

## **ESTUDIO TARIFARIO**

**Aprobado en Sesión de Consejo Directivo  
29 de setiembre de 2021**

# **ENTIDAD PRESTADORA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE AMAZONAS SOCIEDAD ANÓNIMA - EMUSAP S.A.**

**2021 – 2026**

**Dirección de Regulación Tarifaria – DRT**

## **DOCUMENTO APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTIVO**

### **Consejo Directivo de la SUNASS**

Iván Lucich Larrauri – Presidente

Ana María Fox Joo – Miembro del Consejo

Lucy Henderson Palacios – Miembro del Consejo

Lucía Delfina Ruiz Ostoic – Miembro del Consejo

Richard Alberto Navarro Rodríguez – Miembro del Consejo

### **Gerencia General**

José Manuel Zavala Muñoz – Gerente General

## **DOCUMENTO ELABORADO POR LA DIRECCIÓN DE REGULACIÓN TARIFARIA – DRT**

### **Revisado y aprobado por:**

Miguel Ángel Layseca García – Director (e) de la Dirección de Regulación Tarifaria

Rogelio Rivas Gutierrez – Director Adjunto (e) de la Dirección de Regulación Tarifaria

### **Elaborado por:**

Angélica Berdillana Rivera

Lourdes Reynalte Villanueva

Roberto Manuel Cruz Toribio

Heber Baldeón Paucar

### **Con la colaboración en Contabilidad Regulatoria de:**

Norma Roxana Rotta Arcos

### **Con la colaboración de:**

Christian Israel Yache Estrella

### **Diseño de los MRSE:**

Dimas Olaya Rivera

Williams Antonio García

Fernando Yañez Gutiérrez

### **Gestión de riesgos de desastres y Adaptación al cambio climático:**

Fernando Chiock

## ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS.....	3
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	6
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	7
INTRODUCCIÓN.....	8
RESUMEN EJECUTIVO .....	10
I. PERFIL DE LA EMPRESA.....	15
I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA .....	15
I.2 ÁMBITO DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO .....	15
I.3 GESTIÓN DE LA EMPRESA .....	16
I.4 CUMPLIMIENTO DE METAS DE GESTIÓN DEL QUINQUENIO REGULATORIO .....	18
II. DIAGNÓSTICO .....	21
II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO – FINANCIERO .....	21
II.1.1 ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS.....	21
II.1.1.1 ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES.....	21
II.1.1.2 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA .....	26
II.1.1.3 ANÁLISIS DE RATIOS FINANCIEROS.....	33
II.2 DIAGNÓSTICO OPERATIVO .....	38
II.2.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE .....	38
II.2.2. SERVICIO DE ALCANTARILLADO.....	54
II.2.3. EVALUACIÓN DEL ÁREA POTENCIAL DE COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	56
II.3 DIAGNÓSTICO COMERCIAL.....	57
II.3.1. POBLACIÓN SERVIDA BAJO EL ÁMBITO DE RESPONSABILIDAD DE EMUSAP S.A. ....	57
II.3.2. COBERTURA DE AGUA POTABLE.....	57
II.3.3. CONEXIONES DE AGUA POTABLE .....	57
II.3.4. MICROMEDICIÓN.....	58
II.3.5. COBERTURA DE ALCANTARILLADO .....	58
II.3.6. CONEXIONES DE ALCANTARILLADO.....	59
II.3.7. CONEXIONES INACTIVAS.....	59
II.3.8. CONTINUIDAD PROMEDIO .....	60
II.3.9. PRESIÓN DEL SERVICIO .....	60
II.3.10. CATASTRO TÉCNICO Y COMERCIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	61
II.3.10.1 CATASTRO TÉCNICO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	61
II.3.10.2 CATASTRO COMERCIAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	61
III. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO .....	63
III.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN .....	63
III.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	63
III.2.1. POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE.....	63
III.2.2. PROYECCIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE .....	64
III.2.3. PROYECCIÓN DEL VOLUMEN PRODUCIDO DE AGUA POTABLE.....	64
III.2.4. PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE .....	65
III.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO .....	65
III.3.1. POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO .....	65
III.3.2. PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO .....	66
III.3.3. PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO.....	66
IV. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA .....	68
IV.1 CAPTACIÓN DE AGUA .....	68
IV.2 TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	68
IV.3 ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE.....	68
IV.4 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	69
V. BASE DE CAPITAL .....	70
VI. PROGRAMA DE INVERSIONES.....	72
VI.1 PROGRAMA DE INVERSIONES PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2021-2026.....	72

VI.2	FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES.....	75
VII.	ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES .....	76
VII.1	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO ....	76
VII.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	79
VIII.	ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS.....	80
VIII.1	INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	80
VIII.2	INGRESOS TOTALES.....	80
IX.	DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO.....	81
X.	DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA .....	86
XI.	FÓRMULA TARIFARIA, METAS DE GESTIÓN, FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS.....	88
XI.1	FÓRMULA TARIFARIA BASE.....	88
XI.2	CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS INCREMENTOS TARIFARIOS DE EMUSAP S.A.....	88
XI.2.1.	INCREMENTOS TARIFARIOS BASE .....	88
XI.3	METAS DE GESTIÓN BASE .....	89
XI.4	FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS .....	89
XII.	REORDENAMIENTO TARIFARIO .....	95
XII.1	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL.....	95
XII.2	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO.....	96
XII.3	REORDENAMIENTO TARIFARIO .....	96
XII.4	ESTRUCTURA TARIFARIA DE EMUSAP S.A. ....	97
XII.5	DETERMINACION DEL IMPORTE A FACTURAR.....	98
XII.6	CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS SUBSIDIOS FOCALIZADOS .....	99
XII.6.1.	MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE EXCLUSIÓN.....	99
XII.6.2.	MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE INCLUSIÓN .....	100
XII.6.3.	SOBRE LA ACTUALIZACION DE LA RELACION DE USUARIOS BENEFICIARIOS DE LA CATEGORIA DOMÉSTICO .....	100
XII.7	ANÁLISIS DEL IMPACTO TARIFARIO .....	100
XIII.	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS.....	106
XIII.1	ESTADO DE RESULTADOS ESTIMADO DE EMUSAP S.A. ....	106
XIII.2	ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADO DE EMUSAP S.A.....	107
XIV.	DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES.....	109
XV.	CONCLUSIONES.....	111
XVI.	RECOMENDACIONES.....	112
XVII.	ANEXOS.....	113
	ANEXO I: COSTOS MÁXIMOS DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA ESTABLECER LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES DE EMUSAP S.A. PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2021-2026 .....	113
	ANEXO II: CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN .....	118
	ANEXO III: FICHAS DE INVERSIONES .....	130
	ANEXO IV: DISEÑO DEL MRSE HÍDRICO DE EMUSAP S.A.....	181
	ANEXO V: ANÁLISIS DEL ÁREA DE LA PRESTACIÓN DE AMAZONAS.....	209
	ANEXO VI: RESPUESTA A LOS COMENTARIOS REALIZADOS AL PROYECTO DE ESTUDIO TARIFARIO DE EMUSAP S.A. ....	215
	ANEXO VII: CRONOGRAMA DE PAGOS DE LA DEUDA CON EL FONAVI .....	220

## ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: METAS DE GESTIÓN BASE DE EMUSAP S.A. II QUINQUENIO 2014-2019 .....	18
CUADRO N° 2: EVALUACIÓN DE LAS METAS DE EMUSAP S.A. II QUINQUENIO 2014-2019 .....	19
CUADRO N° 3: ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES DE EMUSAP S.A. (2016-2020) .....	21
CUADRO N° 4: INCREMENTOS TARIFARIOS APLICADOS POR LA EMUSAP S.A. (2015-2020) .....	22
CUADRO N° 5: ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE EMUSAP S.A. (2016 - 2020) .....	26
CUADRO N° 6: CUENTA EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO 2020 .....	29
CUADRO N° 7: RATIOS FINANCIEROS – EMUSAP S.A. (2016-2020) .....	33
CUADRO N° 8: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN ASHPACHACA .....	38
CUADRO N° 9: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRODUCCIÓN TILACANCHA .....	39
CUADRO N° 10: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE PRE-TRATAMIENTO .....	41
CUADRO N° 11: CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA .....	41
CUADRO N° 12: CARACTERÍSTICAS PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE EL PRADO .....	43
CUADRO N° 13: DESCRIPCIÓN DE LOS COMPARTIMIENTOS DEL FLOCULADOR .....	45
CUADRO N° 14: RESULTADOS DE CONTROL DE CALIDAD DE AGUA POTABLE A SALIDA DE PLANTA – AÑO 2019 .....	47
CUADRO N° 15: CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA POR GAVEDAD .....	48
CUADRO N° 16: CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE AGUA TRATADA POR BOMBEO ....	49
CUADRO N° 17: CARACTERÍSTICAS DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA POTABLE .....	49
CUADRO N° 18: CARACTERÍSTICAS DE LOS RESERVORIOS Y LAS CISTERNAS DE AGUA POTABLE .....	50
CUADRO N° 19: CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN MATRIZ .....	53
CUADRO N° 20: CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA .....	53
CUADRO N° 21: CARACTERÍSTICAS DE LOS EMISORES .....	54
CUADRO N° 22: CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES COLECTORAS PRINCIPALES .....	55
CUADRO N° 23: CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES COLECTORAS SECUNDARIAS .....	55
CUADRO N° 24: CARACTERÍSTICAS DE LOS TANQUES IMHOFF INOPERATIVOS .....	55
CUADRO N° 25: POBLACIÓN SERVIDA PROYECTADA AL 2020 .....	57
CUADRO N° 26: COBERTURA DE AGUA POTABLE AL 2020 (%) .....	57
CUADRO N° 27: CONEXIONES ACTIVAS E INACTIVAS DE AGUA POTABLE (A DICIEMBRE 2020) .....	57
CUADRO N° 28: CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE, CON Y SIN MEDIDOR (A DICIEMBRE DE 2020) (EN UNIDADES Y %) .....	58
CUADRO N° 29: ANTIGÜEDAD DE LOS MEDIDORES DE LAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE .....	58
CUADRO N° 30: COBERTURA DE ALCANTARILLADO A DICIEMBRE DE 2020 (%) .....	59
CUADRO N° 31: CONEXIONES ACTIVAS E INACTIVAS DE ALCANTARILLADO (A DICIEMBRE DE 2020) .....	59
CUADRO N° 32: CONEXIONES INACTIVAS POR CATEGORÍA (A DICIEMBRE DE 2020) .....	60
CUADRO N° 33: CONTINUIDAD PROMEDIO DURANTE EL AÑO 2020 (EN HORAS/DÍA) .....	60
CUADRO N° 34: PRESIÓN PROMEDIO DURANTE EL 2020 (EN M.C.A.) .....	61
CUADRO N° 35: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE EMUSAP S.A. ....	63
CUADRO N° 36: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE .....	63
CUADRO N° 37: DENSIDAD POBLACIONAL PARA LA LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	64
CUADRO N° 38: PROYECCIÓN DE CONEXIONES TOTALES DE AGUA POTABLE POR LOCALIDAD .....	64
CUADRO N° 39: PROYECCIÓN DE NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR LOCALIDAD .....	64
CUADRO N° 40: PROYECCIÓN DE VOLUMEN PRODUCIDO DE AGUA POTABLE POR LOCALIDAD (M <sup>3</sup> ) .....	65
CUADRO N° 41: PROYECCIÓN DE VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE (M <sup>3</sup> ) .....	65
CUADRO N° 42: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD .....	65
CUADRO N° 43: PROYECCIÓN DE CONEXIONES TOTALES DE ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD .....	66
CUADRO N° 44: PROYECCIÓN DE NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO .....	66
CUADRO N° 45: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO .....	66
CUADRO N° 46: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO .....	66
CUADRO N° 47: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CAPTACIÓN DE AGUA (LPS) .....	68
CUADRO N° 48: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CAPTACIÓN DE AGUA .....	68
CUADRO N° 49: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE .....	69
CUADRO N° 50: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES (M <sup>3</sup> ) .....	69
CUADRO N° 51: RESUMEN DE LOS ACTIVOS DE EMUSAP S.A. ....	70
CUADRO N° 52: RESUMEN DE LOS ACTIVOS A SER RECONOCIDOS EN LA BASE DE CAPITAL DE .....	71

CUADRO N° 53: RESUMEN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES (EN SOLES).....	72
CUADRO N° 54: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES ASOCIADO AL FONDO DE INVERSIONES (EN SOLES).....	72
CUADRO N° 55: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES ASOCIADO A LA RESERVA DE PCC Y PAS (EN SOLES).....	74
CUADRO N° 56: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES ASOCIADO A LA RESERVA DE GRD Y ACC (EN SOLES).....	74
CUADRO N° 57: PROGRAMACIÓN DE LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES ASOCIADO A LA RESERVA DE MRSE (EN SOLES).....	74
CUADRO N° 58: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (EN SOLES).....	76
CUADRO N° 59: OTROS COSTOS DE OPERACIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (EN SOLES).....	77
CUADRO N° 60: PROYECCIÓN DE LOS OTROS COSTOS DE OPERACIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .....	77
CUADRO N° 61: OTROS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC) (EN SOLES) .....	78
CUADRO N° 62: OTROS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE VMA .....	78
CUADRO N° 63: OTROS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (GRD Y ACC).....	78
CUADRO N° 64: OTROS COSTOS ASOCIADOS A LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (MRSE).....	78
CUADRO N° 65: PROYECCIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS .....	79
CUADRO N° 66: PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS OPERACIONALES POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO ...	80
CUADRO N° 67: PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS TOTALES .....	80
CUADRO N° 68: CÁLCULO DE LA TASA LIBRE DE RIESGO .....	82
CUADRO N° 69: CÁLCULO DEL RIESGO PAÍS.....	83
CUADRO N° 70: FLUJO DE CAJA PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE .....	87
CUADRO N° 71: FLUJO DE CAJA PARA EL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.....	87
CUADRO N° 72: FÓRMULA TARIFARIA BASE LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	88
CUADRO N° 73: METAS DE GESTIÓN BASE A NIVEL EP .....	89
CUADRO N° 74: FONDO DE INVERSIONES .....	90
CUADRO N° 75: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE).....	91
CUADRO N° 76: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD) Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACC).....	92
CUADRO N° 77: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (GRD-ACC) .....	92
CUADRO N° 78: IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC), ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN SANITARIA (PAS) E IMPLEMENTACIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES (VMA).....	93
CUADRO N° 79: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC), ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN SANITARIA (PAS) E IMPLEMENTACIÓN DE LOS VALORES MÁXIMOS ADMISIBLES (VMA).....	93
CUADRO N° 80: RESERVA PARA EL PAGO DE LA DEUDA CON EL FONAVI.....	94
CUADRO N° 81: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE DE EMUSAP S.A. ....	96
CUADRO N° 82: ESTRUCTURA TARIFARIA DE EMUSAP S.A. (PRIMER AÑO REGULATORIO).....	97
CUADRO N° 83: FACTOR DE AJUSTE EN LA TARIFA DE AGUA POTABLE DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO ..	98
CUADRO N° 84: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS SOCIALES CON ASIGNACIÓN – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	101
CUADRO N° 85: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS SOCIALES CON MEDIDOR – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	101
CUADRO N° 86: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS CON ASIGNACIÓN – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	102
CUADRO N° 87: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS NO BENEFICIARIOS CON MEDIDOR – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	102
CUADRO N° 88: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS BENEFICIARIOS CON MEDIDOR – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	103
CUADRO N° 89: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO EN LA CAPACIDAD DE PAGO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS NO BENEFICIARIOS .....	104

CUADRO N° 90: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO EN LA CAPACIDAD DE PAGO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS BENEFICIARIOS .....	104
CUADRO N° 91: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS NO RESIDENCIALES CON ASIGNACIÓN – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS.....	105
CUADRO N° 92: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS NO RESIDENCIALES CON MEDIDOR – LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS.....	105
CUADRO N° 93: PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS .....	106
CUADRO N° 94: PROYECCIÓN DE ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA.....	107

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS POR PRESTACIÓN DE SERVICIOS (2016-2020) .....	22
GRÁFICO N° 2: ESTRUCTURA DE LOS INGRESOS POR PRESTACIÓN DE SERVICIOS 2020.....	23
GRÁFICO N° 3: EVOLUCIÓN DEL COSTO DE VENTAS (2016-2020).....	24
GRÁFICO N° 4: ESTRUCTURA DEL COSTO DE VENTAS DE EMUSAP S.A. 2020 .....	24
GRÁFICO N° 5: ESTRUCTURA DE GASTOS DE VENTAS Y GASTOS DE ADMINISTRACIÓN (2016-2020) .....	25
GRÁFICO N° 6: COMPOSICION DE GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN 2020.....	25
GRÁFICO N° 7: EVOLUCIÓN DE LA UTILIDAD BRUTA, UTILIDAD OPERATIVA Y UTILIDAD NETA (2016-2020) .....	26
GRÁFICO N° 8: EVOLUCIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE Y ACTIVO NO CORRIENTE (2016- 2020) .....	27
GRÁFICO N° 9: COMPOSICIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE Y ACTIVO NO CORRIENTE 2020 .....	28
GRÁFICO N° 10: COMPOSICIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE 2020 .....	28
GRÁFICO N° 11: SALDO DE LAS CUENAS DE LOS FONDOS Y RESERVAS A DICIEMBRE 2020 .....	29
GRÁFICO N° 12: COMPOSICIÓN DEL ACTIVO NO CORRIENTE 2020 .....	30
GRÁFICO N° 13: EVOLUCIÓN DE INMUEBLE, MAQUINARIA Y EQUIPOS E INTANGIBLES (2016 - 2020).....	30
GRÁFICO N° 14: EVOLUCIÓN DEL PASIVO CORRIENTE Y PASIVO NO CORRIENTE (2016- 2020) .....	31
GRÁFICO N° 15: COMPOSICIÓN DEL PASIVO TOTAL 2020 .....	31
GRÁFICO N° 16: COMPSICIÓN DEL PASIVO CORRIENTE 2020 .....	32
GRÁFICO N° 17: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS DIFERIDOS (2016-2020).....	32
GRÁFICO N° 18: EVOLUCIÓN DEL PASIVO TOTAL Y PATRIMONIO (2016 -2020) .....	33
GRÁFICO N° 19: RATIOS DE LIQUIDEZ (2016 - 2020) .....	34
GRÁFICO N° 20: RATIOS DE ENDEUDAMIENTO (2019 - 2020).....	34
GRÁFICO N° 21: MARGEN OPERATIVO Y NETO (2016- 2020).....	35
GRÁFICO N° 22: RENTABILIDAD SOBRE EL ACTIVO Y RENTABILIDAD SOBRE EL PATRIMONIO (2016-2020) .....	36
GRÁFICO N° 23: PERIODO PROMEDIO DE COBRO Y PERIODO PROMEDIO DE PAGO (2016-2020).....	37
GRÁFICO N° 24: CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE, POR CATEGORÍA (A DICIEMBRE 2020) .....	58
GRÁFICO N° 25: CONEXIONES ACTIVAS DE ALCANTARILLADO, POR CATEGORÍA (A DICIEMBRE DE 2020)59	
GRÁFICO N° 26: ACTIVOS POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO (EN SOLES, PORCENTAJE) .....	70
GRÁFICO N° 27: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS Y COSTOS Y GASTOS OPERACIONALES .....	107
GRÁFICO N° 28: ESTRUCTURA FINANCIERA EN EL QUINQUENIO REGULATORIO 2021-2026 .....	108

## ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1: ÁMBITO DE EXPLOTACIÓN DE EMUSAP S.A.....	16
IMAGEN N° 2: ORGANIGRAMA DE EMUSAP S.A. ....	17
IMAGEN N° 3: SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS .....	38
IMAGEN N° 4: SISTEMA DE PRODUCCIÓN TILACANCHA- CAPTACIÓN. ....	40
IMAGEN N° 5: CONEXIONES CLANDESTINAS INSTALADOS EN LALÍNEA DE CONDUCCIÓN ASPACHACA – BARRETACUCHO.....	42
IMAGEN N° 6: ENCUENTRO DE LAS LC DE AGUA CRUDA, TILACANCHA Y ASHPACHACA-BARRETA CUCHO Y SU POSTERIOR INGRESO A LA PTAP EL PRADO .....	42
IMAGEN N° 7: CÁMARA Y CANAL DE INGRESO A PTAP .....	44
IMAGEN N° 8: ZONA DE MEZCLA RÁPIDA Y MEDIDOR DE CAUDAL .....	44
IMAGEN N° 9: PTAP EL PRADO: ZONA DE FLOCULADORES, DECANTADORES Y FILTROS.....	46
IMAGEN N° 10: SISTEMA DE CLORACIÓN CON GAS Y TANQUES DE DOSIFICACIÓN CON HIPOCLORITO DE CALCIO.....	46
IMAGEN N° 11: OFICINA DE CONTROL DE CALIDAD Y EL LABORATORIO .....	47
IMAGEN N° 12: ESTACIÓN DE BOMBEO DE ASILOS DE ANCIANOS .....	50
IMAGEN N° 13: RESERVORIO R-1 Y CASETA DE VÁLVULAS .....	51
IMAGEN N° 14: VISTA DEL RESERVORIO R-2 Y LA CASETA DE VÁLVULAS .....	51
IMAGEN N° 15: VISTA DEL RESERVORIO R-3 .....	52
IMAGEN N° 16: VISTA DEL RESERVORIO R-4 .....	52
IMAGEN N° 17: ESQUEMA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE CHACHAPOYAS .....	54
IMAGEN N° 18: ESQUEMA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CHACHAPOYAS.....	56
IMAGEN N° 19: CATASTRO COMERCIAL DE LA EP .....	61

---

## INTRODUCCIÓN

---

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), de acuerdo con la Ley N° 27332, Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos, es el organismo regulador de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento a nivel nacional; que actúa con autonomía, imparcialidad y eficiencia. De acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1280, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, la SUNASS garantiza a los usuarios la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, en el ámbito urbano y rural, asegurando condiciones de calidad que contribuyan a la salud de la población y a la conservación del medio ambiente.

En el marco del Reglamento General de Tarifas y sus modificatorias, la Dirección de Regulación Tarifaria de la SUNASS puede brindar asistencia técnica para la elaboración del Plan Maestro Optimizado (PMO) de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento, así como determinar su fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida para establecer los precios de los servicios colaterales.

EMUSAP S.A. mediante oficio N° 20161/GG/Ama3 de fecha 18 de noviembre de 2020, la empresa prestadora (EP) presentó su solicitud de aprobación de fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales contenidas en su Plan Maestro Optimizado (PMO) para su tercer quinquenio regulatorio.

Cumpliendo con el marco normativo, mediante Resolución de la Dirección de Regulación Tarifaria N° 001-2021-SUNASS-DRT de fecha 31 de enero de 2021, la DRT resolvió admitir a trámite la solicitud de aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EMUSAP S.A., así como determinar los costos máximos de las unidades de medida para determinar de los precios de los servicios colaterales.

Cabe mencionar que, el 15 de marzo de 2020, el gobierno declara el Estado emergencia nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19 mediante Decreto Supremo N° 044-2020-PCM, el cual se ha venido prorrogando hasta la actualidad.

En el marco del Estado de emergencia nacional, el gobierno dictó una serie de disposiciones con el fin de garantizar la continuidad de los servicios de saneamiento:

- Decreto de Urgencia N° 036-2020 que en sus incisos 5.1.1 y 5.1.2 establecen:
  - La suspensión por cinco meses del depósito que efectúan las empresas prestadoras al Fondo de Inversiones y las reservas por Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, Gestión del riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático.
  - El financiamiento por el plazo de cinco meses de los costos de operación y mantenimiento de los servicios de saneamiento con los recursos del Fondo de Inversiones y las reservas por Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos, Gestión del riesgo de desastres y Adaptación al cambio climático.
- Decreto de Urgencia N° 111-2020, que amplía la vigencia de las medidas establecidas en los incisos 5.1.1 y 5.1.2 del D.U. N° 036-2020, hasta por el plazo de tres meses posteriores a la culminación del Estado de emergencia nacional declarado por el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM y sus prórrogas.

- Decreto de Urgencia N° 005-2021, que en el inciso 2.4 autoriza una transferencia a favor del OTASS por un monto de S/ 102 millones para financiar transferencias financieras al Fondo de Inversión de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento municipales.
- Resolución Directoral N° 000024-2021-OTASS-DE, mediante el cual se dispuso una transferencia financiera a favor de EMUSAP S.A. por el monto de S/ 753 679.63 para su fondo de inversiones.

Considerando las disposiciones emitidas, la Dirección de Regulación Tarifaria elaboró el proyecto de estudio tarifario de EMUSAP S.A., el mismo que fue aprobado en sesión de Consejo Directivo de fecha 13 de mayo de 2021. Posteriormente, el mencionado estudio fue presentado en Audiencia Pública virtual llevada a cabo en 1 de julio de 2021.

El desarrollo del estudio tarifario se ha basado en un modelo económico financiero, el cual utilizó como fuente de información variables técnicas y económicas sobre las cuales el regulador posee control (denominadas instrumentos) y también condiciones iniciales bajo las cuales opera la empresa (denominadas datos base y parámetros). La finalidad es proyectar el flujo de caja de la empresa (de donde se obtiene la evaluación económica de la firma) y los estados financieros: estado de situación financiera y estado de resultados (que permiten evaluar la viabilidad financiera de la empresa).

Como resultado del modelamiento realizado, se obtuvo la fórmula tarifaria para el quinquenio regulatorio, donde la tarifa media es igual al costo medio en el mediano plazo; asegurando que la empresa se encuentre en equilibrio económico financiero.

Finalmente, la fórmula tarifaria determinada en el presente estudio deberá ser aplicada para su tercer quinquenio regulatorio (2021-2026).

## RESUMEN EJECUTIVO

La fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión a ser aplicadas por la EMUSAP S.A., en el ámbito de su administración, parten de la información obtenida en la línea de base operacional, financiera y comercial del servicio de agua potable y alcantarillado, con el objetivo de identificar las acciones y programas a implementar para dotar de recursos necesarios a la empresa prestadora. El objetivo es mantener operativa la infraestructura actual, así como reconocer costos e inversiones que permitan mejorar la gestión operativa y comercial de la EP a fin de dar mayor confiabilidad al servicio y sostenibilidad al recurso hídrico proveniente de las fuentes de captación.

### Estimación de la Demanda de los Servicios

La demanda por los servicios de agua potable y alcantarillado que la EMUSAP S.A. deberá atender en los próximos cinco años se ha estimado sobre la base de niveles objetivos de la población servida, consumos medios estimados por tipo de usuario, continuidad y efectos de las políticas de activación de conexiones y micromedición.

En tal sentido, el número de conexiones totales proyectadas de agua potable es el siguiente:

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	8 747	9 048	9 264	9 480	9 844
<b>Total</b>	<b>8 747</b>	<b>9 048</b>	<b>9 264</b>	<b>9 480</b>	<b>9 844</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

De manera similar se prevé un incremento en el número de usuarios atendidos con el servicio de alcantarillado siendo el número de conexiones totales proyectadas el siguiente:

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	7 745	7 997	8 165	8 333	8 649
<b>Total</b>	<b>7 745</b>	<b>7 997</b>	<b>8 165</b>	<b>8 333</b>	<b>8 649</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### Programa de Inversiones

El programa de inversiones de EMUSAP S.A. para el quinquenio regulatorio 2021–2026 asciende a S/ 10 244 567 de los cuales S/ 3 708 357 corresponden a inversiones en ampliación, S/ 3 224 404 corresponden a inversiones en mejoramiento y S/ 3 314 805 corresponden a inversiones institucionales.

INVERSIONES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
<b>INVERSIONES EN AMPLIACIÓN</b>						
Ampliación Agua	189 222	626 319	-	476 991	476 991	<b>1 769 523</b>
Instalación de Medidores	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	<b>135 000</b>
Ampliación Alcantarillado	189 222	657 631	-	476 991	476 991	<b>1 800 834</b>
<b>TOTAL AMPLIACIÓN</b>	<b>405 444</b>	<b>1 310 950</b>	<b>27 000</b>	<b>980 982</b>	<b>980 982</b>	<b>3 705 357</b>
<b>INVERSIONES EN MEJORAMIENTO</b>						
Mejoramiento Agua	343 776	1 167 964	538 294	-	-	<b>2 050 034</b>
Renovación de Medidores	175 697	181 440	181 440	181 440	181 440	<b>901 459</b>
Mejoramiento Alcantarillado	-	272 911	-	-	-	<b>272 911</b>
<b>TOTAL MEJORAMIENTO</b>	<b>519 473</b>	<b>1 622 315</b>	<b>719 735</b>	<b>181 440</b>	<b>181 440</b>	<b>3 224 404</b>

<b>INVERSIONES INSTITUCIONALES</b>						
Institucional Agua	882 103	616 849	243 903	156 500	447 223	<b>2 346 578</b>
Institucional Alcantarillado	524 676	71 925	30 903	-	340 723	<b>968 227</b>
<b>TOTAL INSTITUCIONAL</b>	<b>1 406 779</b>	<b>688 774</b>	<b>274 805</b>	<b>156 500</b>	<b>787 947</b>	<b>3 314 805</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>2 331 697</b>	<b>3 622 039</b>	<b>1 021 540</b>	<b>1 318 922</b>	<b>1 950 369</b>	<b>10 244 567</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### Estimación de los Costos de Explotación eficientes

El modelo de regulación tarifaria determina los costos económicos eficientes de prestar el servicio y estima el costo medio de mediano plazo que permita cubrir las inversiones, los costos de explotación, los impuestos, la variación del capital de trabajo y la rentabilidad por el capital invertido.

Conceptos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operacionales (S/)	2 119 169	2 200 871	2 213 310	2 235 692	2 256 486
Gastos Administrativos (S/)	1 474 741	1 521 613	1 543 328	1 567 852	1 608 509
<b>Total costos y gastos <sup>1/</sup></b>	<b>3 599 068</b>	<b>3 715 315</b>	<b>3 754 064</b>	<b>3 800 929</b>	<b>3 862 358</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### Estimación de los Ingresos

Se ha realizado una estimación de los ingresos por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado; así como de otros ingresos provenientes por los intereses y costos generados por el recupero de la cartera de cobranza de usuarios morosos.

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos operacionales</b>	5 020 071	5 150 523	5 571 955	5 679 088	5 833 674
<b>Otros Ingresos de Facturación</b>	47 667	51 050	51 726	49 024	43 964
<b>Total</b>	<b>5 067 738</b>	<b>5 201 573</b>	<b>5 623 682</b>	<b>5 728 113</b>	<b>5 877 638</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### Determinación de la Fórmula Tarifaria

El modelo de regulación tarifaria empleado para definir la fórmula tarifaria, en el siguiente quinquenio regulatorio de EMUSAP S.A., permite recuperar los costos de mediano plazo de la empresa, a fin de garantizar la sostenibilidad del servicio.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la aplicación de este modelo, los incrementos de la tarifa media tanto para el servicio de agua potable como para el servicio de alcantarillado previstos en el quinquenio regulatorio 2021 - 2026 para la localidad de Chachapoyas son los siguientes:

Año	Servicio de agua potable	Servicio de alcantarillado
Año 1	0,0%	0,0%
Año 2	0,0%	0,0%
Año 3	5,2%	5,2%
Año 4	0,0%	0,0%
Año 5	0,0%	0,0%

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

## Establecimiento de Metas de Gestión Base

Las metas de gestión base que deberá alcanzar la EMUSAP S.A. en los próximos cinco años regulatorios determinan una senda que la empresa deberá alcanzar para beneficio de sus usuarios. Las metas de gestión determinadas están vinculadas con la ejecución de los proyectos definidos en el Programa de Inversiones.

A continuación, se muestran las metas de gestión base a nivel de empresa:

Metas de Gestión Base	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento anual de conexiones domiciliarias de agua potable	#	202	85	-	-	148
Incremento anual de conexiones domiciliarias de alcantarillado	#	195	85	-	-	147
Renovación anual de medidores	#	1 120	676	677	676	677
Continuidad Promedio	Horas/día	23	23	23	23	23
Agua no facturada	%	27	27	26	26	26
Elaboración y Actualización del Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado georreferenciado	%	20%	40%	60%	80%	100%
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado georreferenciado	%	100%	100%	100%	100%	100%
Relación de Trabajo <sup>1</sup>	%	70%	70%	68%	67%	67%
Ejecución presupuestal de la reserva MRSE <sup>2</sup>	%			20%	50%	80%

1/ Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos de depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, costos de VMA, provisión por cobranza dudosa, costos financiados con transferencias financieras de terceros, devengados relacionados a las reservas y al fondo de inversiones financiados con recursos propios y transferencias financieras y sentencias judiciales), entre los ingresos operacionales facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo.

2/ Se refiere a la ejecución del 20%, 50% y 80% del presupuesto proyectado acumulado al finalizar el tercer, cuarto y quinto año regulatorio, respectivamente correspondiente al presupuesto total del plan de intervenciones.

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

## Reordenamiento Tarifario

La Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de las Estructuras Tarifarias, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las empresas prestadoras y, al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

Asimismo, de acuerdo a lo establecido en la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento<sup>1</sup> y el artículo 182 de su reglamento<sup>2</sup> respecto a la mejora del sistema de subsidios sin afectar el equilibrio económico financiero del prestador y aplicable a los usuarios en situación de pobreza y extrema pobreza, la estructura tarifaria de EMUSAP S.A. contempla el uso de los “Planos

<sup>1</sup> Aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1280, publicado el 29 de diciembre de 2016 en el diario oficial “El Peruano”.

<sup>2</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, publicado el 26 de junio de 2017 en el diario oficial “El Peruano”.

Estratificados por Ingreso a Nivel de Manzanas de las Grandes Ciudades 2020” (Planos estratificados)<sup>3</sup> o el Padrón General de Hogares (PGH) del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH), en la aplicación de subsidios cruzados focalizados.

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua Potable	Tarifa Alcantarillado	Cargo fijo (S/ / mes)	Asignación Máxima de Consumo
			(S/ / m <sup>3</sup> )	(S/ / m <sup>3</sup> )		(m <sup>3</sup> / mes)
Residencial	Social	0 a más	1,378	0,601	2,290	20
	Doméstico	0 a 8	1,378	0,601	2,290	
		8 a 20	1,967	0,858	2,290	20
		20 a más	2,370	1,034	2,290	
No Residencial	Comercial y otros	0 a 40	2,370	1,034	2,290	
		40 a más	2,740	1,195	2,290	40
	Industrial	0 a más	2,740	1,195	2,290	85
	Estatal	0 a más	2,370	1,034	2,290	65

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo, la cual se define como el volumen de agua a ser asignada a un usuario que no cuenta con medidor.

Con la finalidad de garantizar que los usuarios reciban señales de consumo adecuadas, aquellos usuarios que no acepten la micromedición, tendrán una asignación equivalente al doble de la asignación correspondiente, según su categoría.

Asimismo, cabe mencionar que aquellos usuarios de la categoría doméstico ubicados en manzanas clasificadas como estrato bajo y medio bajo, según los Planos Estratificados o con una Clasificación Socioeconómica de pobre o pobre extremo en el PGH serán beneficiarios con factor de ajuste sobre los primeros 8 m<sup>3</sup> sobre la tarifa de agua potable (en el primer rango de consumo), según el siguiente cuadro:

#### Factor de ajuste a aplicar a la tarifa de agua potable de la categoría doméstico

Categoría	Rango	Chachapoyas
Doméstico	0 a 8	0,962

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### Fondo de Inversiones

En el siguiente cuadro se muestran porcentajes de los ingresos por la prestación de los servicios de saneamiento que serán destinados a financiar el Programa de Inversiones de agua potable y alcantarillado descrito en el presente estudio.

<sup>3</sup> Elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) con información del Censo Nacional de 2017.

Período	Porcentaje de los Ingresos <sup>1/</sup>
Año 1	21,5%
Año 2	22,5%
Año 3	24,0%
Año 4	21,5%
Año 5	21,0%

<sup>1/</sup>Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

## Reservas

El presente estudio propone la conformación de reservas para la implementación de actividades y proyectos para Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE), para la implementación del plan de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático (GRD-ACC), para la implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Maximos Admisibles (VMA), así como para el pago de la deuda con el FONAVI.

Período	MRSE <sup>1/</sup>	GRD-ACC <sup>1/</sup>	PCC, PAS y VMA <sup>1/</sup>	Deuda con FONAVI <sup>1/</sup>
Año 1	1,8%	2,6%	2,7%	0,0%
Año 2	1,8%	2,3%	2,5%	0,0%
Año 3	3,3%	0,5%	2,3%	0,0%
Año 4	1,7%	0,1%	2,0%	7,4%
Año 5	1,8%	0,1%	1,6%	8,0%

<sup>1/</sup> Porcentaje de los ingresos facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

---

## **I. PERFIL DE LA EMPRESA**

---

### **I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA**

1. La Entidad Prestadora Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Anónima - EMUSAP S.A.<sup>4</sup>, es una empresa pública de derecho privado, constituida como sociedad anónima, cuyo objeto social es la prestación de los servicios de saneamiento, que comprende la prestación regular de: servicios de agua potable, alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales para su disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas en el ámbito geográfico de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas, que es su ámbito de responsabilidad establecida en el respectivo contrato de explotación.
2. Previamente, EMUSAP S.R.L. fue constituida, mediante Escritura Pública, el 15 de diciembre de 1998 como Empresa Municipal de Servicios de Agua potable y alcantarillado de Chachapoyas Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada, de conformidad con lo dispuesto por la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades y en concordancia con la Ley N° 26338 – Ley General de Servicios de Saneamiento y su reglamento, aprobado como Texto Único Ordenado mediante Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA.
3. El 16 de diciembre de 1998, la EP se inscribe en el Título N° 20/446 de los Registros Públicos de Personas Jurídicas – Sociedades Mercantiles bajo el nombre de Empresa Municipal de Servicios de Agua potable y alcantarillado de Chachapoyas Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada – EMUSAP S.R.L.
4. El 19 de setiembre de 2018, mediante Séptimo Acuerdo de la sesión N° 013-2018 del Consejo Directivo del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) declaró el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Entidad Prestadora de los Servicios de Saneamiento de Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada –EMUSAP S.R.L por la causal de insolvencia económica y financiera prevista en el inciso 1 del párrafo 89.1 del artículo 89 de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de Servicios de Saneamiento.
5. Mediante Resolución Ministerial N° 375-2018-VIVIENDA, el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS), ratifica el Séptimo Acuerdo adoptado por el Consejo Directivo de OTASS de declarar el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio de la Entidad Prestadora de los Servicios de Saneamiento de Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada –EMUSAP S.R.L.
6. Posteriormente, el 2 de mayo de 2018, mediante Escritura Pública N° 392, consta que, por acuerdo Universal del 9 de febrero de 2018, se decidió cambiar la razón social a una sociedad anónima, denominándose “Empresa Prestadora Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas Sociedad Anónima” – EMUSAP S.A.
7. Transcurrido los tres años de iniciado el RAT en EMUSAP S.A., de acuerdo a lo establecido en el artículo 244 del Reglamento del Decreto Legislativo N° 1280, la SUNASS deberá realizar una evaluación para determinar la continuidad del RAT en la EP.

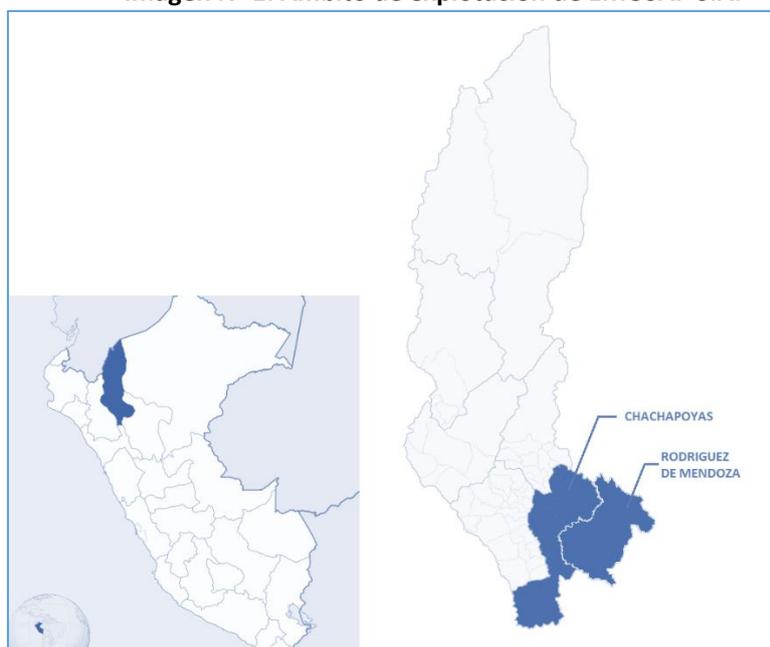
### **I.2 ÁMBITO DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO**

---

<sup>4</sup> Escritura pública del 2 de mayo de 2018.

8. Actualmente, el ámbito de prestación de los servicios de saneamiento de EMUSAP S.A. comprende la localidad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas, departamento de Amazonas, con 29 886 habitantes.
9. A diciembre 2020, EMUSAP S.A. abastece a 8 636 conexiones totales de agua potable y 7 689 conexiones totales de alcantarillado. El nivel de cobertura en agua es del orden 88,3% y el de alcantarillado de 78,0%. En tanto que, el nivel de micromedición alcanza el 94% con una continuidad del servicio de 23.5 horas/día.
10. De acuerdo al Benchmarking regulatorio de la SUNASS, por el número de conexiones EMUSAP S.A. es considerada una empresa pequeña.

**Imagen N° 1: Ámbito de explotación de EMUSAP S.A.**



Fuente: Contrato de explotación.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### **I.3 GESTIÓN DE LA EMPRESA**

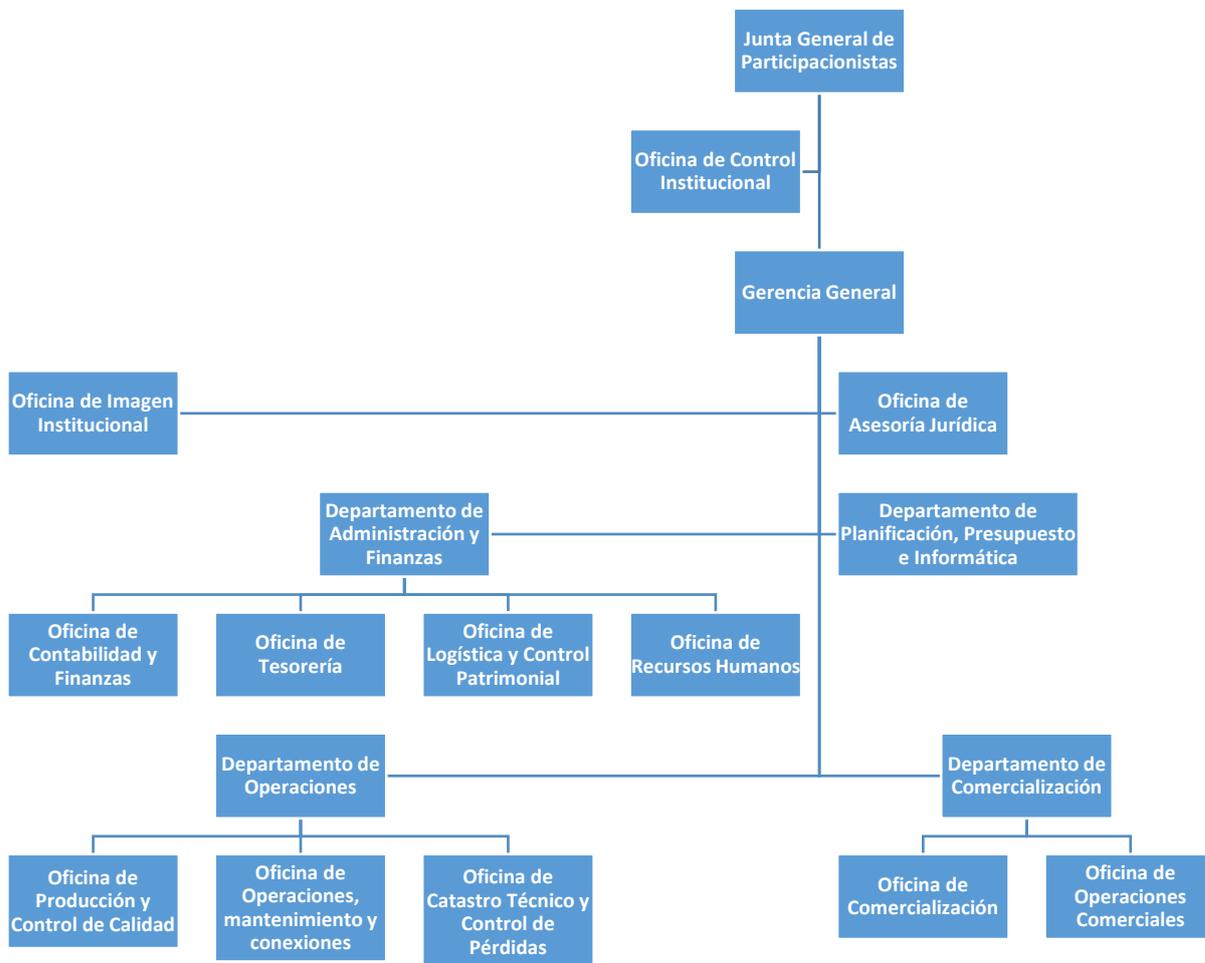
11. Los órganos de mayor jerarquía de EMUSAP S.A. son la Junta General de Participacionistas y la Gerencia General. Estos órganos toman decisiones sobre la gestión de la empresa.
12. Actualmente, las funciones de la Junta General de Participacionistas está suspendida al estar la EP bajo el RAT. En este contexto, el OTASS designa a los miembros de la Comisión de Dirección Transitoria de EMUSAP S.A., que constituye el órgano de mayor jerarquía de la EP. El presidente de dicha comisión es el Director Ejecutivo del OTASS señor Hugo Ortega Polar.
13. Asimismo, el OTASS designa al gerente general y gerentes de línea, según lo dispuesto en el sub numeral 3 del numeral 101.1 del artículo 101 del Decreto Legislativo N° 1280, y modificaciones. En tal sentido, el OTASS designó, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 001-2019-OTASS/CD<sup>5</sup> de fecha 10 de enero de 2019, en el cargo de gerente general de EMUSAP S.A. al señor Carlos Alberto Mestanza Iberico.

