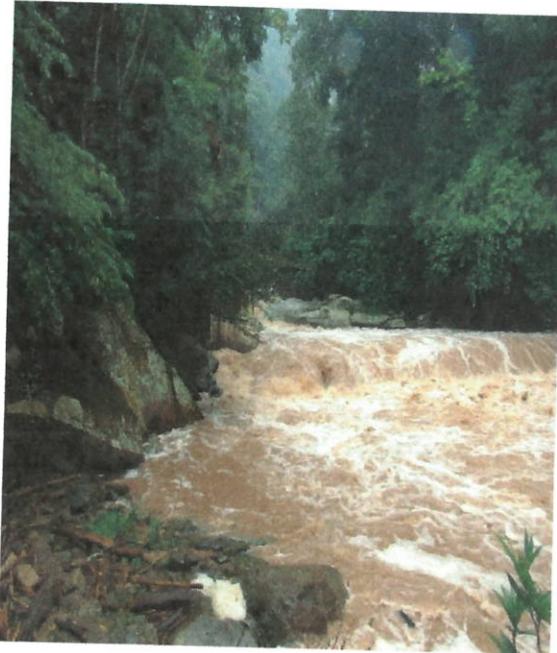


Imágenes N° 061 y 062: Reservorio más antiguo que abastece a la localidad de Bellavista, está en malas condiciones, trabajadores sugieren se deje de usarlo y construir uno en remplazo por tener una antigüedad considerable, gran parte de la infraestructura está en pésimas condiciones



PANEL FOTOGRAFICO DE LA UNIDAD OPERATIVA DE SAPOSOA

Imágenes N° 063 y 064: Creciente del río Shima y sobre pasa el limite donde está ubicado la captación



Imágenes N° 065 y 066: Infraestructura de la captación Shima afectados por derrumbes de árboles, deslizamiento de tierra y roca.

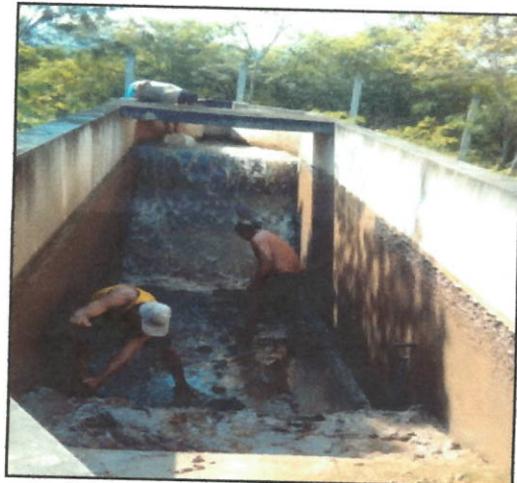
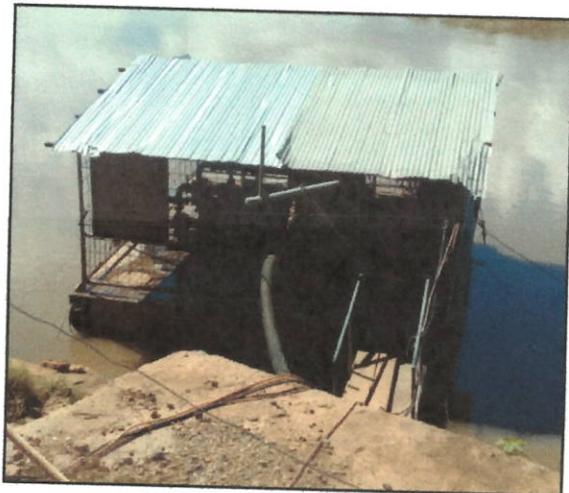


Imágenes N° 067 y 068: Desarenador afectado por derrumbes y deslizamientos de rocas a consecuencia de la inestabilidad del terreno y las lluvias intensas.

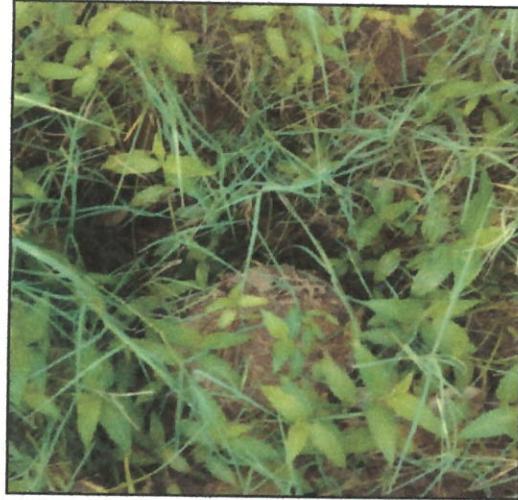


PANEL FOTOGRAFICO UNIDAD OPERATIVA DE PICOTA

Imágenes N° 069 y 070: Caseta de bombeo que constantemente está expuesto a inundaciones, desarenador de la ptap, este tiene grandes agrietamientos y colapsa constantemente por la alta turbiedad.



Imágenes N° 071 y 072: Red de distribución colapsada después de una inundación, así mismo la válvula de purga.



Imágenes N° 073 y 074: tubería que se encuentra cerca al río Huallaga de la localidad de san Cristóbal colapsada después de una creciente.



Imágenes N° 075 y 076: PTAR y desarenador de la localidad de Shimbillo colapsado y llenos de malezas.