<sup>5</sup> Publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 13 de enero de 2019.

14. Con relación al número de personal, a diciembre de 2019, la EP se conforma por 36 plazas implementadas, de los cuales 23 son empleados y 13 obreros, que laboran en las distintas unidades orgánicas de la EP.

15. La estructura orgánica de EMUSAP S.A., está conformada de la siguiente manera:

**Imagen N° 2: Organigrama de EMUSAP S.A.**



Fuente: Memoria anual 2019 - EMUSAP S.A.  
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## I.4 CUMPLIMIENTO DE METAS DE GESTIÓN DEL QUINQUENIO REGULATORIO

16. El 26 de agosto del 2015 se publicó, en el diario Oficial *El Peruano*, la Resolución de Consejo Directivo N° 033-2015-SUNASS-CD que aprobó la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión para la EP EMUSAP S.R.L. (Ahora EMUSAP S.A.) para el quinquenio regulatorio 2015 – 2020.

### Metas de gestión base

**Cuadro N° 1: Metas de gestión base de EMUSAP S.A. II QUINQUENIO 2014-2019**

Metas de gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento anual de conexiones domiciliarias de agua potable <sup>1</sup>	Conexión	-	24	24	24	24	24
Incremento anual de conexiones domiciliarias de alcantarillado <sup>1</sup>	Conexión	-	24	24	24	24	24
Incremento anual de nuevos medidores <sup>2</sup>	Medidor	-	184	184	74	74	74
Reemplazo y reposición anual de medidores <sup>3</sup>	Medidor	-	-	78	535	535	535
Continuidad promedio en zonas con presión menos favorable <sup>4 5</sup>	h/d	-	-	-	-	-	-
Promedio de presiones menores a 10 m.c.a. <sup>5 6</sup>	m.c.a	-	-	-	-	-	-
Agua no facturada <sup>7</sup>	%	-	-	-	ANF	ANF	ANF
Conexiones activas de agua potable	%	-	94	94	94	94	94

1/Asociadas a la ejecución de los proyectos de ampliación de cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado señalados en el plan de inversiones del presente Estudio Tarifario, financiados con recursos propios

2/ Se refiere a la instalación de medidores por primera vez financiados con recursos propios

3/ Se refiere a la instalación de un nuevo medidor en una conexión de agua potable que ya contaba con medidor. El reemplazo o reposición se efectúa por haber sido robado, vandalizado o por el deterioro de su vida útil (ya sea que subregistre o que sobregistre). El valor del año 2 representa el valor acumulado de los medidores asociados al reemplazo y valor acumulado de los medidores asociados al reemplazo y reposición anual de medidores en los años 1 y 2.

4/ Al finalizar el cuadro año regulatorio, la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de SUNASS determinará el valor año base de la meta continuidad Promedio en zonas de presión menos favorable (c) [Las zonas están definidas en la nota al pie /6] considerando la metodología establecida en el anexo N° 14 del Estudio tarifario. El valor del año base C se calculará tomando en cuenta los datos reportados, correspondientes a los 12 meses del cuadro año regulatorio del total de sectores de abastecimiento existentes reportados por EMUSAP S.R.L. a la SUNASS (Calculado como promedio ponderado por las conexiones activas de cada zona).

El valor del año base C obtenido al finalizar el cuarto año regulatorio será el valor meta de gestión que deberá cumplir EMUSAP S.R.L. en el quinto año.

Para los indicadores continuidad promedio en zonas con presión menos favorables (tanto para la determinación del valor año base como para verificar el cumplimiento de la meta, respectivamente), EMUSAP S.R.L. deberá tener en cuenta lo siguiente.

- El servicio de agua potable deberá brindarse con una presión igual o mayor a 5 m.c.a. medido en la red de distribución. En este sentido, para el reporte de la continuidad promedio en zonas con presión menos favorables, el tiempo del servicio con presiones menores a 5 m.c.a. en la red de distribución serán considerados para el cálculo del promedio con un valor de cero (0) horas
- Los valores de continuidad promedio en zonas de presión menos favorables deberán ser monitoreados simultáneamente en las zonas consideradas para su determinación y reportados a través de mediciones realizadas con manómetro data logger instalados por un periodo mínimo de 48 horas en los sectores de abastecimiento con servicio de agua potable diario. En los sectores de abastecimiento con servicio interdiario, los manómetros data logger deberán ser instalados por un periodo mínimo de 96 horas.

5/ Al finalizar el cuarto año regulatorio, la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS determinará el valor año base de la meta Promedio de presiones menores a 10 m.c.a. (P) en zonas menos favorables [las zonas están definidas en la nota al pie /6], considerando la metodología establecida en el anexo N° 13 del estudio tarifario. El valor del año base P se calcula tomando en cuenta los datos reportados, correspondientes a los 12 meses del cuarto año regulatorio del total de zonas menos favorables reportadas por EMUSAP S.R.L. a la SUNASS (calculado como promedio ponderado por las conexiones activas de cada zona).

El valor del año base P obtenido al finalizar el cuarto año regulatorio será el valor meta de gestión que deberá cumplir EMUSAP S.R.L. en el quinto año.

Para el indicador Promedio de presiones menores de 10 m.c.a. (tanto para la determinación del valor año base como para verificar el cumplimiento de la meta, respectivamente), EMUSAP S.R.L. deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El promedio deberá calcularse con los registros mayores o igual a 5 m.c.a. y menores a 10 m.c.a. medidos en la red.
- Los valores de promedio de presiones menores a 10 m.c.a. deberán ser monitoreados simultáneamente en las zonas consideradas para su determinación y reportados a través de mediciones realizadas con manómetros data logger instalados por un periodo mínimo de 48 horas en los sectores de abastecimiento con servicio de agua potable diario. En los sectores de abastecimiento con servicio interdiario, los manómetros data logger deberán instalados por un periodo mínimo de 96 horas.

6/ Para efectos de medición de las metas Continuidad promedio en zonas con presión menos favorable y Promedio de presiones a 10 m.c.a. se consideran como zonas de presión menos desfavorable las siguientes: (i) en el sector correspondiente al asentamiento humano (A.H.) El Prado, se medirá en la red a partir de la cuadra 7 del jirón Sosiego (en su prolongación en la mano derecha); (ii) en el sector correspondiente al reservorio R-2, se medirá en la red en la cuadra 7 del jirón Sosiego; (iii) en el sector correspondiente al reservorio R-1, se medirá en la red a la altura de la conexión domiciliar que se ubique en la cota topográfica más alta del anexo "Pencapampa"; (iv) en el sector correspondiente a los reservorios R-4, se medirá en la red a la altura de cualquier conexión domiciliar ubicada en un radio menor a 30 m de los reservorios R-4, que se encuentra en el A.H. de "Pedro Castro" (de no encontrar una conexión en el radio especificado, se medirá a la altura de la conexión domiciliar más próxima a los reservorios), y v) en el sector correspondiente al reservorio R-3, se medirá en la red a la altura de cualquier conexión domiciliar ubicada en un radio menor a 40 m del reservorio R-3, que se encuentra en el A.H. de "Santo Toribio de Mogrovejo" (de no encontrar una conexión en el radio especificado, se medirá a la altura de la conexión domiciliar más próxima al reservorio);

7/ Al finalizar el tercer año regulatorio, la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de SUNASS determinará el valor año base de la meta agua no facturada (ANF), considerando la metodología establecida en el numeral 5.1 de la Resolución de Consejo Directivo N° 10-2006-SUNASS-CD.

El valor año base ANF se calculará tomando en cuenta los datos de los volúmenes facturados de agua potable reportados por EMUSAP S.A.L. a la SUNASS correspondientes a los doce meses de su tercer año regulatorio (promedio aritmético). Dicho valor constituirá la meta de gestión que deberá cumplir EMUSAP S.R.L. en el cuarto y quinto año, regulatorio

Para evaluar el cumplimiento de la meta agua no facturada del cuarto y quinto año regulatorio, la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS considerará los valores reportados del último trimestre del periodo en evaluación (promedio aritmético)

Para la meta agua no facturada (tanto para la determinación del valor año base como para verificar el cumplimiento de la meta, respectivamente), EMUSAP S.R.L. deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El volumen producido de agua potable en un determinado mes de determinada como la sumatoria de los volúmenes totales de agua potable medidos y acumulados durante el mismo mes por los caudalímetros operativos instalados durante el quinquenio regulatorio en las tuberías de salida de las plantas de tratamiento de agua potable que hayan estado operativas durante dicho mes.

17. En el segundo quinquenio regulatorio la EP tuvo un Índice de Cumplimiento Global de 50%, 59,94%, 45,12% y 34,88% en los años regulatorios 1, 2, 3 y 4 respectivamente. La evaluación del cumplimiento de las metas de gestión del 5to año regulatorio se encuentra en evaluación.

**Cuadro N° 2: Evaluación de las Metas de EMUSAP S.A. II QUINQUENIO 2014-2019**

Metas de gestión	Unidad de Medida	Año base	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
			Meta	Ejec. (1/)	Meta	Ejec. (2/)	Meta	Ejec. (3/)	Meta	Ejec. (4/)	Meta	Ejec. (5/)
Incremento anual de conexiones domiciliarias de agua potable	Conexión	-	24	0	24	0	24	0	24	0	24	N.A.
Incremento anual de conexiones domiciliarias de alcantarillado	Conexión	-	24	0	24	0	24	0	24	0	24	N.A.
Incremento anual de nuevos medidores	Medidor	-	184	288	184	212	74	247	74	0	74	N.A.
Reemplazo y reposición anual de medidores	Medidor	-	-	-	78	84	535	73	535	0	535	N.A.
Continuidad promedio en zonas con presión menos favorable	h/d	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	N.A.
Promedio de presiones menores a 10 m.c.a.	m.c.a	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	N.A.

Agua no facturada	%	-	-	-	-	-	ANF	18	ANF	0	ANF	N.A.
Conexiones activas de agua potable	%	-	94	94,01	94	93,73	94	94,6	94	94,5	94	N.A.
<b>ÍNDICE DE CUMPLIMIENTO GLOBAL (%)</b>	<b>ICG</b>			<b>50</b>		<b>59,94</b>		<b>45,12</b>		<b>34,88</b>		

Fuente: 1/ Informe N°492-2016/SUNASS-120-F

2/ Informe N°450-2018/SUNASS-120-F

3/ Informe N°658-2019/SUNASS-120-F

4/ Informe N°372-2020/SUNASS-DF-F (Informe Inicial)

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## II. DIAGNÓSTICO

### II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO – FINANCIERO

18. La presente sección tiene por objeto presentar el diagnóstico de la situación económica y financiera de EMUSAP S.A. en base a los estados financieros en el marco de la contabilidad regulatoria del periodo 2016 al 2020. Para el año 2020 se contempla las disposiciones emitidas por el gobierno en el marco del Estado de emergencia nacional como consecuencia de la emergencia sanitaria generada por el COVID-1, con el fin de garantizar la continuidad de los servicios de saneamiento.
19. Este diagnóstico presenta un análisis vertical y horizontal de los estados financieros; así como el análisis de ratios financieros de la empresa.

#### II.1.1 Análisis de los Estados Financieros

##### II.1.1.1 Estado de Resultados Integrales

20. El análisis del Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A. correspondiente al periodo 2016-2020 se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 3: Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A. (2016-2020)**  
(En miles de Soles)

Descripción	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Var. %	Var. %	Var. %	Var. %	Var. %
							2016-	2017-	2018-	2019-	2020-
							2015	2016	2017	2018	2019
<b>Ingresos Operacionales</b>	<b>2,799</b>	<b>3,534</b>	<b>4,111</b>	<b>4,395</b>	<b>4,617</b>	<b>4,100</b>	<b>26%</b>	<b>16%</b>	<b>7%</b>	<b>5%</b>	<b>-11%</b>
Prestación de Servicios	2,799	3,534	4,111	4,395	4,617	4,100	26%	16%	7%	5%	-11%
Costo de Ventas	2,078	2,568	2,227	2,824	3,121	2,892	24%	-13%	27%	11%	-7%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) BRUTA</b>	<b>721</b>	<b>966</b>	<b>1,884</b>	<b>1,571</b>	<b>1,497</b>	<b>1,208</b>	<b>34%</b>	<b>95%</b>	<b>-17%</b>	<b>-5%</b>	<b>-19%</b>
Gastos de Ventas y Distribución	307	410	431	450	570	637	34%	5%	4%	27%	12%
Gastos de Administración	753	821	839	960	992	1,085	9%	2%	14%	3%	9%
Otros Ingresos Operativos	103	523	127	164	183	408	409%	-76%	29%	12%	123%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) OPERATIVA</b>	<b>-236</b>	<b>257</b>	<b>740</b>	<b>325</b>	<b>117</b>	<b>-105</b>	<b>-209%</b>	<b>188%</b>	<b>-56%</b>	<b>-64%</b>	<b>-190%</b>
Ingresos Financieros	9	14	17	18	18	34	52%	19%	6%	1%	92%
Gastos Financieros	1,410	1,440	4	2	1	0	2%	-100%	-48%	-63%	-100%
Pérdida por diferencia de cambio	0	0	0	0	0	0	0%	0%	0%	0%	0%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTO</b>	<b>-1,637</b>	<b>-1,169</b>	<b>753</b>	<b>341</b>	<b>134</b>	<b>-71</b>	<b>-29%</b>	<b>-164%</b>	<b>-55%</b>	<b>-61%</b>	<b>-153%</b>
Gasto por impuesto a las ganancias	0	0	131	116	54	0	0.0%	0.0%	-10.9%	-53.5%	-
											100.0%
<b>GANANCIA (PÉRDIDA) NETA</b>	<b>-1,637</b>	<b>-1,169</b>	<b>622</b>	<b>224</b>	<b>80</b>	<b>-71</b>	<b>-29%</b>	<b>-153%</b>	<b>-64%</b>	<b>-64%</b>	<b>-189%</b>

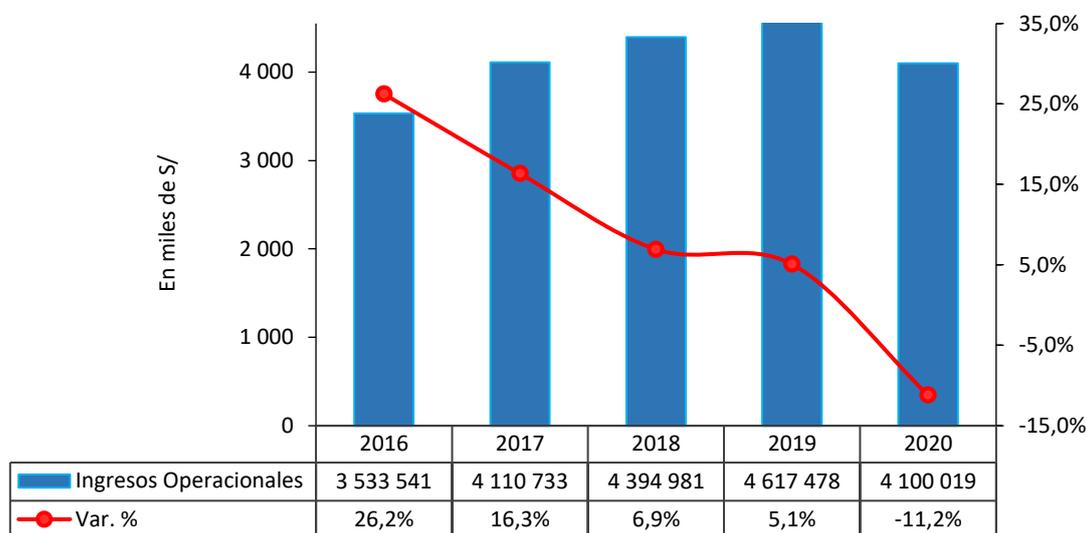
Fuente: Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

21. Los ingresos operativos por la prestación de servicios saneamiento de EMUSAP S.A. durante el periodo 2016-2020 mostraron una tendencia creciente, pasando de S/ 2 799 miles en el año 2016 a S/ 4 100 miles en el año 2020, lo que representó un crecimiento promedio anual 8,7% y un crecimiento acumulado de 16% en dicho periodo.

22. Asimismo, durante el periodo analizado la tasa de crecimiento fue disminuyendo hasta alcanzar su nivel mínimo en el año 2020, por la menor facturación en los usuarios domésticos y comerciales como consecuencia del efecto COVID-19.

**Gráfico N° 1: Evolución de los Ingresos por prestación de servicios (2016-2020)  
(En Soles)**



Fuente: Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

23. Los incrementos de los ingresos operativos, durante el periodo regulatorio de EMUSAP S.A. 2016 - 2020, estuvieron explicados principalmente por los incrementos tarifarios obtenidos por el cumplimiento de las metas de gestión, así como por la acumulación del Índice de Precios al por Mayor (IPM), lo cuales se detallan en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 4: Incrementos tarifarios aplicados por la EMUSAP S.A. (2015-2020)**

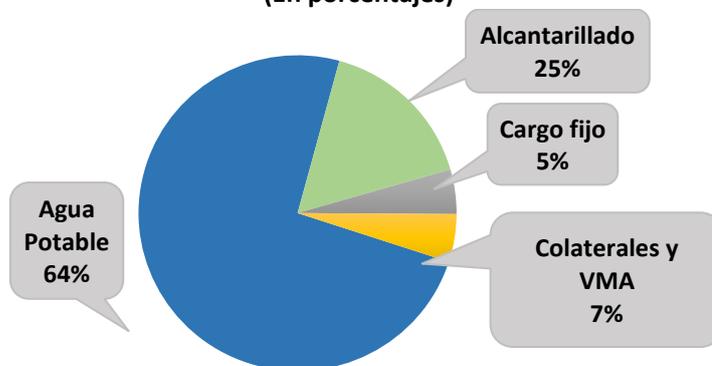
Motivo	Aplicación	Agua Potable	Alcantarillado
Incremento Primer año Regulatorio	sep-15	23%	23%
Incremento Cumplimiento Metas de Gestión - Segundo año Regulatorio	dic-16	16.65%	10.75%
Incremento Remanente del Segundo año Regulatorio	ene-17	5.90%	-
IPM (Set. 2015 -Ene.2017)	ene-19	3,02%	3,02%
Incremento Cumplimiento Metas de Gestión - Cuarto año Regulatorio	jul-19	2.25%	2.25%

Fuente:  
1. Resolución de Consejo Directivo N° 034-2014-SUNASS-CD  
2. Informes de evaluación de cumplimiento de metas de gestión-DF-SUNASS  
3. EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

24. Cabe precisar que al mes de octubre de 2020 EMUSAP S.A. ha acumulado un IPM de 3,01%, el mismo que se ha aplicado a partir de la facturación del mes de abril.

25. A diciembre 2020, los ingresos por prestación de servicios de EMUSAP S.A., estuvieron conformados por la facturación por los servicios de agua potable (64%), alcantarillado (25%), cargo fijo (5%) y Servicios colaterales y por Valores Máximos Admisibles (VMA) (7%).

**Gráfico N° 2: Estructura de los ingresos por prestación de servicios 2020  
(En porcentajes)**

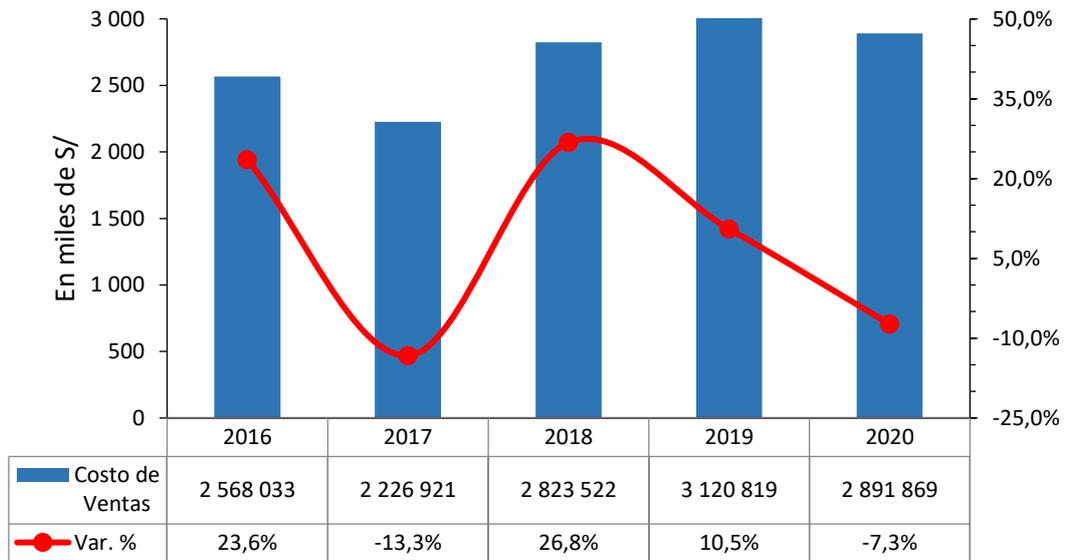


Fuente: EMUSAP S.A., SUNASS

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

26. Durante el quinquenio, los ingresos generados por los servicios de agua potable y alcantarillado (incluido el cargo fijo) han representado un 92%, los ingresos generados por los servicios colaterales han representado un 7,5% y los ingresos generados por los Valores Máximos Admisibles (VMA) un 0,5%. En el caso de los ingresos por VMA, desde el año 2018 la EP viene facturando por este concepto.
27. Los costos de ventas se incrementaron en 12,6%, durante el periodo 2016-2020, pasando de S/ 2 568 miles en el año 2016 a S/ 2 892 miles en el año 2020. En el año 2017, se observa una caída en los costos debido a que en el año 2016 se realizaron gastos para contrarrestar los efectos de El fenómeno El Niño.
28. En los años 2018 y 2019 se observa incrementos generados por servicios de terceros por los mayores costos de energía eléctrica por el mayor número de horas de bombeo en las estaciones que se utilizan para atender a las zonas altas de Santo Toribio de Mogrovejo y Pedro Castro Alva al haberse incrementado la población atendida en dichas zonas. Adicionalmente, realizó la contratación de servicios de vigilancia, servicios de mantenimiento de equipos e infraestructura, honorarios profesionales, entre otros. Asimismo, se han incrementado los gastos de personal derivado del incremento en la remuneración básica y bonificaciones como resultado los acuerdos adoptados en los pactos colectivos de los años 2018 y 2019.
29. En el año 2020, la reducción del costo de venta se debió a la menor compra de materiales eléctricos y para construcción e insumos, así como menores gastos de personal debido a que no se pagó el bono por cierre de pliego.

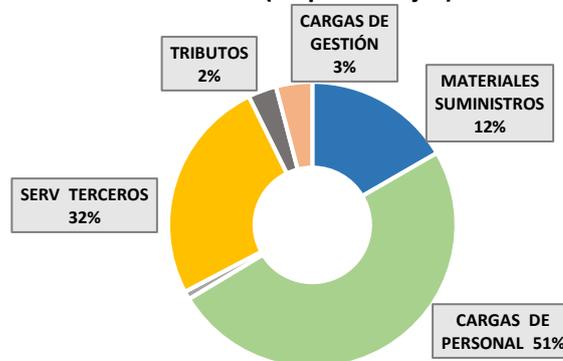
**Gráfico N° 3: Evolución del Costo de ventas (2016-2020)**  
(En Soles)



Fuente: Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

30. En el año 2020, el costos de ventas ascendió a S/ 2 892 miles, el cual estuvo conformado por cargas de personal en 51%, seguido de servicios prestados por terceros en 32% y materiales y suministros en 12%, tributos en 2% y cargas de gestión en 3%.

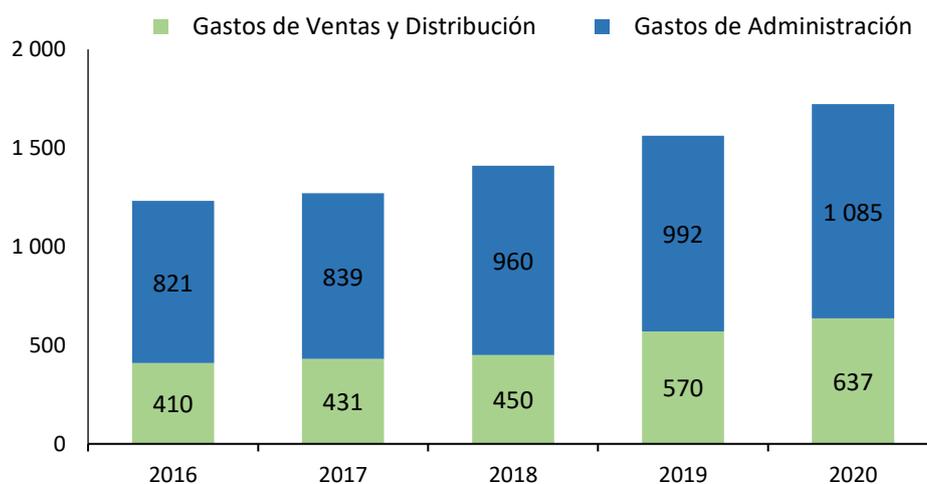
**Gráfico N° 4: Estructura del Costo de ventas de EMUSAP S.A. 2020**  
(En porcentajes)



Fuente: Estado de Resultados de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

31. Con relación a los gastos de administración, durante el periodo analizado, se observa que éstos crecieron en 32,1% al pasar de S/ 821 miles en el año 2016 a S/ 1 085 miles en el año 2020, lo cual se debió a los mayores gastos por de servicios por la contratación de servicios por honorarios profesionales para el apoyo en diversas áreas de la EP, así como a la contratación de servicios profesionales para la ejecución de las transferencias realizadas por el OTASS.

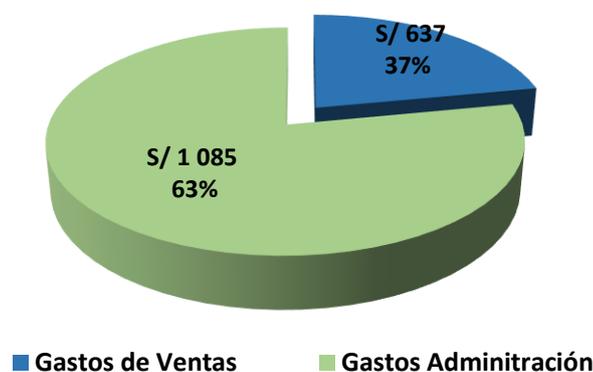
**Gráfico N° 5: Estructura de Gastos de Ventas y Gastos de Administración (2016-2020)**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estado de Resultados Integrales - EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

32. Los gastos de venta y distribución, durante el periodo en estudio, se incrementaron en 55.3%, al pasar de S/ 410 mil a 637 mil. En los años 2019 y 2020, dichos gastos se incrementaron por la contratación de personal por locación de servicios para labores de apoyo del área y por contratación de servicio de cobranza (CARs).
33. Con relación a la estructura de los gastos, en el año 2020 los gastos de administración representaron un 63%, mientras que los gastos de ventas y distribución un 37%.

**Gráfico N° 6: Composición de Gastos de Ventas y Administración 2020**  
(En miles de Soles, %)



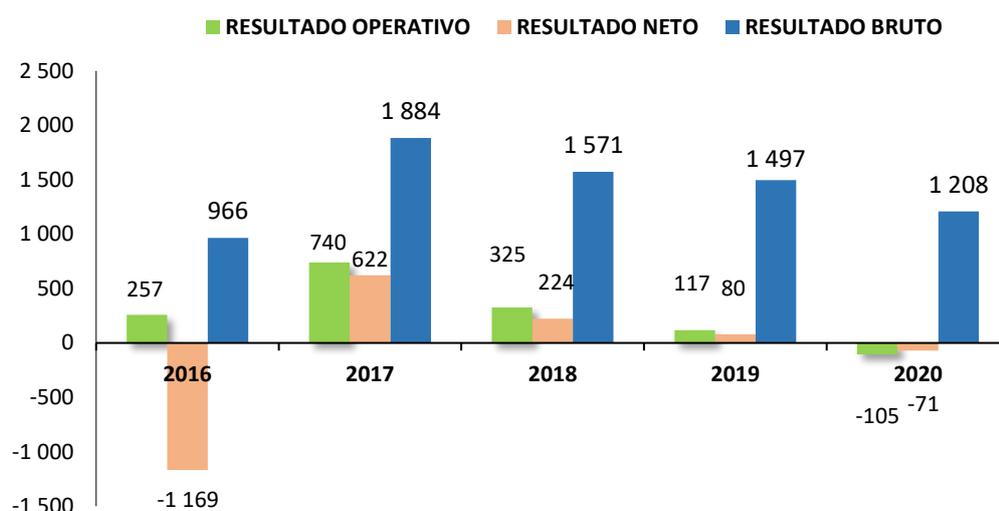
Fuente: Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

34. Con relación a los ingresos operativos generados por la EP, durante el periodo analizado, éstos se debieron principalmente a la aplicación sistemática a resultados del costo de la depreciación de los activos transferidos y/o donados, en aplicación de la NIC 20 – Subsidios Gubernamentales. En el año 2020, los ingresos por este concepto ascendieron a S/ 363,8 miles.
35. Sobre los gastos financieros provisionados por la EP, en el año 2016, éstos ascendieron a S/ 1 440 miles, el cual estuvo conformado principalmente por los intereses generados por deuda con la UTE-FONAVI (S/ 1 435 miles). A partir de laño 2017, la EP dejó de provisionar

este gasto en aplicación del Decreto Supremo 021-2017-VIVIENDA, que entre otros establece que la Comisión Ad Hoc ya no realice la actualización de los intereses de la deuda. A partir de ello, el monto de los intereses se mantiene invariable.

36. Como resultado de sus operaciones, EMUSAP S.A. registró pérdidas netas significativas en el año 2016, debido a la provisión de los gastos financieros por los intereses de la deuda con el UTE-FONAVI. En los años siguientes, los resultados bruto, operativo y neto han sido positivos, aunque cada vez menores, debido a los mayores costos y gastos incurridos en los años 2018 y 2019. En el año 2020, los resultados operativo y neto han sido negativos debido principalmente a la disminución de los ingresos.

**Gráfico N° 7: Evolución de la utilidad bruta, utilidad operativa y utilidad neta (2016-2020)**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estado de Resultados Integrales de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

### II.1.1.2 Estado de Situación Financiera

37. El análisis de los Estados de Situación Financiera de EMUSAP S.A. correspondiente al periodo 2016-2020 se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 5: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A. (2016 - 2020)**  
(En miles de Soles)

Descripción	2016	2017	2018	2019	2020	Var. % 2016- 2015	Var. % 2017- 2016	Var. % 2018- 2017	Var. % 2019- 2018	Var. % 2020- 2019
Efectivo y Equivalentes al Efectivo	2 244	3 925	9 081	8 811	7 370	-14.3%	74.9%	131.4%	-3.0%	-16.3%
Cuentas por cobrar comerciales (Neto)	106	143	133	174	335	20.1%	34.8%	-6.9%	31.2%	92.1%
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	90	90	102	202	67	0.3%	-0.3%	13.7%	98.3%	-66.7%
Inventarios	520	648	654	771	1 212	37.8%	24.6%	0.9%	18.0%	57.1%
Gastos Pagados por Anticipado	57	26	73	2	17	-77.6%	-54.5%	184.0%	-97.3%	736.6%
<b>Activo corriente</b>	<b>3 017</b>	<b>4 831</b>	<b>10 043</b>	<b>9 961</b>	<b>9 001</b>	<b>-12.0%</b>	<b>60.1%</b>	<b>107.9%</b>	<b>-0.8%</b>	<b>-9.6%</b>
Cuentas por cobrar comerciales de largo plazo	61	55	49	43	41	-0.09	-0.10	-0.11	-0.12	-0.05
Inmuebles, Maquinaria y Equipo (neto)	6 302	5 468	5 583	5 550	5 882	-2.1%	-13.2%	2.1%	-0.6%	6.0%
Activos Intangibles	80	64	45	62	505	506.1%	-19.7%	-30.5%	38.2%	718.8%
<b>Activo no corriente</b>	<b>6 443</b>	<b>5 587</b>	<b>5 677</b>	<b>5 655</b>	<b>6 428</b>	<b>-1.1%</b>	<b>-13.3%</b>	<b>1.6%</b>	<b>-0.4%</b>	<b>13.7%</b>
<b>Activo total</b>	<b>9 460</b>	<b>10 418</b>	<b>15 720</b>	<b>15 616</b>	<b>15 429</b>	<b>-4.8%</b>	<b>10.1%</b>	<b>50.9%</b>	<b>-0.7%</b>	<b>-1.2%</b>
Cuentas por pagar comerciales	12	45	10	56	92	72.4%	277.7%	-77.6%	450.0%	64.3%
Otras Cuentas por Pagar	31 839	31 979	31 947	31 844	31 827	5174.6%	0.4%	-0.1%	-0.3%	-0.1%

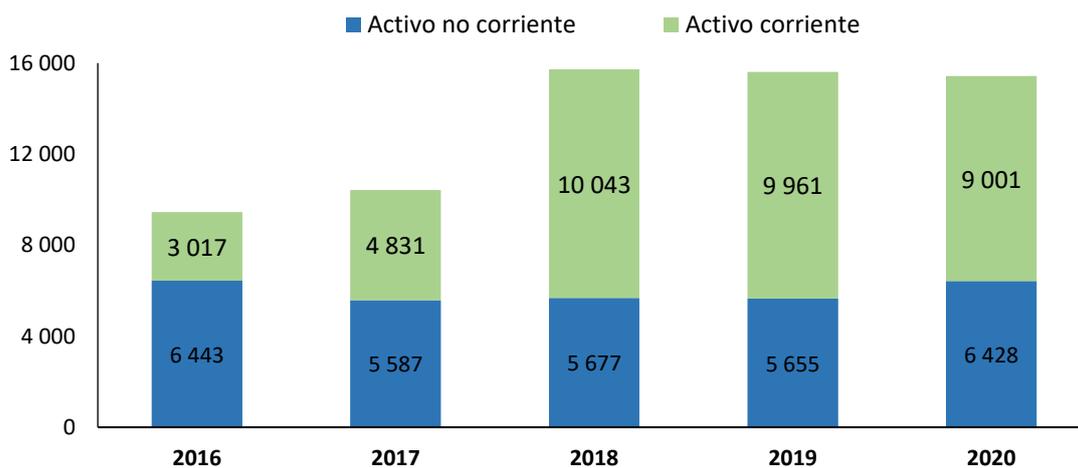
Provisiones	0	16	21	21	0	0.0%	0.0%	32.8%	1.2%	100.0%
Beneficios a los Empleados	77	109	199	110	103	-56.7%	42.9%	81.9%	-44.7%	-6.0%
<b>Pasivo corriente</b>	<b>31 928</b>	<b>32 149</b>	<b>32 177</b>	<b>32 031</b>	<b>32 022</b>	<b>3953.6%</b>	<b>0.7%</b>	<b>0.1%</b>	<b>-0.5%</b>	<b>0.0%</b>
Otras cuentas por pagar	132	55	189	0	0	-99.6%	-58.6%	246.9%	100.0%	0.0%
Ingresos Diferidos (Neto)	1 775	1 967	6 397	6 217	5 862	-22.9%	10.8%	225.3%	-2.8%	-5.7%
<b>Pasivo no corriente</b>	<b>1 906</b>	<b>2 021</b>	<b>6 586</b>	<b>6 217</b>	<b>5 862</b>	<b>-94.1%</b>	<b>6.0%</b>	<b>225.8%</b>	<b>-5.6%</b>	<b>-5.7%</b>
<b>Pasivo total</b>	<b>33 834</b>	<b>34 171</b>	<b>38 763</b>	<b>38 249</b>	<b>37 884</b>	<b>2.1%</b>	<b>1.0%</b>	<b>13.4%</b>	<b>-1.3%</b>	<b>-1.0%</b>
Capital	5 494	5 494	5 494	5 494	5 494	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Reservas	0	31	59	72	72	0.0%	0.0%	89.1%	21.9%	0.0%
Otras reservas del patrimonio	0	0	486	819	844	0.0%	0.0%	0.0%	68.4%	3.1%
Resultados Acumulados	-29 868	-29 278	-29 082	-29 017	-28 866	4.1%	-2.0%	-0.7%	-0.2%	-0.5%
<b>Patrimonio</b>	<b>-24 374</b>	<b>-23 753</b>	<b>-23 043</b>	<b>-22 633</b>	<b>-22 456</b>	<b>5.0%</b>	<b>-2.6%</b>	<b>-3.0%</b>	<b>-1.8%</b>	<b>-0.8%</b>
<b>Pasivo y Patrimonio</b>	<b>9 460</b>	<b>10 418</b>	<b>15 720</b>	<b>15 616</b>	<b>15 429</b>	<b>-4.8%</b>	<b>10.1%</b>	<b>50.9%</b>	<b>-0.7%</b>	<b>-1.2%</b>

Fuente: Estados de Situación Financiera de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

38. El activo total de EMUSAP S.A., durante el periodo 2016-2020, tuvo una tendencia creciente, al pasar de S/ 9 460 mil a S/ 15 429 mil, lo cual representó un incremento 63,1%. Esta variación se explica principalmente por las transferencias realizadas por el OTASS en los años 2017 y 2018, así como por una mayor recaudación por los incrementos tarifarios.

**Gráfico N° 8: Evolución del activo corriente y activo no corriente (2016- 2020)**  
(En miles de Soles)

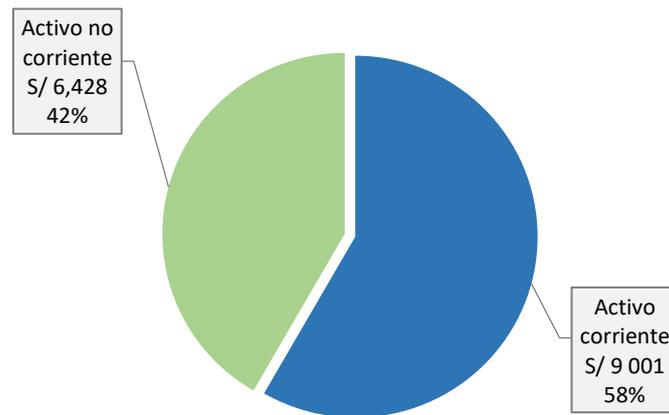


Fuente: Estados de Situación Financiera de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

39. A diciembre 2020, el activo corriente ascendió a S/ 9 001 mil y el activo no corriente a S/ 6 428 mil, representando el 58 % y 42 % del total del activo, respectivamente.

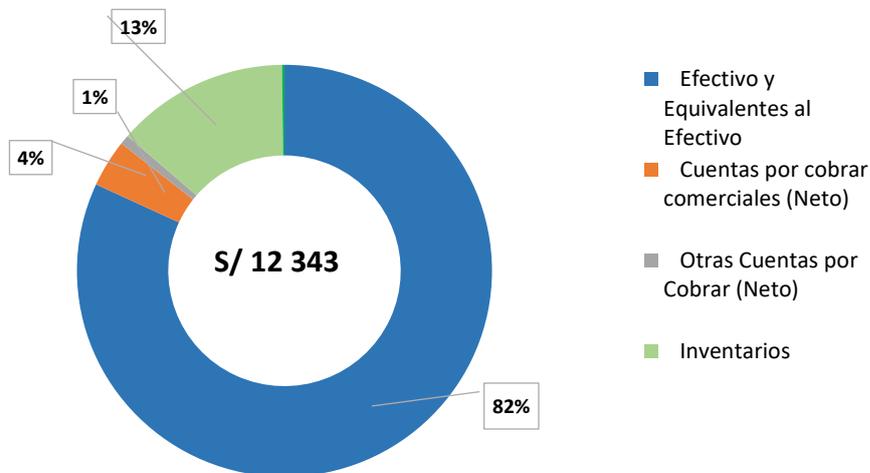
**Gráfico N° 9: Composición del activo corriente y activo no corriente 2020**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estados de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

40. El activo corriente (S/9 001 mil), está conformado por el rubro Efectivo y equivalente a efectivo (S/ 9 812 mil) en un 82%, seguido de los inventarios (S/ 1 591 mil) con 13%, cuentas por cobrar comerciales (S/ 475 mil) con 4% y otras cuentas por cobrar (S/465 mil) en 1%.

**Gráfico N° 10: Composición del activo corriente 2020**  
(En miles de Soles, %)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

41. Con relación a la cuenta Efectivo y equivalente de efectivo estuvo conformada principalmente por las siguientes cuentas: transferencias financieras del OTASS (45,5%), fondo de inversión (20,6%), reserva para el pago de la deuda del FONAVI (17,6%), saldo de cuenta para gastos corrientes (11,0%), reserva MRSE (4,6%), reserva GRD (0,3%) y reserva para el PAS y PCC (0,3%), tal como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 6: Cuenta Efectivo y equivalente de efectivo 2020  
(En Soles y porcentaje)**

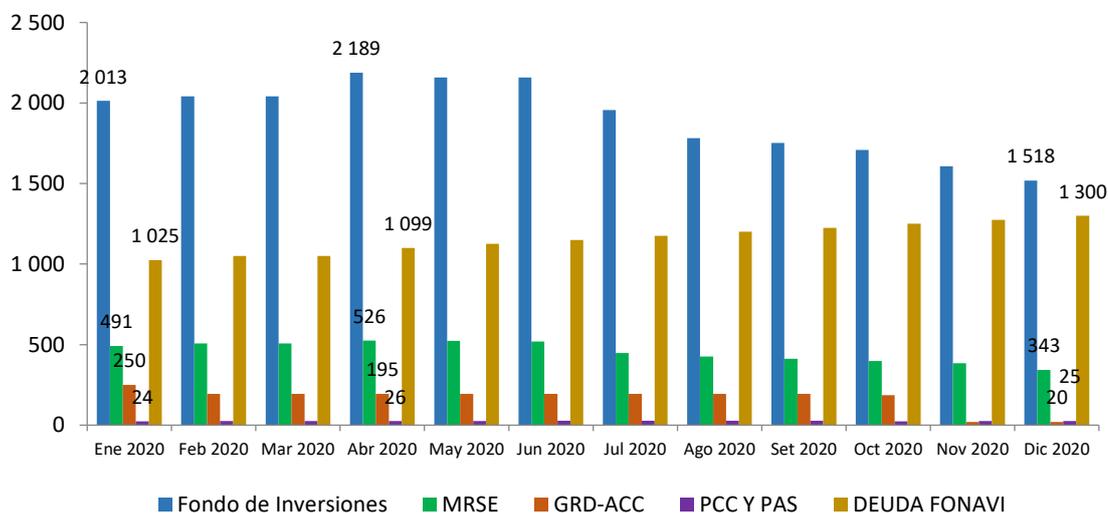
Saldos	2020	Part. %
Fondo de inversión	1 518 390	20.60%
Reserva de Mecanismos por Retribución a los Servicios Ecosistémicos (MRSE)	342 858	4.65%
Reserva de Gestión de Riesgos y desastres (GRD)	19 819	0.27%
Reserva PAS y PCC	25 296	0.34%
Reserva para pago de la deuda con FONAVI	1 300 229	17.64%
Cuentas para gastos corrientes	811 934	11.02%
Trasferencias OTASS	3 351 822	45.48%
<b>Total</b>	<b>7 370 346</b>	<b>100%</b>

Fuente: Formato 1 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

42. Cabe precisar que EMUSAP S.A., a partir del mes de abril de 2020, en el marco de lo dispuesto en los numerales 5.1.1 y 5.1.2 del D.U. 036-2020, dejó de aportar al fondo de inversiones, reserva MRSE y reserva GRD. Asimismo, hizo uso de los recursos del fondo de inversiones por un monto de S/ 522,2 mil para financiar costos de operación y mantenimiento.
43. Al mes de diciembre de 2020, el saldo del fondo de inversiones es de S/ 1 518 mil, de la reserva MRSE es S/ 342,8 mil, de la reserva GRD es S/ 19,8 mil y de la cuenta para el PAS y PCC es S/ 25,3 mil.

**Gráfico N° 11: Saldo de las cuentas de los Fondos y Reservas a diciembre 2020  
(En miles de Soles, %)**



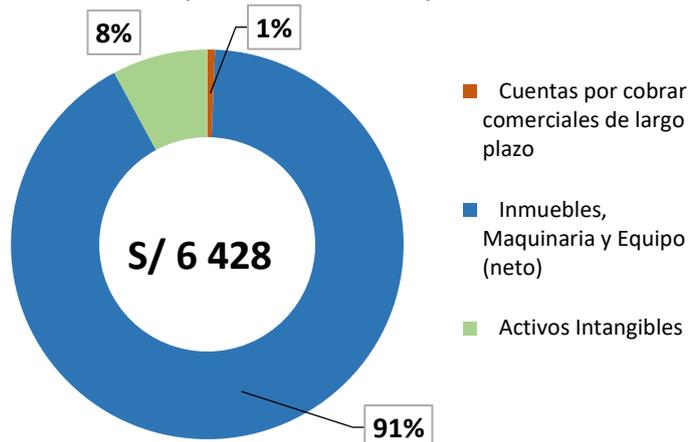
Fuente: Formato 1 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

44. Con respecto a las cuentas por cobrar, en el año 2020 pasaron de un promedio anual de S/ 139 mil a S/ 335 mil, es decir se incrementaron en 41%, debido a la disminución de la recaudación como consecuencia de las medidas adoptadas para contener la emergencia sanitaria.
45. El activo no corriente (S/ 6 428 mil), está conformado por la cuenta inmueble, maquinaria y equipo neto (S/ 5 882 mil) en un 91%, intangible (S/ 505) en un 8% y cuentas por cobrar comerciales de largo plazo (S/ 41 mil) en un 1%.

46. Las cuentas por cobrar de largo plazo están conformadas por las cuentas por cobrar refinanciadas por un plazo mayor a un año. Dichas deudas están confirmadas por: i) deuda de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas por un monto de S/ 37,4 mil, proveniente de un convenio de refinanciamiento suscrito en el año 2013 para su pago en 171 cuotas mensuales sin intereses y ii) fraccionamiento de deuda de los usuarios hasta 24 meses en aplicación del D.U. N° 036-2020.

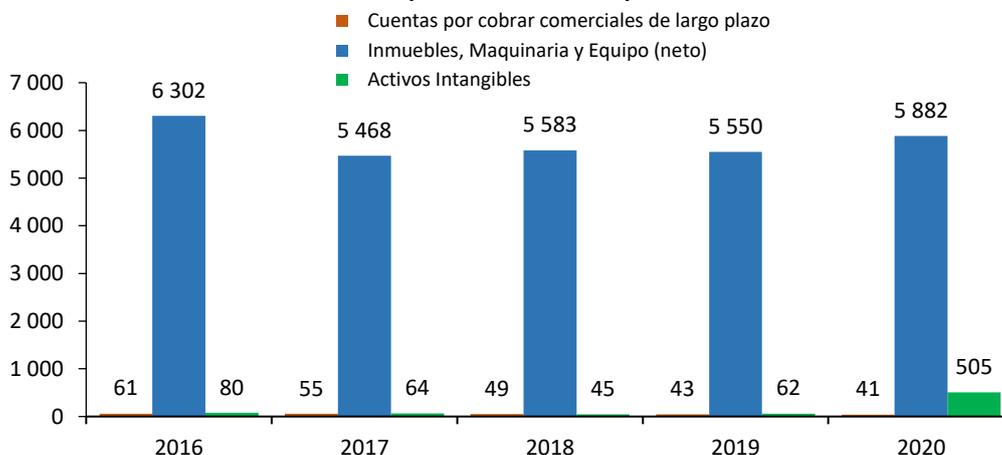
**Gráfico N° 12: Composición del Activo no corriente 2020**  
(En miles de Soles, %)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

47. Durante el periodo analizado, el rubro inmueble, maquinaria y equipo se redujo en 6,7%, pasando de S/ 6 302 mil a S/ 5 882, debido a la depreciación generada durante el periodo analizado.
48. El rubro intangible se incrementó sustancialmente al pasar de S/ 80 mil a 505 mil, esto debido a la adquisición de mayores intangibles referidos a estudios definitivos con recursos del OTASS.

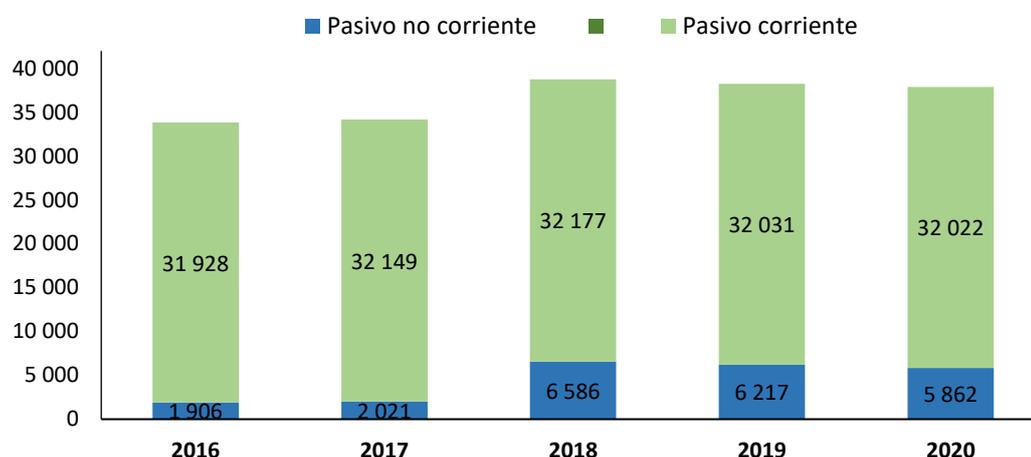
**Gráfico N° 13: Evolución de Inmueble, maquinaria y equipos e Intangibles (2016 - 2020)**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

49. El pasivo total de EMUSAP S.A., durante el periodo 2016-2020, pasó de S/ 33 834 mil a S/ 37 884 mil. Dicha variación se explica principalmente por el aumento del pasivo no corriente por los mayores ingresos diferidos generados por las transferencias del OTASS.

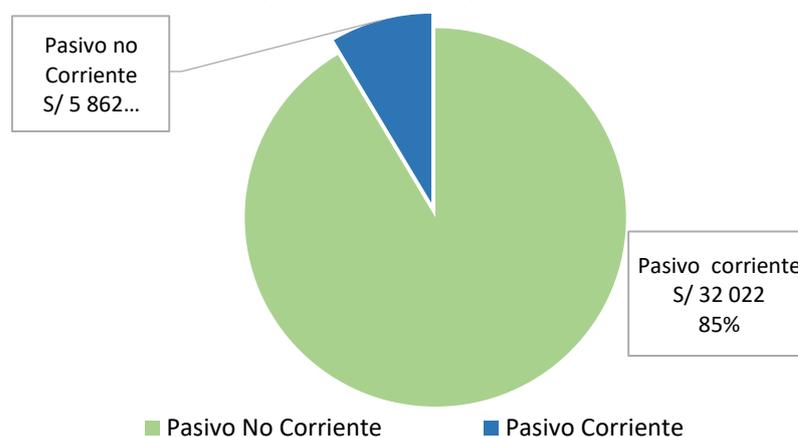
**Gráfico N° 14: Evolución del pasivo corriente y pasivo no corriente (2016- 2020)**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

50. En el año 2020, el pasivo corriente ascendió a S/ 32 022 mil y el pasivo no corriente a S/ 5 862, representando el 85% y 15% respectivamente.

**Gráfico N° 15: Composición del Pasivo total 2020**  
(En miles de Soles)

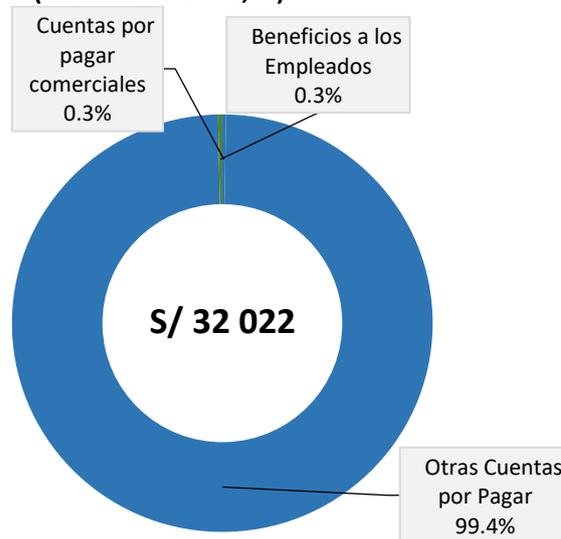


Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

51. Con relación al pasivo corriente (S/ 32 022 mil), está conformado por el rubro Otras cuentas por pagar (S/ 31 827 mil) en 99,4%, beneficios a los empleados (S/ 103 mil) en 0.3% y cuentas por pagar comerciales (S/ 92 mil) en 0.3%.
52. El rubro Otras cuentas por pagar está conformado principalmente por la deuda de la EP con la UTE FONAVI por S/ 31 289 mil, la misma que está comprendida por: el capital (S/ 6 548 mil) e intereses (S/ 24 741 mil). Dicha deuda corresponde al financiamiento de las obras “Nueva línea de conducción de Tilacancha” y “Ampliación y mejoramiento de la planta de tratamiento

de agua potable de Chachapoyas". Además, debido a que la referida deuda ha sido objeto de sentencia judicial en calidad de cosa juzgada, no se ha podido acoger a lo establecido en el Decreto Legislativo N° 1359.

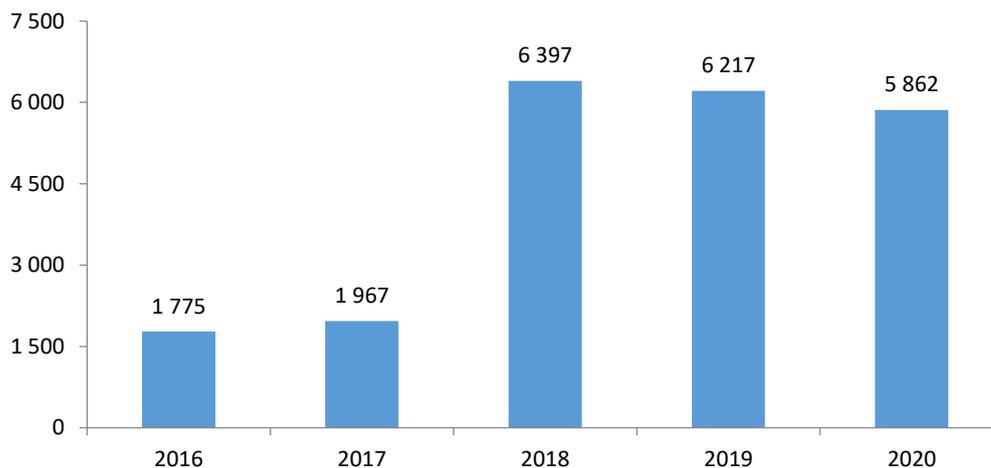
**Gráfico N° 16: Composición del Pasivo Corriente 2020**  
(En miles de Soles, %)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

53. El pasivo no corriente (S/ 5 862) está conformado por la cuenta ingresos diferidos en su totalidad. Dicha cuenta se incrementó considerablemente en el año 2018 debido a la transferencia recibida de parte del OTASS.

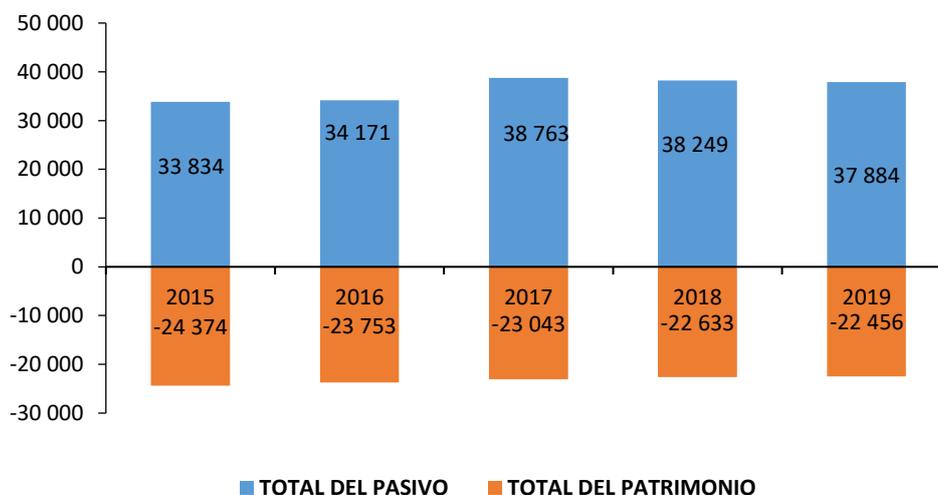
**Gráfico N° 17: Evolución de los ingresos diferidos (2016-2020)**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

54. El patrimonio neto de EMUSAP S.A., durante en el periodo 2016-2020, mejoró al pasar de de S/ -24 374 mil a S/-22 456 mil, esto explicado por los mejores resultados netos obtenidos por la EP, debido a que dejó de provisionar los intereses generados por la deuda con el UTE-FONAVI en aplicación del Decreto Supremo 021-2017-VIVIENDA, así como por las utilidades generadas por la operatividad de la empresa.

**Gráfico N° 18: Evolución del Pasivo total y Patrimonio (2016 -2020)**  
(En miles de Soles)



Fuente: Estado de Situación Financiera de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

55. A diciembre 2020, el capital social, reservas, otras reservas del patrimonio (actualización del valor aancelario de los terrenos) y resultados acumulados de EMUSAP S.A. ascendieron a S/ 5 493 mil, S/ 72 mil, S/ 843,9 mil y S/ -28 866 mil, respectivamente.

#### II.1.1.3 Análisis de ratios financieros

56. En el cuadro se muestran los ratios financieros de EMUSAP S.A. para el periodo 2016-2020:

**Cuadro N° 7: Ratios financieros – EMUSAP S.A. (2016-2020)**

RATIOS FINANCIEROS		FÓRMULA	2016	2017	2018	2019	2020
<b>Liquidez</b>							
Liquidez Corriente		Activo corriente <sup>1</sup> /Pasivo corriente	0.04	0.05	0.06	0.05	0.08
Prueba ácida		(Activo corriente <sup>1</sup> - Inventario)/Pasivo corriente	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04
<b>Solvencia</b>							
Endeudamiento (veces)		Pasivo/Patrimonio	-1.39	-1.44	-1.68	-1.69	-1.69
Endeudamiento ajustado (veces)		(Pasivo-Ingreso diferido)/ Patrimonio	-1.32	-1.36	-1.40	-1.42	-1.43
<b>Rentabilidad</b>							
ROA		Utilidad neta/Activo	-12.4%	6.0%	1.4%	0.5%	-0.5%
ROE		Utilidad neta/Patrimonio	4.8%	-2.6%	-1.0%	-0.4%	0.3%
Margen operativo		Utilidad operativa/Ingresos totales	7.28%	18.01%	7.40%	2.53%	-2.57%
Margen neto		Utilidad neta/Ingresos totales	-33.08%	15.13%	5.10%	1.73%	-1.74%
<b>Gestión</b>							
Periodo promedio de cobro (días)		(Cuentas por cobrar /Ventas)x365	11	13	11	14	30
Periodo promedio de pago (días)		(Cuentas por pagar /Costo de ventas)x365	2	7	1	7	12

Nota:

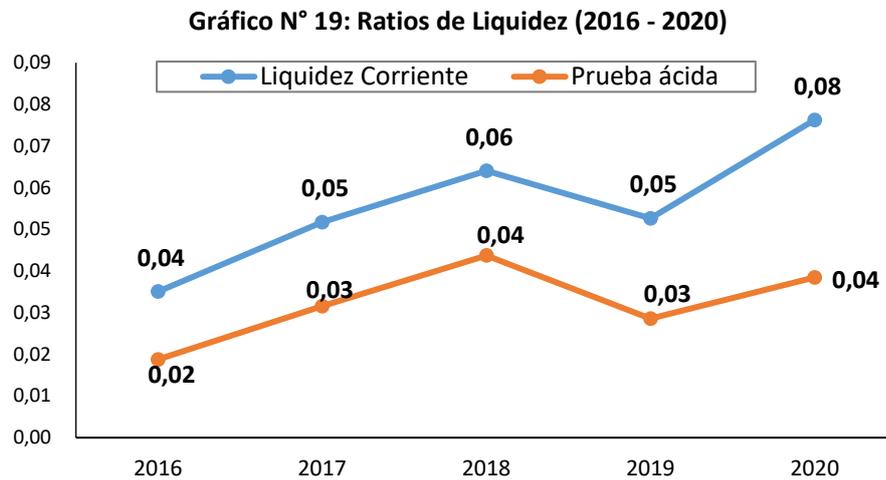
1/ No se considera las trasferencias de terceros, fondo de inversión ni reservas.

Fuente: Estados Financieros - EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS.

#### Liquidez

57. Los ratios de liquidez, durante el periodo 2016-2019, fueron significativamente bajos debido principalmente a que el pasivo corriente está conformado principalmente por la deuda de la EP con el UTE – FONAVI, el cual supera los S/ 31 millones. En el año 2020, el ratio es ligeramente mayor a los años anteriores debido al incremento de los inventarios por la adquisición de 1 650 medidores (S/ 136,290) y por la incorporación de los materiales de la obra "Sectorización del sistema de distribución de agua potable" (S/ 240, 604) y las cuentas por cobrar por el fraccionamiento de la deuda de usuarios en el marco del DS 036-2020.

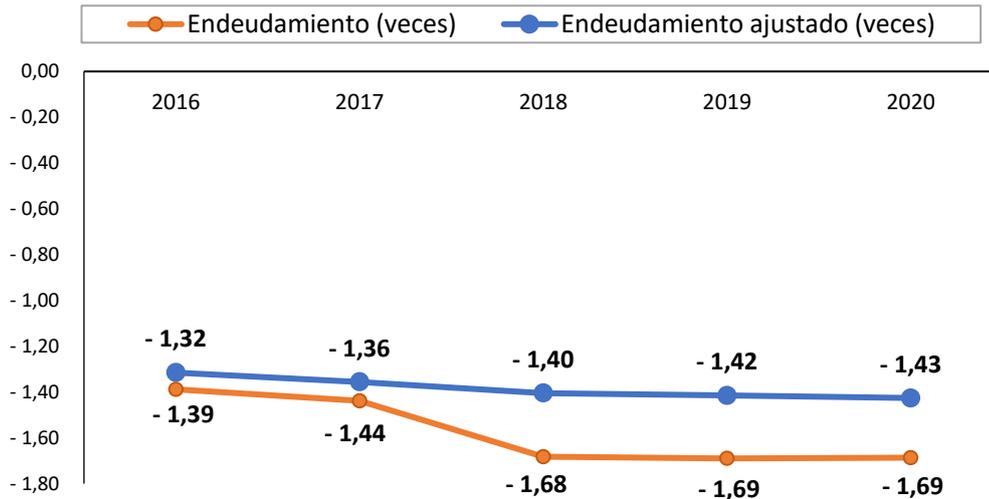


Fuente: Estados Financieros de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

### Solvencia

58. Durante el periodo de análisis, el ratio de endeudamiento ha mostrado una tendencia decreciente, debido principalmente al incremento de los pasivos por los mayores ingresos diferidos generados por las transferencias realizadas por el OTASS en los años 2017 y 2018, así como por las utilidades netas generadas por la EP, las cuales han influido positivamente en su patrimonio.
59. El ratio de endeudamiento de ajustado no considera los ingresos diferidos como parte de los pasivos, debido a que dicha cuenta no representa propiamente una obligación de la EP. En este caso la tendencia decreciente se debe tanto al incremento del patrimonio como al incremento de las obligaciones de la EP con los proveedores.

**Gráfico N° 20: Ratios de Endeudamiento (2019 - 2020)**

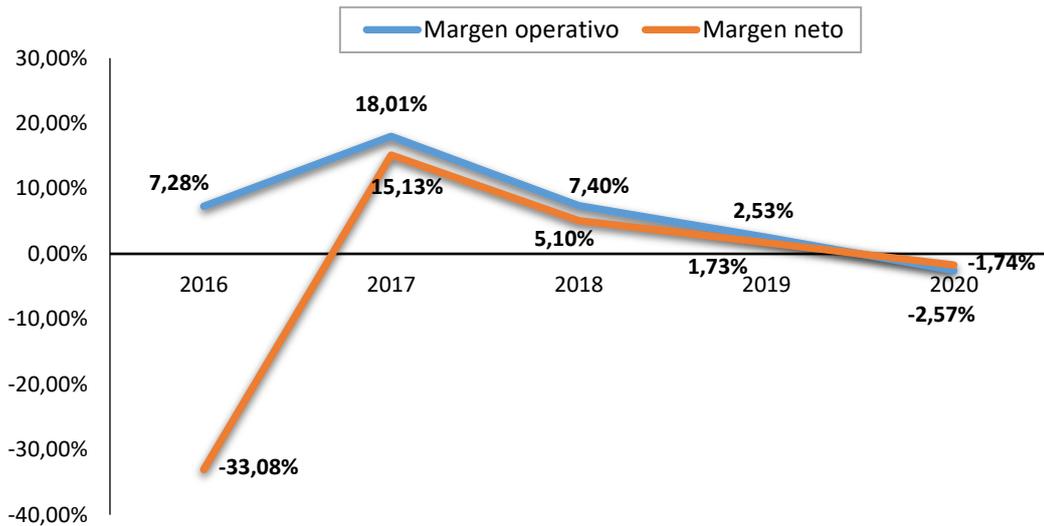


Fuente: Estados Financieros de EMUSAP S.A.  
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

### Rentabilidad

60. Durante el periodo 2016-2020, los márgenes operativos y netos de EMUSAP S.A. mostraron una tendencia decreciente a partir del año 2017 debido a la disminución de los resultados operativos y resultados netos como consecuencia de mayores costos y gastos generados por servicios de terceros y gastos de personal, así como por los mayores ingresos generados por incrementos tarifarios por el cumplimiento de metas de gestión y por la acumulación de IPM.

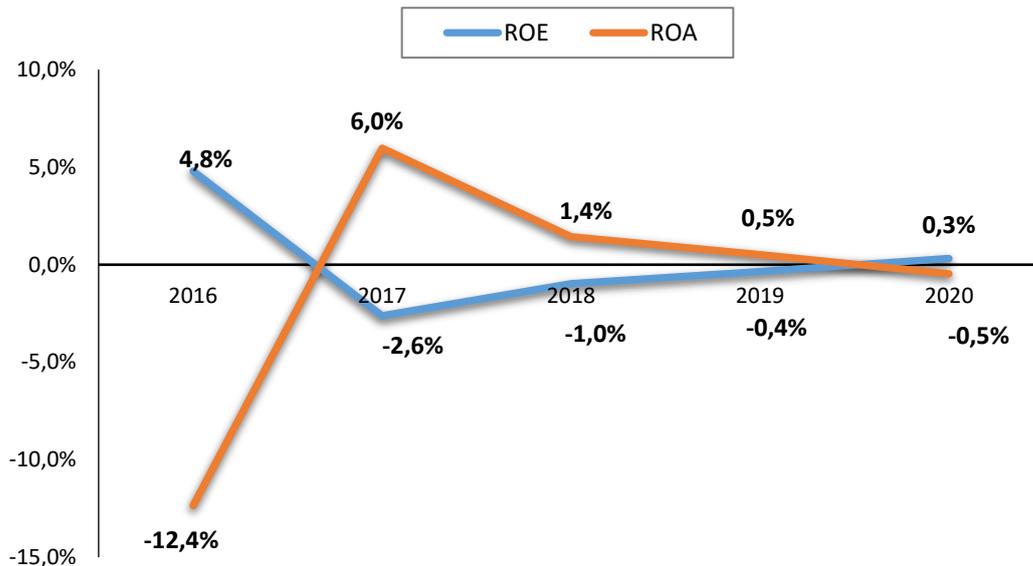
**Gráfico N° 21: Margen operativo y neto (2016- 2020)  
 (Porcentaje)**



Fuente: Estados Financieros de EP CHACHAPOYAS S.A  
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

61. El ratio de rentabilidad sobre el activo (ROA) obtenido, durante el periodo 2016-2020, tuvo una tendencia decreciente estuvo determinada principalmente por los resultados obtenidos por la EP en dicho periodo, así como por el incremento de los activos por las transferencias recibidas del OTASS.
62. El ratio rentabilidad sobre el patrimonio (ROE) obtenido durante el periodo analizado estuvo determinado pricipalmente por la mejora de la posición patrimonial con consecuencia de las utilidades obtenidas por la EP.

**Gráfico N° 22: Rentabilidad sobre el activo y Rentabilidad sobre el patrimonio (2016-2020) (Porcentaje)**

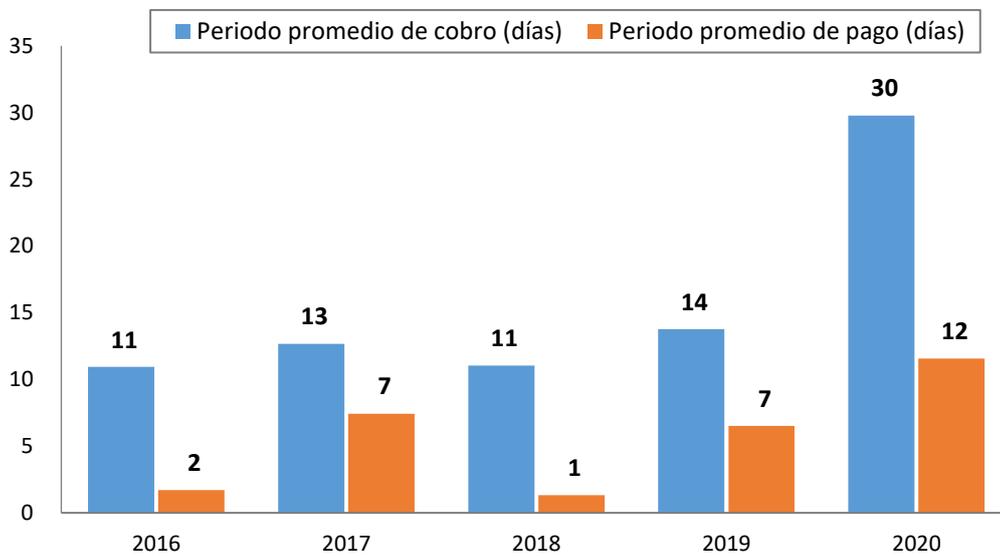


Fuente: Estado Financieros de EMUSAP S.A.  
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

## Gestión

63. Durante el periodo 2016-2019, se observa que el periodo promedio de cobro es mayor al periodo promedio de pago, lo cual indica que la EP podría tener dificultad para hacer frente a sus obligaciones. En el año 2020, ambos indicadores se elevan debido al incremento de las cuentas por cobrar por la falta de pago por parte de los usuarios como consecuencia de la emergencia sanitaria, así como por el incremento de las cuentas por pagar por la caída en la recaudación de la cobranza.
64. A diciembre del año 2020, el periodo promedio de cobro (30 días) se incrementó en 16 días respecto al año 2019 (14 días). En tanto que, el periodo promedio de pago (12 días) se incrementó en 5 días respecto al año 2019 (7 días).

**Gráfico N° 23: Periodo promedio de cobro y Periodo promedio de pago (2016-2020) (días)**



Fuente: Estado Financieros de EMUSAP S.A.  
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

## II.2 DIAGNÓSTICO OPERATIVO

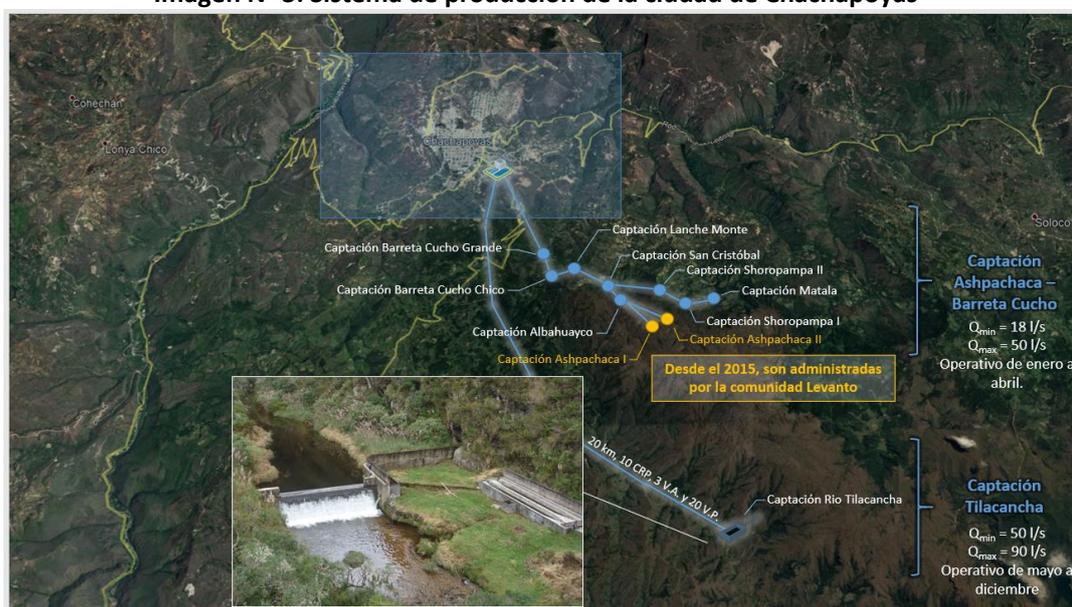
65. Esta sección presenta la descripción del diagnóstico operativo del servicio de agua potable, servicio de alcantarillado sanitario y servicio de tratamiento de aguas residuales de la localidad de Chachapoyas; administradas por la EMUSAP S.A.

### II.2.1. SISTEMA DE AGUA POTABLE

#### Sistema de Producción - Captación

66. El sistema de producción esta conformado por dos fuentes de agua superficiales: i) las aguas provenientes del río Tilacancha y ii) las aguas de las quebradas que conforman el sistema de captaciones Ashpachaca-Barreta Cucho, que operan estacionalmente. En la siguiente imagen se presenta el croquis.

**Imagen N° 3: Sistema de producción de la ciudad de Chachapoyas**



Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

67. La EMUSAP S.A. posee la licencia de uso de agua para 110 lps que equivale a una masa anual de 3'468,960.00 m<sup>3</sup> de las fuentes denominan Sistema-Ashpachaca<sup>6</sup> y Sistema-Tilacancha<sup>7</sup>, autorizado mediante Resolución Administrativa N° 002-97-RENO-DSRAGIJ/ATDRU del 20/05/1997.
68. El sistema de producción Ashpachaca esta compuesta:

**Cuadro N° 8: Características del sistema de producción Ashpachaca**

	Nombre	Tipo de fuente	Tipo de captación	Altitud (msnm)	Rendimiento mínimo (lps)	¿Tiene Macro a la salida de la fuente?	Observaciones
Sistema Ashpachaca	Aspachaca I	Subterráneo	Manantial de ladera	-	-		La EP no lo utiliza
	Aspachaca II			-	-		

<sup>6</sup> Situada al Nor Este de la ciudad de Chachapoyas, entre los distritos de Levanto y Taquia; en épocas de lluvia (meses de enero a abril) aumenta su caudal y en la época de estiaje disminuye bruscamente oscilando entre 8 y 14 lps.

<sup>7</sup> Situada al Sur Este de la ciudad de Chachapoyas, entre los distritos de Mayno y Levanto; cabe resaltar que se mide el caudal mensualmente, con la finalidad de conocer su comportamiento durante todo el año.

Matala			2,775		No <sup>9</sup>	Operativo desde enero hasta abril
Shoropampa I			2,753		No	
Shoropampa II			2,753		No	
Albahuyco			2,722		No	
San Cristóbal	Subterráneo	Manantial de ladera	2,716	18 <sup>8</sup>	No	
Lanchemonte			2,684		No	
Barretacucho Chico			2,678		No	
Barretacucho Grande			2,675		No	
<b>Total</b>					18	

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

69. Actualmente la EP no está utilizando las captaciones de Ashpachaca I y Ashpachaca II. Debido a que desde el año 2015 son administradas por el distrito de Levanto. Las demás captaciones están operativas desde enero hasta abril. Algunas captaciones fueron construidas en 1961 (Albahuyco, San Cristóbal, LancheMonte, Baretta Cucho Chico y Baretta Cucho Grande) y otras en 1991 (Matala, Shoropampa I y Shoropampa II).
70. El sistema de producción Ashpachaca está compuesto: i) captación: 8 manantiales de ladera interconectados con tubería PVC y asbesto cemento (AC) de 6 y 8 pulgadas de diámetro y cámaras rompe presión, su estado de conservación es bueno y ii) conducción de agua cruda: tubería de AC de 6 pulgadas de diámetro que alimenta a la planta potabilizadora de agua (PTAP El Prado).
71. El personal operativo realiza visitas de inspección una vez por semana cuando hay deslizamientos para realizar la limpieza, siendo vulnerables a derrumbes los manantiales Matala, Shoropampa I, San Cristóbal, Barreta Cucho Chico y Barretacucho Grande, que en caso falle la cimentación afectan la línea de conducción. En general se realiza el mantenimiento (02) veces por año.
72. El sistema de producción Tilacancha<sup>10</sup> está compuesto:

**Cuadro N° 9: Características del sistema de producción Tilacancha**

Nombre	Tipo de fuente	Tipo de captación	Rendimiento máximo (lps)	¿Tiene instrumento para medir caudal?	Observaciones
<b>Sistema Tilacancha</b>	Tilacancha	Superficial	90,00	Sí. El agua pasa por un vertedero triangular <sup>11</sup> fijo de 90°	Opera en época de estiaje (de mayo a diciembre aprox.).
<b>Total</b>			<b>90,00</b>		

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

73. El sistema de producción Tilacancha consta: i) captación: una bocatoma permanente con barraje en el río Tilacancha cuya capacidad de diseño es de 90 lps, ii) pre tratamiento: dos desarenadores de concreto, y iii) conducción de agua pre tratada: tubería de 8, 12 y 14 pulgadas de diámetro que alimenta a la planta potabilizadora. Fue construido en el año

<sup>8</sup> La fuente en general proporciona un caudal mínimo de 18 lps y un caudal máximo de 50 lps

<sup>9</sup> El operador mide y estima por diversos métodos el caudal captado de cada manantial en la propia quebrada

<sup>10</sup> Se encuentra ubicada a una altitud de 2,942.00 msnm en las coordenadas (E-188,879; N-9,299,732).

<sup>11</sup> El espejo de agua sobrepasa la altura del vertedero triangular, por lo tanto, no se puede realizar mediciones de caudal.

1992<sup>12</sup>. Actualmente es la fuente principal de agua potable para la ciudad de Chachapoyas. su estado de conservación es bueno.

74. Está operativo en época de estiaje (de mayo hasta diciembre) e inoperativo en el periodo de enero a abril<sup>13</sup>, debido a la alta turbiedad del agua del río por época de lluvia, en esta temporada el abastecimiento de agua se realiza desde el sistema de producción Ashpachaca-Barreta Cucho. Si por algún motivo se pone en operación la captación Tilacancha se incrementa los costos de tratamiento.
75. Actualmente el proyecto SNIP 229654 “Mejoramiento, ampliación y rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas-Amazonas” ha realizado el mejoramiento y ampliación del barraje fijo (se levanto el barraje en un metro). El mantenimiento se realiza dos (02) veces por año y su rendimiento máximo es de 90 lps.
76. En la siguiente imagen se muestra la captación del agua mediante una represa (ancho = 14.5 m y alto = 3 m) construida a lo ancho del río Tilacancha, a través de una bocatoma lateral que luego llega a una caja repartidora donde el agua pasa por un vertedero triangular fijo de 90° que se encuentra ahogado y no se puede realizar mediciones de caudal de ingreso, luego es conducido por una tubería de 14” hasta los desarenadores. No se cuenta con medidor, se mide el caudal en el propio río para estimar los caudales de captación.

**Imagen N° 4:** Sistema de producción Tilacancha- Captación.



Fuente: EMUSAP S.A.

### **Pre-Tratamiento**

77. Como tratamiento preliminar para el agua superficial captada del río Tilacancha se tiene dos desarenadores que funcionan en paralelo, cuyas dimensiones son: longitud = 13.30 m, ancho = 1.20 m y altura = 1.90 m, ubicados a la margen izquierda aguas abajo del río Tilacancha a una distancia de 10 m de la represa, tiene una antigüedad de 25 años.
78. En el año 1998 con el financiamiento del PRONAP se construyó un muro de contención al costado de los desarenadores como una medida de protección ante los constantes derrumbes en la zona. Se encuentran en regular estado de funcionamiento.

---

<sup>12</sup> Con el financiamiento del FONAVI.

<sup>13</sup> Algunos años se extiende hasta junio.

**Cuadro N° 10: Características del sistema de Pre-Tratamiento**

Tipo de Pre Tratamiento		Antigüedad (Años)	Estado de Conservación	Rendimiento máximo (lps)	¿Tiene instrumento para medir caudal?	Observaciones
<b>Sistema Tilacancha</b>	Desarenadores (2)	27	Regular	90,00	No	-
<b>Total</b>				<b>90,00</b>		

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Líneas de Conducción de agua cruda**

79. El sistema de agua potable tiene dos (02) líneas de conducción de agua cruda, cada línea de conducción proviene de cada captación y son líneas independientes. La primera, conduce el agua desde la captación Tilacancha hasta la PTAP El Prado y la segunda conduce el agua del sistema de captaciones Ashpachaca – Barreta Cucho hasta la PTAP El Prado, ambas líneas de conducción de agua cruda se interceptan en una cámara de reunión antes de ingresar a la PTAP El Prado. La longitud total es de 33.5 Km.

**Cuadro N° 11: Características de las líneas de conducción de agua cruda**

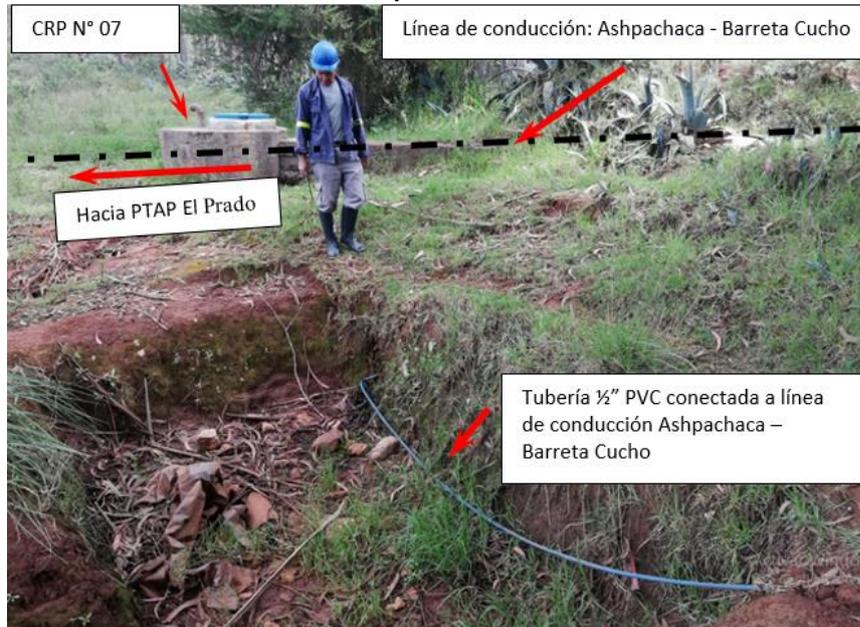
Tramo de la línea	Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
<b>Sistema Tilacancha</b>					
Desarenador Tilacancha-PTAP	14"	6,000.00	27	Regular	PVC-SP
	12"	7,000.00	27	Regular	PVC-SP
	8"	7,037.45	27	Regular	PVC-SP
<b>Sistema Aspachaca</b>					
Línea de Conducción de Ashpachaca -PTAP	160 mm	1,000	4	Bueno	PVC - UF
	200 mm	1,450	4	Bueno	PVC - UF
	250 mm	9,500	4	Bueno	PVC - UF
	315 mm	1,000	4	Bueno	PVC - UF
	355 mm	500	4	Bueno	PVC - UF
<b>Total</b>		<b>33,487.45</b>			

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

80. La línea de conducción Desarenador Tilacancha a PTAP El Prado, fue instalada en el 1992, tiene una longitud total de 20.04 Km y en su recorrido se encuentran: 10 cámaras rompe presión, 31 válvulas de aire y 20 válvulas de purga de sedimentos; algunas de ellas no se encuentran visibles por estar enterradas. Se encuentran en regular estado de funcionamiento. Existe obstrucción en un tramo de 2 km de la tubería de diámetro 14" que aún esta pendiente su inspección, motivo por el cual sólo conduce 50 lps de los 90 lps que capta. La línea de conducción no posee un macromedidor.
81. De acuerdo a la EP, en la parte final de esta línea de 8" se ha identificado aproximadamente 30 familias conectadas directamente a la línea de conducción para uso poblacional y riego en medida a un acuerdo entre la EP y la comunidad
82. La línea de conducción Ashpachaca-Barreta Cucho a PTAP El Prado, tiene una longitud de 13.5 km y en su recorrido se encuentran: 07 cámaras rompe presión, 03 válvulas de aire y 08 válvulas de purga de sedimentos. Existen tramos de la línea de conducción que son afectados por deslizamiento debido a las intensas lluvias. El caudal máximo es 50 lps y caudal mínimo 18 lps. Se encuentran en buen estado de funcionamiento.
83. De acuerdo a la información de la EP, se han identificado tuberías clandestinas conectadas de forma directa a la línea de conducción; estas conexiones fueron realizadas por los propietarios

de los terrenos por donde cruza la línea de conducción. En la siguiente imagen se muestra una de ellas.

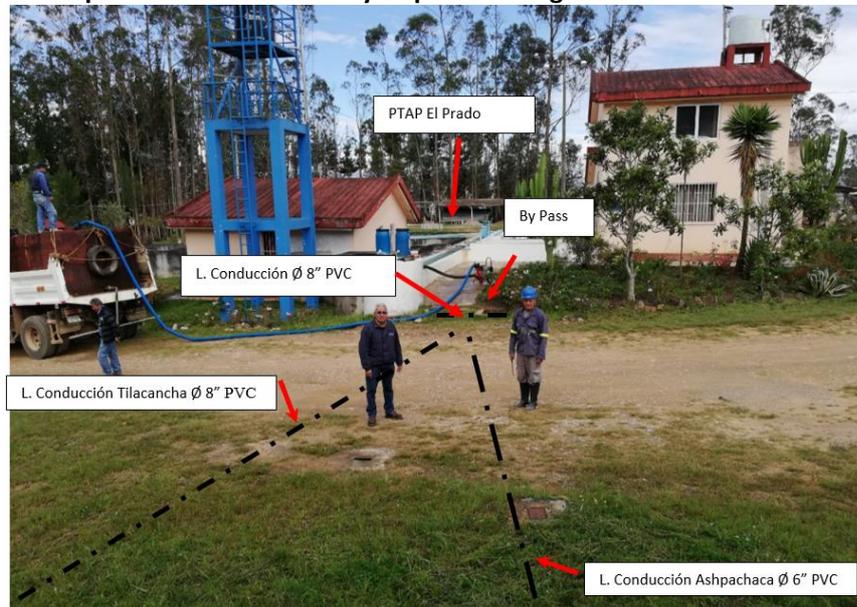
**Imagen N° 5: Conexiones clandestinas instalados en la línea de conducción Aspachaca – Barretacucho**



Fuente: EMUSAP S.A.

84. En la siguiente imagen se muestra el encuentro de las líneas de conducción de agua cruda, Tilacancha y Ashpachaca – Barreta Cucho y su posterior ingreso a la PTAP El Prado.

**Imagen N° 6: Encuentro de las LC de agua cruda, Tilacancha y Ashpachaca-Barreta Cucho y su posterior ingreso a la PTAP El Prado**



Fuente: EMUSAP S.A

### **Planta de Tratamiento de agua potable El Prado**

85. El proceso de tratamiento de agua potable es llevado a cabo por la planta de tratamiento El Prado que opera de manera continua durante todo el año. Consta: cámara y canal de ingreso con medidor parshall, mezcla rápida, floculador hidráulico de flujo horizontal, decantador mixto (un decantador convencional seguido de un decantador de placas paralelas), cuatro (04)

filtros de tasa declinante y lavado mutuo y un sistema de inyección de cloro gas (el tiempo de contacto del cloro con el agua se realiza en el reservorio de 1000 m3 debido a que la PTAP no tiene cámaras de contacto).

86. Tiene una capacidad de diseño de 30 lps; sin embargo, en la actualidad ingresa a la PTAP 65 lps; llegando en algunas temporadas incluso hasta 80 lps.

**Cuadro N° 12: Características Planta de Tratamiento de agua potable El Prado**

Nombre	Tipo	Año de construcción	Caudal de diseño (lps)	Caudal de tratamiento actual (lps)	Caudal máximo de operación (lps)	Cota (msnm)	Coordenas UTM		Estado Actual
							N	E	
PTAP El Prado	Hidráulico	1993	30	65	80	2,450	9,309,394	182,914	Bueno

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

87. Los componentes de la PTAP El Prado son los siguientes:

**a) Cámara de reunión**

88. En dicha cámara se reúnen las aguas de la captación Tilacancha y del sistema de captaciones Ashpachaca – Barreta Cucho, mediante una tubería de PVC de 200 mm las aguas son dirigidas hacia la cámara cilíndrica de ingreso ubicada al inicio del canal de mezcla rápida.

**b) Canal de ingreso con medidor de caudal parshall**

89. El agua cruda proveniente de las fuentes llega a la planta de tratamiento a través de una tubería de PVC de 200 mm conectada a la cámara cilíndrica de ingreso cuya estructura es de concreto armado, que se encuentra en perfectas condiciones estructurales, seguidamente el agua se conduce por un canal de concreto armado (ancho interior = 0.40 m y altura interior = 0.40 m y longitud = 10.68 m), al ingreso del canal al lado izquierdo existe una caja de rebose de 1.48 m de largo y 0.38 m de altura que tiene una compuerta metálica de L = 1.50 m x H = 0.29 m.
90. Aguas abajo se encuentra la estrangulación parshall en donde se realiza la medición del caudal del agua que ingresa a la Planta de Tratamiento, asimismo, aprovechando el resalto hidráulico se da la mezcla rápida donde se añade al agua cruda los siguientes insumos químicos: i) sulfato de cobre, ii) cal hidratada, iii) sulfato de aluminio tipo A, iv) polímero catiónico, v) cloro líquido gaseoso y/o hipoclorito de calcio.

**Imagen N° 7: Cámara y canal de ingreso a PTAP**



Fuente: EMUSAP S.A.

**Imagen N° 8: Zona de mezcla rápida y medidor de caudal**



Fuente: EMUSAP S.A.

### c) Floculador hidráulico de flujo horizontal

91. Construido en concreto armado, sus dimensiones son: largo = 19.31 m, ancho promedio = 5.26 m y profundidad = 1.20 m). Está dividido en tres (03) compartimientos, cada compartimiento está subdividida con pantallas de planchas de pvc con la finalidad de canalizar el flujo de agua de forma horizontal y reducir la velocidad para la formación de los flocs, las dimensiones de los compartimientos del floculador se presentan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 13: Descripción de los compartimientos del floculador**

Compartimiento	Longitud	Profundidad	Ancho	Ancho de Canal	Pendiente
	(m)	(m)	(m)	(m)	(%)
I	5.84	1.20	5.15	0.21	6.0
II	6.14	1.20	5.24	0.26	3.0
III	7.32	1.20	5.38	0.38	2.0

Fuente: EMUSAP S.A.

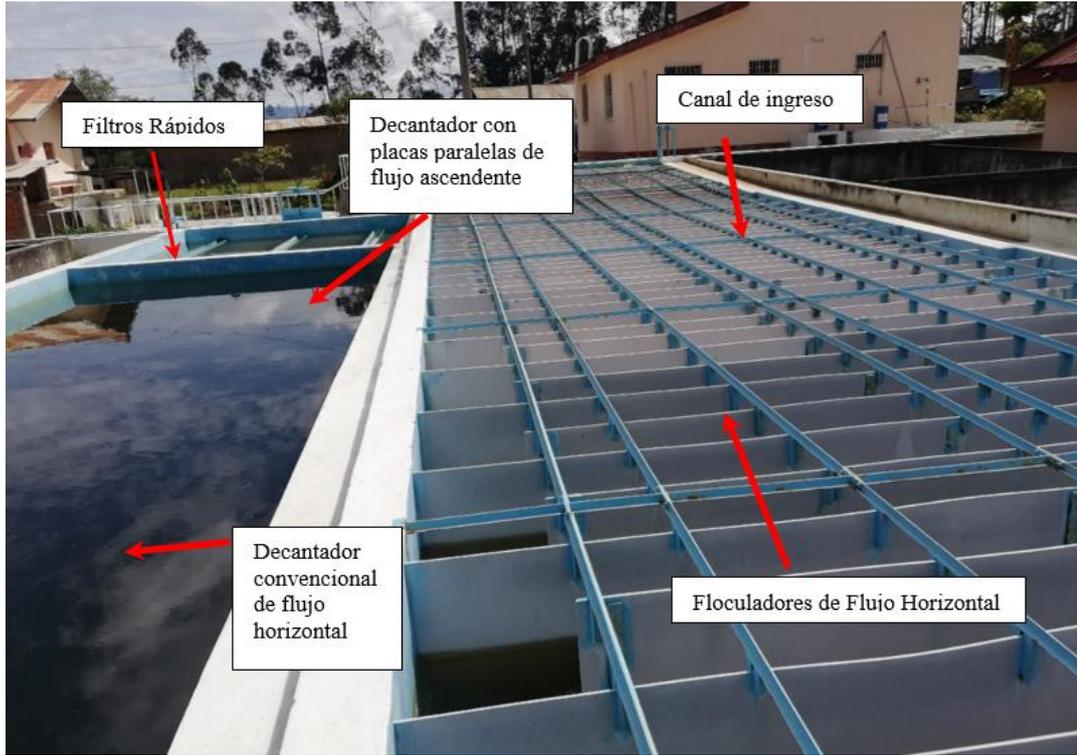
**d) Decantador mixto - Unidad de sedimentación**

92. La unidad de sedimentación es rectangular, está conformado por un decantador convencional de flujo horizontal seguido de un decantador de placas paralelas de flujo ascendente, la estructura del sedimentador se encuentra en buenas condiciones.
93. Decantador Convencional de Flujo Horizontal: En su ingreso tiene un vertedero rectangular de concreto a lo largo de la unidad de 3.71 m \* 0.33 m seguido de una pantalla difusora de madera de 4.89 m \* 3.02m con orificios de 0.05 m de diámetro, colocada de forma perpendicular al sentido del flujo, haciendo que el fluido pase en forma laminar al sedimentador convencional de ancho = 4.89 m, longitud = 10.82 m y altura = 3.55 m, en el centro posee un canal central de 0.60 m \* 0.30 m \* 15.23 m de longitud para realizar el lavado de la unidad.
94. Decantador de Placas Paralelas de Flujo Ascendente: Sus dimensiones son 4.89 m de ancho y 6.06 m de largo, posee tres (03) zonas; 1) zona de entrada: por la parte inferior del decantador de pantallas inclinadas de flujo ascendente ingresa el agua distribuida de forma uniforme en el fondo del decantador convencional de flujo horizontal, 2) zona de sedimentación: está compuesta por placas paralelas de planchas de vinilonas de espesor = 7 mm, ancho = 1.22 m y largo = 1.21 m, instaladas con un ángulo de inclinación de 60° respecto a la horizontal apoyadas sobre una viga de madera, donde el flujo de agua ingresa en su totalidad por debajo de las placas, y 3) zona de salida: por encima de las pantallas inclinadas el agua sedimentada es recolectada mediante tres canaletas que descargan al canal de agua decantada.

**e) Filtros Rápidos de flujo descendente**

95. El agua decantada pasa a la unidad de filtración denominada filtros rápidos de flujo descendente de tasa constante debido a la condición hidráulica a la que trabaja, es auto lavable y tiene un medio filtrante doble compuesto por arena y antracita. Los filtros rápidos son de 4 unidades, cada unidad tiene dos válvulas compuertas 1) de ingreso del agua decantada y 2) de salida usada cuando se realiza el lavado, las que son manipuladas mediante volantes que se encuentran en la superficie. Los cuatros filtros se encuentran interconectados en la zona inferior donde se recolecta el agua filtrada. Esta estructura se encuentra en buenas condiciones.

**Imagen N° 9: PTAP El Prado: Zona de Floculadores, Decantadores y Filtros**



Fuente: EMUSAP S.A.

**f) Desinfección**

96. La desinfección se efectúa mediante la inyección de cloro gas directamente al tubo de interconexión (200 mm) entre el filtro y el reservorio R-1; cuando se acaba el cloro gas la desinfección se realiza diluyendo y agitando manualmente el hipoclorito de calcio en tanques de 500 lts, dosificándose mediante un tubo de ½" directamente a la salida de los filtros.

**Imagen N° 10: Sistema de cloración con gas y tanques de dosificación con hipoclorito de calcio**



Fuente: EMUSAP S.A

**g) Laboratorios e Instalaciones de control de calidad**

97. No se tiene el ambiente adecuado para el laboratorio de control de calidad, el espacio es insuficiente para los equipos y para la realización de los análisis físico-químicos y bacteriológicos.
98. La mayor dificultad se presenta cuando se requiere realizar mantenimiento (evaluación, reparación y/o calibración) de los equipos -los que usualmente se realizan en la ciudad de Lima-, demandando un tiempo promedio de 3 a 5 meses; en este lapso de tiempo se deja de hacer análisis, perjudicando el trabajo de control de calidad que se debe cumplir constantemente; en ese sentido, se requiere contar con equipos alternos para realizar el análisis del agua.

**Imagen N° 11: Oficina de control de calidad y el laboratorio**



Fuente: EMUSAP S.A.

99. A continuación se presenta un reporte de los principales parámetros que se realiza en la planta de tratamiento de agua El Prado:

**Cuadro N° 14: Resultados de control de calidad de agua potable a salida de Planta – año 2019**

Parametros Controlados	N° De Muestras Totales	N° De Muestras Satisfactorias	LMP*	Concentración-Todas Las Muestras			% De Muestras Satisfactorias
				Minimo	Promedio	Maximo	
TEMPERATURA °C	313	313		11.90	14.30	16.40	100
pH	401	401	<b>6.5 - 8.5</b>	6.50	7.09	8.02	100
TURBIEDAD UNT.	401	401	<b>5</b>	0.32	1.02	2.50	100
CONDUCTIVIDAD Us/cm.	277	277	<b>1500</b>	20.70	51.55	669.00	100
SALES TOTALES %	276	276		0.00	0.0000	0.00	100
SOLIDOS TOTALES D mg/l	276	276	<b>1000</b>	13.40	30.84	70.70	100
ALCALINIDAD mg/l CaCO <sub>3</sub> .	313	313		14.89	29.34	79.79	100
COLOR uC.	401	400	<b>15</b>	0.00	2.63	23.00	99.75
NITRATOS mg/l NO <sub>3</sub> .	16	16	<b>50</b>	0.16	0.85	1.30	100
DUREZA mg/l CaCO <sub>3</sub> .	14	14	<b>500</b>	23.28	37.9028	128.60	100
CLORUROS mg/l Cl.	14	14	<b>250</b>	45.00	56.72	70.00	100
SULFATOS mg/l SO <sub>4</sub> .	12	12	<b>250</b>	0.00	6.10	32.30	100
HIERRO mg/l Fe.	16	16	<b>0.30</b>	0.00	0.024	0.10	100
MANGANESO mg/l Mn.	14	14	<b>0.40</b>	0.00	0.12	0.20	100
ALUMINIO mg/l Al.	364	364	<b>0.20</b>	0.000	0.0423	0.200	100
COBRE mg/l Cu.	273	273	<b>2</b>	0.01	0.0816	0.29	100
ARSENICO mg/l As.	14	14	<b>0.01</b>	0.00	0.00607	0.01	100
SODIO mg/l Na.	11	11	<b>200</b>	0.0363	2.0247	20.6000	100
BORO mg/l B.	1	1	<b>1.5</b>	0.20	0.20	0.20	100

TRihalometanos Totales mg/L.	5	5	1	0.010	0.025	0.055	100
ZINC mg/l Zn.	5	5	3	0.0060	0.0432	0.070	100
COL. FECALES UFC/100ml.	25	25	Ausente	0.00	0.00	0.00	100
COL. TOTALES UFC/100ml.	25	25	Ausente	0.00	0.00	0.00	100
BACTERIAS HETEROTROFICAS UFC/ml.	49	49	500	1.00	14.20	35.00	100

\*LMP Límite Máximo Permissible, establecidos en el Reglamento de Calidad de Agua para Consumo Humano, publicado en el Diario "El Peruano" el 26/09/2010.

Fuente: EMUSAP S.A.

100. De acuerdo a los resultados mostrados el agua que sale de la planta es de buena calidad. La mayoría de los parámetros analizados se encuentran dentro del rango establecido por las normas. Presenta en algunas ocasiones problemas de color real.

101. Dificultades encontradas en la operación de la PTAP:

- Los frecuentes cortes de energía, dificulta el mantenimiento y operación de la Planta de Tratamiento de agua potable, no se cuenta con grupo electrógeno.
- No se tiene equipos alternos para analizar el agua.
- No se tiene el ambiente necesario para el laboratorio de control de calidad.
- No se cuenta con dosificadores de sustancias químicas para sulfato de cobre, cal hidratada, sulfato de aluminio y polímero catiónico, dificultando el tratamiento del agua.
- No se cuenta con tratamiento de lodos de la PTAP, así mismo no se tiene una descarga final de aguas de lavado, aguas de tratamiento de lodos al sistema de alcantarillado de la ciudad. Actualmente descargan sin tratamiento a una quebrada que colinda con la ciudad y viviendas domésticas.
- En relación a la desinfección, no se tiene una cámara de contacto de cloro.
- En cuanto a la medición de agua potable producida, la PTAP El Prado no cuenta con macromedidor a la salida de la PTAP.

102. En conclusión, la ciudad de Chachapoyas no tiene una PTAP que cubra la demanda actual de la ciudad es decir no tiene asegurada la calidad de agua para consumo humano, se requiere con urgencia ampliar el sistema de tratamiento, rebose de descarga de la PTAP, implementar el ambiente para laboratorio y oficina para el personal a cargo del tratamiento.

### Líneas de Conducción de agua tratada

103. La conducción por gravedad del agua tratada se realiza según el detalle:

**Cuadro N° 15: Características de las líneas de conducción de agua tratada por gravedad**

Línea	Diámetro (mm.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
<b>Sistema Tilacancha</b>					
<b>PTAP-Derivación Prado</b>	160 mm	650.00	27	Regular	PVC-SP
<b>Derivación Prado-Urb Prado</b>	160 mm	650.00	32	Regular	A.C.
<b>Derivación Prado-R1000 m3</b>	160 mm	650.00	27	Regular	PVC-SP
<b>R1000-RA 560 m3</b>	160 mm	650.00	4	Bueno	PVC-UF
<b>Total</b>			<b>2,600.00</b>		

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

104. La conducción por bombeo del agua tratada se realiza según el detalle:

**Cuadro N° 16: Características de las líneas de impulsión de agua tratada por bombeo**

Tramo de la Línea	Diámetro (Pulg)	Longitud (m)	Antigüedad (Años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (lps)		Presión max. (mca)	Observaciones
						Actual	Máx.		
Estación de Bombeo R4 100 m <sup>3</sup> - RAP Pedro Castro (R4 I, R4 II)	4"	690	21	Malo	PVC	4.50	5.50	145	No cuenta con valvula sostenedora de presión
EBAP 3 (Asilo)- RP Mogrovejo	4"	680	22	Malo	PVC	4.50	5.50	145	
<b>Total</b>		1,370				9.00	11.00		

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### Estaciones de Bombeo:

105. El sistema de agua potable tiene dos (02) Estaciones de bombeo, cuyas características son las siguientes:

**Cuadro N° 17: Características de las estaciones de bombeo de agua potable**

Nombre	Antigüedad (años)	Estado Físico	Cisterna Vol. en m <sup>3</sup>	Tipo de Energía	Potencia en HP		Caudal de Bombeo (lps)	
					Motor	Bomba	Actual	Máxima
Cisterna Pedro Castro Alva	26.00	Regular	100.00	Trifasico	25.00	115.00	6.50	7.50
Cisterna Asilo De Ancianos	26.00	Malo	100.00	Trifasico	25.00	115.00	6.50	7.50
<b>Total</b>			<b>200.00</b>				<b>13.00</b>	<b>15.00</b>

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### a) Estación de bombeo de agua potable: EBAP 04 Pedro Castro Alva

106. Es una estructura apoyada de concreto armado y forma cilíndrica con techo de cúpula construida el año 1995, posee caseta de bombas, en su interior está instalada dos electrobombas centrifugas de eje horizontal de 25 HP cada una, que operan alternadamente las 24 horas, para no dejar de abastecer al sector 4.
107. El sistema de control de nivel de arranques y paradas de bombeo cisterna-reservorio se encuentra deteriorado, por lo que se opera manualmente a través de los operadores. Las instalaciones hidráulicas se encuentran en buen estado, no cuentan con macromedidor en la línea de impulsión. El sistema de rebose descarga a la vía pública colindante, no cuenta con cerco perimétrico, tiene acceso libre por la calle Canadá.

#### b) Estación de bombeo de agua potable: EBAP 03 Asilo de ancianos

108. Es una estructura semienterrada de concreto armado y forma cuadrada construida en el año 1995, posee una caseta de bombas, en su interior está instalada dos electrobombas centrifugas de eje horizontal de 25 HP cada una, que operan alternadamente las 24 horas, para no dejar de abastecer al sector 3.
109. El sistema de control de nivel de arranques y paradas de bombeo de la cisterna-reservorio, se encuentra deteriorado, por lo que se opera manualmente a través de los operadores. Las instalaciones hidráulicas se encuentran en buen estado, no posee macromedidor en la línea de impulsión. El sistema de rebose descarga a la quebrada colindante, no cuenta con cerco perimétrico, no tiene acceso libre por lo que se debe pedir permiso al asilo de ancianos para ingresar en el día, y en la noche se debe ingresar atravesando propiedad de terceros y la quebrada.

**Imagen N° 12: Estación de bombeo de Asilos de Ancianos**



Fuente: EMUSAP S.A.

### Almacenamiento

110. El sistema de agua potable tiene 05 reservorios y 02 cisternas de almacenamiento. Cuyas características son las siguientes:

**Cuadro N° 18: Características de los reservorios y las cisternas de agua potable**

Reservorio	Tipo Elevado/ Apoyado	Volumen (m <sup>3</sup> )	Antigüedad (años)	Estado Físico	Operativo Inopertivo	Observaciones
"R1"		560	55	Malo		Las paredes interiores y el piso se encuentran deterioradas. No cuenta con macromedidor ni regla de control de nivel. Cuenta con cerco perimetrico
"R2"	Apoyado	1,000	28	Regular		Cuenta con cerco perimetrico
"R3" - Mogrovejo		100	25	Regular	Operativo	El terreno no tiene saneamiento fisico legal. No tiene cerco cerco perimetrico
"R4-1" - Pedro Castro		100	24	Regular		Cuenta con cerco perimetrico
"R4-2" - Pedro Castro		100	6	Bueno		Cuenta con cerco perimetrico
Cisterna 3 (Asilo de Ancianos)	Enterrado	90	23	Bueno		No cuentan con cerco perimetrico
Cisterna 4 (Pedro Castro)		90	24	Bueno		No cuentan con cerco perimetrico
<b>Total</b>		<b>2,040.00</b>				

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### a) Reservorio R-1 (Volumen = 560 m<sup>3</sup>)

111. Es una estructura apoyada de concreto armado de forma cilíndrica con techo plano y caseta de válvulas, posee cerco perimétrico con una antigüedad mayor a 55 años, se encuentra en mal estado (las paredes interiores y el piso, se encuentran deterioradas). Las instalaciones hidráulicas se encuentran en buenas condiciones, requiere mantenimiento, las tuberías de

rebose y limpia están conectados al sistema de alcantarillado. No tiene acometida eléctrica, macromedidor, escalera de acceso al techo ni regla de medición de nivel.

**Imagen N° 13: Reservorio R-1 y caseta de válvulas**



Fuente: EMUSAP S.A.

**b) Reservorio R-2 (Volumen = 1000 m<sup>3</sup>)**

112. Es una estructura apoyada de concreto armado de forma cilíndrica con techo de cúpula y caseta de válvulas, tiene una antigüedad mayor de 28 años, se encuentra en regular estado. Es llenado de forma directa por la PTAP El Prado las 24 horas, que abastece al Sector 2 y parte del sector 1, además provee de agua al reservorio R-1. No tiene acometida eléctrica, macromedidor, tubería derebose ni tubería de limpia empalmado a la red de alcantarillado de la ciudad.

**Imagen N° 14: Vista del reservorio R-2 y la caseta de válvulas**



Fuente: EMUSAP S.A.

**c) Reservorio 100 m<sup>3</sup> (R-3)**

113. Fue construido en el año 1996, de geometría cilíndrica. Se encuentra ubicado en el punto más alto del cerro Mogrovejo, no cuenta con cerco de protección, el acceso a la caseta de válvulas y al interior del reservorio se encuentra protegido con puerta y tapa metálica respectivamente.
114. Tiene estructura de concreto armado, su base circular interna es de 7,91 m. de diámetro, altura de 3,40 m. (incluido la cúpula) y espesor de su muro de concreto 0,25 m. además de un recubrimiento con mampostería de piedra de 0,15 m. Cuenta con un volumen útil de 102,20 m<sup>3</sup> y una altura máxima de agua de 2,08 m. La losa del techo es de concreto armado.

115. Funciona como un reservorio de cabecera y recibe el agua que se impulsa desde la cisterna C-3 (ubicada en el asilo) mediante una electrobomba. El agua almacenada sirve para abastecer a la UU.PP Santa Rosa de Lima, Santa Rosa de Luya Urco y Santo Toribio de Mogrovejo, a través de tres líneas de aducción independientes.

**Imagen N° 15: Vista del reservorio R-3**



Fuente: EMUSAP S.A.

**d) Reservorio de 100 m<sup>3</sup> (R-4-1 Y R-4-2)**

116. Se encuentra ubicado en la zona más alta de la UU. PP. Pedro Castro Alva, cuenta con cerco de protección. Funcionan como reservorios de cabecera y reciben el agua que se impulsa desde la cisterna C4 (ubicada también en Pedro Castro), mediante electrobombas de 25 HP. El agua almacenada sirve para abastecer a la UU.PP. Pedro Castro y a la UU.PP. Señor de los Milagros y la UU.PP. San Carlos de Murcia, a través de dos líneas de aducción independientes.
117. En la actualidad y con presupuesto del Ministerio de Vivienda, la Municipalidad ha realizado la ampliación de redes de agua y desagüe en la UU.PP. San Carlos de Murcia, para lo cual ha construido un reservorio paralelo al existente con una capacidad de 100 m<sup>3</sup>, el cual se encuentra en funcionamiento.

**Imagen N° 16: Vista del reservorio R-4**

R4 -1 de capacidad 100 m<sup>3</sup>



R4 - 2 Capacidad 100 m<sup>3</sup>



Fuente: EMUSAP S.A.

**e) Cisterna de 100 m<sup>3</sup> (C-3)**

118. Fue construido en el año 1997 y se encuentra ubicado dentro de las instalaciones del asilo de ancianos en el barrio de Luya Urco. Es de geometría cúbica semienterrada, estructura de concreto armado, su base rectangular interna es de 5,67 x 5,62 m., altura de 4,48 m. el espesor de su muro de concreto es 0,22 m. Cuenta con un volumen útil de 123,32 m<sup>3</sup> y una altura máxima de agua de 3,87 m. La losa del techo es de concreto armado con un espesor de 0,16 m.
119. Las instalaciones hidráulicas están compuestas por accesorios, válvulas y dos electrobombas de eje horizontal de 25 HP cada una de ellas. La tubería de ingreso a la cisterna es de 110 mm. de PVC, las tuberías de succión son de 110 mm. de Fierro Galvanizado, la tubería de impulsión dentro de la caseta de bombeo es de 63 mm., la línea de impulsión es de 110 mm. Cada una de las electrobombas de 25 HP cuentan con una válvula de control y check.

**f) Cisterna de 100 m<sup>3</sup> (C-4)**

120. Fue construido en el año 1995. Se encuentra ubicado en la zona intermedia de la UU. PP Pedro Castro Alva, no cuenta con cerco de protección. Es de geometría cilíndrica, estructura de concreto armado, su base circular interna es de 8,07 m. de diámetro, altura de 3,50 m. (incluido la cúpula) y espesor de su muro de concreto 0,25 m. además de un recubrimiento con mampostería de piedra de 0,15 m.
121. Esta cisterna almacena el agua que llega a través de una tubería de 110 mm. de la red de distribución del barrio de Yance. Cuenta con un volumen útil de 95,64 m<sup>3</sup> y una altura máxima de agua de 1,87 m. La losa del techo es de concreto armado tiene la geometría de un casquete esférico con una flecha de 0,95 m. La estructura en general se encuentra en perfecto estado.
122. Las instalaciones hidráulicas están compuestas por accesorios, válvulas y dos electrobombas de eje horizontal de 25 HP nuevas, adquiridas por la Municipalidad Provincial de Chachapoyas con motivo del proyecto de ampliación de redes de agua y desagüe de la UU.PP. San Carlos de Murcia, que a la fecha están en funcionamiento.

**Redes de Distribución**

123. La red de distribución está conformada por 66,970 metros de tubería instalada, de los cuales 9,6 km son red matriz y 57,4 km son red secundaria. Los diámetros van desde 1" hasta 8" en diversos materiales como fierro fundido, asbesto cemento y PVC. En los siguientes cuadros se muestran las características de cada una de ellas:

**Cuadro N° 19: Características de las redes de distribución matriz**

Diámetro (pulg)	Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (m)							Total, por Diámetro
	(0 - 5)	(6 - 10)	(11 - 15)	(16 - 20)	(21 -25)	(26 - 30)	31 a mas	
8"	120.00	-	-	440.00	-	-	-	560.00
6"	100.00	210.00	1,200.00	1,120.00	-	480.00	2,230.00	5,340.00
4"	200.00	100.00	-	3,370.00	-	-	-	3,670.00
3"	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>420.00</b>	<b>310.00</b>	<b>1,200.00</b>	<b>4,930.00</b>	<b>0.00</b>	<b>480.00</b>	<b>2,230.00</b>	<b>9,570.00</b>

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 20: Características de las redes de distribución secundaria**

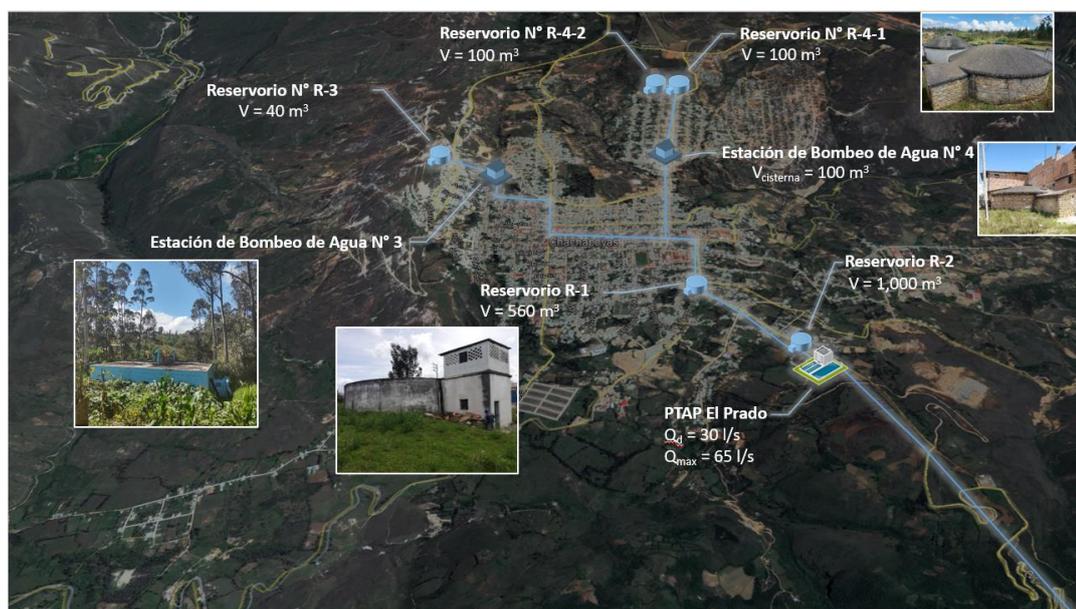
Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (m)
---

Diámetro (pulg)	(0 - 5)	(6 - 10)	(11 - 15)	(16 - 20)	(21 - 25)	(26 - 30)	31 a mas	Total, por Diámetro
6"		440.00	-	800.00	-	-	70.00	1,310.00
4"		10,720.00	4,020.00	1,530.00	600.00	430.00	7,005.00	24,305.00
3"		1,750.00	240.00	720.00	2,850.00	1,040.00	-	6,600.00
2"	3,520.00	3,450.00	650.00	2,720.00	7,990.00	2,860.00	-	21,190.00
1 1/2"	250.00	1,290.00	-	940.00	-	-	-	2,480.00
1"	400.00	-	-	870.00	125.00	120.00	-	1,515.00
<b>Total</b>	<b>4,170.00</b>	<b>17,650.00</b>	<b>4,910.00</b>	<b>7,580.00</b>	<b>11,565.00</b>	<b>4,450.00</b>	<b>7,075.00</b>	<b>57,400.00</b>

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

124. Asimismo, la red está conformada por 29 válvulas de purga, 22 grifos contra incendio operativos, 10 cámaras reductoras de presión operativas. La red está dividida en 4 zonas de abastecimiento, las cuales están delimitadas por el área de influencia de los Reservorios (R-1, R-2, R-3 y R-4), y únicamente el Sector N° 2 se encuentra aislado.
125. A continuación, se presenta el esquema del sistema de agua potable de la localidad de Chachapoyas.

**Imagen N° 17: Esquema del sistema de agua potable de la localidad de Chachapoyas**



Fuente: PMO de EMUSAP S.A.

## II.2.2. SERVICIO DE ALCANTARILLADO

126. El sistema de alcantarillado de la ciudad de Chachapoyas está constituido por cuatro emisores, en las cuales el drenaje es por gravedad aprovechando la topografía de la ciudad. La longitud total es de 1.5 km. Las principales características se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 21: Características de los emisores**

Nombre del Emisor	Diámetro (mm.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Observaciones
El Molino	355mm	200.00	9.00	Regular	Pvc-Uf	Descarga en la quebrada El Molino.

<b>Higos Urco</b>	200 mm	350.00	20.00	Regular	Pvc-Uf	Descarga en la quebrada Zeta
<b>Santa Lucia</b>	315 mm	750.00	24.00	Regular	Pvc-Uf	Descarga en la quebrada Santa Lucia
<b>Santo Domingo</b>	400 mm	250.00	10.00	Regular	Pvc-Uf	Tiene una descarga libre en la quebrada El Molino. Actualmente viene operando hasta que el proyecto integral se culmine y se realice su anulación. Con respecto a su vertimiento la EP esta adecuada en el RUPAP.
<b>Total</b>		<b>1,550.00</b>				

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

127. La longitud de red asciende a 57.7 km de los cuales 1.4 km son redes colectoras principales y 56.3 km son redes colectoras secundarias. En la actualidad la mayor cantidad de la red de alcantarillado cuenta con una antigüedad que va entre 3 a 50 años y cuya tubería es de tipo PVC (Policloruro de Vinilo) y C.S.N. (Concreto Simple Normalizado). Las principales características se muestran en los siguientes cuadros:

**Cuadro N° 22: Características de las redes colectoras principales**

Diámetro (pulg)	Longitud (ml.)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Observaciones
14"	800.00	4.00	Bueno	PVC	No se hace el aforo del caudal en los colectores.
12"	650	14.00	Bueno	PVC	
<b>Total</b>	<b>1,450.00</b>				

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 23: Características de las redes colectoras secundarias**

Diámetro (pulg)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
8"	13,970	11	Bueno	PVC
8"	5,660	14	Bueno	PVC
8"	4,520	18	Bueno	PVC
8"	1,360	18	Bueno	PVC
8"	21,760	3	Bueno	PVC
8"	220	50	Malo	C.S.N.
6"	3,000	15	Regular	PVC
6"	5,770	4	Bueno	PVC
<b>Total</b>	<b>56,260.00</b>			

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

128. No cuenta con Cámaras de bombeo de aguas servidas.
129. La EMUSAP S.A. no cuenta con Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) por lo que el agua servida se vierte sin tratamiento al río Sonche y al río Utcubamba. Por su parte, en la ciudad de Chachapoyas existen 3 PTAR inconclusas e inoperativas que fueron ejecutadas por la Municipalidad Provincial de Chachapoyas y por el Gobierno Regional; dichas obras se encuentran paralizadas por resolución del contrato con las contratistas.

**Cuadro N° 24: Características de los tanques Imhoff inoperativos**

Nombre	Ancho	Capacidad ( lps)	Observaciones
--------	-------	------------------	---------------

	Longitud (ml.)	(m)	Número de unidades	Actual	Máxima	
<b>PTAR El Molino</b>						Actualmente se encuentra colapsada, la línea de purga presenta lodo seco, que obstruye las instalaciones hidráulicas. La PTAR consta de un tratamiento primario (Tanque IMHOFF). La EP no realiza operación ni mantenimiento. La PTAR fue ejecutada hace 10 años por el GORE AMAZONAS, formalmente no ha sido recepcionada ni posee saneamiento físico legal.
<b>Tanque Imhoff</b>	8	4	3	4.90	6.00	
<b>Total</b>			<b>3.00</b>	<b>4.90</b>	<b>6.00</b>	

Fuente: EMUSAP S.A. / Asistencia técnica efectuada a la EP.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Imagen N° 18: Esquema del sistema de Alcantarillado de Chachapoyas**



Fuente: PMO de EMUSAP S.A.

### II.2.3. EVALUACIÓN DEL ÁREA POTENCIAL DE COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

130. Con la finalidad de determinar un área potencial donde la EP brinde los servicios de saneamiento más allá del ámbito al cual viene brindando y de esta manera garantizar un mayor cobertura y calidad del servicio, se ha realizado un análisis del área de la prestación de la región Amazonas, la cual se describe en el anexo V del presente estudio.

### II.3 DIAGNÓSTICO COMERCIAL

131. La presente sección tiene por objeto presentar el diagnóstico comercial de EMUSAP S.A. a través del análisis de la población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora, el número de las conexiones de agua potable y alcantarillado, el nivel de micromedición, continuidad promedio y presión promedio, identificación del estado actual del catastro comercial y técnico, entre otros.

#### II.3.1. Población servida bajo el ámbito de responsabilidad de EMUSAP S.A.

132. De acuerdo al contrato de explotación celebrado entre la Municipalidad Provincial de Chachapoyas y EMUSAP S.A., dicha empresa prestadora tiene bajo su ámbito de explotación la localidad de Chachapoyas ubicada en el distrito y provincia del mismo nombre.

133. Con relación a la localidad atendida por EMUSAP S.A., esta cuenta con una población servida urbana proyectada al año 2020 de 33 854 habitantes

**Cuadro N° 25: Población Servida Proyectada al 2020**

N°	Localidad	Población Servida Proyectada al 2020
1	Chachapoyas	33 854

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### II.3.2. Cobertura de Agua Potable

134. La localidad de Chachapoyas registra una cobertura de agua potable de 88,3%, a diciembre de 2020. Cabe precisar que el cálculo de cobertura de agua potable considera las unidades de uso pertenecientes a la clase residencial (categoría doméstica y social).

**Cuadro N° 26: Cobertura de Agua Potable al 2020 (%)**

N°	Localidad	Cobertura de Agua Potable (%)
1	Chachapoyas	88,3%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### II.3.3. Conexiones de Agua Potable

135. A diciembre de 2020, el número de conexiones totales de agua potable fueron 8 636, de las cuales el 96% eran conexiones activas y el 4%, conexiones inactivas. Cabe indicar que las nuevas conexiones de agua potable se deben a las nuevas conexiones por venta individual (por crecimiento vegetativo).

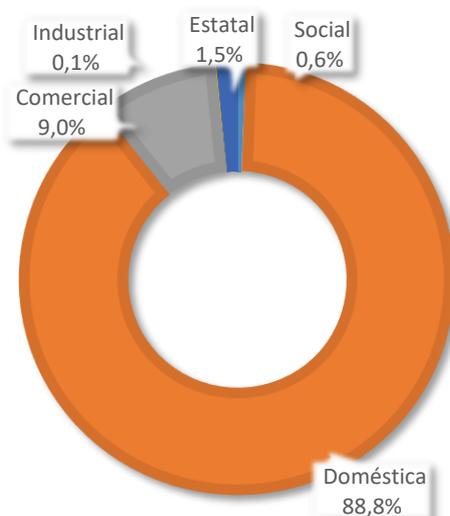
**Cuadro N° 27: Conexiones activas e inactivas de agua potable (a diciembre 2020)**

Localidad	Estado de la conexión	Diciembre 2020
Chachapoyas	Activa	8 286
	Inactiva	350
	<b>Total</b>	<b>8 636</b>

Fuente: Base comercial EP Chachapoyas  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

136. Por su parte, con relación a las conexiones activas de agua potable por categoría, se tiene que el 88,8% corresponden a la categoría doméstico; el 9,0%, a la categoría comercial; mientras que solo un 2,2% son conexiones de las categorías social, industrial y estatal.

**Gráfico N° 24: Conexiones activas de agua potable, por categoría (a diciembre 2020)**



Fuente: EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### II.3.4. Micromedición

137. A diciembre de 2020, la empresa cuenta con un total de 8 286 conexiones activas de agua potable, de las cuales 7 818 cuentan con medidor leído y representan un nivel de micromedición de 94% a nivel empresa.

**Cuadro N° 28: Conexiones activas de agua potable, con y sin medidor (a diciembre de 2020) (En unidades y %)**

Localidad	Facturados por Diferencia de lectura	Facturados por Promedio	Conexiones activas sin medidor	Total	% Micromedición
Chachapoyas	7 818	467	1	8 286	94%

Fuente: EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

138. Por su parte, con relación a la antigüedad de los medidores de las conexiones de agua potable, se tiene que el 53,6% tiene una antigüedad mayor a 6 años, el 11,4% tiene una antigüedad de entre 3 a 5 años y el 35,0% de los medidores tiene una antigüedad menor a 3 años.

**Cuadro N° 29: Antigüedad de los medidores de las conexiones de agua potable**

Categoría	En número	En porcentaje (%)
Menor a 3 años	2,905	35.0%
De 3 a 5 años	941	11.4%
Mayor a 6 años	4,440	53.6%
<b>Total</b>	<b>8,286</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Base comercial EMUSAP S.A. (diciembre 2020)  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### II.3.5. Cobertura de Alcantarillado

139. La localidad de Chachapoyas registra una cobertura de alcantarillado de 60,4%, a diciembre de 2020. Cabe precisar que el cálculo de cobertura de agua alcantarillado considera las unidades de uso pertenecientes a la clase residencial (categoría doméstico y social).

**Cuadro N° 30: Cobertura de Alcantarillado a diciembre de 2020 (%)**

N°	Localidades	Cobertura de Alcantarillado (%)
1	Chachapoyas	78.0%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

### II.3.6. Conexiones de Alcantarillado

140. La localidad de Chachapoyas registra una cobertura de alcantarillado de 78,0%, a diciembre de 2020. Cabe precisar que el cálculo de cobertura de agua alcantarillado considera las unidades de uso pertenecientes a la clase residencial (categoría doméstica y social).

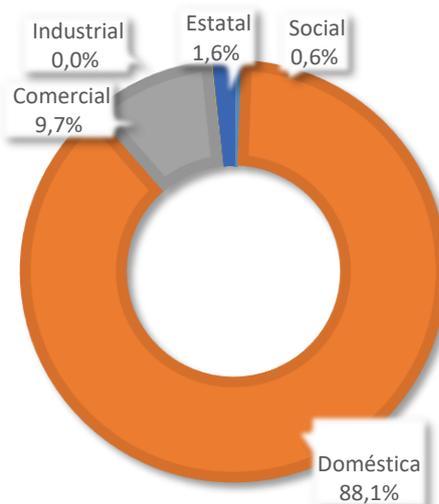
**Cuadro N° 31: Conexiones activas e inactivas de alcantarillado (a diciembre de 2020)**

Localidad	Estado de la conexión	Diciembre 2020
Chachapoyas	Activa	7 408
	Inactiva	281
	<b>Total</b>	<b>7 689</b>

Fuente: EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

141. Por su parte, con relación a las conexiones activas de alcantarillado por categoría, se tiene que el 88,1% corresponden a la categoría doméstico, el 9,7% pertenecen a la categoría comercial, mientras que solo un 2,2% son conexiones de las categorías social, industrial y estatal.

**Gráfico N° 25: Conexiones activas de alcantarillado, por categoría (a diciembre de 2020)**



Fuente: EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### II.3.7. Conexiones Inactivas

142. A diciembre de 2020, las conexiones inactivas totales ascendieron a 354, las cuales representan el 4,1% del total de conexiones. Del total de conexiones inactivas, se tiene 350 conexiones inactivas de agua, de los cuales el 92,6% corresponden a la categoría doméstico, seguido por el 5,7% que pertenecen a la categoría comercial, 1,7% a la categoría industrial y lo restante a las categorías estatal y social.

**Cuadro N° 32: Conexiones inactivas por categoría (a diciembre de 2020)**

Categoría	Inactivos	%
Social	3	0.9%
Doméstica	324	92.6%
Comercial	20	5.7%
Industrial	0	0.0%
Estatal	3	0.9%
<b>Total</b>	<b>350</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### II.3.8. Continuidad Promedio

143. La EMUSAP S.A. cuenta con 4 sectores de distribución, sin embargo, las redes, al no estar sectorizadas, conforman un unico sector operacional en la localidad de Chachapoyas para el registro de presión y continuidad. La continuidad promedio del 2020 reportada fue de 23,48 horas/día. A continuación, se detalla la continuidad promedio por cada mes durante el año 2020:

**Cuadro N° 33: Continuidad promedio durante el año 2020 (en horas/día)**

SECTORES DE DISTRIBUCIÓN	MES												PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
SECTOR I	23.80	23.79	23.80	23.67	23.80	23.77	23.80	23.60	23.60	23.27	19.20	21.90	<b>23.17</b>
SECTOR II	23.93	23.79	24.00	24.00	24.00	23.77	23.47	23.73	23.60	23.40	19.90	22.10	<b>23.31</b>
SECTOR III R-3 SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	23.87	23.59	23.77	23.63	23.77	23.27	20.67	23.80	23.73	21.23	21.23	18.77	<b>22.61</b>
SECTOR IV PEDRO CASTRO Y SEÑOR DE LOS MILAGROS	22.77	21.83	21.70	23.80	23.70	23.50	23.00	22.90	23.53	21.23	22.63	23.07	<b>22.81</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>23.59</b>	<b>23.25</b>	<b>23.32</b>	<b>23.78</b>	<b>23.82</b>	<b>23.58</b>	<b>22.74</b>	<b>23.51</b>	<b>23.62</b>	<b>22.28</b>	<b>20.74</b>	<b>21.46</b>	<b>23.48</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### II.3.9. Presión del Servicio

144. La Presión promedio del año 2020 reportada por la EP fue de 31,93 m.c.a., una presión aceptable según se señala en el Reglamento Nacional de Edificaciones donde se indica que la presión debe ser superior a los 10 m.c.a. A continuación, se detalla la presión por cada punto de control durante el año 2020:

**Cuadro N° 34: Presión Promedio durante el 2020 (en m.c.a.)**

SECTORES DE DISTRIBUCIÓN	MES												PROMEDIO
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
<b>SECTOR I</b>	32.99	33.03	32.80	28.77	28.77	33.32	32.13	26.21	33.36	25.17	27.75	34.28	<b>31.14</b>
<b>SECTOR II</b>	30.60	29.28	23.77	30.96	21.69	30.51	30.22	25.07	25.68	25.06	28.18	28.83	<b>27.49</b>
<b>SECTOR III R-3 SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO</b>	34.76	33.82	28.92	30.05	29.80	31.12	23.00	28.27	30.50	23.34	24.67	31.49	<b>29.15</b>
<b>SECTOR IV PEDRO CASTRO Y SEÑOR DE LOS MILAGROS</b>	36.59	31.94	34.19	38.38	35.70	32.13	35.98	33.72	35.39	32.88	33.99	38.11	<b>34.92</b>
<b>PROMEDIO</b>	<b>33.74</b>	<b>32.02</b>	<b>29.92</b>	<b>32.04</b>	<b>30.28</b>	<b>31.77</b>	<b>30.33</b>	<b>28.32</b>	<b>31.23</b>	<b>26.61</b>	<b>28.65</b>	<b>33.18</b>	<b>31.93</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### II.3.10. Catastro técnico y comercial de agua potable y alcantarillado

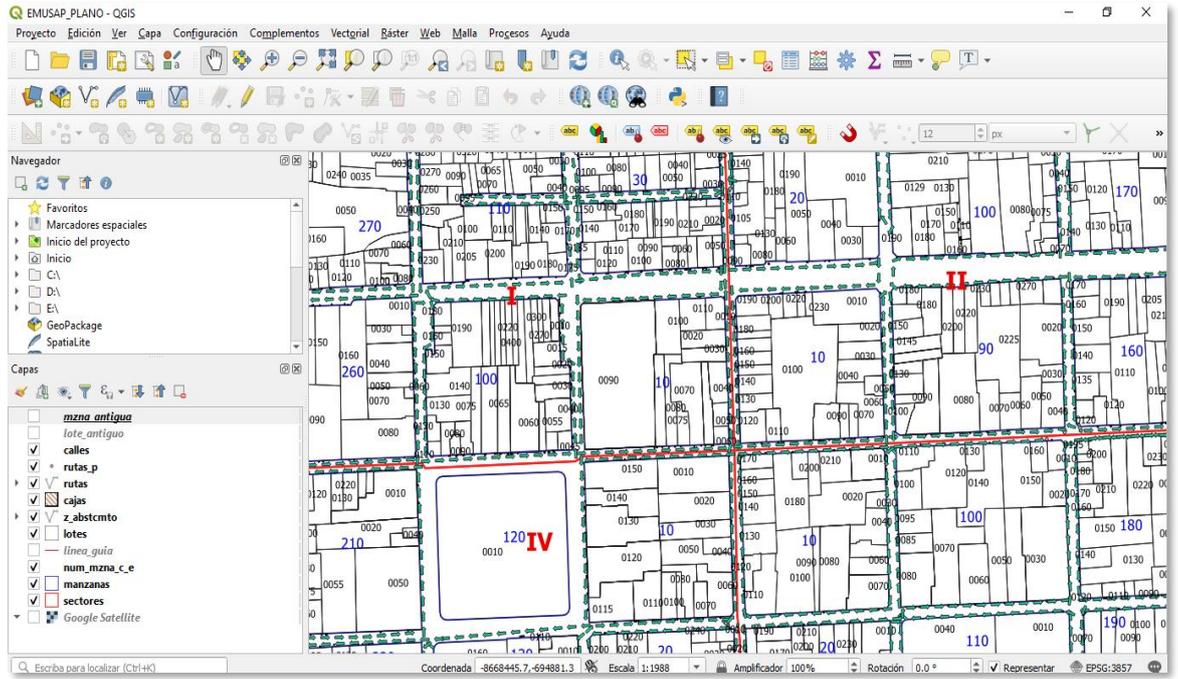
#### II.3.10.1 Catastro técnico del sistema de agua potable y alcantarillado

145. Según la EP, sobre el sistema de agua potable solo se cuenta con planos en físico de la planta de tratamiento de agua potable y reservorios por 1000 m3. Sin embargo, la captación y líneas de conducción, reservorios y sistemas de bombeo (Pedro Castro Alva y Santo Toribio de Mogrovejo) y las redes de agua potable no cuentan con planos en físico ni georreferenciado. Asimismo, el sistema de alcantarillado de redes y emisores no se cuenta con planos ni en físico ni georreferenciados. Por lo que, de la evaluación realizada, la EMUSAP S.A. tiene un catastro técnico desactualizado.

#### II.3.10.2 Catastro comercial de agua potable y alcantarillado

146. A diciembre de 2020, el catastro comercial de la EP está compuesto por por cuatro elementos: i) Ficha técnica de levantamiento catastral comercial, y ii) planos de sectores comerciales, planos de manzanas e identificación de la conexión domiciliaria y planos generales en el Sistema de Información Geográfica (GIS). Las Fichas técnicas cuentan con la información básica de cada cliente tal como: código de inscripción o suministro, Localización numérica y en coordenadas geográficas del predio, datos generales del usuario, del inmueble, de la conexión, del medidor, entre otros. De la evaluación realizada, en base al contenido mínimo propuesto, la EMUSAP S.A. tendría un 100% de actualización del catastro comercial

**Imagen N° 19: Catastro comercial de la EP  
(a diciembre de 2020)**



Fuente: EMUSAP S.A.

### III. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

#### III.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

147. Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados de los Censos de Población realizados en los años 1981, 1993, 2007 y 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
148. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de la población en el ámbito de administración de EMUSAP S.A. para el tercer quinquenio regulatorio. Estas proyecciones consideran la población dentro del ámbito urbano.

**Cuadro N° 35: Proyección de la población bajo el ámbito de EMUSAP S.A.  
(En habitantes)**

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	33 854	34 464	35 073	35 683	36 292	36 902

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### III.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

149. Se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario, a partir de la determinación de la población servida, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determinó la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en los próximos años.
150. La cantidad demandada del servicio de agua potable es el volumen de agua potable que los distintos grupos de demandantes están dispuestos a consumir bajo condiciones establecidas tales como calidad del servicio, tarifa, ingreso, etc.

##### III.2.1. Población servida de agua potable

151. En el presente estudio, la población servida de agua potable se calculó multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa, resultando un total de 29 886 habitantes con servicio de agua potable y que al final del quinquenio regulatorio se estima que 35 673 habitantes cuenten con este servicio.

**Cuadro N° 36: Proyección de la población servida de agua potable  
(En habitantes)**

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	29 886	31 472	32 622	33 456	34 565	35 673

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

152. A partir del cálculo de la población servida, se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determinó la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en los próximos años.

### III.2.2. Proyección de conexiones domiciliarias de agua potable

153. El número de conexiones del año inicial se ha estimado sobre la base comercial correspondiente a diciembre de 2020. La proyección del número de conexiones se determinó a partir de la aplicación de los parámetros: i) número de habitantes por vivienda, ii) conexiones con uso sobre total de conexiones, y iii) conexiones con más de una unidad de uso sobre la población servida determinada previamente para cada localidad.
154. Este estudio ha contemplado la ampliación de cobertura a través del crecimiento de conexiones vegetativas y proyectos de ampliación que la EP ejecutará en el próximo quinquenio regulatorio. En los siguientes cuadros se puede observar la densidad poblacional por localidad y la proyección de conexiones para el tercer quinquenio regulatorio (2021 – 2026).

**Cuadro N° 37: Densidad poblacional para la localidad de Chachapoyas**

Localidad	Densidad poblacional
Chachapoyas	3,73

Fuente: Censo 2017 - Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 38: Proyección de conexiones totales de agua potable por localidad (Número)**

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	8 329	8 747	9 048	9 264	9 480	9 844

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 39: Proyección de nuevas conexiones de agua potable por localidad**

Localidades	Nuevas Conexiones (Und.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	Por crecimiento vegetativo	216	216	216	216	216
	Por Proyectos	202	85	0	0	148
<b>Total</b>		<b>418</b>	<b>301</b>	<b>216</b>	<b>216</b>	<b>364</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### III.2.3. Proyección del volumen producido de agua potable

155. El volumen producido está definido como el volumen de agua potable que la empresa deberá producir para satisfacer la demanda de los usuarios, la cual está definida como el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar. Cabe precisar, que la empresa consideró la demanda por el servicio de agua potable y el volumen de agua que se pierde en el sistema denominado como pérdidas físicas.
156. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las proyecciones del volumen producido de agua potable, para el quinquenio regulatorio 2021-2026. Al respecto, se estima que en el quinto año regulatorio el referido volumen aumenta en 11% con relación al año base; ello debido al crecimiento vegetativo acompañado de un aumento de la micromedición.

**Cuadro N° 40: Proyección de volumen producido de agua potable por localidad (m<sup>3</sup>)**

LOCALIDAD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CHACHAPOYAS	2 191 464	2 258 966	2 311 187	2 323 748	2 364 440	2 424 484

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### III.2.4. Proyección del volumen facturado de agua potable

157. Considerando las variables descritas anteriormente, se ha proyectado el volumen facturado, para el segundo quinquenio regulatorio 2021 - 2026, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 41: Proyección de volumen facturado de agua potable (m<sup>3</sup>)**

LOCALIDAD	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
CHACHAPOYAS	1 719 764	1 787 864	1 837 563	1 850 812	1 886 815	1 946 082

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

158. Como se observa, al final del quinto año regulatorio el volumen facturado de agua potable será 13% mayor al facturado en el año base; ello debido al crecimiento vegetativo en la localidad bajo ámbito de la EP.

### III.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

159. La demanda del servicio de alcantarillado está definida por el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado, el cual está conformado por el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de la categoría de usuario respectiva y la estimación de la proporción de la demanda de agua que se vierte a la red de alcantarillado. Al volumen de agua potable vertida a la red de alcantarillado se adiciona otras contribuciones como la infiltración por napas freáticas e infiltraciones de lluvias y pérdidas técnicas y pérdidas no técnicas.

#### III.3.1. Población servida de alcantarillado

160. La población servida con el servicio de alcantarillado se estima multiplicando el nivel objetivo de cobertura del servicio de alcantarillado por la población administrada por la empresa.
161. EMUSAP S.A. brinda el servicio de alcantarillado a 26 422 habitantes. Se estima que al final del quinquenio, el servicio alcance a 31 282 habitantes, de esta manera 4 859 habitantes más contarán con el servicio de alcantarillado.

**Cuadro N° 42: Proyección de la población servida de alcantarillado por localidad (Habitantes)**

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	26 422	27 802	28 771	29 424	30 351	31 282

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

162. El presente estudio tarifario contempla la ampliación de cobertura a través del crecimiento de conexiones vegetativas y proyectos de ampliación que la EP ejecutará en el próximo quinquenio regulatorio. En los siguientes cuadros se muestra la proyección de conexiones de alcantarillado y la ejecución anual de nuevas conexiones por localidad.

**Cuadro N° 43: Proyección de conexiones totales de alcantarillado por localidad  
(Número)**

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	7 382	7 745	7 997	8 165	8 333	8 649
<b>Total</b>	<b>7 382</b>	<b>7 745</b>	<b>7 997</b>	<b>8 165</b>	<b>8 333</b>	<b>8 649</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 44: Proyección de nuevas conexiones de alcantarillado**

Localidad		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	Por crecimiento vegetativo	168	168	168	168	168
	Por Proyectos	195	85	0	0	147
<b>Total</b>		<b>363</b>	<b>253</b>	<b>168</b>	<b>168</b>	<b>315</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### III.3.2. Proyección de demanda del servicio de alcantarillado

163. El volumen de aguas servidas producto de los usuarios del servicio de agua potable se determina por el producto de la demanda de agua potable sin pérdidas y el factor de contribución al alcantarillado, que de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones es 80%, y aplicando a este producto la relación entre la cobertura de alcantarillado y la cobertura de agua potable.
164. En el siguiente cuadro se puede observar la proyección de la demanda del servicio de alcantarillado en el quinquenio regulatorio.

**Cuadro N° 45: Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado  
(m<sup>3</sup>)**

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	1 380 937	1 434 958	1 473 175	1 480 466	1 516 775	1 553 292

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### III.3.3. Proyección del volumen facturado de alcantarillado

165. Para la proyección del volumen facturado de alcantarillado se han considerado tanto los usuarios medidos como los no medidos de las cinco categorías.
166. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las proyecciones del volumen facturado de alcantarillado, para el quinquenio regulatorio 2021-2026. Al respecto, se estima que en el quinto año regulatorio el referido volumen aumente en 12% con relación al año base; ello debido al crecimiento vegetativo.

**Cuadro N° 46: Proyección del Volumen Facturado de Alcantarillado**

(m<sup>3</sup>)

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chachapoyas	1 554 013	1 614 238	1 656 848	1 664 804	1 705 288	1 746 004

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

#### IV. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA

167. Luego de identificar la capacidad de oferta de la empresa EMUSAP S.A. a partir del diagnóstico operacional del año base y los estimados de demanda por los servicios de saneamiento, en el presente capítulo se presentará la determinación del balance de oferta–demanda por cada etapa del proceso productivo, ello a fin de establecer los requerimientos de inversiones y cómo a partir de los mismos evoluciona dicho balance. Debe indicarse que el balance oferta demanda se ha calculado con los valores de caudales y demanda promedio diarios.
168. El balance se determinó para las siguientes etapas: (i) captación de agua, (ii) tratamiento de agua potable, (iii) almacenamiento de agua potable y (vi) tratamiento de aguas servidas.

##### IV.1 CAPTACIÓN DE AGUA

169. El balance Oferta – Demanda de las captaciones de agua de EMUSAP S.A. se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 47: Balance oferta-demanda de captación de agua (lps)**

LOCALIDAD	CAPTACIÓN DE AGUA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	<b>DEMANDA</b>	90	93	95	96	97	100
<b>Chachapoyas</b>	<b>OFERTA*</b>	65	65	65	65	65	65
	<b>BALANCE (O-D)</b>	-26	-28	-31	-31	-33	-35

\* Caudal Promedio Anual

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

170. En el cuadro anterior se puede apreciar que la demanda de captación de agua no se cubre en los próximos 5 años.

##### IV.2 TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

171. El balance Oferta – Demanda del tratamiento de agua potable de EMUSAP S.A. se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 48: Balance oferta-demanda de captación de agua (lps)**

LOCALIDAD	CAPTACIÓN DE AGUA	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	<b>DEMANDA</b>	90	93	95	96	97	100
<b>Chachapoyas</b>	<b>OFERTA*</b>	65	65	65	65	65	65
	<b>BALANCE (O-D)</b>	-25	-28	-30	-31	-32	-35

\* Caudal Promedio Anual

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

172. En el cuadro anterior se puede apreciar, que en la localidad de Chachapoyas no se cubre la demanda de tratamiento de agua potable en los próximos 5 años con recursos propios, sin embargo, la localidad de Chachapoyas cuenta con un proyecto que se encuentra paralizado (Proyecto “Mejoramiento, Ampliación y Rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas – Amazonas”), el cual contempla la construcción de una Planta de tratamiento de agua potable cuyo caudal de tratamiento ascendería a 110 l/s, con lo cual se cubriría la demanda en tratamiento.

##### IV.3 ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

173. El balance Oferta – Demanda del almacenamiento de agua potable de EMUSAP S.A. se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 49: Balance oferta-demanda de almacenamiento de agua potable (m<sup>3</sup>)**

LOCALIDAD	ALMACENAMIENTO	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	<b>DEMANDA TOTAL</b>	1 486	1 532	1 567	1 575	1 602	1 643
<b>Chachapoyas</b>	<b>OFERTA TOTAL</b>	2 040	2 040	2 040	2 040	2 040	2 040
	<b>DIFERENCIA</b>	554	508	473	465	438	397

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

174. En el cuadro anterior se puede apreciar que, se cubriría la demanda en almacenamiento en la ciudad de Chachapoyas para los próximos 5 años.

#### IV.4 TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

175. El balance Oferta – Demanda de tratamiento de aguas residuales de EMUSAP S.A. se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 50: Balance oferta-demanda de tratamiento de aguas residuales (m<sup>3</sup>)**

LOCALIDAD	TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	<b>DEMANDA TOTAL</b>	-44	-46	-47	-47	-48	-49
<b>Chachapoyas</b>	<b>OFERTA TOTAL</b>	0	0	0	0	0	0
	<b>DIFERENCIA</b>	-44	-46	-47	-47	-48	-49

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

176. En el cuadro anterior se puede apreciar que, en la localidad de Chachapoyas no se cubre la demanda de tratamiento de aguas residuales debido a que no cuenta con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Sin embargo, la localidad de Chachapoyas cuenta con un proyecto que se encuentra paralizado (Proyecto “Mejoramiento, Ampliación y Rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas – Amazonas”), el cual contempla la construcción de 3 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, con lo cual se cubriría la demanda.

## V. BASE DE CAPITAL

177. Teniendo en cuenta que la Contabilidad Regulatoria es el mecanismo por el cual la Sunass puede conocer la estructura de costos basándose en los costos ABC y revisar la clasificación de los activos para poder determinar a qué proceso corresponde, se realizó dicha revisión a la información remitida por EP EMUSAP S.A, dado que las divisiones y criterios de imputación son fijados en función de los objetivos regulatorios.
178. De acuerdo a lo información proporcionada por la EMUSAP S.A., el valor de los activos fijos, activos en curso, intangibles y terrenos están valorizados en S/ 6 239 890, al 30 de noviembre de 2020; de los cuales el 58% (S/ 3 624 350) corresponden a servicios de agua potable, 13% (S/ 804 368) al servicio de alcantarillado y 29% (S/ 1 811 172) a ambos servicios.

**Cuadro N° 51: Resumen de los activos de EMUSAP S.A.**  
(En Soles)

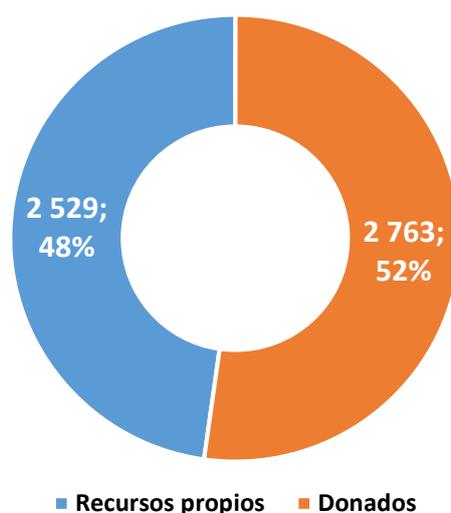
Concepto	Agua	Alcantarillado	Común	Total
Activos fijos	2,611,171	804,368	1,301,110	4,716,648
Activos en curso	0	0	54,089	54,089
Activos intangibles	65,625	0	455,974	521,599
Terrenos	947,555	0	0	947,555
<b>Total general</b>	<b>3,624,350</b>	<b>804,368</b>	<b>1,811,172</b>	<b>6,239,890</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

179. Sin embargo, los activos que forman parte de la base capital ascienden a S/ 5 292 336, los cuales no consideran activos inoperativos ni terrenos de la empresa.
180. Considerando dicho monto, la fuente de financiamiento de los activos que conforman la base capital, han sido obtenidos mediante transferencias y/o donaciones representando el 52% del total, en tanto que los activos financiados con recursos propios representa el 48%.

**Gráfico N° 26: Activos por fuente de financiamiento (En Soles, Porcentaje)**



Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

181. De acuerdo al numeral 177.5 del artículo 177 del reglamento de la Ley N° 1280, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, los activos operativos que hayan sido financiados a través de transferencias y/o donaciones, deberán ser reconocidos, para su reposición, de manera gradual en el cálculo de la tarifa. En este sentido, los activos financiados mediante transferencias y/o donaciones reconocidos en la tarifa de EMUSAP S.A. representan el 100%.
182. Es así que, contemplando lo indicado anteriormente, los activos que formarían parte de la base capital reconocida en la tarifa serían del orden de S/ 5 292 336, los cuales estarían conformado por activos financiados con recursos propios en 48% (S/ 2 529 215) y activos obtenidos mediante donaciones y/o transferencias en 52% (S/ 2 763 121).

**Cuadro N° 52: Resumen de los activos a ser reconocidos en la base de capital de EMUSAP S.A. (En Soles)**

Activos	Agua	Alcantarillado	Total	%
Recursos Propios	1,644,623	884,591	2,529,215	48%
Transferencias y/ donaciones	2,556,758	206,363	2,763,121	52%
<b>Total de Activos</b>	<b>4,201,382</b>	<b>1,090,954</b>	<b>5,292,336</b>	<b>100%</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## VI. PROGRAMA DE INVERSIONES

183. Sobre la base de los diagnósticos y el análisis de balance oferta y demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, elaborados para el quinquenio regulatorio, se han determinado los requerimientos de inversiones para cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

### VI.1 PROGRAMA DE INVERSIONES PARA EL QUINQUENIO REGULATORIO 2021-2026

184. El programa de inversiones de EMUSAP S.A. para el quinquenio regulatorio 2021–2026 asciende a S/ 10 244 567 de los cuales S/ 3 708 357 corresponden a inversiones en ampliación, S/ 3 224 404 corresponden a inversiones en mejoramiento y S/ 3 314 805 corresponden a inversiones institucionales, según como se detalla en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 53: Resumen del programa de inversiones (En Soles)**

INVERSIONES	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
<b>INVERSIONES EN AMPLIACIÓN</b>						
Ampliación Agua	189 222	626 319	-	476 991	476 991	<b>1 769 523</b>
Instalación de Medidores	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	<b>135 000</b>
Ampliación Alcantarillado	189 222	657 631	-	476 991	476 991	<b>1 800 834</b>
<b>TOTAL AMPLIACIÓN</b>	<b>405 444</b>	<b>1 310 950</b>	<b>27 000</b>	<b>980 982</b>	<b>980 982</b>	<b>3 705 357</b>
<b>INVERSIONES EN MEJORAMIENTO</b>						
Mejoramiento Agua	343 776	1 167 964	538 294	-	-	<b>2 050 034</b>
Renovación de Medidores	175 697	181 440	181 440	181 440	181 440	<b>901 459</b>
Mejoramiento Alcantarillado	-	272 911	-	-	-	<b>272 911</b>
<b>TOTAL MEJORAMIENTO</b>	<b>519 473</b>	<b>1 622 315</b>	<b>719 735</b>	<b>181 440</b>	<b>181 440</b>	<b>3 224 404</b>
<b>INVERSIONES INSTITUCIONALES</b>						
Institucional Agua	882 103	616 849	243 903	156 500	447 223	<b>2 346 578</b>
Institucional Alcantarillado	524 676	71 925	30 903	-	340 723	<b>968 227</b>
<b>TOTAL INSTITUCIONAL</b>	<b>1 406 779</b>	<b>688 774</b>	<b>274 805</b>	<b>156 500</b>	<b>787 947</b>	<b>3 314 805</b>
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>2 331 697</b>	<b>3 622 039</b>	<b>1 021 540</b>	<b>1 318 922</b>	<b>1 950 369</b>	<b>10 244 567</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

185. El detalle de las principales inversiones y su ejecución durante el quinquenio regulatorio 2021–2026 se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 54: Programación de la ejecución del programa de inversiones asociado al fondo de inversiones (En Soles)**

FICHA N°	NOMBRE DEL PROYECTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
RDR 2021 - 1	Formulación de perfiles y expedientes técnicos: captación de Ashpachaca, construcción almacenes, ampliación de redes agua y alcantarillado Mogrovejo, línea colectora aguas residuales Primavera y Molino, PTAP Lodos.	45 000	-	-	-	-	<b>45 000</b>
RDR 2021 - 2	Control interno - consultoría para seguimiento y preparación de planes de trabajo	20 000	-	-	-	-	<b>20 000</b>
RDR 2021 - 3	Adq. de medidores para conexiones agua potable. (1100 para renovación)	150 000	-	-	-	-	<b>150 000</b>
RDR 2021 - 4	Pago del servicio de instalación de micromedidores	19 000	-	-	-	-	<b>19 000</b>

RDR 2021 - 5	Elaboración del estudio técnico de perforación de pozo tubular para extracción de agua en la PTAP El Prado	25 000	-	-	-	-	<b>25 000</b>
RDR 2021 - 6	Elaboración de estudio técnico para la construcción del reservorio de 100m3 en el AA.HH Santo Toribio de Mogrovejo	15 000	-	-	-	-	<b>15 000</b>
RDR 2021 - 8	F-02-GO - Ampliación, rehabilitación y mejoramiento de redes de agua potable y alcantarillado	378 444	-	-	-	-	<b>378 444</b>
FI 2021 - 1	Creación y Construcción de la primera etapa del local institucional	848 800	-	-	-	-	<b>848 800</b>
FI 2021 - 2	Renovación de unidades móviles livianas	35 703	-	-	-	-	<b>35 703</b>
FI 2021 - 3	Elaboración de expediente tco. para Renovación de Tuberías Rígidas por flexibles en algunas zonas críticas	30 000	-	-	-	-	<b>30 000</b>
EP EMUSAP 01-GC	Renovación de 2,706 micromedidores	-	181 440	181 440	181 440	181 440	<b>725 762</b>
EP EMUSAP 03-GC	Implementación de los ambientes del banco de prueba de medidores	18 983	-	-	-	-	<b>18 983</b>
EP EMUSAP 05-GC	Equipamiento comercial	25 900	-	-	-	-	<b>25 900</b>
EP EMUSAP 06-GC	Renovación de medidores a altos consumidores	6 697	-	-	-	-	<b>6 697</b>
EP EMUSAP-01-GO	Optimización de la línea de conducción Tilacancha DN 14"	-	850 481	-	-	-	<b>850 481</b>
EP EMUSAP-02-GO	Construcción del laboratorio de control de calidad de la planta de tratamiento de agua potable	-	348 424	-	-	-	<b>348 424</b>
EP EMUSAP-03-GO	Ampliación y mejoramiento de las redes de distribución de agua potable Chachapoyas	-	626 319	-	-	-	<b>626 319</b>
	Ampliación y mejoramiento de las redes de distribución de agua potable Chachapoyas	-	317 483	-	-	-	<b>317 483</b>
EP EMUSAP-04-GO	Ampliación y mejoramiento de las redes de alcantarillado Chachapoyas	-	657 631	-	-	-	<b>657 631</b>
	Ampliación y mejoramiento de las redes de alcantarillado Chachapoyas	-	272 911	-	-	-	<b>272 911</b>
EP EMUSAP-05-GO	Instalación de macromedidores en líneas de conducción y PTAP	34 268	-	-	-	-	<b>34 268</b>
EP EMUSAP-06-GO	Adquisición de equipos dosificadores	52 760	-	-	-	-	<b>52 760</b>
EP EMUSAP-10-GO	Equipamiento para la oficina de operaciones	-	-	61 805	-	-	<b>61 805</b>
EP EMUSAP-11-GO	Construcción de la segunda etapa del local institucional	-	-	-	-	681 447	<b>681 447</b>
INC-08	Actualización dinámica del catastro técnico.	7 100	-	-	-	-	<b>7 100</b>
INC-18	Costos incrementales administrativos (inversión)	-	32 000	-	-	-	<b>32 000</b>
	Renovación de tuberías rígidas por flexibles en el km 2+815 al km 3+010 (longitud l=195 ml) de la línea de conducción Ashpachaca	-	-	172 047	-	-	<b>172 047</b>
	Reposición y rehabilitación de la línea de impulsión y sistema eléctrico de la caseta de bombeo del asilo de ancianos al reservorio de Santo Toribio de Mogrovejo	-	-	66 191	-	-	<b>66 191</b>
	Rehabilitación del eje de plataforma y estabilización de talud en la línea de conducción	343 776	-	-	-	-	<b>343 776</b>

Ashpachaca en el km 10+815, sector Barreta Cucho						
Reposición y rehabilitación de la línea de impulsión y sistema eléctrico de la caseta de bombeo al reservorio de la urbanización popular de Pedro Castro Alva	-	-	118 166	-	-	<b>118 166</b>
Construcción de cámaras de válvulas de aire en las redes de distribución de agua potable en la ciudad de Chachapoyas	-	-	181 891	-	-	<b>181 891</b>
Mejoramiento y ampliación de redes y reconexiones de agua potable y alcantarillado en Chachapoyas	-	-	-	953 982	953 982	<b>1 907 963</b>
Instalación de medidores en conexiones vegetativas	27 000	27 000	27 000	27 000	27 000	<b>135 000</b>
<b>TOTAL</b>	<b>2 083 431</b>	<b>3 313 689</b>	<b>808 540</b>	<b>1 162 422</b>	<b>1 843 869</b>	<b>9 211 951</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 55: Programación de la ejecución del programa de inversiones asociado a la reserva de PCC y PAS (En Soles)**

Descripción	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
(PCC) Adquisición de Equipo de un PH, Turbidímetro, Temperatura	1 416	0	0	0	0	<b>1 416</b>
(PAS) Elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria	-	-	56 500	-	-	<b>56 500</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1 416</b>	<b>0</b>	<b>56 500</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>57 916</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 56: Programación de la ejecución del programa de inversiones asociado a la reserva de GRD y ACC (En Soles)**

Descripción	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Elaborar plan de Gestión de riesgo de desastres	56 500	-	-	-	-	<b>56 500</b>
Formulación de Análisis de vulnerabilidad, plan de medidas de mitigación y plan de emergencias	55 350	111 850	-	-	-	<b>167 200</b>
<b>TOTAL</b>	<b>111 850</b>	<b>111 850</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>223 700</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 57: Programación de la ejecución del programa de inversiones asociado a la reserva de MRSE (En Soles)**

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
<b>Componente 2: Sistema de monitoreo hidrológico en cuenca del sistema Allpachaca Barretacucho:</b>		<b>80 000</b>	<b>51 500</b>	<b>1 500</b>	<b>1 500</b>	<b>1 500</b>	<b>136 000</b>
Acción 2.1.: Sistema de monitoreo hidrológico	Identificación de puntos de monitoreo.						
	Adquisición de equipos de monitoreo hidrológico.	80 000	50 000	-	-	-	130 000
	Instalación de equipos de monitoreo.						

Acción 2.2.: Descarga de información, operación y mantenimiento de equipos	Descarga de información hidrológica. Mantenimiento de equipos.	-	1 500	1 500	1 500	1 500	6 000
<b>Componente 3: Implementación y recuperación de ecosistemas en cuencas del sistema Allpachaca Barretacucho:</b>		<b>20 000</b>	<b>120 000</b>	<b>120 000</b>	<b>120 000</b>	<b>80 000</b>	<b>460 000</b>
Acción 3.1. Implementación de técnicas forestales	Implementación y mantenimiento de plantaciones forestales con especies diversas	-	50 000	50 000	50 000	30 000	180 000
Acción 3.2: Implementación y asistencia técnica en proyectos ambientales	Conservación de los bosques aledaños a las bocatomas de Allpachaca Barretacucho	-	50 000	50 000	50 000	30 000	180 000
Acción 3.3: Difusión y sensibilización de actores	Difusión y sensibilización de actores	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	100 000
<b>Componente 04: Estudios y gestión del plan de intervenciones</b>		<b>35 000</b>	<b>25 000</b>	<b>35 000</b>	<b>35 000</b>	<b>25 000</b>	<b>155 000</b>
Acción 4.1: Estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE-H	Caracterización de contribuyentes, diseño del Sistema de Monitoreo hidrológico, formulación de proyectos y otros.	35 000	-	-	-	-	35 000
Acción 4.2.: Estudios de investigaciones aplicativas	Investigaciones aplicativas en temas forestales, agrícola, pecuario y ambiental	-	-	10 000	10 000	-	20 000
Acción 4.3.: Gestión del plan de intervenciones	Gestión del plan de intervenciones + supervisión + liquidación y cierre + plan de vigilancia, prevención y control del Covid-19.	-	25 000	25 000	25 000	25 000	100 000
<b>TOTALES</b>		<b>135 000</b>	<b>196 500</b>	<b>156 500</b>	<b>156 500</b>	<b>106 500</b>	<b>751 000</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

## VI.2 FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES.

186. El programa de inversiones para el quinquenio regulatorio 2021-2026 por un monto de S/ 10 244 567 sería financiado de la siguiente manera:
- S/9 211 951 será financiado con los recursos del Fondo de Inversiones.
  - S/ 57 916 será financiado con los recursos de la Reserva para la implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Maximos Admisibles (VMA)
  - S/ 751 000 será financiado con los recursos de la Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)
  - S/ 223 700 será financiado con los recursos de la Reserva para implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC).
187. Ahora bien, el fondo de inversiones y reservas se conformarían por aportes correspondientes a un porcentaje de los ingresos referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

## VII. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

188. El modelo de regulación tarifaria aplicable se basa en un esquema donde se determinan los costos económicos eficientes de prestar el servicio. Los costos de explotación eficientes incluyen costos de operación y mantenimiento, así como costos administrativos.

### VII.1 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

189. Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes necesarios para operar y mantener, desde el punto de vista técnico, las instalaciones de los servicios de agua potable y alcantarillado.

**Cuadro N° 58: Proyección de los costos de operación y mantenimiento (En Soles)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación	114 557	114 557	114 557	114 557	114 557
Tratamiento	255 914	255 914	255 914	255 914	255 914
Línea de Conducción	48 697	48 697	48 697	48 697	48 697
Reservorios	123 576	123 576	123 576	123 576	123 576
Redes de Distribución de Agua	179 515	185 004	188 940	192 856	199 435
Mantenimiento de Conexiones de Agua	207 657	214 267	219 011	223 736	231 682
Cámaras de Bombeo de Agua Potable	266309	266309	266309	266309	266309
Otros costos de explotación agua potable	350 221	402 830	400 830	404 570	402 570
Conexiones Alcantarillado	77 111	79 434	80 976	83 188	85 403
Colectores	213 522	219 877	224 094	230 143	236 197
Otros costos de explotación alcantarillado	282 090	290 406	290 406	292 146	292 146
<b>TOTAL</b>	<b>2 119 169</b>	<b>2 200 871</b>	<b>2 213 310</b>	<b>2 235 692</b>	<b>2 256 486</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

190. Los costos de operación y mantenimiento se incrementarán en 6,5% en el quinto año regulatorio respecto del primer año. Dicho incremento es explicado principalmente por los rubros: Otros costos de explotación de agua y alcantarillado, costos de operación y mantenimiento de redes de agua y mantenimiento de conexiones de agua y alcantarillado.
191. El rubro Otros costos de operación de agua potable y alcantarillado esta conformado principalmente por los siguientes costos incrementales: i) actualización dinámica del catastro técnico y catastro comercial, ii) costos de mantenimiento de camionetas, camión y volquete, iii) combustible y mantenimiento preventivo de equipos operacionales (retroexcavadora, minicargador multipropósito, motobomba, otros), iv) costos implementación del VMA, v) otros.
192. Dichos costos incrementales ascenderían durante el quinquenio a S/ 3 408 212, de los cuales S/ 1 961 021 corresponderían al servicio de agua potable y S/ 1 447 194 al servicio de alcantarillado.

**Cuadro N° 59: Otros costos de operación de agua potable y alcantarillado (En Soles)**

Costos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Costo Agua	350 221	402 830	400 830	404 570	402 570	1 961 021
Costo Alcantarillado	282 090	290 406	290 406	292 146	292 146	1 447 194
<b>TOTAL COSTO</b>	<b>632,311</b>	<b>693,235</b>	<b>691,235</b>	<b>696,715</b>	<b>694,715</b>	<b>3,408,212</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

193. En el siguiente cuadro se detallan los costos incrementales que conforman el rubro Otros costos de operación de agua potable y alcantarillado:

**Cuadro N° 60: Proyección de los Otros costos de operación de agua potable y alcantarillado (En Soles)**

OTROS COSTOS DE EXPLOTACIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Costos incrementales por la pandemia (COVID-19)	106 745	-	-	-	-
Implementación de los ambientes del banco de prueba de medidores	-	8 536	8 536	8 536	8 536
Equipamiento comercial	-	7 068	7 068	7 068	7 068
Instalación de macromedidores en líneas de conducción y PTAP	-	7 000	7 000	7 000	7 000
Equipamiento para la oficina de operaciones	-	-	-	3 480	3 480
Mantenimiento de los equipos de control de perdidas	-	4 820	4 820	4 820	4 820
Mantenimiento y operación de camión cisterna	13 937	27 874	27 874	27 874	27 874
Mantenimiento y operación de equipamiento para el mejoramiento de la gestión operativa	59 674	59 674	59 674	59 674	59 674
Mantenimiento y operación de camionetas, camión y volquete	-	100 708	100 708	100 708	100 708
Mantenimiento de 04 electrobombas con sus 02 tableros de control	8 000	16 000	16 000	16 000	16 000
Mantenimiento de equipos de cómputo	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000
Calibración de macromedidores ( 03 macromedidores)	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500
Actualización dinámica del catastro técnico.	82 562	82 562	82 562	82 562	82 562
Seguro patrimonial	8 845	8 845	8 845	8 845	8 845
Implementación del plan de fortalecimiento de capacidades	22 500	22 500	22 500	22 500	22 500
Tercerización de actividades en la gestión comercial	51 000	51 000	51 000	51 000	51 000
Actualización dinámica del catastro comercial	41 978	41 978	41 978	41 978	41 978
Mantenimiento preventivo de medidores (verificación periódica)	48 702	48 702	48 702	48 702	48 702
Costos incrementales operacionales (mantenimiento de conexiones, grifos contra incendio, valvulas de aire y equipos detector de fugas)	15 640	17 640	15 640	17 640	15 640
Costos incrementales administrativos	-	15 600	15 600	15 600	15 600
Otros costos asociados a la implementación del Plan de Control de calidad (PCC)	27 120	27 120	27 120	27 120	27 120
Otros costos asociados a la implementación de los VMA	85 768	85 768	85 768	85 768	85 768
Otros costos asociados a la implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático (GRD y ACC)	15 340	15 340	15 340	15 340	15 340
Otros costos asociados a la implementación de Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos (MRSE)	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
<b>TOTAL - OTROS COSTOS DE EXPLOTACIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>	<b>632 311</b>	<b>693 235</b>	<b>691 235</b>	<b>696 715</b>	<b>694 715</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

194. De los costos incrementales mencionados en el cuadro anterior, S/ 791 140 serán financiados con las reservas que se conformarían para la ejecución de los mismos.

**Cuadro N° 61: Otros costos asociados a la implementación del Plan de Control de calidad (PCC) (En Soles)**

Descripción	Monto (S/)				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Análisis de OVL una vez por mes (7 puntos de muestra).	27 120	27 120	27 120	27 120	27 120
<b>TOTAL</b>	<b>27 120</b>				

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 62: Otros costos asociados a la implementación implementación de VMA (En Soles)**

Descripción	Monto (S/)				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Monitoreo de la calidad de aguas residuales para VMA	85 768	85 768	85 768	85 768	85 768
<b>TOTAL</b>	<b>85 768</b>				

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 63: Otros costos asociados a la implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático (GRD y ACC) (En Soles)**

Descripción	Monto (S/)				
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Mantenimiento de grupo electrógeno para PTAP	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000
Mejoramiento de taludes conducción Tilacancha	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000
Provisión de combustible para el abastecimiento de agua potable en situación de desastre	2 340	2 340	2 340	2 340	2 340
<b>TOTAL</b>	<b>15 340</b>				

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 64: Otros costos asociados a la implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático (MRSE) (En Soles)**

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>Componente 1: Operación y Mantenimiento de proyectos ecosistémicos, en la cuenca Tilacancha*</b>		<b>30 000</b>				
Proyecto 1: Recuperación de la zona de amortiguamiento de la micro cuenca Tilacancha, distrito de Levanto, Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 2304570)	Equipos de Monitoreo hidrológico Sistema de patrullaje y recojo de información Conservación de la zona de amortiguamiento recuperada en Tilacancha	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
Proyecto 2: Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de papa en los distritos de Levanto y Mayno, provincia de Chachapoyas,	Asistencia técnica en manejo de pasturas, para la conservación de ecosistemas y en la producción de leche.	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000

región Amazonas (Código: 2313667).						
Proyecto 3: Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de lácteos en los distritos de Levanto y Mayno, de la provincia de Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 351292).	Asistencia en Manejo de suelos para la conservación de ecosistemas y producción de papa.	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000
<b>TOTAL</b>		<b>30 000</b>				

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

## VII.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

195. Los gastos administrativos están relacionados con la dirección y gestión de las áreas de administración y ventas, los cuales se estiman que tengan el siguiente comportamiento:

**Cuadro N° 65: Proyección de los gastos administrativos  
(En Soles)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Gastos Administrativos</b>	1 474 741	1 521 613	1 543 328	1 567 852	1 608 509
<b>TOTAL</b>	<b>1 474 741</b>	<b>1 521 613</b>	<b>1 543 328</b>	<b>1 567 852</b>	<b>1 608 509</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## VIII. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

196. La estimación de los ingresos de EMUSAP S.A., para el quinquenio regulatorio 2021-2026, considera lo siguiente: (i) ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, (ii) ingresos por cargo fijo, y (iii) otros ingresos de los intereses de la cartera morosa.

### VIII.1 INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

197. Los ingresos por los servicios de saneamiento están referidos a los ingresos operacionales provenientes de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, tanto de los usuarios que cuentan con medidor como de aquellos que no lo poseen.

198. Durante el quinquenio regulatorio, se prevé que los ingresos operacionales se incrementen en 16,2%, al pasar de un monto ascendente de S/ 5 020 071 a S/ 5 833 674, esto debido principalmente al incremento tarifario previsto, así como al incremento de las conexiones de agua y alcantarillado.

**Cuadro N° 66: Proyección de los ingresos operacionales por servicios de saneamiento  
(En Soles)**

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua	3 437 667	3 526 869	3 826 951	3 895 087	4 006 622
Servicio de alcantarillado	1 354 206	1 387 625	1 503 344	1 536 722	1 570 303
Cargo fijo	228 199	236 029	241 660	247 279	256 749
<b>Total</b>	<b>5 020 071</b>	<b>5 150 523</b>	<b>5 571 955</b>	<b>5 679 088</b>	<b>5 833 674</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

### VIII.2 INGRESOS TOTALES

199. Los ingresos totales de EMUSAP S.A., están conformados por los ingresos operacionales y otros ingresos derivados de los intereses de la cartera morosa. Durante el quinquenio regulatorio los ingresos operacionales representarán en promedio 99,1%, en tanto que los otros ingresos 0,9%.

200. En el primer año regulatorio, se estima que los ingresos totales de EMUSAP S.A. asciendan a S/ 5 067 738, en tanto que al finalizar el quinquenio regulatorio, se prevé que dichos ingresos asciendan a S/ 5 877 638, mayor en 16% respecto al primer año regulatorio.

**Cuadro N° 67: Proyección de los Ingresos Totales  
(En Soles)**

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	5 020 071	5 150 523	5 571 955	5 679 088	5 833 674
Otros Ingresos de Facturación	47 667	51 050	51 726	49 024	43 964
<b>Total</b>	<b>5 067 738</b>	<b>5 201 573</b>	<b>5 623 682</b>	<b>5 728 113</b>	<b>5 877 638</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

---

## IX. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

---

201. La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa es el Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC<sup>14</sup> (por sus siglas en inglés), calculado para el sector saneamiento peruano. Dicho costo ha sido ajustado para reflejar la rentabilidad mínima exigida por su capital propio y el costo de la deuda de EMUSAP S.A.
202. El cálculo de la tasa de descuento primero se realiza en dólares y luego se convierte a moneda nacional expresado en términos reales. La determinación de la tasa de descuento se fundamenta en lo establecido en el numeral 8.2 del Anexo N°2 del Reglamento General de Tarifas<sup>15</sup> y en el Anexo N° 5 del citado reglamento, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.
203. A continuación, se presenta los criterios considerados y el cálculo realizado para la obtención de la tasa de descuento<sup>16</sup> para la EMUSAP S.A.

### a) Metodología del cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital

204. El valor del Costo Promedio Ponderado de Capital o WACC resulta de ponderar i) el rendimiento mínimo requerido por un inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y ii) el costo de la deuda que se tiene con terceros para financiar parte de las inversiones de la empresa analizada; cada uno de ellos ponderado por el monto de recursos que se tiene por cada fuente de financiamiento (es decir, la estructura de financiamiento entre capital y la deuda). Asimismo, debe precisarse que, tanto el gasto de intereses como el gasto por participación de trabajadores permiten generar un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento por terceros, por lo que ello debe tenerse en cuenta al momento del cálculo del costo de la deuda.
205. El valor de esta tasa de descuento, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

$$WACC = R_e * \left( \frac{E}{E + D} \right) + R_d * [1 - (1 - (1 - t) * (1 - pt))] * \left( \frac{D}{E + D} \right)$$

Donde:

*WACC*: Costo promedio ponderado de capital

*R<sub>e</sub>*: Costo de oportunidad del capital propio de la empresa

*R<sub>d</sub>*: Costo de la deuda

*t*: Tasa impositiva

*pt*: Porcentaje de participación de trabajadores

*E, D*: Patrimonio neto y deuda total de la empresa, respectivamente

### b) Estimación de los parámetros

#### b.1) Costo de oportunidad de capital (*R<sub>e</sub>*)

206. El costo del capital propio o tasa de retorno mínima requerida por un inversionista se calcula utilizando el modelo de valuación de activos financieros o CAPM<sup>17</sup> (por sus siglas en inglés), el

---

<sup>14</sup> Weighted Average Cost of Capital (WACC)

<sup>15</sup> Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y modificatorias, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

<sup>16</sup> Se debe indicar que, para el cálculo del WACC y sus parámetros se consideró todos los decimales. Sin embargo, con fines de presentación, solo se muestran los valores redondeados y con algunos decimales.

<sup>17</sup> Capital Asset Pricing Model (CAPM)

cual propone que: i) a una tasa de interés de referencia, la tasa de rendimiento libre de riesgo ( $R_f$ ); se le adiciona ii) la prima por el riesgo del negocio, que resulta de multiplicar la prima por riesgo de mercado (la diferencia entre una tasa de rendimiento de mercado y la tasa de rendimiento libre de riesgo) y la medida del riesgo sistemático o riesgo de mercado del activo o para el negocio asociado al sector saneamiento; iii) además se incluye la prima por riesgo país ( $RP$ ), el cual se agrega para reflejar que en mercados emergentes, como el caso de Perú, el riesgo es mayor y por ende la rentabilidad exigida debe ser mayor.

207. La rentabilidad mínima requerida o costo de oportunidad del capital propio ha sido calculado de la siguiente manera:

$$R_e = R_f + \beta * [E(R_m) - R_f] + RP$$

Donde:

$R_f$  : Tasa libre de riesgo  
 $\beta$  : Riesgo sistemático o de mercado del activo o negocio  
 $E(R_m) - R_f$  : Prima por riesgo del mercado  
 $RP$  : Prima por riesgo país

#### Tasa libre de riesgo ( $R_f$ )

208. De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas, la tasa libre de riesgo esta asociada al rendimiento de un activo libre de riesgo. Por lo que, la tasa libre de riesgo es obtenida mediante el promedio aritmético de la tasa de rendimiento de los Bonos a 10 años del Tesoro Americano, durante los 12 últimos meses. El valor de dicha tasa es 1,22% y corresponde al promedio del período setiembre 2021 – agosto 2021.

**Cuadro N° 68: Cálculo de la Tasa Libre de Riesgo**

Mes	Tasa
Set-20	0.68
Oct-20	0.79
Nov-20	0.87
Dic-20	0.93
Ene-21	1.08
Feb-21	1.26
Mar-21	1.61
Abr-21	1.64
May-21	1.62
Jun-21	1.52
Jul-21	1.32
Ago-21	1.28
<b>Promedio</b>	<b>1,22 %</b>

Fuente: Reserva Federal – [www.treasury.gov](http://www.treasury.gov)

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria-DRT

#### Riesgo sistemático – Beta ( $\beta$ )

209. El parámetro referido al riesgo sistémico o riesgo de mercado del activo o negocio (beta), corresponde al riesgo estructural del negocio y que no se puede diversificar, ya que es inherente a la actividad operacional y financiera de la empresa. Asimismo, este parámetro representa una medida de la sensibilidad del retorno del activo de la empresa en relación a la variación del retorno del mercado. Sobre el particular, este parámetro ya fue establecido por la SUNASS en el Reglamento General de Tarifas y determinó su valor en 0,82

#### Prima de Riesgo del Mercado ( $E(R_m) - R_f$ )

210. La Prima de riesgo de mercado mide el rendimiento adicional que un inversor requiere para mantener una cartera diversificada de acciones en lugar de un activo libre de riesgo. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado este valor en 6,57%, este se ha

definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años en el periodo 1928 a 2006.

### Prima de riesgo país (RP)

211. La prima por riesgo país mide la prima que exige un inversionista para realizar una inversión en un mercado emergente, dado que este último es más riesgoso que un mercado desarrollado. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado que la prima por riesgo país se obtiene mediante el promedio aritmético mensual de los últimos 24 a 48 meses del índice de bonos de mercados emergentes para el Perú (EMBIG Perú), publicado por el Banco Central de Reserva del Perú. Así, el valor obtenido de dicha prima es 1,61% y corresponde al promedio del período setiembre 2019 – agosto 2021<sup>18</sup>.

**Cuadro N° 69: Cálculo del Riesgo País**

Mes	Riesgo país (Pb)	Mes	Riesgo país (Pb)
Sep19	116.43	Sep20	160.41
Oct19	126.91	Oct20	150.18
Nov19	126.76	Nov20	147.00
Dic19	115.91	Dic20	143.30
Ene20	113.87	Ene21	131.62
Feb20	122.20	Feb21	138.10
Mar20	248.91	Mar21	165.09
Abr20	277.95	Abr21	164.50
May20	222.35	May21	163.57
Jun20	180.14	Jun21	169.23
Jul20	169.35	Jul21	170.00
Ago20	145.64	Ago21	183.00
<b>Promedio</b>	<b>1,61%</b>		

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – [www.bcrp.gob.pe](http://www.bcrp.gob.pe)  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria

212. Por lo que, considerando los parámetros antes calculados, para la EMUSAP S.A. el costo de oportunidad del capital propio se estima en 8,21%, según se observa a continuación:

$$R_e = R_f + \beta * [E(R_m) - R_f] + RP = 1,22\% + 0,82 * 6,57\% + 1,61\% = 8,21\%$$

### b.2) El costo de la deuda (R<sub>d</sub>)

213. El costo de la deuda es el costo incurrido por la empresa en la financiación de su programa de inversión, mediante deuda financiera. Su valor está determinado por: (1) el nivel de la tasa de interés de referencia, como la tasa libre de riesgo; (2) la prima por riesgo de crédito de la empresa, que resulta de su capacidad de generar flujos de caja respecto a las obligaciones financieras que haya contraído; y (3) los beneficios fiscales proporcionados por la financiación con deuda respecto a la financiación mediante recursos propios. El costo de la deuda se ve también afectado por la existencia de créditos externos con aval del gobierno que permitan el acceso a los recursos financieros en condiciones más favorables que las que obtienen en el sistema financiero local.
214. El Reglamento General de Tarifas establece el procedimiento para calcular el Costo de Deuda, el cual se calcula mediante la siguiente expresión:

<sup>18</sup> Para reflejar la información y condiciones económicas actuales, se consideró un periodo de 24 meses.

$$R_d = R_f + RP + \text{Prima de riesgo de sector}^{19}$$

215. Aplicando la formula anterior, se obtiene un costo de deuda ascendente a 4,28%:

$$R_d = 1,22\% + 1,61\% + 1,46\% = 4,28\%$$

### b.3) Tasa de Impuesto

216. La adquisición de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses pagados antes de calcular el pago de impuestos, disminuyendo así la base imponible. Para el caso peruano, también afecta la utilidad a ser distribuida a los trabajadores (los trabajadores tienen derecho a una participación de 5% de las utilidades en el caso de las empresas de saneamiento).

Por tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

$$t_e = 1 - (1 - t) * (1 - pt)$$

Donde:

$t$  : Tasa de impuesto a la renta equivalente (29,50%)<sup>20</sup>

$pt$  : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa (5%)<sup>21</sup>

217. Por lo que resulta una tasa impositiva efectiva de 33,03%, resultado que se incorpora al cálculo del WACC.

$$t_e = 1 - (1 - t) * (1 - pt) = 1 - (1 - 29,50\%) (1 - 5\%) = 33,03\%$$

### b.4) Estructura financiera

218. La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (deuda) o capital propio (registrado en el patrimonio). Determinando el valor de la proporción de la deuda sobre el total activos (apalancamiento), se puede deducir el valor recíproco del capital sobre los activos. En el presente estudio se estableció el nivel de apalancamiento en 50% según lo estipulado en el Reglamento General de Tarifas.

### c) Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital ( $WACC_{rmn}$ )

219. Aplicando la fórmula del WACC planteada al inicio de la sección y utilizando los parámetros estimados se obtiene lo siguiente:

$$WACC = R_e \frac{E}{E + D} + R_d (1 - t_e) \frac{D}{E + D}$$

$$WACC = 8,21\% * (50\%) + 4,28\% * (1 - 33,03\%) * (50\%)$$

$$WACC = 5,54\%$$

220. El cálculo del WACC hasta el momento ha sido expresado en valores nominales y en dólares; sin embargo, la empresa en análisis presenta su información financiera y contable en moneda

<sup>19</sup> La prima de riesgo del sector fue establecida en el Reglamento General de Tarifas y asciende a 1,46%. El resto de componentes fue calculado en los acápite anteriores.

<sup>20</sup> Establecido en el artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.

<sup>21</sup> Establecido en el artículo 2 del Decreto Legislativo 892.

nacional, es necesario calcular el WACC real en moneda nacional ( $WACC_{rnn}$ ). Para ello se procede de la siguiente manera:

- a) Considerando el WACC expresado en dólares y en términos nominales, se estima el WACC nominal en moneda nacional ( $WACC_{nmn}$ ), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nmn} = \{(1 + WACC_{nme}) \times (1 + \text{devaluación}^{22}) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 5,54\%) \times (1 + 2,07\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{nmn} = 7,73\%$$

- b) Considerando el WACC expresado en moneda nacional y en términos nominales, se estima el WACC en moneda nacional en términos reales ( $WACC_{rnn}$ ), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{rnn} = \left\{ \frac{(1 + WACC_{nmn})}{(1 + \text{inflación}^{23})} - 1 \right\} \times 100$$

$$WACC_{rnn} = \left\{ \frac{(1 + 7,73\%)}{(1 + 2,80\%)} - 1 \right\} \times 100$$

$$WACC_{rnn} = 4,79\%$$

- c) En tal sentido, la tasa de descuento utilizada en el presente estudio tarifario, correspondiente al cálculo del WACC real en moneda nacional, asciende a 4,79%.

<sup>22</sup> Proyección del Marco Macroeconómico Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas para la devaluación del 2021.

<sup>23</sup> Proyección del Marco Macroeconómico Multianual del Ministerio de Economía y Finanzas para la inflación del 2021.

---

## X. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

---

221. La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. En otras palabras, la tarifa media de equilibrio calculada permite cubrir el costo de la prestación del servicio; la cual incluye el mantenimiento, la rehabilitación, el mejoramiento de la infraestructura existente, y los gastos financieros de los pasivos que estén directamente asociados con la prestación de los servicios.
222. A efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estima el costo medio de mediano plazo (CMP), de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$CMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_5}{(1+r)^5}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

- $K_0$  : Base de capital al inicio del período;  
 $I_t$  : Inversiones en el período t;  
 $\Delta WK_t$  : Variación del capital de trabajo en el período t;  
 $K_5$  : Capital residual al final del quinto año;  
 $C_t$  : Costos de explotación en el período t;  
 $Q_t$  : Volumen facturado en el período t;  
 $Ip_t$  : Impuesto en el período t;  
 $r$  : Tasa de descuento o costo de capital determinada por la Superintendencia;  
 $t$  : Período (año).

223. Los valores empleados para estimar el CMP se obtienen del flujo de caja proyectado –en términos reales- de la empresa, cabe precisar que dichas cifras han sido descontadas a la tasa del costo promedio ponderado de capital de 4,79%, como se indicó en la sección V.
224. En los siguientes cuadros se presentan los flujos de caja de los servicios de agua potable y alcantarillado, en los que se observan los CMP estimados, que ascienden a S/ 2,076 por m<sup>3</sup> para el servicio de agua potable, y de S/ 0,939 por m<sup>3</sup> para el servicio de alcantarillado.

**Cuadro N° 70: Flujo de caja para el servicio de agua potable  
(En Soles)**

Variable	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		2 453 804	2 547 788	2 569 088	2 594 386	2 635 064
Inversiones Netas		1 617 798	2 619 572	990 637	841 931	1 132 655
Inversiones PMO		1 617 798	2 619 572	990 637	841 931	1 132 655
(-) Donaciones		-	-	-	-	-
Variación de capital de trabajo		11 462	11 462	2 261	3 035	4 872
Impuestos		139 556	97 334	140 422	145 426	175 420
Base Capital	4 509 809					-7 397 901
<b>Flujo de Costos</b>	4 509 809	4 222 620	5 276 156	3 702 409	3 584 778	-3 449 890
<b>VP Flujo</b>	16 804 673					
Volumen Facturado		1 787 864	1 837 563	1 850 812	1 886 815	1 946 082
<b>VP Volumen Facturado</b>	8 093 165					
<b>CMP (S/m³)</b>	<b>2.076</b>					

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

**Cuadro N° 71: Flujo de caja para el servicio de alcantarillado  
(En Soles)**

Variable	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		1 140 105	1 174 696	1 187 548	1 209 157	1 229 931
Inversiones Netas		713 898	1 002 467	30 903	476 991	817 714
Inversiones PMO		713 898	1 002 467	30 903	476 991	817 714
(-) Donaciones		-	-	-	-	-
Variación de capital de trabajo		4 216	4 216	1 445	2 617	2 515
Impuestos		38 860	23 086	47 653	54 744	67 280
Base Capital	1 233 486					-3 068 908
<b>Flujo de Costos</b>	1 233 486	1 897 080	2 204 464	1 267 549	1 743 509	-951 466
<b>VP Flujo</b>	6 845 987					
Volumen Facturado		1 614 238	1 656 848	1 664 804	1 705 288	1 746 004
<b>VP Volumen Facturado</b>	7 292 342					
<b>CMP (S/m³)</b>	<b>0.939</b>					

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

## XI. FÓRMULA TARIFARIA, METAS DE GESTIÓN, FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

225. El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el siguiente quinquenio para EMUSAP S.A., busca garantizar que la tarifa cubra los costos medios de mediano plazo de los servicios de agua potable y alcantarillado.

### XI.1 FÓRMULA TARIFARIA BASE

226. La fórmula tarifaria correspondiente a la localidad de Chachapoyas, se detalla en el cuadro siguiente:

**Cuadro N° 72: Fórmula Tarifaria Base Localidad de Chachapoyas**

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,052) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,052) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

Donde:

- $T_0$  : Tarifa media de la estructura tarifaria vigente  
 $T_1$  : Tarifa media que corresponde al año 1  
 $T_2$  : Tarifa media que corresponde al año 2  
 $T_3$  : Tarifa media que corresponde al año 3  
 $T_4$  : Tarifa media que corresponde al año 4  
 $T_5$  : Tarifa media que corresponde al año 5  
 $\Phi$  : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor (IPM)

227. El incremento tarifario base previsto para el tercer año regulatorio de 5.2% en los servicios de agua potable y alcantarillado permitirá financiar lo siguiente: costos e inversiones en proyectos que permitirán mejorar la calidad del servicio de agua potable y alcantarillado, costos e inversiones de carácter normativo, entre otros.

### XI.2 CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS INCREMENTOS TARIFARIOS DE EMUSAP S.A.

#### XI.2.1. INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

228. Durante el quinquenio regulatorio 2021-2026, se tiene previsto un incremento tarifario base para los servicios de agua potable y alcantarillado para la localidad de Chachapoyas en el tercer año regulatorio de 5,2%.
229. El incremento tarifario base previsto para el tercer año regulatorio será aplicado en forma proporcional al porcentaje del Índice de Cumplimiento Global (ICG) obtenido al término del segundo año regulatorio.
230. EMUSAP S.A. deberá acreditar ante la SUNASS el cumplimiento del ICG obtenido para la aplicación del referido incremento tarifario. Asimismo, la verificación por el organismo regulador del cumplimiento de las metas de gestión base autoriza a EMUSAP S.A. a aplicar el incremento tarifario considerado en la fórmula tarifaria base.

231. La empresa prestadora podrá acceder al saldo del referido incremento tarifario base en los siguientes años del presente quinquenio regulatorio, en forma proporcional al ICG obtenido en cada año.

### XI.3 METAS DE GESTIÓN BASE

232. Las metas de gestión que tiene previsto alcanzar EMUSAP S.A. en los próximos cinco años regulatorios determinan la senda que la empresa debe alcanzar para el beneficio de sus usuarios.

**Cuadro N° 73: Metas de gestión base a nivel EP**

Metas de Gestión Base	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento anual de conexiones domiciliarias de agua potable	#	202*	85**	-	-	148****
Incremento anual de conexiones domiciliarias de alcantarillado	#	195*	85***	-	-	147****
Renovación anual de medidores	#	1 120	676	677	676	677
Continuidad Promedio	Horas/día	23	23	23	23	23
Agua no facturada	%	27	27	26	26	26
Elaboración y Actualización del Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado georreferenciado	%	20%	40%	60%	80%	100%
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado georreferenciado	%	100%	100%	100%	100%	100%
Relación de Trabajo <sup>1</sup>	%	70,0%	70,0%	68,0%	67,0%	67,0%
Ejecución presupuestal de la reserva MRSE <sup>2</sup>	%			20%	50%	80%

\* Corresponde a la ejecución del proyecto "F-02-GO - Ampliación, Rehabilitación y Mejoramiento de Redes de Agua Potable y Alcantarillado"

\*\* Corresponde a la ejecución del proyecto "Ampliación y mejoramiento de las redes de distribución de agua potable Chachapoyas"

\*\* Corresponde a la ejecución del proyecto "Ampliación y mejoramiento de las redes de alcantarillado Chachapoyas"

\*\*\*\* Corresponde a la ejecución del proyecto "Mejoramiento y ampliación de redes y reconexiones de agua potable y alcantarillado en Chachapoyas"

1/Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos de depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, costos de VMA, provisión por cobranza dudosa, costos financiados con transferencias financieras de terceros, devengados relacionados a las reservas y al fondo de inversiones financiados con recursos propios y transferencias financieras y sentencias judiciales), entre los ingresos operacionales facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo.

2/ Se refiere a la ejecución del 20%, 50% y 80% del presupuesto proyectado acumulado al finalizar el tercer, cuarto y quinto año regulatorio, respectivamente correspondiente al presupuesto total del plan de intervenciones.

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### XI.4 FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

233. Para los porcentajes del fondo de inversión y las reservas, los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

## Fondo de inversiones

234. La determinación y gestión del Fondo de Inversiones se sustenta en lo dispuesto en las Resoluciones de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD<sup>24</sup> y N° 004-2012-SUNASS-CD<sup>25</sup>.
235. En tal sentido, para el quinquenio regulatorio 2021-2026, se propone que EMUSAP S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) con la finalidad de financiar el Programa de Inversiones para el referido quinquenio, según los porcentajes que se indican en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 74: Fondo de inversiones**

Período	Porcentaje de los Ingresos <sup>1/</sup>
Año 1	21,5%
Año 2	22,5%
Año 3	24,0%
Año 4	21,5%
Año 5	21,0%

<sup>1/</sup>Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar sin considerar Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS.

236. De acuerdo a lo señalado en el Anexo 12 del Reglamento General de Tarifas, el fondo de inversiones del nuevo quinquenio regulatorio, contemplará los saldos disponibles del quinquenio regulatorio anterior. En tal sentido, el fondo de inversiones para el quinquenio regulatorio 2021-2026 de EMUSAP S.A. considera el saldo del fondo de inversiones y saldo de cuentas corrientes al 31 de julio de 2021 del orden de S/ 2 449 851.
237. Adicionalmente, el fondo de inversiones considera la transferencia financiera realizada por el OTASS del orden de S/ 753 679.63, la cual fue realizada mediante Resolución Directoral N° 000024-2021-OTASS-DE<sup>26</sup>.
238. Es así que, en total el saldo inicial del fondo de inversiones al inicio del nuevo periodo regulatorio asciende a S/ 3 203 530.63.

## Reservas

### a) Para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)

239. En el marco de las nuevas responsabilidades de la Sunass, delegadas por la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento<sup>27</sup> y su reglamento, se estableció la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MRSE).

<sup>24</sup> Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

<sup>25</sup> Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 20 de enero de 2012.

<sup>26</sup> Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 19 de marzo de 2021.

<sup>27</sup> Aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1280, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 29 de diciembre de 2016.

240. En tal sentido, la Sunass brindó asistencia técnica a EMUSAP S.A., elaborándose el Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR) como herramienta para el diseño de los MRSE. El presente estudio recoge los resultados del DHR para su incorporación dentro de la estructura tarifaria, para lo cual se propone la conformación de una reserva que permita financiar el desarrollo de intervenciones por un monto total de S/ 901 000 para el quinquenio regulatorio, según se detalla en las secciones VI y VII del presente estudio.
241. Con relación a los recursos que financiarán las referidas intervenciones, al 31 de julio de 2021, el saldo en la reserva para la implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE) de EMUSAP S.A. del quinquenio regulatorio anterior asciende a S/ 333 893, el mismo que pasará a formar parte de la reserva MRSE para el quinquenio regulatorio 2021-2026.
242. Asimismo, se propone que, durante el quinquenio regulatorio 2021-2026, EMUSAP S.A. aporte mensualmente un porcentaje de sus ingresos facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) a su Reserva para la implementación de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE) según lo señalado en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 75: Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)**

Periodo	Porcentaje de los ingresos <sup>1/</sup>
Año 1	1,8%
Año 2	1,8%
Año 3	3,3%
Año 4	1,7%
Año 5	1,8%

<sup>1/</sup>Los ingresos están referidos al importe total facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Durante el quinquenio, se destinará S/ 1,8 en promedio por recibo facturado mensual para la implementación de MRSE.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

**b) Para la implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)**

243. De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y a la Ley N° 1280 y su correspondiente reglamento<sup>28</sup>, teniendo en cuenta que los sistemas de agua y alcantarillado son vulnerables ante la ocurrencia de fenómenos naturales, se ha previsto el desarrollo de intervenciones por un monto total de S/ 300 400 para el quinquenio regulatorio, según se detalla en el siguiente cuadro:

<sup>28</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 26 de junio de 2017.

**Cuadro N° 76: Implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)**

Descripción	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Elaborar plan de Gestión de riesgo de desastres	56 500	-	-	-	-	56 500
Formulación de Análisis de vulnerabilidad, plan de medidas de mitigación y plan de emergencias	55 350	111 850	-	-	-	167 200
Mantenimiento de grupo electrógeno para PTAP	2 000	2 000	2 000	2 000	2 000	10 000
Mejoramiento de taludes conducción Tilacancha	11 000	11 000	11 000	11 000	11 000	55 000
Provisión de combustible para el abastecimiento de agua potable en situación de desastre	2 340	2 340	2 340	2 340	2 340	11 700
<b>TOTAL</b>	<b>127 190</b>	<b>127 190</b>	<b>15 340</b>	<b>15 340</b>	<b>15 340</b>	<b>300 400</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

244. Sobre los recursos que financiarán las citadas intervenciones, al 31 de julio de 2021, el saldo en la reserva de Gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático (GRD-ACC) de EMUSAP S.A. del quinquenio anterior asciende a S/ 15 446, el mismo que formará parte de la reserva de GRD-ACC para el quinquenio regulatorio 2021-2026.
245. Adicionalmente, en se tiene previsto que durante el quinquenio regulatorio 2021-2026, EMUSAP S.A. aporte mensualmente un porcentaje de sus ingresos facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) a su reserva para la implementación del plan de Gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático (GRD-ACC) según lo señalado en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 77: Reserva para la implementación del plan de Gestión de Riesgos de Desastres y Adaptación al Cambio Climático (GRD-ACC)**

Periodo	Porcentaje de los ingresos <sup>1/</sup>
Año 1	2,6%
Año 2	2,3%
Año 3	0,5%
Año 4	0,1%
Año 5	0,1%

<sup>1/</sup>Los ingresos están referidos al importe total facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

**c) Para la implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Maximos Admisibles (VMA)**

246. En consideración a lo dispuesto por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano<sup>29</sup>, se propone que EMUSAP S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para la elaboración e implementación del plan de control de calidad (PCC) y elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS).

<sup>29</sup> Aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA.

247. Como parte de la implementación del plan de control de calidad, la empresa prestadora deberá realizar análisis de agua por un laboratorio acreditado por INACAL. Asimismo, deberá elaborar su programa de adecuación sanitaria (PAS).
248. En dicho sentido, durante el quinquenio regulatorio 2021-2016, la EP desarrollará actividades por un monto de S/ 622 356 para la implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Máximos Admisibles (VMA), de acuerdo a lo indicado en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 78: Implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Máximos Admisibles (VMA)**

Descripción	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
(PCC) Análisis de OVL una vez por mes (7 puntos de muestra).	27 120	27 120	27 120	27 120	27 120	135 600
(PCC) Adquisición de Equipo de un PH, Turbidímetro, Temperatura	1 416	0	0	0	0	1 416
(PAS) Elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria	-	-	56 500	-	-	56 500
(VMA) Monitoreo de la calidad de aguas residuales para VMA	85 768	85 768	85 768	85 768	85 768	428 840
<b>TOTAL</b>	<b>114 304</b>	<b>112 888</b>	<b>169 388</b>	<b>112 888</b>	<b>112 888</b>	<b>622 356</b>

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

249. Sobre los recursos que financiarán las citadas intervenciones, al 31 de julio de 2021, el saldo en la reserva de plan de control de calidad (PCC) y elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) de EMUSAP S.A. del quinquenio anterior asciende a S/ 27 839, el mismo que formará parte de las reservas de PCC-PAS-VMA para el quinquenio regulatorio 2021-2026.
250. Para el financiamiento de las referidas actividades, se tiene previsto que durante el quinquenio regulatorio 2021-2026, EMUSAP S.A. aporte mensualmente un porcentaje de sus ingresos facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) a su reserva de implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Máximos Admisibles (VMA), según indicado en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 79: Reserva para la implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Máximos Admisibles (VMA)**

Periodo	Porcentaje de los ingresos <sup>1/</sup>
Año 1	2,7%
Año 2	2,5%
Año 3	2,3%
Año 4	2,0%
Año 5	1,6%

1/ Los ingresos están referidos al importe total facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

**d) Para el pago de la deuda FONAVI**

251. Al 30 de junio de 2021, EMUSAP S.A. registra en sus estados financieros una deuda con el FONAVI por un importe de S/ 31 289 075, de cuyo monto asciende a S/ 6 548 143.64 corresponde al capital y el resto a los intereses.
252. Con la finalidad de hacer frente al pago del capital de la deuda, la empresa prestadora viene aportando recursos de manera mensual en una cuenta bancaria, constituida el quinquenio anterior, cuyo monto al 31 de julio de 2021 asciende a S/ 1 450 276, según el reporte de posición de cuentas bancarias informado por EMUSAP S.A.
253. En ese sentido, EMUSAP S.A. señala que ha presentado una propuesta de pago a la Comisión Técnica del FONAVI, la cual consiste en el pago de 180 cuotas mensuales por un monto de S/ 38 920.83, durante un plazo de 15 años, cuyo cronograma detallado se presenta en el Anexo VII del presente estudio.
254. Por lo que, considerando que la empresa prestadora tiene una reserva por un monto de S/ 1 450 276, la cual le permitirá pagar las cuotas de los tres primeros años, según el cronograma de pagos indicado en el numeral anterior, se determina que a partir del cuarto año regulatorio EMUSAP S.A. realice aportes mensuales a la reserva, según los porcentajes que se indican en el cuadro a continuación:

**Cuadro N° 80: Reserva para el pago de la deuda con el FONAVI**

Periodo	Porcentaje de los ingresos <sup>1/</sup>
Año 1	0,0%
Año 2	0,0%
Año 3	0,0%
Año 4	7,4%
Año 5	8,0%

<sup>1/</sup> Los ingresos están referidos al importe total facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

255. Finalmente, cabe precisar que la deuda no se encuentra bajo el ámbito de aplicación del Decreto Legislativo 1359<sup>30</sup>, por contar con una sentencia en calidad de cosa juzgada.

<sup>30</sup> Decreto Legislativo 1359 que establece medidas para el saneamiento financiero sobre las deudas de las Empresas Prestadoras de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, publicado en el diario El Peruano el 22 de julio de 2018.

---

## XII. REORDENAMIENTO TARIFARIO

---

256. La estructura tarifaria se define como la tarifa o el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. La estructura tarifaria permite la recuperación de los costos de prestación del servicio y contribuye a que la sociedad alcance los objetivos de equidad y servicio universal. Además, la estructura tarifaria incluye también las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor.

### XII.1 ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL

257. Con la Resolución de Consejo Directivo N°033-2015-SUNASS-CD<sup>31</sup> se aprobó la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EMUSAP S.A., para el quinquenio regulatorio 2015-2020. Dicha resolución, aprobó un incremento tarifario para el primer año regulatorio del orden de 23,0% para el servicio de agua potable y 23,0% para el servicio alcantarillado; un incremento de 33,3% en los servicios de agua potable (que se descompone en dos incrementos de 21,5% para financiar inversiones y costos, y 11,8% para cubrir costos económicos de la retribución por servicios ecosistémicos) y 21,5% para el servicio de alcantarillado para el segundo año regulatorio. Finalmente, en el cuarto año regulatorio se aprobó un incremento de 5% para el servicio de agua y 5% para el servicio de alcantarillado. El cargo fijo aprobado con la mencionada resolución fue de S/ 2,00.

258. Durante su segundo quinquenio regulatorio, la EP aplicó reajustes tarifarios en los servicios de agua potable y alcantarillado, tal como se detalla a continuación:

- (i) Reajuste tarifario de 23,0% para el servicio de agua potable y 23,0% para el servicio de alcantarillado, vigente desde octubre de 2015, correspondiente al primer año regulatorio.
- (ii) Reajuste tarifario de 10,75% (de un incremento propuesto de 21,5%) para el servicio de agua potable, 10,75% (de un incremento propuesto de 21,5%) para el servicio de alcantarillado y 5,9% (de un incremento propuesto de 11,8%) por servicios ecosistémicos, por cumplimiento de metas de gestión del segundo año regulatorio, al obtener un Índice de Cumplimiento Global de 50,0%, aplicado a partir de setiembre de 2017.
- (iii) Reajuste tarifario de 5,9% por remanente del cumplimiento de las condiciones para la implementación servicios ecosistémicos asociado al incremento del segundo año regulatorio.
- (iv) Reajuste tarifario por variación en el Índice de Precios al Por Mayor (IPM)<sup>32</sup> de 3,02%, aplicado en enero de 2019.
- (v) Reajuste tarifario de 2,25% (de un incremento propuesto de 5,0%) para el servicio de agua potable y alcantarillado por cumplimiento de metas de gestión del tercer año regulatorio asociado al incremento del cuarto año regulatorio, al obtener un Índice de Cumplimiento Global de 50,0%, aplicado a partir de agosto de 2019.
- (vi) Reajuste tarifario por variación en el IPM<sup>33</sup> de 3,01%, aplicado en abril de 2021.
- (vii) Reajuste tarifario por variación en el IPM<sup>34</sup> de 3,19%, aplicado en mayo de 2021.
- (viii) Reajuste tarifario por variación en el IPM<sup>35</sup> de 4,58%, aplicado desde setiembre de 2021.

259. Considerando los reajustes tarifarios del segundo quinquenio regulatorio, el presente estudio considera la estructura tarifaria que se detalla a continuación:

---

<sup>31</sup> Publicada en el diario oficial El Peruano el 26 de agosto de 2015.

<sup>32</sup> IPM acumulado durante el periodo de setiembre 2015 a enero 2017.

<sup>33</sup> IPM acumulado durante el periodo de febrero 2017 a octubre de 2020.

<sup>34</sup> IPM acumulado durante el periodo de noviembre 2020 a febrero de 2021.

<sup>35</sup> IPM acumulado durante el periodo de marzo 2021 a junio de 2021.

**Cuadro N° 81: Estructura tarifaria vigente de EMUSAP S.A.**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua	Tarifa Alcantarillado	Cargo Fijo
			S/ /m <sup>3</sup>	S/ / m <sup>3</sup>	S/ / mes
Residencial	Social	0 a más	1,378	0,601	2,290
		0 a 8	1,378	0,601	2,290
	Doméstica	8 a 20	1,967	0,858	2,290
		20 a más	2,370	1,034	2,290
No Residencial	Comercial y otros	0 a 40	2,370	1,034	2,290
		40 a más	2,740	1,195	2,290
	Industrial	0 a más	2,740	1,195	2,290
	Estatal	0 a más	2,370	1,034	2,290

Fuente: EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

## XII.2 DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO

260. El cargo fijo calculado está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo, sino que asocian a los costos generados por la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas.
261. De acuerdo a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas, el monto de cargo fijo no podrá exceder el diez por ciento (10%) del ingreso generado por los servicios de agua potable y alcantarillado promedio mensual de los últimos doce (12) meses. La fórmula establecida para su cálculo es la siguiente:

$$Carg\ o\ Fijo = \frac{\sum_{t=1}^5 \frac{Lectura_t + Facturaci\ on_t + Cobranza_t + Catastro_t + Comercial_t}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Conexiones\ activas_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

- $r$  : tasa de descuento  
 $t$  : Período (años regulatorios)

262. De lo anterior, se determina que el cargo fijo mensual aplicable a los usuarios de todas las categorías será de S/ 2,290 por recibo emitido.

## XII.3 REORDENAMIENTO TARIFARIO

263. La Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de las Estructuras Tarifarias, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las empresas prestadoras y, al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.
264. Asimismo, conforme establece el artículo 77 de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1280, y el artículo 182 de su reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, la SUNASS está facultada a mejorar el sistema de subsidios cruzados sin afectar el equilibrio económico financiero del prestador, aplicable a usuarios en situación de pobreza y extrema pobreza.

265. En ese sentido, la estructura tarifaria de EMUSAP S.A. contempla el uso de los “Planos Estratificados por Ingreso a Nivel de Manzanas de las Grandes Ciudades 2020” (Planos Estratificados), elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) o el Padrón General de Hogares (PGH) del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

266. Por lo que, la estructura tarifaria de EMUSAP S.A. se caracterizará por lo siguiente:

- Subsidios cruzados focalizados sobre la base de los planos estratificados o el PGH.
- Asignación de un solo volumen de consumo a cada categoría.
- Definición de dos clases: residencial y no residencial.
- La clase residencial incluirá las categorías: social y doméstico. La clase no residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.

#### XII.4 ESTRUCTURA TARIFARIA DE EMUSAP S.A.

267. Teniendo en cuenta la estructura tarifaria actual de EMUSAP S.A. y el cargo fijo, se determina una estructura tarifaria, en atención al principio de equidad, se aplica el criterio de jerarquía de las tarifas cobradas a los usuarios, estableciendo un subsidio cruzado, de modo que los usuarios de las categorías con menor capacidad adquisitiva paguen menos que aquellos de las otras categorías con mayor capacidad de pago.

268. La estructura tarifaria determinada será aplicable al primer año regulatorio de acuerdo al siguiente cuadro:

**Cuadro N° 82: Estructura tarifaria de EMUSAP S.A. (primer año regulatorio)**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua Potable (S/ / m <sup>3</sup> )	Tarifa Alcantarillado (S/ / m <sup>3</sup> )	Cargo fijo (S/ / mes)	Asignación Máxima de Consumo (m <sup>3</sup> / mes)
Residencial	Social	0 a más	1,378	0,601	2,290	20
	Doméstico	0 a 8	1,378	0,601	2,290	
		8 a 20	1,967	0,858	2,290	20
		20 a más	2,370	1,034	2,290	
No Residencial	Comercial y otros	0 a 40	2,370	1,034	2,290	
		40 a más	2,740	1,195	2,290	40
	Industrial	0 a más	2,740	1,195	2,290	85
	Estatal	0 a más	2,370	1,034	2,290	65

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

269. Teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo, la cual se define como el volumen de agua a ser asignada a un usuario que no cuenta con medidor.

270. Con la finalidad de garantizar que los usuarios reciban señales de consumo adecuadas, aquellos usuarios que no acepten la micromedición, tendrán una asignación equivalente al doble de la asignación correspondiente, según su categoría.

#### **Factor de ajuste**

271. Los usuarios de la categoría doméstico ubicados en manzanas clasificadas como estrato bajo y medio bajo según los Planos Estratificados del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) o con una Clasificación Socioeconómica de pobre o pobre extremo en el Padrón General de Hogares (PGH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) serán beneficiarios con un factor de subsidio ajuste por los primeros 8 m<sup>3</sup> sobre la tarifa de agua potable (en el primer rango de consumo), según el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 83: Factor de ajuste en la tarifa de agua potable de la categoría doméstico**

Categoría	Rango	Chachapoyas
Doméstico	0 a 8	0,962

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

## XII.5 DETERMINACION DEL IMPORTE A FACTURAR

272. Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable se aplicará el siguiente procedimiento:

- a. A los usuarios de la categoría social se le aplicarán la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
- b. A los usuarios de la categoría doméstico se les aplicará las tarifas establecidas para cada nivel de consumo, de acuerdo al procedimiento siguiente:

### b.1. No Beneficiarios:

- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del primer rango (0 a 8 m<sup>3</sup>), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 20 m<sup>3</sup>), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m<sup>3</sup> consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 20 m<sup>3</sup>), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m<sup>3</sup> consumidos, ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen comprendido entre 8 m<sup>3</sup> y 20 m<sup>3</sup>, y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20 m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

### b.2. Beneficiarios:

- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del primer rango (0 a 8 m<sup>3</sup>), se le aplicará la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (de 8 a 20 m<sup>3</sup>), se le aplicará: i) la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente al primer rango por los primeros 8 m<sup>3</sup> consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 20 m<sup>3</sup>), se le aplicará: i) la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente al primer rango por los primeros 8 m<sup>3</sup> consumidos; ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen comprendido entre 8 m<sup>3</sup> y 20 m<sup>3</sup>, y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20 m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- c. A los usuarios de la categoría comercial y otros se le aplicará las tarifas establecidas para cada nivel de consumo, de acuerdo al procedimiento siguiente:
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del primer rango (0 a 40 m<sup>3</sup>), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
  - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 40 m<sup>3</sup>), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 40 m<sup>3</sup> consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 40 m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- d. A los usuarios de la categoría industrial se le aplicarán la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
- e. A los usuarios de la categoría estatal se le aplicarán la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
273. La determinación del importe a facturar para el servicio de alcantarillado se realizará utilizando el mismo procedimiento descrito para el servicio de agua potable, según la categoría tarifaria correspondiente. Sin embargo, para aquellos usuarios de la categoría doméstico y que son beneficiarios con el factor de ajuste, el importe a facturar por el servicio de alcantarillado es igual al de los usuarios no beneficiarios de dicha categoría.
274. La empresa dará a conocer a los usuarios la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria y los reajustes de tarifa que se efectúen por efecto de la inflación utilizando el Índice de Precios al por Mayor (IPM).

## **XII.6 CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACION DE LOS SUBSIDIOS FOCALIZADOS**

275. La EMUSAP S.A. deberá comunicar de manera simultánea a los usuarios de la categoría doméstico sobre su acceso o no al beneficio mediante el factor de ajuste sobre la tarifa de agua potable establecido en el apartado 269 del numeral XII.4 del presente estudio tarifario, así como el procedimiento a seguir para aquellos usuarios que soliciten acceder al mencionado beneficio según lo referido en el numeral XII.6.1 del presente estudio tarifario.

### **XII.6.1. MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE EXCLUSIÓN**

276. A fin de minimizar posibles errores de exclusión, los hogares que no se ubican en manzanas de estrato bajo y medio bajo sobre la base de los Planos Estratificados y que consideran que, dada su condición socioeconómica, deberían acceder al beneficio establecido para dicho estrato, podrán solicitar dicho beneficio acreditando su condición de pobre o pobre extremo sobre la base de la Clasificación Socioeconómica (CSE) otorgada por el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). Ante ello, EMUSAP S.A. deberá otorgar el beneficio a dichos usuarios.
277. Los usuarios que: i) no cuenten con CSE o ii) que su CSE ha caducado o ha sido cancelada,

podrán solicitar la determinación de su CSE o su actualización, de acuerdo al procedimiento establecido por el MIDIS, y el resultado de ello comunicarlo a EMUSAP S.A. para acceder al beneficio en caso su CSE sea de pobre o pobre extremo.

278. Respecto a los dos párrafos anteriores, es preciso señalar que los usuarios podrán solicitar el acceso al beneficio establecido siempre y cuando la dirección de la unidad de uso corresponda a la de la vivienda registrada en su CSE.
279. De lo expuesto, en caso el usuario resulte ser beneficiario sobre la base de su CSE de pobre o pobre extremo, este mantendrá dicho beneficio en tanto se encuentre vigente su CSE o, de no ser así, solicite su actualización manteniendo su condición de pobre o pobre extremo. Para ello, EMUSAP S.A. deberá comunicarles el próximo vencimiento de la CSE por lo menos 2 meses antes de que pierda su vigencia.

#### **XII.6.2. MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE INCLUSIÓN**

280. En caso EMUSAP S.A. considere que algún usuario doméstico que accede al beneficio establecido en la presente resolución no cumple con la condición de pobre o pobre extremo o que esta haya variado por alguna circunstancia, el usuario pierde el beneficio sólo en caso el SISFOH lo declare así. EMUSAP S.A. podrá realizar la consulta correspondiente a la SUNASS, para que en coordinación con el SISFOH del MIDIS, respecto del hogar que cuente con CSE de no pobre otorgada por dicho sistema.
281. En el caso de los hogares que: i) no cuenten con CSE o ii) que su CSE ha caducado o ha sido cancelada, EMUSAP S.A. podrá solicitar a la SUNASS, en coordinación con el SISFOH del MIDIS, la actualización o la determinación de la CSE respetando los procedimientos y plazos establecidos por dicha entidad. En tanto, no se cuente con un pronunciamiento por parte de la SUNASS o del MIDIS, EMUSAP S.A. no podrá retirar el beneficio.
282. De confirmarse la condición del usuario como pobre o pobre extremo, este mantendrá dicha condición a menos que cambie su clasificación con relación a los Planos Estratificados o el Padrón General de Hogares.
283. De resultar la CSE del usuario como no pobre, EMUSAP S.A. deberá comunicarles, con dos meses de anticipación a la facturación correspondiente, respecto a la pérdida del beneficio establecido.

#### **XII.6.3. SOBRE LA ACTUALIZACION DE LA RELACION DE USUARIOS BENEFICIARIOS DE LA CATEGORIA DOMÉSTICO**

284. La actualización de la relación de usuarios de la categoría doméstico que acceden y pierden el beneficio durante el quinquenio regulatorio se realizará ante la ocurrencia de los siguientes supuestos: i) atención de solicitudes de acceso al beneficio en función a la CSE; ii) nuevos usuarios de EMUSAP S.A., los cuales accederán al beneficio en primer lugar sobre la base de los Planos Estratificados y en su defecto en función a su CSE, iii) usuarios de EMUSAP S.A. que pierden el beneficio en función a la CSE, y iv) actualización de los Planos Estratificados.
285. EMUSAP S.A. deberá llevar un registro para los supuestos (i), (ii) y (iii) mencionados en el párrafo anterior, el cual remitirá a la SUNASS cada 3 meses desde la aplicación de la estructura tarifaria. Para el supuesto (iv), la SUNASS, en coordinación con el INEI, actualizará la relación de usuarios de la categoría doméstico que acceden al beneficio, la cual será remitida a EMUSAP S.A.

#### **XII.7 ANÁLISIS DEL IMPACTO TARIFARIO**

286. La estructura tarifaria determinada para EMUSAP S.A. permite una asignación eficiente de los recursos escasos y la sostenibilidad económico financiera de la empresa.

287. Asimismo, la estructura planteada considera para los usuarios medidos de la categoría doméstico, tres rangos de consumo. El primero, corresponde a un nivel de consumo que le permita al usuario cubrir las necesidades básicas con una tarifa subsidiada, mientras que el segundo se aproxima a la tarifa media de dicha categoría.

**a. Para usuarios de la categoría social**

288. De acuerdo con la información de la base comercial de la empresa a diciembre de 2020, en la localidad de Chachapoyas existían 50 conexiones activas correspondientes a la categoría social. De estas, las 42 unidades de uso se facturaban por diferencia de lectura; 7 por promedio; o 1 por asignación de consumo mensual. A continuación, se muestra el impacto tarifario de la estructura tarifaria determinada para los usuarios de la categoría social tanto para usuarios de la categoría social con asignación o con medidor.

**Cuadro N° 84: Impacto tarifario en usuarios sociales con asignación – Localidad de Chachapoyas**

Categoría	Asignación de consumo Actual (m³/mes)	Asignación de consumo propuesto (m³/mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación Estimada (*) S/	Variación S/	Variación %
Social	10	20	22,1	41,9	19,8	90%

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 85: Impacto tarifario en usuarios sociales con medidor – Localidad de Chachapoyas**

Categoría	Consumo mensual (m³/mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación estimada (*) S/	Variación S/	Variación %	Frecuencia acumulada de usuarios hasta m³ en %
Social	10	22,1	22,1	0,0	0%	67%
	20	41,9	41,9	0,0	0%	88%
	30	61,7	61,7	0,0	0%	91%
	40	81,5	81,5	0,0	0%	95%
	50	101,2	101,2	0,0	0%	98%

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**b. Para usuarios de la categoría doméstico**

289. Como se mencionó, de acuerdo con la estructura tarifaria, se propone un descuento (factor de subsidio focalizado) sobre las tarifas de agua potable del primer rango de consumo para aquellos usuarios de la categoría doméstico ubicados en manzanas de estrato bajo y medio bajo, según los planos estratificados elaborados por el INEI; o con Clasificación Socioeconómica de pobre o pobre extremo según el Padrón General de Hogares (PGH) del Sistema de Focalización de Hogares – SISFOH- del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social - MIDIS.

290. De acuerdo con la información de la base comercial de la empresa a diciembre de 2020, en la localidad de Chachapoyas existían 7 356 unidades de uso activas correspondientes a la categoría doméstico. De estas, las 6 927 unidades de uso se facturaban por diferencia de

lectura; 429 por promedio; y ninguna por asignación de consumo mensual. Del total de usuarios de la categoría doméstica, el 18% se encontró en el estrato bajo y medio bajo según Planos estratificados, o con Clasificación Socioeconómica de pobre o pobre extremo según el PGH.

291. Así, en la localidad de Chachapoyas no existen usuarios activos pertenecientes a la categoría doméstico facturados con una asignación de consumo mensual. Sin embargo, si hubiera y considerando solo a los usuarios con los servicios de agua y alcantarillado, el impacto tarifario para los beneficiarios y no beneficiarios será el siguiente:

**Cuadro N° 86: Impacto tarifario en usuarios domésticos con asignación – Localidad de Chachapoyas**

Categoría	Asignación de consumo Actual (m <sup>3</sup> /mes)	Asignación de consumo propuesto (m <sup>3</sup> /mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación estimada (*) S/	Variación S/	Variación %
Doméstico No beneficiario	20	20	52,0	52,0	0,0	0%
Doméstico Beneficiario	20	20	52,0	51,6	-0,4	-1%

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

292. Por otro lado, de acuerdo a la información de la base comercial a diciembre de 2020 y considerando solo a los usuarios con los servicios de agua y alcantarillado, en la localidad de Chachapoyas, existían 6 525 usuarios activos pertenecientes a la categoría doméstico y que fueron facturados por diferencia de lecturas válidas y por promedios. De estos últimos, el 20% fueron usuarios ubicados en los estratos bajo y medio bajo según Planos estratificados o con Clasificación Socioeconómica de pobre o pobre extremo según el PGH. Para estos usuarios, el impacto tarifario de la estructura tarifaria determinada dependerá de su consumo mensual de agua potable, como se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 87: Impacto tarifario en usuarios domésticos no beneficiarios con medidor – Localidad de Chachapoyas**

Consumo mensual (m <sup>3</sup> /mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación estimada (*) S/	Variación S/	Variación %	N° usuarios m <sup>3</sup>	Frecuencia acum. de usuarios hasta m <sup>3</sup> en %
0	2,3	2,3	0,0	0%	9%	468
1	4,3	4,3	0,0	0%	12%	191
2	6,2	6,2	0,0	0%	16%	208
3	8,2	8,2	0,0	0%	20%	199
4	10,2	10,2	0,0	0%	23%	190
5	12,2	12,2	0,0	0%	29%	295
6	14,2	14,2	0,0	0%	33%	221
7	16,1	16,1	0,0	0%	37%	254
8	18,1	18,1	0,0	0%	42%	231
9	20,9	20,9	0,0	0%	46%	232
10	23,8	23,8	0,0	0%	50%	234
11	26,6	26,6	0,0	0%	54%	210
12	29,4	29,4	0,0	0%	57%	171
13	32,2	32,2	0,0	0%	61%	184
14	35,1	35,1	0,0	0%	64%	200
15	37,9	37,9	0,0	0%	67%	142
16	40,7	40,7	0,0	0%	70%	159

17	43,5	43,5	0,0	0%	72%	138
18	46,4	46,4	0,0	0%	75%	136
19	49,2	49,2	0,0	0%	77%	115
20	52,0	52,0	0,0	0%	79%	132
21	55,4	55,4	0,0	0%	81%	95
22	58,8	58,8	0,0	0%	83%	82
23	62,2	62,2	0,0	0%	84%	86
24	65,6	65,6	0,0	0%	86%	73
25	69,0	69,0	0,0	0%	87%	82
26	72,4	72,4	0,0	0%	88%	72
27	75,9	75,9	0,0	0%	89%	54
28	79,3	79,3	0,0	0%	90%	47
29	82,7	82,7	0,0	0%	91%	50
30	86,1	86,1	0,0	0%	92%	43

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 88: Impacto tarifario en usuarios domésticos beneficiarios con medidor –  
Localidad de Chachapoyas**

Consumo mensual (m³/mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación estimada (*) S/	Variación S/	Variación %	N° usuarios m³	Frecuencia acum. de usuarios hasta m³ en %
0	2,3	2,3	0,0	0%	75	9%
1	4,3	4,2	-0,1	-1%	41	12%
2	6,2	6,1	-0,1	-2%	50	16%
3	8,2	8,1	-0,2	-2%	60	20%
4	10,2	10,0	-0,2	-2%	60	23%
5	12,2	11,9	-0,3	-2%	100	29%
6	14,2	13,9	-0,3	-2%	82	33%
7	16,1	15,8	-0,4	-2%	60	37%
8	18,1	17,7	-0,4	-2%	59	42%
9	20,9	20,5	-0,4	-2%	67	46%
10	23,8	23,4	-0,4	-2%	40	50%
11	26,6	26,2	-0,4	-2%	65	54%
12	29,4	29,0	-0,4	-1%	51	57%
13	32,2	31,8	-0,4	-1%	26	61%
14	35,1	34,7	-0,4	-1%	31	64%
15	37,9	37,5	-0,4	-1%	32	67%
16	40,7	40,3	-0,4	-1%	20	70%
17	43,5	43,1	-0,4	-1%	25	72%
18	46,4	46,0	-0,4	-1%	16	75%
19	49,2	48,8	-0,4	-1%	19	77%
20	52,0	51,6	-0,4	-1%	13	79%
21	55,4	55,0	-0,4	-1%	6	81%
22	58,8	58,4	-0,4	-1%	7	83%
23	62,2	61,8	-0,4	-1%	9	84%
24	65,6	65,2	-0,4	-1%	6	86%
25	69,0	68,6	-0,4	-1%	7	87%
26	72,4	72,0	-0,4	-1%	3	88%
27	75,9	75,4	-0,4	-1%	5	89%
28	79,3	78,8	-0,4	-1%	4	90%
29	82,7	82,2	-0,4	-1%	4	91%
30	86,1	85,6	-0,4	0%	5	92%

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

293. Finalmente, cabe señalar que el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios no beneficiario y usuario beneficiario de la categoría doméstico, por la tarifa de agua potable y alcantarillado, con la estructura tarifaria determinada, representa menos del 5% de sus gasto mensual, en promedio, por consumos inferiores a los 20 m<sup>3</sup> de acuerdo a la ENAHO 2019<sup>36</sup>. De este modo, la tarifa por los servicios de agua potable y alcantarillado determinada consideran la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación a la capacidad de pago de los usuarios.

**Cuadro N° 89: Impacto del incremento tarifario en la capacidad de pago por rango de gastos de los usuarios domésticos no beneficiarios**

Percentil	Gastos <sup>1/</sup> Mensual (S/)	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento <sup>2/</sup> :		
		Chachapoyas		
	Primer rango (0 – 8 m <sup>3</sup> )	Segundo rango (8 – 20 m <sup>3</sup> )	Tercer rango (20 m <sup>3</sup> – más)	
10%	576	2,00%	5,97%	16,14%
20%	723	1,59%	4,76%	12,86%
30%	899	1,28%	3,83%	10,34%
40%	1 086	1,06%	3,17%	8,57%
50%	1 224	0,94%	2,81%	7,60%
60%	1 350	0,85%	2,55%	6,89%
70%	1 615	0,71%	2,13%	5,76%
80%	2 000	0,57%	1,72%	4,65%
90%	2 736	0,42%	1,26%	3,40%
<b>Promedio</b>	<b>1 503</b>	<b>0,77%</b>	<b>2,29%</b>	<b>6,19%</b>

1/ Gastos de hogares en condición de no pobre a nivel de la región Amazonas.

2/ El gasto en servicios de saneamiento no incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: ENAHO 2020 y Base Comercial de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

**Cuadro N° 90: Impacto del incremento tarifario en la capacidad de pago por rango de gastos de los usuarios domésticos beneficiarios**

Percentil	Gasto <sup>1/</sup> Mensual (S/)	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento <sup>2/</sup> :		
		CHACHAPOYAS		
	Primer rango (0 – 8 m <sup>3</sup> )	Segundo rango (8 – 20 m <sup>3</sup> )	Tercer rango (20 m <sup>3</sup> – más)	
10%	576	1,98%	5,48%	16,50%
20%	723	1,58%	4,37%	13,15%
30%	899	1,27%	3,51%	10,58%
40%	1 086	1,05%	2,91%	8,76%
50%	1 224	0,93%	2,58%	7,77%
60%	1 350	0,84%	2,34%	7,05%
70%	1 615	0,71%	1,96%	5,89%
80%	2 000	0,57%	1,58%	4,75%
90%	2 736	0,42%	1,16%	3,48%

<sup>36</sup> Se considera los ingresos promedio a nivel de la región San Martín debido a que la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) no permite inferencia a nivel distrital.

<b>Promedio</b>	<b>1 503</b>	<b>0,76%</b>	<b>2,10%</b>	<b>6,33%</b>
-----------------	--------------	--------------	--------------	--------------

1/ Gastos de hogares en condición de pobre o pobre extremo a nivel de la región Amazonas.

2/ El gasto en servicios de saneamiento no incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: ENAHO 2020 y Base Comercial de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### c. Para usuarios de la clase no residencial

294. A diciembre de 2020, en la localidad de Chachapoyas cuenta con un total de 880 unidades de uso activas correspondientes a usuarios no residenciales (comerciales, industriales y estatales). De estas, 849 fueron facturadas por diferencia de lecturas válidas; 31 por promedio de consumo, y ninguna por una asignación de consumo mensual.
295. En los siguientes cuadros se resumen los impactos tarifarios para aquellos usuarios que cuentan con los servicios de agua potable y alcantarillado:

**Cuadro N° 91: Impacto tarifario en usuarios no residenciales con asignación – Localidad de Chachapoyas**

Categoría	Asignación de consumo Actual (m³/mes)	Asignación de consumo propuesto (m³/mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación estimado (*) S/	Variación S/	Variación %
<b>Comercial</b>	35	40	121,4	139,0	17,6	14%
<b>Industrial</b>	85	85	336,8	336,8	0,0	0%
<b>Estatal</b>	50	65	172,5	223,6	51,1	30%

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

**Cuadro N° 92: Impacto tarifario en usuarios no residenciales con medidor – Localidad de Chachapoyas**

Categoría	Percentil	Consumo mensual (m³/mes)	Facturación Actual (*) S/	Facturación estimado (*) S/	Variación S/	Variación %	Acumulada de usuarios hasta m³
<b>Comercial</b>	50%	21	73,8	73,8	0,0	0%	397
	75%	38	131,6	131,6	0,0	0%	558
	90%	76	261,0	261,0	0,0	0%	657
<b>Industrial</b>	50%	22	88,9	88,9	0,0	0%	2
	75%	57	226,6	226,6	0,0	0%	2
	90%	249	982,1	982,1	0,0	0%	2
<b>Estatal</b>	50%	23	80,6	80,6	0,0	0%	64
	75%	66	227,0	227,0	0,0	0%	90
	90%	152	519,7	519,7	0,0	0%	100

(\*) No incluye IGV, en tanto que se encuentra exonerada.

Fuente: Modelo de reordenamiento tarifario y Base comercial de Diciembre 2020 de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

### XIII. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

296. En esta sección se realiza la estimación de los estados financieros de EMUSAP S.A. para el quinquenio regulatorio 2021-2026.

#### XIII.1 ESTADO DE RESULTADOS ESTIMADO DE EMUSAP S.A.

297. Los ingresos totales previstos al quinto año regulatorio ascenderán a S/ 5 878 miles, mayor en 16,0% respecto del año uno (S/ 5 068 miles), el mismo que se debe principalmente al incremento tarifario previsto y las nuevas conexiones de agua y alcantarillado que se instalarán durante el quinquenio regulatorio. Dichos ingresos, estarán conformados en un 99.1% por los servicios de agua potable y alcantarillado y cargo fijo, así como por otros servicios derivados de la facturación y cobranza en 0.9%.

298. De otro lado, se estima que los costos operacionales al término del quinto año serán del orden de S/ 2 256 miles, mayor en 6,5% comparado con el primer año (S/ 2 119 miles). Dichos costos están conformados principalmente de costos de operación y mantenimiento de la infraestructura actual y de aquella que sea ejecutada durante el quinquenio regulatorio, así como costos generados por la actualización dinámica del catastro técnico y catastro comercial, por mantenimiento de camionetas, camión y volquete, por combustible y mantenimiento preventivo de equipos operacionales (retroexcavadora, minicargador multipropósito, motobomba, entre otros, por la tercerización de las actividades de gestión comercial, mantenimiento preventivo de medidores, entre otros.

299. Respecto a los gastos de administración y ventas, se estima que al finalizar el quinquenio (S/ 1 609 miles) se incrementen en 9,1% respecto al primer año (S/ 1 475 miles). Dichos gastos están relacionados a las actividades de gestión y dirección de la empresa prestadora.

**Cuadro N° 93: Proyección de los Estados de Resultados**  
(En miles de soles)

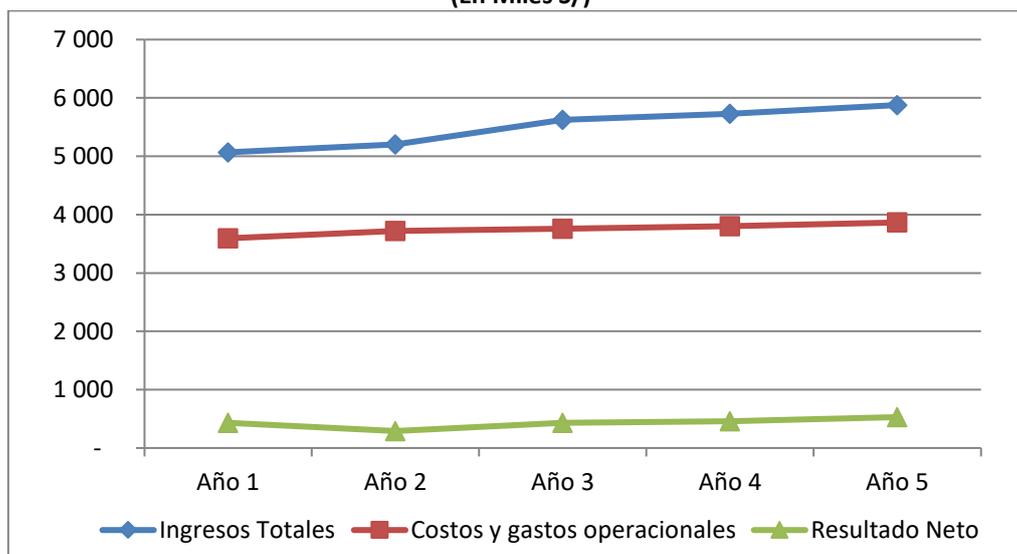
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Totales	5 068	5 202	5 624	5 728	5 878
Costos operacionales	2 119	2 201	2 213	2 236	2 256
<b>Utilidad Bruta</b>	<b>2 949</b>	<b>3 001</b>	<b>3 410</b>	<b>3 492</b>	<b>3 621</b>
Gastos de Administración y Ventas	1 475	1 522	1 543	1 568	1 609
<b>EBITDA</b>	<b>1 474</b>	<b>1 479</b>	<b>1 867</b>	<b>1 925</b>	<b>2 013</b>
Depreciación de Activos Fijos	860	1 060	1 219	1 235	1 180
Provisiones de Cartera	9	11	11	11	10
<b>Utilidad Operacional</b>	<b>605</b>	<b>408</b>	<b>638</b>	<b>679</b>	<b>823</b>
Otros ingresos netos	36	27	3	10	-32
<b>Utilidad antes de impuestos</b>	<b>641</b>	<b>435</b>	<b>641</b>	<b>689</b>	<b>791</b>
Impuestos y participaciones	212	144	212	227	261
<b>Utilidad Neta</b>	<b>429</b>	<b>291</b>	<b>429</b>	<b>461</b>	<b>529</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

300. Durante el quinquenio regulatorio se estima que EMUSAP S.A. cubra sus costos y gastos operativos, al registrar resultados operativos positivos. Asimismo, se prevé que el resultado neto después de costos generados por el desgaste de los activos e impuestos sea positivo en los próximos años.

**Gráfico N° 27: Evolución de los ingresos y costos y gastos operacionales  
(En Miles S/)**



Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

### XIII.2 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA ESTIMADO DE EMUSAP S.A.

301. Los activos totales, al quinto año regulatorio se estima que alcancen S/ 14 060 miles, mayor en 6,9% respecto a los activos del primer año (S/ 13 149 miles). Dicho incremento se debe principalmente al incremento previsto de los nuevos activos fijos como resultado de la ejecución de las inversiones a ser realizadas durante el quinquenio regulatorio.

302. Durante el periodo regulatorio, los activos corrientes disminuirán en razón de los desembolsos de disponible para la ejecución de inversiones.

**Cuadro N° 94: Proyección de estado de situación financiera  
(En miles de soles)**

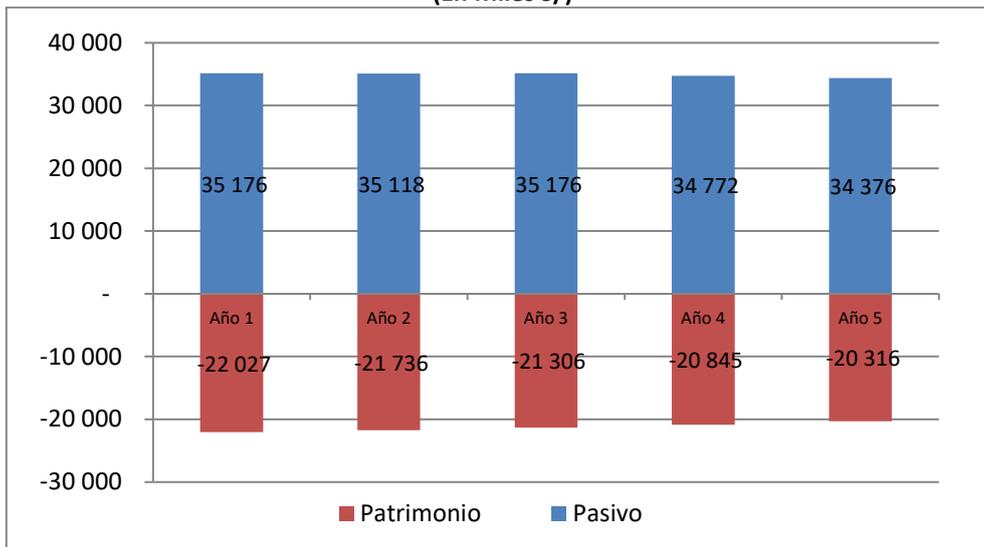
Estado de Situación Financiera	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Activo</b>	<b>13 149</b>	<b>13 383</b>	<b>13 870</b>	<b>13 926</b>	<b>14 060</b>
Disponible	2 665	338	1 010	1 036	422
Cartera Comercial	388	386	398	345	321
Otros Activos corrientes	3 333	3 333	3 333	3 333	3 333
Activos fijos	6 764	9 326	9 128	9 213	9 983
<b>Pasivo</b>	<b>35 176</b>	<b>35 118</b>	<b>35 176</b>	<b>34 772</b>	<b>34 376</b>
Cuentas por Pagar	29 691	29 691	29 691	29 691	29 691
Créditos Programados Preferente	5 306	5 306	5 306	4 888	4 464
Impuesto a la renta	180	122	180	193	222
<b>Patrimonio</b>	<b>-22 027</b>	<b>-21 736</b>	<b>-21 306</b>	<b>-20 845</b>	<b>-20 316</b>
Capital Social y Excedentes de Revaluación	5 494	5 494	5 494	5 494	5 494
Reservas	72	72	72	72	72
Donaciones	844	844	844	844	844
Utilidad del Ejercicio	429	291	429	461	529
Utilidad Acumulada de Ejercicios Anteriores	-28 866	-28 437	-28 145	-27 716	-27 255
<b>Pasivo y Patrimonio</b>	<b>13 149</b>	<b>13 383</b>	<b>13 870</b>	<b>13 926</b>	<b>14 060</b>

Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

303. El pasivo total alcanzaría al final del quinto año regulatorio un monto de S/ 34 376, menor en 2,3% respecto al primer año (S/ 35 176), debido a la disminución de las obligaciones con el FONAVI.
304. El patrimonio neto alcanzaría al final del quinto año regulatorio un monto de S/ -20 316, el cual sería mayor en S/ 1 711 mil al monto estimado del año 1, esto debido principalmente a las utilidades generadas en el periodo.

**Gráfico N° 28: Estructura financiera en el quinquenio regulatorio 2021-2026**  
(En Miles S/)



Fuente: Modelo Tarifario de EMUSAP S.A.  
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

---

**XIV. DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES**

---

305. Los servicios colaterales son servicios cuya prestación depende del requerimiento circunstancial de los usuarios, para viabilizar o concluir la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado. De acuerdo al Reglamento General de Tarifas, los servicios colaterales son los siguientes:
- a) Instalación de conexiones domiciliarias: referida a la unión física entre la red de agua potable y el predio a través de un tramo de tubería que incluye la caja del medidor y accesorios. En el caso de conexiones de alcantarillado, comprende la unión física entre el colector público y el límite de la propiedad de cada predio.
  - b) Reubicación de conexiones domiciliarias: está referida al traslado total de la conexión de agua potable o alcantarillado a otra ubicación.
  - c) Ampliación de conexiones domiciliarias: se refiere al cambio del diámetro de la acometida de la conexión domiciliar existente, ya sea de agua potable o alcantarillado.
  - d) Reubicación de la caja del medidor domiciliario y/o caja de registro domiciliar: corresponde al traslado de la caja del medidor a otra ubicación.
  - e) Factibilidad de servicio: procedimiento que establece la posibilidad de dotar los servicios de agua potable y/o alcantarillado a uno o a varios predios, a través de la red de distribución de agua potable o recolección existente, según corresponda. Este servicio incluye la constancia de factibilidad de servicio por parte de la empresa prestadora.
  - f) Cierre de conexiones domiciliarias: implica la interrupción por morosidad o a petición del usuario, del servicio de agua potable hacia el predio, a través del taponeo o cierre de la válvula de paso. En el caso de conexiones de alcantarillado, implica la obturación de la salida del servicio de alcantarillado.
  - g) Reapertura de conexiones domiciliarias: se refiere a la habilitación del servicio de agua potable o alcantarillado hacia el predio, ya sea por cancelación de deuda o por solicitud del usuario.
  - h) Revisión y aprobación de proyectos: está referida a la verificación del cumplimiento de los parámetros establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones y las exigencias técnicas que hayan sido establecidas por la empresa prestadora. Este servicio colateral procede solo cuando los usuarios o urbanizadoras promueven las obras de habilitación urbana. Este servicio incluye la constancia de conformidad por parte de la empresa prestadora.
  - i) Supervisión de obras: corresponde a la verificación del cumplimiento de los procedimientos establecidos por el Reglamento Nacional de Edificaciones y las exigencias técnicas que hayan sido establecidas por la empresa prestadora, para efecto de ejecución de las obras.
306. Los precios de los servicios colaterales se calculan sobre la base de los costos unitarios, los cuales han sido obtenidos mediante un estudio de mercado que realizó la empresa prestadora en sus respectivas localidades.
307. EMUSAP S.A. determinará el precio de un servicio colateral sumando el costo directo con los gastos generales y la utilidad.

- **Costos directos:** están compuestos por el costo de los materiales, la mano de obra y la maquinaria y equipo; dichos costos están directamente relacionados con la producción del servicio colateral.
- **Gastos generales y utilidad:** los gastos generales corresponden a los gastos por concepto de la tramitación y administración del servicio colateral; por otro lado, la utilidad corresponde a la remuneración por el uso de los activos de capital. En conjunto, ambos conceptos no podrán exceder al 15% de los costos directos.

308. El detalle de los costos colaterales se puede observar en el Anexo I.

---

## XV. CONCLUSIONES

---

1. La fórmula tarifaria, para el tercer año regulatorio, tiene previsto un incremento tarifario en las tarifas de agua potable y alcantarillado de 5,2% para la localidad de Chachapoyas. Dicho incremento permitirá financiar costos e inversiones en proyectos que permitirán mejorar la calidad del servicio de agua potable y alcantarillado, así como aquellos costos e inversiones de carácter normativo, entre otros.
2. El programa de inversiones de EMUSAP S.A. para el quinquenio regulatorio 2021 – 2026 asciende a S/ 10 244 567; de los cuales S/ 7 202 594 corresponde a inversiones del servicio de agua potable y S/ 3 041 973 corresponden al servicio de alcantarillado. Asimismo, dicho programa de inversiones contempla inversiones por ampliación del orden de S/ 3 708 357, inversiones en mejoramiento por S/ 3 224 404 e inversiones institucionales por S/ 3 314 805.
3. Se propone la conformación de cuatro reservas para financiar lo siguiente: i) reserva para la implementación de actividades y proyectos para Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE), ii) reserva para la implementación del plan de gestión de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático (GRD-ACC), iii) reserva para la implementación del plan de control de calidad (PCC), elaboración del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS) e implementación de los Valores Maximos Admisibles (VMA), y iv) reserva para el pago de la deuda con el FONAVI.

---

**XVI. RECOMENDACIONES**

---

1. EMUSAP S.A. debe ejecutar el programa de inversiones y las actividades establecidas en el presente estudio tarifario con los fondos y reservas conformados para tal fin.
2. Se recomienda que la implementación del plan de fortalecimiento de capacidades promueva que el personal técnico y operativo cuente con las competencias laborales necesarias a fin de contribuir a la mejora de la calidad de los servicios de saneamiento.
3. Se recomienda que EMUSAP S.A. continúe con las gestiones con la Comisión Técnica del FONAVI con la finalidad de concretar un acuerdo de refinanciación.

**XVII. ANEXOS**

**Anexo I: Costos máximos de las actividades requeridas para establecer los precios de los servicios colaterales de EMUSAP S.A. para el quinquenio regulatorio 2021-2026**

N°	ACTIVIDAD	UNIDAD	ESPECIFICACIÓN	COSTO (S/)
<b>01</b>	<b>ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS Y/O PAVIMENTO</b>			
01.01	Corte y Rotura de Pavimento Rígido - Conexión de Agua	ml	Para 1.00 m. de longitud x 0.60 m de ancho Concreto f'c=210 Kg/cm <sup>2</sup> ; e=20 cm	44,18
01.02	Corte y Rotura de Pavimento Rígido - Conexión de Desague	ml	Para 1.00 m. de longitud x 0.80 m de ancho Concreto f'c=210 Kg/cm <sup>2</sup> ; e=20 cm	45,18
01.03	Corte y Rotura de Vereda de Concreto	m2	Para 1 m <sup>2</sup> de paño de vereda de concreto de e=0,10 m.	21,56
01.04	Reposición de Pavimento Rígido Incluye Base Granular - Agua Potable	ml	Para 1.00 m de longitud x 0,60 m de ancho Concreto de resistencia f'c=210 Kg/cm <sup>2</sup> ; e = 20 cm	107,77
01.05	Reposición de Pavimento Rígido Incluye Base Granular - Alcantarillado	ml	Para 1.00 m de longitud x 0,80 m de ancho Concreto de resistencia f'c=210 Kg/cm <sup>2</sup> ; e = 20 cm	111,10
01.06	Reposición de Vereda de Concreto - Paño con Caja	m2	Para 1 m <sup>2</sup> de paño de vereda de concreto de f'c=175 kg/cm <sup>2</sup> , e=4" (10 cm) y base afirmado de e=0,10 m.	73,58
01.07	Reposición de Vereda de Concreto - Paño Completo	m2	Para 1 m <sup>2</sup> de paño de vereda de concreto de f'c=175 kg/cm <sup>2</sup> , e=4" (10 cm) y base afirmado de e=0,10 m.	67,70
<b>02</b>	<b>EXCAVACIÓN Y REFINE DE ZANJAS</b>			
02.01	Excavación Manual y Refine para Caja Portamedidor en Terreno Normal - Conexión de Agua Potable	und	Para 0.60 x 0.80 m; H=0.40	6,48
02.02	Excavación Manual y Refine para Caja - Conexión de Desague	und	Para 1,00 x 0.80 m; H=1,00 m	12,96
02.03	Excavación de Zanja para Cierre o Reapertura	ml	Para 1.00m de largo x 0.60m de ancho x 0.60m de alto	6,61
02.04	Excavación de Zanja para Cierre o Reapertura en Matriz	ml	Para un metro de longitud x 0.60m de ancho (H=1.00m)	10,98
02.05	Excavación y refine de Zanja en Terreno Normal	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,20 m de profundidad.	13,22
02.06	Excavación y refine de Zanja en Terreno Normal	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad.	17,51
02.07	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Semirocoso	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,20 m de profundidad.	56,57
02.08	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Semirocoso	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad.	69,88
02.09	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Saturado	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,20 m de profundidad.	103,52
02.10	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Saturado	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad.	129,40
02.11	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Normal - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad.	22,34
02.12	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Normal - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,00 m de profundidad.	30,86
02.13	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Normal - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,50 m de profundidad.	40,50
02.14	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Semirocoso - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad.	85,23
02.15	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Semirocoso - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,00 m de profundidad.	118,80
02.16	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Semirocoso - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,50 m de profundidad.	148,50

02.17	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Saturado - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad.	172,53
02.18	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Saturado - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,00 m de profundidad.	187,33
02.19	Excavación y Refine de Zanja en Terreno Saturado - Conexión de Desague	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,50 m de profundidad.	258,80
<b>03</b>	<b>RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA</b>			
03.01	Relleno y Compactación de Zanja para Cierre o Reapertura	ml	Para 1.00m de largo x 0.60m de ancho x 0.60m de alto	9,06
03.02	Relleno y Compactación de Zanja para Cierre o Reapertura en Matriz	ml	Para un metro de longitud x 0.60m de ancho (H=1.00m)	14,34
03.03	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,00 m de profundidad c/material propio; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,30 m	33,86
03.04	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad c/material propio; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,30 m	34,57
03.05	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad c/material propio; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,45 m	46,59
03.06	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,00 m de profundidad c/material propio; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,45 m	47,30
03.07	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,50 m de profundidad c/material propio; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,45 m	50,04
03.08	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,00 m de profundidad c/material de préstamo; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,30 m	55,83
03.09	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,60 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad c/material de préstamo; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,30 m	76,66
03.10	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 1,50 m de profundidad c/material de préstamo; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,45 m	97,49
03.11	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,00 m de profundidad c/material de préstamo; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,45 m	108,61
03.12	Cama de Apoyo, Relleno y Compactación de Zanja	ml	Para 1,00 m de longitud, 0,80 m de ancho hasta 2,50 m de profundidad c/material préstamo; cama de apoyo y relleno de confinamiento con arena de e= 0,45 m	109,44
<b>04</b>	<b>ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE</b>			
04.01	Eliminación de Material Excedente - Carguío a Mano	m3	Para 1m3	34,84
<b>05</b>	<b>TRANSPORTE</b>			
05.01	Traslado de Personal Camioneta	hr	Transporte de personal y herramientas	22,29
05.02	Traslado de Personal Motocicleta	hr	Transporte de personal y herramientas	15,43
<b>06</b>	<b>TENDIDO DE TUBERÍA</b>			
06.01	Tendido de Tubería PVC de Agua Potable de 15 mm (1/2")	ml	Para 1m de tubería de agua potable de 15 mm (1/2").	4,01

06.02	Tendido de Tubería PVC de Agua Potable de 20 mm (3/4")	ml	Para 1m de tubería de agua potable de 20 mm (3/4").	6,17
06.03	Tendido de Tubería PC de Agua Potable de 25 mm (1")	ml	Para 1m de tubería de agua potable de 25 mm (1").	9,02
06.04	Tendido de Tubería PVC de Agua Potable de 63 mm (2")	ml	Para 1m de tubería de agua potable de 63 mm (2").	10,51
06.05	Tendido de Tubería PVC de Desagüe de 160 mm (6")	ml	Para 1 m de tubería de desagüe de 160 mm (6").	24,59
06.06	Tendido de Tubería PVC de Desagüe de 200 mm (8")	ml	Para 1 m de tubería de desagüe de 200 mm (8").	40,68
<b>07</b>	<b>RETIRO DE ACCESORIOS DE CAJA PORTAMEDIDOR</b>			
07.01	Retiro de Accesorios en Caja Portamedidor - Agua Potable	und	Para conexiones de 15mm - 32mm (1/2" - 1")	10,26
07.02	Retiro de Accesorios en Caja Portamedidor - Agua Potable	und	Para conexiones de 40mm - 63mm (1 1/2" - 2")	34,20
07.03	Retiro de conexión Domiciliaria de Agua Potable	und	Para conexión de DN 15 mm (1/2" a 50 mm (2"))	55,35
07.04	Retiro de Caja de Medidor de Agua Potable	und	Para conexión de DN 15 mm (1/2" a 50 mm (2"))	21,60
07.05	Reubicación de Caja de Registro	und	Para conexión de DN 15mm	156,60
<b>08</b>	<b>RETIRO DE CONEX. DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Y ALCANT.</b>			
08.01	Retiro de Tubería de Agua Potable DN 15 mm - 25 mm	ml	Para conexiones de 15mm - 25mm (1/2" - 1")	8,55
08.02	Retiro de Tubería de Agua Potable DN 63 mm	ml	Para conexiones de 63mm (2")	9,33
08.03	Retiro de Tubería de Alcantarillado DN 160 mm-200 mm	ml	Para conexiones de 160mm - 200mm	11,40
08.04	Retiro de Caja de Alcantarillado DN 160 mm-200 mm	und	Para conexiones de 160mm - 200mm	23,47
<b>09</b>	<b>INSTALACIÓN DE CAJA - CONEXIÓN</b>			
09.01	Instalación de Caja Porta Medidor - Conexión DN 15 mm (1/2")	und	Para conexiones de 15mm (1/2")	173,78
09.02	Instalación de Caja Porta Medidor - Conexión DN 20 mm (3/4")	und	Para conexiones de 20mm (3/4")	204,20
09.03	Instalación de Caja Porta Medidor - Conexión DN 25 mm (1")	und	Para conexiones de 25mm (1")	273,95
09.04	Instalación de Caja Porta Medidor - Conexión DN 63 mm (2")	und	Para conexiones de 63mm (2")	459,07
09.05	Instalación de Caja de Registro Conexión de Alcantarillado 160 mm	und	Para conexión de DN 160 mm (6") en red de DN 200 mm (8")	240,00
<b>10</b>	<b>EMPALME A REDES</b>			
10.01	Empalme de la Conexión de 15 mm (1/2") a 63 mm (2") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=1/2" (15 mm) a red DN=2" (63 mm).	43,16
10.02	Empalme de la Conexión de 15 mm (1/2") a 90 mm (3") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=1/2" (15 mm) a red DN=3" (90 mm).	49,49
10.03	Empalme de la Conexión de 15 mm (1/2") a 110 mm (4") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=1/2" (15 mm) a red DN=4" (110 mm).	52,65
10.04	Empalme de la Conexión de 20 mm (3/4") x 63 mm (2") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=3/4" (20 mm) a red DN=2" (63 mm).	50,48
10.05	Empalme de la Conexión de 20 mm (3/4") a 90 mm (3") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=3/4" (20 mm) a red DN=3" (90 mm).	57,48
10.06	Empalme de la Conexión de 20 mm (3/4") a 110 mm (4") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=3/4" (20 mm) a red DN=4" (110 mm).	60,98
10.07	Empalme de la Conexión de 25 mm (1") a 63 mm (2") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=1" (25 mm) a red DN=2" (63 mm).	64,63
10.08	Empalme de la Conexión de 25 mm (1") a 90 mm (3") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=1" (25 mm) a red DN=3" (90 mm).	72,13
10.09	Empalme de la Conexión de 25 mm (1") a 110 mm (4") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=1" (25 mm) a red DN=4" (110 mm).	74,63
10.10	Empalme de la Conexión de 63 mm (2") a 90 mm (3") de Agua Potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=2" (63 mm) a red DN=3" (90 mm).	255,01

10.11	Empalme de la Conexión de 63 mm (2") a 110 mm (4") de agua potable	und	Empalme de conexión de agua potable DN=2" (63 mm) a red DN=4" (110 mm).	324,51
10.12	Empalme a Colector de 160 mm (6") a 200 mm (8") de Alcantarillado	und	Empalme de conexión de desagüe DN=6" (160 mm) a red DN=8" (200 mm). PVC	120,01
<b>11</b>	<b>CIERRE DE CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>			
11.01	Cierre Simple de Conexión de Agua Potable de 15 mm - 25 mm	und	Para conexiones de 15mm - 25mm (1/2" - 1")	11,12
11.02	Cierre Simple de Conexión de Agua Potable de 40 a 63mm	und	Para conexiones de 50mm (1 1/2" - 2")	14,82
11.03	Cierre en tubería matriz p/conex. 15mm-63mm	und	Para conexiones de 15mm - 50mm (1/2" - 2")	20,52
11.04	Cierre Drástico de Conexión Domiciliaria de Agua Potable	und	Para conexiones de 50mm (2")	43,15
11.05	Cierre de Válvula Corporación	und	Para conexiones de 15mm - 50mm (1/2" - 2")	115,95
11.06	Sellado de caja de registro de agua potable	und	En la caja de registro de agua potable	51,57
11.07	Cierre Simple de Conexión Domiciliaria de Alcantarillado	und	Para conexiones de 160mm - 200mm	35,60
11.08	Sellado de caja de registro de alcantarillado	und	En la caja de registro de desagüe para conexiones de 160mm - 200mm	53,19
<b>12</b>	<b>REAPERTURA DE CONEXIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO</b>			
12.01	Reapertura de Cierre Simple de 15 mm - 25 mm	und	Para conexiones de 15mm - 25mm (1/2" - 1")	13,55
12.02	Reapertura con Reposición de 1/2 metro de Tubería de 63 mm (P/Cierre Drástico)	und	Para conexiones de 63mm (2")	54,82
12.03	Reapertura de la Conexión Domiciliaria de Agua Potable P/Válvula Corporación	und	Para conexión de DN 15 mm (1/2" a 50 mm (2"))	110,70
12.04	Reapertura de Cierre Simple de Conexión de Alcantarillado	und	Para conexiones de 160mm - 200mm	39,15
12.05	Reapertura de Cierre Drástico de Conexión de Alcantarillado	und	Para conexiones de 160mm - 200mm	101,84
<b>13</b>	<b>FACTIBILIDAD DE SERVICIOS</b>			
13.01	Factibilidad para Nueva Conexión de Agua Potable y Alcantarillado	Conex	Para incorporación individual de conexión	47,47
13.02	Factibilidad de Servicios - Nuevas Habilitaciones Urbanas	Habil.	Para incorporación masiva de conexiones	251,61
13.03	Factibilidad de Servicio (La unidad es la Solicitud) - Para Solicitud con 01 a 03 Unidades de Uso	und	Para solicitud con 01 a 03 unidades de uso	37,40
<b>14</b>	<b>REVISIÓN Y APROBACION DE PROYECTOS</b>			
14.01	Revisión y Aprobación de Proyectos para Nuevas Habilitaciones y/o Redes Complementarias urbanas	Exp	Revisión y aprobación de proyectos	452,71
14.02	Revisión y Aprobación de Proyectos de Red Complementaria - Por Proyecto	Exp	Por proyecto	301,81
<b>15</b>	<b>REVISIÓN Y SUPERVISIÓN</b>			
15.01	Supervisión de Obras	hr	Supervisión de obras	102,88
15.02	Prueba Hidráulica Zanja Abierta Matriz - Agua Potable - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M.	und	La unidad es un tramo de 0 hasta 100M.	64,23
15.03	Prueba Hidráulica Zanja Abierta con Conexiones - Agua Potable - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M	und	La unidad es un tramo de 0 hasta 100M	64,23
15.04	Prueba Hidráulica Zanja Tapada - Agua Potable - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M.	und	La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M	64,23
15.05	Alineamiento y Nivelación - Alcantarillado - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 200M	und	La unidad es un tramo de 0 hasta 200M	91,51
15.06	Alineación y Nivelación - Alcantarillado - La Unidad es un Tramo de 200 hasta 500M	und	La unidad es un tramo de 200 hasta 500M	137,26

<b>15.07</b>	Alineamiento y Nivelación - Alcantarillado - La Unidad es un Tramo de 500 hasta 1000M	und	La unidad es un tramo de 500 hasta 1000M	274,52
<b>15.08</b>	Prueba Hidráulica Zanja Abierta Matriz - Alcantarillado - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M.	und	La unidad es un tramo de hasta 100M	111,13
<b>15.09</b>	Prueba Hidráulica Zanja Abierta con Conexiones - Alcantarillado - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M.	und	La unidad es un tramo de hasta 100M	111,13
<b>15.10</b>	Prueba Hidráulica Zanja Tapada - Alcantarillado - La Unidad es un Tramo de 0 hasta 100M.	und	La unidad es un tramo de 0 hasta 100M	130,88

**Nota:**

1. Para el cálculo de los precios de las actividades unitarias se han considerado los insumos con los precios de la localidad de Chachapoyas y los rendimientos de los insumos propuestos por la empresa.
2. Los costos unitarios directos incluyen mano de obra, materiales, maquinaria, equipos y herramientas. No incluyen gastos generales, utilidad e Impuesto General a las Ventas (IGV).
3. Para determinar el precio del servido colateral (sin IGV) se deberá agregar al costo directo resultante los Gastos Generales y la Utilidad (15%).

## **Anexo II: Criterios para la evaluación de las Metas de Gestión**

### **1. Reposición y renovación anual de medidores**

#### **1.1. Alcance**

Para la evaluación de la presente meta de gestión base, se considera que los nuevos medidores de agua potable sean adquiridos por la EP con recursos propios.

La renovación de medidores corresponde a la instalación de un nuevo medidor en una conexión de agua potable que ya contaba con medidor. Su reemplazo o reposición se efectúa por haber sido robado, manipulado, superar el volumen de registro del medidor recomendado por el proveedor o por el deterioro de su vida útil (ya sea que subregistre o sobregistre); además, cuya situación y condición de la conexión se encuentre activa en la fecha de instalación del medidor.

#### **1.2. Evaluación**

Determinar el número de nuevos medidores renovados en cada localidad en el año regulatorio en evaluación (último mes), según corresponda.

#### **1.3. Medios de verificación**

Durante la evaluación de la meta de gestión, la EP entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Copia del contrato de adquisición de medidores entre la EP y el proveedor, donde se indique el número de medidores adquiridos, diámetro y marca del medidor, plazos de entrega de los medidores, entre otros.
- Copia de la Guía de remisión del proveedor donde se indique la fecha de entrega de los medidores a la EP, número de medidores entregados, diámetro y marca del medidor, número de serie del lote de medidores, entre otros.
- Base digital (formato Excel) y física de los nuevos medidores renovados. La base comprenderá los siguientes campos como mínimo: Número de conexión, usuario, dirección, categoría, fecha de instalación del medidor renovado, número de serie del medidor antiguo, número de serie del nuevo medidor renovado, diámetro, entre otros.
- Base de facturación (formato Excel) de los meses que comprende el año regulatorio en evaluación donde se indique los nuevos medidores renovados.

Cabe precisar que la SUNASS podrá solicitar información adicional y una muestra aleatoria (donde solicite el histórico de lecturas, entre otros) para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

### **2. Continuidad promedio**

#### **2.1. Alcance**

La medición de la continuidad se realizará con equipos data logger de acuerdo a los puntos de control que cuente la EP.

#### **2.2. Actualización de los puntos de control**

Los puntos de control se podrán actualizar e incorporar en cada localidad, según corresponda, en función a proyectos de sectorización del sistema de agua potable, proyectos de ampliación y renovación de redes de agua potable, entre otros, considerando la presente metodología. En estos casos, los registros de los puntos de control podrán ser menor a 12 meses.

### **2.3. Metodología para el registro de la continuidad**

#### **2.3.1. Determinación del valor de la meta de gestión de los años regulatorios**

El valor de la meta de gestión se determinará a partir de los datos de los puntos de control de continuidad (los cuales serán los mismos que los puntos de control de presión) en los sectores de abastecimiento de agua potable y por zonas (alta, media y baja) de cada localidad, de acuerdo a la presente metodología por periodo de 12 meses con equipos data logger.

#### **2.3.2. Determinación de los puntos de control de continuidad (puntos de muestreo)**

El número y la ubicación de los puntos de control de continuidad serán los mismos que los puntos de control de presión.

- **Período de registro**

El registro por parte de la EP será mensual a través de un equipo de Data Logger instalado por un período mínimo de 24 horas continuas en los puntos de control de continuidad de los sectores de abastecimiento de agua potable durante un determinado mes.

Antes de su instalación el equipo de Data Logger deberá ser programado para obtener un registro de presión por cada 5 minutos (como máximo).

- **Determinación de la continuidad en un punto de control**

Es el número de horas en que la presión de agua potable en los puntos de control en la red de distribución de la EP es igual o mayor a 5 m.c.a. en un determinado mes "t".

- **Unidad de medida**

Horas por día (h/d).

#### **2.3.3. Continuidad en el punto de control de continuidad (punto de muestreo)**

La continuidad (C) en un punto de control "a" en una determinada zona (alta, media y baja) de un sector de abastecimiento en el mes se obtiene a partir del número de horas registradas en un período mínimo de 24 horas continuas en el que la presión de agua potable en la red de distribución de la EP es igual o mayor a 5 m.c.a. durante el mes "t". La presión será registrada a través del equipo Data Logger con certificado de calibración vigente<sup>37</sup>.

#### **2.3.4. Continuidad promedio en las zonas (alta, media y baja)**

La continuidad promedio en la zona "z" de un sector de abastecimiento en un determinado mes se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

---

<sup>37</sup> Los certificados serán solicitados por la SUNASS durante la supervisión.

$$C_z = \frac{\sum_{n=1}^N C}{N}$$

Donde:

- i)  $C_z$  es la continuidad promedio en la zona "z" de los puntos de control correspondientes a dicha zona en un determinado mes "t".
- ii) C es la continuidad registrada en un punto de control "a" en un determinado mes "t".
- iii) N es el número de puntos de control en la zona "z" en un determinado mes "t".

### 2.3.5. Continuidad promedio en el sector de abastecimiento

La continuidad promedio en el sector de abastecimiento "y" en un determinado mes "t" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$CP_y = \frac{\sum_{z=1}^Z (C_z \times NCA_z)}{\sum_{z=1}^Z NCA_z}$$

Donde:

- i)  $CP_y$  es la continuidad promedio en el sector de abastecimiento "y" en un determinado mes "t".
- ii)  $C_z$  es la continuidad promedio en la zona "z" de los puntos de control correspondientes a dicha zona en un determinado mes "t".
- iii)  $NCA_z$  es el número de conexiones activas en la zona "z" al finalizar el mes "t".
- iv) Z es el número de zonas que cuenta el sector de abastecimiento.

### 2.3.6. Continuidad promedio en el mes

La continuidad promedio del mes (CPM) en un determinado mes "t" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$CPM_t = \frac{\sum_{y=1}^Y (CP_y \times NCA_y)}{\sum_{y=1}^Y NCA_y}$$

Donde:

- i)  $CPM_t$  es la continuidad promedio en el mes "t".
- ii)  $CP_y$  es la continuidad promedio en el sector de abastecimiento "y" durante el mes "t".
- iii)  $NCA_y$  es el número de conexiones activas en el sector de abastecimiento "y" al finalizar el mes "t".
- iv) "Y" es el número de sectores de abastecimiento que cuenta la localidad.

### 2.3.7. Medios de verificación

Para la evaluación de la presente meta de gestión, la EP entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que debe desarrollar como mínimo: sectores operacionales, las características de los equipos empleados, puntos de control, fotografías de la medición<sup>38</sup>, determinación de la meta de gestión, entre otros.
- Base digital (formato Excel) del número (establecer una codificación) y ubicación de los puntos de control para cada localidad.

<sup>38</sup> Indicando el lugar, fecha y hora.

- Base digital (formato Excel) de los registros de continuidad realizados con el equipo data logger para cada localidad.
- Base digital (formato Excel) de la actualización del número y ubicación de los puntos de control para cada localidad (de ser el caso).
- Base digital (formato Excel) de la determinación de la continuidad promedio para cada localidad de acuerdo a la presente metodología.
- Plano digital donde se ubica los puntos de control para cada localidad.

Cabe precisar que la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

### 3. Agua No Facturada

#### 3.1. Alcance

El Agua No Facturada comprende la proporción del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa.

##### 3.1.1. Evaluación

Determinar el porcentaje de agua no facturada a nivel de EP para el año regulatorio en evaluación, según corresponda, de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Agua no facturada}_{\text{año } i} = \frac{\sum_{i=1}^t (VPTA_i - VFTA_i)}{\sum_{i=1}^t VPTA_i} \times 100$$

Donde:

- $VPTA_i$  es el volumen total de agua potable distribuida a la población desde los reservorios durante el mes "i", donde  $i=1,2,3,\dots,12$ .
- $VFTA_i$  es el volumen facturado total de agua potable durante el mes "i", donde  $i=1,2,3,\dots,12$ .
- $t$  es el último mes del año regulatorio en evaluación.

#### 3.2. Medios de verificación

La EP entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que detalle la información a nivel EP referido al volumen total de agua potable distribuida a la población desde los reservorios, medido a través de los macromedidores instalados a la salida de los reservorios, correspondiente a los meses del año regulatorio en evaluación.
- Registros diarios del volumen del agua potable medido en los macromedidores ubicados a la salida de cada reservorio.
- Informe técnico que detalle la información a nivel EP referido al volumen facturado total de agua potable correspondiente a los meses del año regulatorio en evaluación.
- Base de facturación digital (formato Excel) a nivel EP, al finalizar el año regulatorio en evaluación (correspondiente a los meses del año regulatorio en evaluación).

Cabe precisar que la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

## **4. Actualización del catastro comercial de agua potable y alcantarillado georreferenciado**

### **4.1. Definiciones**

- **Conexiones Totales<sup>39</sup>**

Conformadas por el número de conexiones activas e inactivas al servicio al finalizar el año regulatorio en evaluación (último mes). Las conexiones inactivas están conformadas por las conexiones cortadas por falta de pago, bajas voluntarias y altas que no están siendo facturadas.

Asimismo, se considera las conexiones altas que no están siendo facturadas como las conexiones en situación de reclamo, nuevas conexiones instaladas que no cuentan con el servicio, entre otros; y las conexiones por bajas voluntarias como las conexiones que los usuarios solicitaron su corte del servicio.

- **Conexiones Catastradas**

Conformadas por las conexiones totales de agua potable y alcantarillado al finalizar el año regulatorio en evaluación (último mes).

### **4.2. Metodología**

La actualización del Catastro Comercial comprende la actualización de las conexiones totales de agua potable y alcantarillado del primer al quinto año regulatorio.

#### **4.2.1. Alcance de la actualización del catastro comercial**

Comprende la incorporación al catastro comercial a los nuevos usuarios al servicio de agua potable y alcantarillado que soliciten una nueva conexión a partir del primer año regulatorio (denominados nuevos usuarios).

Asimismo, comprende la actualización en el catastro comercial de alguna modificación que puedan presentar las conexiones totales del catastro comercial de agua potable y alcantarillado en el año base (denominados usuarios antiguos).

#### **4.2.2. Catastro de usuarios antiguos**

La EP mantendrá actualizado en el catastro comercial a los usuarios antiguos que puedan presentar alguna modificación.

#### **4.2.3. Catastro de usuarios nuevos**

La EP debe incorporar al catastro comercial a los nuevos usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado que soliciten una nueva conexión del primer al quinto año regulatorio.

Para la realización del catastro comercial de nuevos usuarios se realizará a través de una Ficha Catastral que comprenda como mínimo la siguiente información:

- Fecha de realización
- Situación de la conexión.
- Condición de la conexión.
- Identificación (número de suministro, código catastral, grupo de facturación, ruta de lectura, secuencia de lectura, sector de abastecimiento, etc.)
- Datos del cliente (número de documento de nacional de identidad, nombre del usuario o razón social, representante legal, etc.).

---

<sup>39</sup> Conforme lo establece la Resolución de Consejo Directivo N° 010-2006-SUNASS-CD.

- Datos del inmueble (dirección, departamento, provincia, distrito, número de niveles, etc.).
- Tipo de servicio.
- Tipo de almacenamiento del predio.
- Datos de la conexión de agua potable (diámetro, material, profundidad, número de medidor, marca del medidor, estado del medidor, llave de paso (antes y después), material de la tapa, estado de la caja, material de la tapa, ubicación de la conexión, cota vertical de la ubicación de la caja, cota horizontal de la ubicación de la caja, etc.).
- Datos de la conexión de alcantarillado (ubicación de la conexión, diámetro de la conexión, material, material de la tapa, ubicación de la conexión, cota vertical de la ubicación de la caja, cota horizontal de la ubicación de la caja, etc.).
- Unidades de uso (tipo de uso, número de unidades de uso, etc.).
- Croquis del predio y la ubicación de las conexiones con respecto al predio (medidas).

#### 4.2.4. Evaluación de las conexiones catastradas

La evaluación de las conexiones catastradas será a través de fichas técnicas catastrales y en la plataforma gráfica (software GIS) durante el año regulatorio en evaluación.

#### 4.2.5. Determinación de la actualización del catastro comercial

Se empleará la siguiente metodología para determinar la actualización del catastro comercial de agua potable y alcantarillado para cada localidad.

El valor de la actualización del catastro comercial de las conexiones de agua potable se realizará de acuerdo a lo siguiente:

$$ACCCAP \text{ año } i = \left[ \frac{\sum_{i=1}^5 NNCAPCUN \text{ año } i}{\sum_{i=1}^5 NNCAPUN \text{ año } i} \right] \times 100\%$$

Donde:

- ACCCAP año<sub>i</sub> es la actualización del catastro comercial de las conexiones de agua potable en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5.
- NNCAPCUN año<sub>i</sub> es el número de nuevas conexiones de agua potable catastradas de usuarios nuevos en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5.
- NNCAPUN año<sub>i</sub> es el número de nuevas conexiones de agua potable de usuarios nuevos en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5.

El valor de la actualización del catastro comercial de las conexiones de alcantarillado se realizará de acuerdo a lo siguiente:

$$ACCCAL \text{ año } i = \left[ \frac{\sum_{i=1}^5 NNCALCUN \text{ año } i}{\sum_{i=1}^5 NNCALUN \text{ año } i} \right] \times 100\%$$

Donde:

- ACCCAL año<sub>i</sub> es la actualización del catastro comercial de las conexiones de alcantarillado en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5.
- NNCALCUN año<sub>i</sub> es el número de nuevas conexiones de alcantarillado catastradas de usuarios nuevos en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5.
- NNCALUN año<sub>i</sub> es el número de nuevas conexiones de alcantarillado de usuarios nuevos en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5.

Finalmente, el valor de la actualización del catastro comercial de agua potable y alcantarillado se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$ACCCAPAL \text{ año } i = \frac{ACCCAP \text{ año } i + ACCCAL \text{ año } i}{2}$$

Donde:

- ACCAPAL año<sub>i</sub> es la actualización del catastro comercial de agua potable y alcantarillado, donde  $i= 1, 2, 3, 4$  o  $5$ .
- ACCCAP año<sub>i</sub> es la actualización del catastro comercial de las conexiones de agua potable en el año<sub>i</sub>, donde  $i= 1, 2, 3, 4$  o  $5$ .
- ACCCAL año<sub>i</sub> es la actualización del catastro comercial de las conexiones de alcantarillado en el año<sub>i</sub>, donde  $i= 1, 2, 3, 4$  o  $5$ .

#### 4.2.6. Medios de verificación

Durante la evaluación de la presente meta de gestión, la EP entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que debe desarrollar como mínimo: sectores comerciales, número de conexiones catastradas y totales de agua potable y alcantarillado, fotografías del trabajo de campo para la actualización del catastro<sup>40</sup>, determinación de la meta de gestión, entre otros.
- Base digital (formato Excel) del número de conexiones catastradas (diferenciando a los usuarios antiguos y nuevos) para cada localidad (de acuerdo a la presente metodología), al finalizar el año regulatorio (último mes) en evaluación.
- Base digital (formato Excel) del número de conexiones totales para cada localidad (de acuerdo a la presente metodología), al finalizar el año regulatorio (último mes) en evaluación.
- Plano digital (software GIS) donde se identifique las conexiones totales y catastradas durante el año regulatorio en evaluación para cada localidad, al finalizar el año regulatorio (último mes) en evaluación.

Cabe precisar que la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

### 5. Actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado georreferenciado

La meta de gestión “Actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado” comprende la actualización de la infraestructura del sistema de agua potable y alcantarillado.

#### 5.1. Alcance

Comprende la realización del catastro técnico de la infraestructura (lineal y no lineal) del sistema de agua potable y alcantarillado de la infraestructura existe y de la nueva infraestructura sanitaria que cuente la EP por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por incidencias operacionales, entre otros, que se realice del primer al quinto año regulatorio, la cual se realizará a través de fichas técnicas catastrales y en una plataforma gráfica (software GIS).

Respecto a la infraestructura lineal, la EP realizará la actualización del catastro técnico del primer al quinto año regulatorio con el objetivo que al finalizar el tercer año regulatorio la EP haya realizado la actualización de la totalidad de la infraestructura lineal y no lineal y de allí mantenerlo actualizado hasta el quinto año regulatorio, de acuerdo a lo siguiente:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
20%	40%	60%	80%	100%

<sup>40</sup> Indicando el lugar, fecha y hora.

## 5.2. Metodología

### 5.2.1. Sistema de agua potable

La actualización del catastro de agua potable comprende Infraestructura lineal e Infraestructura no lineal, para cada localidad se determinará de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{ACTSAP año}_i = 90\% \times \text{Infraestructura lineal año}_i + 10\% \times \text{Infraestructura no lineal año}_i$$

Donde:

- ACTSAP año<sub>i</sub> es la actualización del catastro técnico del sistema de agua potable en el año<sub>i</sub>.

El valor de la infraestructura lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura lineal año}_i = \left[ \frac{\text{Actualización LLCAC año}_i + \text{Actualización LLCAT año}_i + \text{Actualización LRMAP año}_i + \text{Actualización LRDAP año}_i}{\% \text{ACTIL año}_i \times (\text{LLCAC año}_i + \text{LLCAT año}_i + \text{LRMAP año}_i + \text{LRDAP año}_i)} \right] \times 100\%$$

Donde:

- LLCAC año<sub>i</sub> = longitud de la línea de conducción de agua cruda al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de la longitud de la línea de conducción de agua cruda durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- LLCAT año<sub>i</sub> = longitud de la línea de conducción de agua potable al finalizar año<sub>i-1</sub> + actualización de la longitud de la línea de conducción de agua potable durante año<sub>i</sub> (metros lineales).
- LRMAP año<sub>i</sub> = longitud de la red matriz de agua potable al finalizar año<sub>i-1</sub> + actualización de la longitud de la red matriz de agua potable durante año<sub>i</sub> (metros lineales).
- LRDAP año<sub>i</sub> = longitud de las redes de distribución de agua potable al finalizar año<sub>i-1</sub> + actualización de las redes de distribución de agua potable durante año<sub>i</sub> (metros lineales).
- % ACTIL año<sub>i</sub> = porcentaje de actualización del catastro técnico de la Infraestructura lineal en el año<sub>i</sub>, donde  $i = 1, 2, 3, 4$  o  $5$ . Como ya se indicó, el porcentaje de actualización del catastro Técnico de la infraestructura lineal para el primer, segundo, tercero, cuarto y quinto año regulatorio es de 20%, 40%, 60%, 80% y 100%, respectivamente.
- Actualización LLCAC año<sub>i</sub> = catastro de la longitud de la línea de conducción de agua cruda al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de la línea de conducción de agua cruda durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- Actualización LLCAT año<sub>i</sub> = catastro de la longitud de la línea de conducción de agua tratada al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de la línea de conducción de agua tratada durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- Actualización LRMAP año<sub>i</sub> = catastro de la longitud de la red matriz de agua potable al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de la longitud de la red matriz de agua potable durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- Actualización LRDAP año<sub>i</sub> = catastro de la longitud de las redes de distribución de agua potable al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de las redes de distribución de agua potable durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- Además,  $i = 1, 2, 3, 4$  o  $5$  y el año<sub>0</sub> corresponde al año base.

El valor de la infraestructura no lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura no lineal año } i = \left[ \frac{\text{Actualización C año}_i + \text{Actualización D año}_i + \text{Actualización PTAP año}_i + \text{Actualización R año } i}{\text{C año}_i + \text{D año}_i + \text{PTAP año}_i + \text{R año } i} \right] \times 100\%$$

Donde:

- C año<sub>i</sub> = captaciones (de fuente superficiales y subterráneas) al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de captaciones (de fuente superficiales y subterráneas) durante el año<sub>i</sub> (unidad).

- D año<sub>i</sub> = Desarenador al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de desarenadores durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- PTAP año<sub>i</sub> = Planta de Tratamiento de Agua Potable al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de Plantas de Tratamiento de Agua Potable durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- R año<sub>i</sub> = reservorios al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de los reservorios durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Actualización C año<sub>i</sub> = catastro de las captaciones (galerías filtrantes) al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de las captaciones (galerías filtrantes) durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Actualización D año<sub>i</sub> = catastro de los Desarenadores al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de los desarenadores durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Actualización PTAP año<sub>i</sub> = catastro de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de las Planta de Tratamiento de Agua Potable durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Actualización R año<sub>i</sub> = catastro de los reservorios al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de los reservorios durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Además, i= 1, 2, 3, 4 o 5 y el año<sub>0</sub> corresponde al año base.

### 5.2.2. Sistema de alcantarillado

La actualización del catastro de alcantarillado comprende Infraestructura lineal e Infraestructura no lineal, se determinará de acuerdo a lo siguiente:

$$ACTSAL \text{ año}_i = 90\% \times \text{Infraestructura lineal año}_i + 10\% \times \text{Infraestructura no lineal año}_i$$

Donde:

- ACTSAL año<sub>i</sub> es la actualización del catastro técnico del sistema de alcantarillado en el año<sub>i</sub>.

El valor de la infraestructura lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura lineal año}_i = \left[ \frac{\text{Actualización LEAR año}_i + \text{Actualización LCSAR año}_i + \text{Actualización LCPAR año}_i}{\%ACTIL \text{ año}_i \times (\text{LEAR año}_i + \text{LCSAR año}_i + \text{LCPAR año}_i)} \right] \times 100\%$$

Donde:

- LEAR año<sub>i</sub> = longitud del emisor de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de la longitud del emisor de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- LCSAR año<sub>i</sub> = longitud del colector secundario de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de la longitud del colector secundario de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- LCPAR año<sub>i</sub> = longitud del colector principal de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de la longitud del colector principal de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- % ACTIL año<sub>i</sub> = porcentaje de actualización del catastro técnico de la Infraestructura lineal en el año<sub>i</sub>, donde i= 1, 2, 3, 4 o 5. Como ya se indicó, el porcentaje de actualización del catastro Técnico de la infraestructura lineal para el primer, segundo, tercero, cuarto y quinto año regulatorio es de 20%, 40%, 60%, 80% y 100%, respectivamente.
- Actualización LEAR año<sub>i</sub> = catastro de la longitud del emisor de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de la longitud del emisor de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- Actualización LCSAR año<sub>i</sub> = catastro de la longitud del colector secundario de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de la longitud del colector secundario de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).

- Actualización LCPAR año<sub>i</sub> = catastro de la longitud del colector principal de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + catastro de la actualización de la longitud del colector principal de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (metros lineales).
- Además, i= 1, 2, 3, 4 o 5 y el año<sub>0</sub> corresponde al año base.

El valor de la infraestructura no lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura no lineal año}_i = \left[ \frac{\text{Actualización PTAR año}_i}{\text{PTAR año}_i} \right] \times 100\%$$

Donde:

- PTAR año<sub>i</sub> = Plantas de tratamiento de aguas residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de las plantas de tratamiento de aguas residuales durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Actualización PTAR año<sub>i</sub> = catastro de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales al finalizar el año<sub>i-1</sub> + actualización de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales durante el año<sub>i</sub> (unidad).
- Además, i= 1, 2, 3, 4 o 5 y el año<sub>0</sub> corresponde al año base.

### 5.2.3. Determinación de la actualización del catastro técnico

Se empleará la siguiente fórmula para determinar la actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado al finalizar el año regulatorio en evaluación.

$$\text{ACTAPAL año}_i = \frac{\text{ACTSAP año}_i + \text{ACTSAL año}_i}{2}$$

Donde:

- ACTAPAL es la actualización del catastro técnico del sistema de agua potable y alcantarillado en el año<sub>i</sub>.
- ACTSAP es la actualización del catastro técnico del sistema de agua potable en el año<sub>i</sub>.
- ACTSAL es la actualización del catastro técnico del sistema de alcantarillado en el año<sub>i</sub>.
- Además, i= 1, 2, 3, 4 o 5 y el año<sub>0</sub> corresponde al año base.

### 5.3. Evaluación de la actualización del catastro técnico

La evaluación de la actualización del catastro técnico considera la antigua y nueva infraestructura sanitaria que cuente la EP por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por incidencias operacionales, entre otros, que se realice durante el año regulatorio en evaluación.

La infraestructura catastrada antigua y nueva debe encontrarse registrada a través de las fichas técnicas catastrales y en una plataforma gráfica (software GIS) al finalizar el año regulatorio en evaluación. Cabe precisar que, se considera la infraestructura catastrada si cuenta con su ficha técnica catastral y en la plataforma gráfica (software GIS), indicando las coordenadas del punto geodésico de referencia monumentado donde se realizó el trabajo de campo.

### 5.4. Medios de verificación

Durante la evaluación de la presente meta de gestión, la EP entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico referido a la actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado que describa como mínimo lo siguiente: catastro técnico de la infraestructura sanitaria del año regulatorio anterior, nueva infraestructura sanitaria, relación de obras recepcionadas por la EP y su unidad ejecutora, determinación del cumplimiento de la meta de gestión, entre otros.

- Información de las fichas técnicas catastrales (base de datos), memoria descriptiva de los componentes de las obras recepcionadas por la EP (la cual incluya el metrado de la infraestructura), resolución o documento equivalente de la EP que recepciona la obra, planos de replanteo de las obras recepcionadas por la EP, entre otros, según corresponda al año regulatorio en evaluación.
- Información de las fichas técnicas catastrales (base de datos), memoria descriptiva de los componentes de la infraestructura renovada y/o rehabilitada con recursos propios de la EP, planos, entre otros, según corresponda al año regulatorio en evaluación.
- Plano digital (software GIS) donde se identifique la infraestructura sanitaria incorporada durante el año regulatorio en evaluación para cada localidad, al finalizar el año regulatorio (último mes).

Cabe precisar que la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

### 5.5. Contenido mínimo de la ficha catastral

<b>Elementos</b>	<b>Información mínima (elementos de conformidad)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Captación</li> <li>- Pre Tratamiento</li> <li>- Tratamiento de agua potable</li> <li>- Almacenamiento</li> <li>- Tratamiento de aguas residuales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de registro</li> <li>- Tipo</li> <li>- Material</li> <li>- Dimensiones totales y útiles</li> <li>- Cotas topográficas de estructuras y de instalaciones hidráulicas (clave, eje, batea)</li> <li>- Año de construcción y estado de conservación</li> <li>- Estado operativo (operativo, inoperativo)</li> <li>- Capacidad máxima, nominal y actual</li> <li>- Coordenadas geográficas (x, y, z)</li> <li>- Descripción y características de instalación hidráulicas (tuberías y accesorios)</li> <li>- Plano de planta, elevaciones y secciones transversales que describan cotas y profundidades.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipos de bombeo y energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de registro</li> <li>- Descripción y característica de equipos electromecánicos (de motor, de bomba, etc.): potencia en HP, capacidad máxima y actual.</li> <li>- Año de adquisición y estado de conservación</li> <li>- Estado Operativo (operativo o inoperativo)</li> <li>- Esquema de planta y elevación que describa dimensiones y detalles</li> <li>- Manual del fabricante.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Líneas de conducción</li> <li>- Línea de aducción</li> <li>- Línea de impulsión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Fecha de registro</li> <li>- Longitud</li> <li>- Diámetro</li> <li>- Material</li> <li>- Válvulas especiales (aire, purga, control)</li> <li>- Coordenadas geográficas (x, y, z)</li> <li>- Plano de planta, elevaciones y secciones transversales que describan cotas y profundidades.</li> </ul>
<b>Planos</b>	<b>Información mínima (elementos de conformidad)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Red de agua potable</li> <li>- Red de alcantarillado</li> <li>- Interceptores</li> <li>- Emisores</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agua potable: Plano general de planta indicando longitud, diámetro, tipo de material de tubería, año de instalación, estado de conservación y funcionamiento, fecha de registro, norte magnético, secciones de calles y referencia de distancia de tuberías en profundidad y con respecto al límite de vereda. Asimismo, indicará las áreas de influencia de las unidades de almacenamiento o unidades de producción de agua potable.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Esquineros que indiquen: codificación, nombre de elemento (válvula y grifos contra incendio), distancias referenciales a elementos fijos, profundidades, fecha de registro, diámetro de válvulas, n° vueltas totales, n° vueltas muertas, n° vueltas efectivas, tipo de unión, diámetro de tubería y accesorios, nombre de accesorios, material de tuberías, coordenadas (x, y, z), norte magnético, estado de conservación y operación.</li><li>- Alcantarillado: Plano general de planta indicando longitud, diámetro, tipo de material de tubería, pendientes, año de instalación, estado de conservación y funcionamiento, fecha de registro, norte magnético, cotas de tapas y fondo de buzones, cota de tuberías en buzones. Plano de perfiles de colectores en los que se observe los datos anteriormente señalados. Asimismo, indicará las áreas de drenaje por colectores principales.</li></ul>
--	---

## Anexo III: Fichas de Inversiones

1.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN																																																																																																																																																																																																																																																										
ANEXO 13																																																																																																																																																																																																																																																										
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN																																																																																																																																																																																																																																																										
NOMBRE DEL PROYECTO :	RENOVACIÓN DE 2,706 MICROMEDIDORES			PROYECTO	NÚMERO	LETRA																																																																																																																																																																																																																																																				
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS			EPS EMUSAP - 01 - GC	1																																																																																																																																																																																																																																																					
UBICACIÓN:	CHACHAPOYAS, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS																																																																																																																																																																																																																																																									
POBLACIÓN BENEFICIARIA:	32,975 HABITANTES																																																																																																																																																																																																																																																									
<b>SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 60%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 10%;">FECHA</th> <th style="width: 15%;">INVERSIÓN (S/)</th> <th style="width: 15%;">CÓDIGO SNP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EN IDEA</td> <td style="text-align: center;">X</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CON PERFIL APROBADO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CON FACTIBILIDAD APROBADO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN CONCURSO DE OBRA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>CON OBRAS EN EJECUCIÓN</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>							DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CÓDIGO SNP	EN IDEA	X			EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL				CON PERFIL APROBADO				EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD				CON FACTIBILIDAD APROBADO				EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS				CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS				EN CONCURSO DE OBRA				CON OBRAS EN EJECUCIÓN				EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS																																																																																																																																																																																																											
DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CÓDIGO SNP																																																																																																																																																																																																																																																							
EN IDEA	X																																																																																																																																																																																																																																																									
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL																																																																																																																																																																																																																																																										
CON PERFIL APROBADO																																																																																																																																																																																																																																																										
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD																																																																																																																																																																																																																																																										
CON FACTIBILIDAD APROBADO																																																																																																																																																																																																																																																										
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS																																																																																																																																																																																																																																																										
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS																																																																																																																																																																																																																																																										
EN CONCURSO DE OBRA																																																																																																																																																																																																																																																										
CON OBRAS EN EJECUCIÓN																																																																																																																																																																																																																																																										
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS																																																																																																																																																																																																																																																										
<b>DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
<p>La EPS EMUSAP S.A. cuenta con 8,116 medidores (98% de las conexiones con medidor instalado), sin embargo según los reportes del padrón de usuarios más del 50% del parque de medidores tienen una antigüedad superior a los 5 años, esta situación perjudica la gestión comercial, incrementando los reclamos, reduciendo el volumen facturado, entre otros, por lo que es necesario la renovación de medidores con la finalidad de sincerar los volúmenes facturados y reducir el agua no facturada ANF. En el siguiente cuadro se muestra el número de medidores clasificados por antigüedad:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>Periodo</th> <th>Unidades</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1999 - 2014</td> <td style="text-align: right;">4,754</td> <td style="text-align: center;">59</td> </tr> <tr> <td>2015 - 2019</td> <td style="text-align: right;">3,363</td> <td style="text-align: center;">41</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td style="text-align: right;"><b>8,117</b></td> <td style="text-align: center;"><b>100</b></td> </tr> </tbody> </table> <p>En el presente PMO se plantea la renovación de 2,706 medidores de 1/2" de chorro único en los diferentes sectores, priorizando mantener la adecuada operatividad de los medidores de los usuarios de las categorías comercial e industrial; el proyecto será de aplicación a partir del segundo año regulatorio, tal como se muestra en la siguiente programación:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th>Componente</th> <th>Año 1</th> <th>Año 2</th> <th>Año 3</th> <th>Año 4</th> <th>Año 5</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Instalación de medidores</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">677</td> <td style="text-align: center;">677</td> <td style="text-align: center;">676</td> <td style="text-align: center;">676</td> <td style="text-align: center;">2,706</td> </tr> <tr> <td><b>Total</b></td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;"><b>677</b></td> <td style="text-align: center;"><b>677</b></td> <td style="text-align: center;"><b>676</b></td> <td style="text-align: center;"><b>676</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2,706</b></td> </tr> <tr> <td>%</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">25</td> <td style="text-align: center;">100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cabe indicar que la EPS actualmente se está renovando gran parte del parque de medidores con diferentes fuentes de financiamiento, como son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* 36 Medidores a través de la transferencia de OTASS para la renovación de los altos consumidores.</li> <li>* 3,911 medidores se instalarán con el proyecto integral ejecutado por la Municipalidad Provincial. (El proyecto se encuentra en etapa de peritaje, no existe fecha exacta de culminación del proyecto).</li> <li>* 1,500 medidores se vienen instalando con recursos propios como parte de la programación del PMO Vigente. (EN noviembre la EPS adquirió los medidores, estaría en etapa de contratación de personal para su instalación)</li> <li>* El proyecto de pavimentación ejecutado por Pro Amazonas que viene ejecutando, renovará 200 medidores.</li> </ul>							Periodo	Unidades	%	1999 - 2014	4,754	59	2015 - 2019	3,363	41	<b>Total</b>	<b>8,117</b>	<b>100</b>	Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total	Instalación de medidores	-	677	677	676	676	2,706	<b>Total</b>	-	<b>677</b>	<b>677</b>	<b>676</b>	<b>676</b>	<b>2,706</b>	%	-	25	25	25	25	100																																																																																																																																																																																																												
Periodo	Unidades	%																																																																																																																																																																																																																																																								
1999 - 2014	4,754	59																																																																																																																																																																																																																																																								
2015 - 2019	3,363	41																																																																																																																																																																																																																																																								
<b>Total</b>	<b>8,117</b>	<b>100</b>																																																																																																																																																																																																																																																								
Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total																																																																																																																																																																																																																																																				
Instalación de medidores	-	677	677	676	676	2,706																																																																																																																																																																																																																																																				
<b>Total</b>	-	<b>677</b>	<b>677</b>	<b>676</b>	<b>676</b>	<b>2,706</b>																																																																																																																																																																																																																																																				
%	-	25	25	25	25	100																																																																																																																																																																																																																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">ITEM</th> <th style="width: 60%;">Descripción de los componentes</th> <th style="width: 5%;">Und</th> <th style="width: 5%;">Cant.</th> <th style="width: 10%;">PU (S/)</th> <th style="width: 10%;">Total (S/)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>01</b></td> <td><b>SEGURIDAD EN OBRA</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="color: red;">S/10 500,00</td> </tr> <tr> <td>01.01</td> <td>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</td> <td>GLB</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> </tr> <tr> <td>01.02</td> <td>EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO</td> <td>GLB</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> </tr> <tr> <td>01.03</td> <td>SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD</td> <td>GLB</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/3 000,00</td> <td style="text-align: right;">S/3 000,00</td> </tr> <tr> <td>01.04</td> <td>CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD</td> <td>GLB</td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> </tr> <tr> <td><b>02</b></td> <td><b>RENOVACIÓN DE MEDIDORES</b></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="color: red;">S/556 501,20</td> </tr> <tr> <td>02.01</td> <td>OBRAS PROVISIONALES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">S/20 836,20</td> </tr> <tr> <td>02.01.01</td> <td>CARGUIO Y DESCARGUIO DE MATERIALES</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">2 706</td> <td style="text-align: right;">S/3,00</td> <td style="text-align: right;">S/8 118,00</td> </tr> <tr> <td>02.01.02</td> <td>MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">2 706</td> <td style="text-align: right;">S/4,70</td> <td style="text-align: right;">S/12 718,20</td> </tr> <tr> <td>02.02</td> <td>TRABAJOS PRELIMINARES</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">S/4 265,00</td> </tr> <tr> <td>02.02.01</td> <td>INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CONEXIONES</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">1 706</td> <td style="text-align: right;">S/2,50</td> <td style="text-align: right;">S/4 265,00</td> </tr> <tr> <td>02.03</td> <td>COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">S/255 900,00</td> </tr> <tr> <td>02.03.01</td> <td>COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" CON ACCESORIOS</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">1 706</td> <td style="text-align: right;">S/150,00</td> <td style="text-align: right;">S/255 900,00</td> </tr> <tr> <td>02.04</td> <td>COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">S/109 000,00</td> </tr> <tr> <td>02.04.01</td> <td>COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS-MARCO Y TAPA</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: right;">S/218,00</td> <td style="text-align: right;">S/109 000,00</td> </tr> <tr> <td>02.05</td> <td>COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA-CAJA TERMOPLÁSTICA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">S/141 500,00</td> </tr> <tr> <td>02.05.01</td> <td>COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS - MARCO Y TAPA -CAJA TERMOPLÁSTICA</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">500</td> <td style="text-align: right;">S/283,00</td> <td style="text-align: right;">S/141 500,00</td> </tr> <tr> <td>02.06</td> <td>ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">S/25 000,00</td> </tr> <tr> <td>02.06.01</td> <td>ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS</td> <td>und</td> <td style="text-align: center;">1 000</td> <td style="text-align: right;">25,00</td> <td style="text-align: right;">S/25 000,00</td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>COSTO DIRECTO</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/567 001,20</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>GASTOS GENERALES</b></td> <td style="text-align: right;"><b>8,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/45 360,10</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>UTILIDADES</b></td> <td style="text-align: right;"><b>5,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/28 350,06</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b></td> <td style="text-align: right;"><b>3,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/17 010,04</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>SUPERVISIÓN</b></td> <td style="text-align: right;"><b>5,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/28 350,06</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>EDUCACIÓN SANITARIA</b></td> <td style="text-align: right;"><b>5,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/28 350,06</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>LIQUIDACIÓN</b></td> <td style="text-align: right;"><b>2,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/11 340,02</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>SUB TOTAL</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/725 761,54</b></td> </tr> <tr> <td colspan="4"><b>IGV</b></td> <td style="text-align: right;"><b>18,00%</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/130 637,08</b></td> </tr> <tr> <td colspan="5"><b>TOTAL</b></td> <td style="text-align: right;"><b>S/856 398,61</b></td> </tr> <tr> <td colspan="7"><b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;">Año de Ejecución: <b>2-5</b></td> </tr> <tr> <td colspan="6"></td> <td style="text-align: center;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0%</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">25%</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">100%</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="7" style="text-align: center;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">ITEM</th> <th rowspan="2" style="width: 60%;">Descripción de los componentes</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">S/ INVERSIÓN</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">5</th> <th style="width: 10%;">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>01</b></td> <td><b>SEGURIDAD EN OBRA</b></td> <td style="text-align: right;">S/0,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/10 500,00</td> </tr> <tr> <td>01.01</td> <td>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</td> <td style="text-align: right;">S/0,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> </tr> </tbody> </table> </td> </tr> </tbody> </table>							ITEM	Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)	<b>01</b>	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>				S/10 500,00	01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1	S/2 500,00	S/2 500,00	01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO	GLB	1	S/2 500,00	S/2 500,00	01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1	S/3 000,00	S/3 000,00	01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1	S/2 500,00	S/2 500,00	<b>02</b>	<b>RENOVACIÓN DE MEDIDORES</b>				S/556 501,20	02.01	OBRAS PROVISIONALES				S/20 836,20	02.01.01	CARGUIO Y DESCARGUIO DE MATERIALES	und	2 706	S/3,00	S/8 118,00	02.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS	und	2 706	S/4,70	S/12 718,20	02.02	TRABAJOS PRELIMINARES				S/4 265,00	02.02.01	INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CONEXIONES	und	1 706	S/2,50	S/4 265,00	02.03	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS				S/255 900,00	02.03.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" CON ACCESORIOS	und	1 706	S/150,00	S/255 900,00	02.04	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA				S/109 000,00	02.04.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS-MARCO Y TAPA	und	500	S/218,00	S/109 000,00	02.05	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA-CAJA TERMOPLÁSTICA				S/141 500,00	02.05.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS - MARCO Y TAPA -CAJA TERMOPLÁSTICA	und	500	S/283,00	S/141 500,00	02.06	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS				S/25 000,00	02.06.01	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS	und	1 000	25,00	S/25 000,00	<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>S/567 001,20</b>	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>8,00%</b>	<b>S/45 360,10</b>	<b>UTILIDADES</b>				<b>5,00%</b>	<b>S/28 350,06</b>	<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>				<b>3,00%</b>	<b>S/17 010,04</b>	<b>SUPERVISIÓN</b>				<b>5,00%</b>	<b>S/28 350,06</b>	<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>				<b>5,00%</b>	<b>S/28 350,06</b>	<b>LIQUIDACIÓN</b>				<b>2,00%</b>	<b>S/11 340,02</b>	<b>SUB TOTAL</b>					<b>S/725 761,54</b>	<b>IGV</b>				<b>18,00%</b>	<b>S/130 637,08</b>	<b>TOTAL</b>					<b>S/856 398,61</b>	<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>													Año de Ejecución: <b>2-5</b>							<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0%</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">25%</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">100%</td> </tr> </table>	0%	25%	25%	25%	25%	100%	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">ITEM</th> <th rowspan="2" style="width: 60%;">Descripción de los componentes</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">S/ INVERSIÓN</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">5</th> <th style="width: 10%;">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>01</b></td> <td><b>SEGURIDAD EN OBRA</b></td> <td style="text-align: right;">S/0,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/10 500,00</td> </tr> <tr> <td>01.01</td> <td>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</td> <td style="text-align: right;">S/0,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> </tr> </tbody> </table>							ITEM	Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN						1	2	3	4	5	TOTAL	<b>01</b>	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>	S/0,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/10 500,00	01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/0,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/2 500,00
ITEM	Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>01</b>	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>				S/10 500,00																																																																																																																																																																																																																																																					
01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	GLB	1	S/2 500,00	S/2 500,00																																																																																																																																																																																																																																																					
01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO	GLB	1	S/2 500,00	S/2 500,00																																																																																																																																																																																																																																																					
01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	GLB	1	S/3 000,00	S/3 000,00																																																																																																																																																																																																																																																					
01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1	S/2 500,00	S/2 500,00																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>02</b>	<b>RENOVACIÓN DE MEDIDORES</b>				S/556 501,20																																																																																																																																																																																																																																																					
02.01	OBRAS PROVISIONALES				S/20 836,20																																																																																																																																																																																																																																																					
02.01.01	CARGUIO Y DESCARGUIO DE MATERIALES	und	2 706	S/3,00	S/8 118,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS	und	2 706	S/4,70	S/12 718,20																																																																																																																																																																																																																																																					
02.02	TRABAJOS PRELIMINARES				S/4 265,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.02.01	INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CONEXIONES	und	1 706	S/2,50	S/4 265,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.03	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS				S/255 900,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.03.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" CON ACCESORIOS	und	1 706	S/150,00	S/255 900,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.04	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA				S/109 000,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.04.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS-MARCO Y TAPA	und	500	S/218,00	S/109 000,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.05	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA-CAJA TERMOPLÁSTICA				S/141 500,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.05.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS - MARCO Y TAPA -CAJA TERMOPLÁSTICA	und	500	S/283,00	S/141 500,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.06	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS				S/25 000,00																																																																																																																																																																																																																																																					
02.06.01	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS	und	1 000	25,00	S/25 000,00																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>S/567 001,20</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>8,00%</b>	<b>S/45 360,10</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>UTILIDADES</b>				<b>5,00%</b>	<b>S/28 350,06</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>				<b>3,00%</b>	<b>S/17 010,04</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SUPERVISIÓN</b>				<b>5,00%</b>	<b>S/28 350,06</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>				<b>5,00%</b>	<b>S/28 350,06</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>LIQUIDACIÓN</b>				<b>2,00%</b>	<b>S/11 340,02</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>SUB TOTAL</b>					<b>S/725 761,54</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>IGV</b>				<b>18,00%</b>	<b>S/130 637,08</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>TOTAL</b>					<b>S/856 398,61</b>																																																																																																																																																																																																																																																					
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>																																																																																																																																																																																																																																																										
						Año de Ejecución: <b>2-5</b>																																																																																																																																																																																																																																																				
						<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">0%</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">25%</td> <td style="width: 12.5%; text-align: center;">100%</td> </tr> </table>	0%	25%	25%	25%	25%	100%																																																																																																																																																																																																																																														
0%	25%	25%	25%	25%	100%																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 10%;">ITEM</th> <th rowspan="2" style="width: 60%;">Descripción de los componentes</th> <th colspan="6" style="text-align: center;">S/ INVERSIÓN</th> </tr> <tr> <th style="width: 10%;">1</th> <th style="width: 10%;">2</th> <th style="width: 10%;">3</th> <th style="width: 10%;">4</th> <th style="width: 10%;">5</th> <th style="width: 10%;">TOTAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>01</b></td> <td><b>SEGURIDAD EN OBRA</b></td> <td style="text-align: right;">S/0,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 625,00</td> <td style="text-align: right;">S/10 500,00</td> </tr> <tr> <td>01.01</td> <td>EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</td> <td style="text-align: right;">S/0,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/625,00</td> <td style="text-align: right;">S/2 500,00</td> </tr> </tbody> </table>							ITEM	Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN						1	2	3	4	5	TOTAL	<b>01</b>	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>	S/0,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/10 500,00	01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/0,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/2 500,00																																																																																																																																																																																																																						
ITEM	Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN																																																																																																																																																																																																																																																								
		1	2	3	4	5	TOTAL																																																																																																																																																																																																																																																			
<b>01</b>	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>	S/0,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/2 625,00	S/10 500,00																																																																																																																																																																																																																																																			
01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/0,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/2 500,00																																																																																																																																																																																																																																																			

01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO		S/0,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/2 500,00
01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD		S/0,00	S/750,00	S/750,00	S/750,00	S/750,00	S/3 000,00
01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD		S/0,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/625,00	S/2 500,00
02	RENOVACIÓN DE MEDIDORES		S/0,00	S/139 125,30	S/139 125,30	S/139 125,30	S/139 125,30	S/556 501,20
02.01.	OBRAS PROVISIONALES		S/0,00	S/5 209,05	S/5 209,05	S/5 209,05	S/5 209,05	S/20 836,20
02.01.01	CARGUIO Y DESCARGUIO DE MATERIALES		S/0,00	S/2 029,50	S/2 029,50	S/2 029,50	S/2 029,50	S/8 118,00
02.01.02	MOVLIZACION Y DESMOVLIZACION DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS		S/0,00	S/3 179,55	S/3 179,55	S/3 179,55	S/3 179,55	S/12 718,20
02.02	TRABAJOS PRELIMNARES		S/0,00	S/1 066,25	S/1 066,25	S/1 066,25	S/1 066,25	S/4 265,00
02.02.01	INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CONEXIONES		S/0,00	S/1 066,25	S/1 066,25	S/1 066,25	S/1 066,25	S/4 265,00
02.03.	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS		S/0,00	S/63 975,00	S/63 975,00	S/63 975,00	S/63 975,00	S/255 900,00
02.03.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" CON ACCESORIOS		S/0,00	S/63 975,00	S/63 975,00	S/63 975,00	S/63 975,00	S/255 900,00
02.04.	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA		S/0,00	S/27 250,00	S/27 250,00	S/27 250,00	S/27 250,00	S/109 000,00
02.04.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS-MARCO Y TAPA		S/0,00	S/27 250,00	S/27 250,00	S/27 250,00	S/27 250,00	S/109 000,00
02.05.	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - ACCESORIOS-MARCO Y TAPA-CAJA TERMOPLÁSTICA		S/0,00	S/35 375,00	S/35 375,00	S/35 375,00	S/35 375,00	S/141 500,00
02.05.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO ÚNICO 1/2" - CON ACCESORIOS - MARCO Y TAPA-CAJA TERMOPLÁSTICA		S/0,00	S/35 375,00	S/35 375,00	S/35 375,00	S/35 375,00	S/141 500,00
02.06.	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS		S/0,00	S/6 250,00	S/6 250,00	S/6 250,00	S/6 250,00	S/25 000,00
02.06.01	ROTURA Y REPOSICIÓN DE VEREDAS		S/0,00	S/6 250,00	S/6 250,00	S/6 250,00	S/6 250,00	S/25 000,00
<b>COSTO DIRECTO</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/141 750,30</b>	<b>S/141 750,30</b>	<b>S/141 750,30</b>	<b>S/141 750,30</b>	<b>S/567 001,20</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>8,00%</b>	S/0,00	S/11 340,02	S/11 340,02	S/11 340,02	S/11 340,02	S/45 360,10
<b>UTILIDADES</b>		<b>5,00%</b>	S/0,00	S/7 087,52	S/7 087,52	S/7 087,52	S/7 087,52	S/28 350,06
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>		<b>3,00%</b>	S/0,00	S/4 252,51	S/4 252,51	S/4 252,51	S/4 252,51	S/17 010,04
<b>SUPERVISIÓN</b>		<b>5,00%</b>	S/0,00	S/7 087,52	S/7 087,52	S/7 087,52	S/7 087,52	S/28 350,06
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>		<b>5,00%</b>	S/0,00	S/7 087,52	S/7 087,52	S/7 087,52	S/7 087,52	S/28 350,06
<b>LIQUIDACIÓN</b>		<b>2,00%</b>	S/0,00	S/2 835,01	S/2 835,01	S/2 835,01	S/2 835,01	S/11 340,02
<b>SUB TOTAL</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/725 761,54</b>
<b>IGV</b>			<b>18,00%</b>	S/0,00	S/32 659,27	S/32 659,27	S/32 659,27	S/130 637,08
<b>TOTAL</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/214 099,65</b>	<b>S/214 099,65</b>	<b>S/214 099,65</b>	<b>S/214 099,65</b>	<b>S/856 398,61</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>								
<b>ÍTEM</b>								
<b>Descripción de los componentes</b>		<b>S/ INVERSIÓN</b>						
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>	
Recursos Propios		S/0,00	S/181 440,38	S/181 440,38	S/181 440,38	S/181 440,38	S/725 761,54	
<b>TOTAL</b>		<b>S/0,00</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/181 440,38</b>	<b>S/725 761,54</b>	
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>								
<b>Año de entrada en operación</b>								
<b>ÍTEM</b>		<b>AÑO</b>						
<b>Descripción de los componentes</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>	
-		-	-	-	-	-	-	
-		-	-	-	-	-	-	

1.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN							
ANEXO 13							
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN							
NOMBRE DEL PROYECTO :	PROYECTO	NÚMERO	LETRA				
IMPLEMENTACIÓN DE LOS AMBIENTES DEL BANCO DE PRUEBA DE MEDIDORES	EPS EMUSAP - 03 - GC	3					
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS						
UBICACIÓN:	CHACHAPOYAS, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS						
POBLACIÓN BENEFICIARIA:	32.975 HABITANTES						
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:							
DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CÓDIGO SNIP				
EN IDEA	X						
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL							
CON PERFIL APROBADO							
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD							
CON FACTIBILIDAD APROBADO							
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS							
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS							
EN CONCURSO DE OBRA							
CON OBRAS EN EJECUCIÓN							
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS							
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO							
En el último quinquenio se han registrado en promedio 233 reclamos comerciales por año, de los cuales más del 95% corresponden a reclamos por consumos elevados (reclamos comerciales relativos a la facturación) que se puede apreciar en el siguiente cuadro:							
	2014	2015	2016	2017	2018	Total	% Total
Tipo de reclamo	108	129	192	328	383	1140	97.89
Consumo elevado	0	0	0	1	18	19	1.63
Consumo promedio	0	2	0	0	0	2	0.17
Otros conceptos	3	0	0	3	0	6	0.51
Total	111	131	192	332	401	1167	100
Los reclamos por consumo elevado son derivados del área de micro medición para su atención con inspecciones internas y externas de las conexiones domiciliarias, así como la contrastación del medidor a solicitud del usuario; la prueba de aferición del medidor se realiza en el banco de prueba de medidores de la prestadora de servicio.							
La EPS EMUSAP S.A. actualmente cuenta con un banco de prueba de medidores cuyo ambiente no tiene la implementación básica para el adecuado desarrollo de las actividades de control preventivo y contrastación de medidor.							
 							
Por lo que, en el presente PMO es necesario programar la implementación de los ambientes internos y externos del banco de prueba con el desarrollo de las siguientes actividades:							
<p>a. Instalación de iluminación para el tablero del banco de prueba: actualmente los ambientes del área solo cuentan con iluminación interna a nivel de techo, lo cual dificulta las tareas de ubicación del flotador en los rotámetros y una adecuada lectura del volumen en los instrumentos de medición, siendo necesario reforzar con luminarias de mayor capacidad y con una mejor ubicación.</p> <p>b. Instalación de sistema: en la actualidad no se cuenta con sistema de reciclaje de agua potable, el mismo que es utilizado en las pruebas de verificación en el banco de medidores, resultando necesario la construcción de una sistema de capacidad de 1.5 m<sup>3</sup> que garantice la independencia de los sistemas hidráulicos y la recirculación del agua; evitando desperdicios, la misma que estará ubicada al costado de la estructura externa que soporta al tanque elevado de 1.000 LT.</p> <p>c. Equipamiento con andamios para archivo y herramientas: los ambientes del banco de prueba actualmente son compartidos con el taller de maestranza y usados como almacén de documentos y medidores dados de baja por reemplazo, lo cual genera desorden en el área, siendo necesario la adquisición de andamios para mejorar la organización de los documentos, materiales y equipos.</p> <p>d. Construcción de un almacén externo: con la finalidad de mantener el orden en las instalaciones del banco de pruebas es necesario contar con un espacio cerrado para almacenar los medidores retirados, herramientas y equipos del área de medición, este espacio será construido en la parte baja del tanque elevado de 1.000 metros externo.</p>							
Cabe indicar que el banco de prueba de medidores actualmente se encuentra en proceso de certificación con INACAL por lo que, en la presente programación se ha considerado los costos de operación y mantenimiento destinados a la capacitación del personal en control y calidad de micromedición en el primer año; así como, la renovación de la certificación con INACAL del banco de pruebas y calibración de los medidores volumétricos y calibración del termómetro digital con METROL del primer al quinto año.							
Con esta medida se busca contar con un ambiente adecuado para el desarrollo de las actividades de nivel preventivo y correctivo, así como brindar una atención de calidad a los usuarios que solicitan y acuden a prueba de contrastación, contribuyendo con la mejor gestión comercial.							
ÍTEM	Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)		
01.01.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA	Glb	1	S/2 562,00	S/2 562,00		
01.02.	INSTALACIÓN DE CISTERNA DE 1.5 M <sup>3</sup>	Glb	1	S/7 591,00	S/7 591,00		
01.03.	ADQUISICIÓN DE ANDAMIOS DE FIERRO	Glb	1	S/1 080,00	S/1 080,00		
01.04.	CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN	Glb	1	S/2 566,00	S/2 566,00		
01.05.	CAPACITACIÓN EN CONTROL DE CALIDAD DE LA MICROMEDICIÓN - MANEJO DE BANCO DE MEDIDORES	Glb	1	S/3 000,00	S/3 000,00		
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>S/16 799,00</b>		
<b>GASTOS GENERALES</b>					<b>8,00%</b> S/1 343,92		
<b>UTILIDADES</b>					<b>5,00%</b> S/839,95		
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>					<b>0,00%</b> S/0,00		
<b>SUPERVISIÓN</b>					<b>0,00%</b> S/0,00		
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>					<b>0,00%</b> S/0,00		
<b>LIQUIDACIÓN</b>					<b>0,00%</b> S/0,00		
<b>SUB TOTAL</b>					<b>S/18 982,87</b>		
<b>IGV</b>					<b>18,00%</b> S/3 416,92		
<b>TOTAL</b>					<b>S/22 399,79</b>		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Año de Ejecución: 1							
100%							
Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN						
	1	2	3	4	5		
01.01.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA INTERNA	S/2 562,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/2 562,00	
01.02.	INSTALACIÓN DE CISTERNA DE 1.5 M <sup>3</sup>	S/7 591,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/7 591,00	
01.03.	ADQUISICIÓN DE ANDAMIOS DE FIERRO	S/1 080,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/1 080,00	
01.04.	CONSTRUCCIÓN DE ALMACÉN	S/2 566,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/2 566,00	
01.05.	CAPACITACIÓN EN CONTROL DE CALIDAD DE LA MICROMEDICIÓN - MANEJO DE BANCO DE MEDIDORES	S/3 000,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/3 000,00	
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>S/16 799,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/16 799,00</b>	
<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>8,00%</b> S/1 343,92	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/1 343,92	
<b>UTILIDADES</b>		<b>5,00%</b> S/839,95	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/839,95	
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>		<b>0,00%</b> S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	
<b>SUPERVISIÓN</b>		<b>0,00%</b> S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>		<b>0,00%</b> S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	
<b>LIQUIDACIÓN</b>		<b>0,00%</b> S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	
<b>SUB TOTAL</b>		<b>S/18 982,87</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/18 982,87</b>	
<b>IGV</b>		<b>18,00%</b> S/3 416,92	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/3 416,92	
<b>TOTAL</b>		<b>S/22 399,79</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/22 399,79</b>	
FINANCIAMIENTO							

ÍTEM	Fuente de Financiamiento	SI INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		S/18 982.87	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/18 982.87
<b>TOTAL</b>		<b>S/18 982.87</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/18 982.87</b>
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
<b>Año de entrada en operación</b>							
ÍTEM	Descripción de los componentes	AÑO					
		1	2	3	4	5	TOTAL
01.01.	CERTIFICACIÓN DEL BANCO DE PRUEBA DE MEDIDORES Y COMPONENTES (CONSIDERADO COMO COSTO)	S/0.00	S/8 536.17	S/8 536.17	S/8 536.17	S/8 536.17	S/41 144.68
	<b>TOTAL</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>

1.0.RCHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13				
RCHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO :	EQUIPAMIENTO COMERCIAL		PROYECTO	NÚMERO
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS		EPS EMUSAP - 05 - GC	5
UBICACIÓN:	CHACHAPOYAS, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS			
POBLACIÓN BENEFICARIA:	32.975 HABITANTES			

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:				
DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CÓDIGO SINIP	
EN IDEA	X			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL				
CON PERFIL APROBADO				
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD				
CON FACTIBILIDAD APROBADO				
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS				
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS				
EN CONCURSO DE OBRA				
CON OBRAS EN EJECUCIÓN				
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS				

**DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**  
 En la EPS EMUSAP S.A. actualmente se vienen implementando mejoras a los procesos de la gestión comercial relacionados a las siguientes actividades:  
 1. La actualización del catastro comercial georeferenciado.  
 2. La certificación del banco de prueba de medidores.  
 Sin embargo, en la actualidad la EPS no cuenta con el equipamiento necesario para afrontar estas nuevas implementaciones, siendo necesario la adquisición de los siguientes activos fijos:  
 1. Vehículos motorizados que serán utilizados para reforzar la supervisión y levantamiento de información de campo.  
 2. Mobiliario que será utilizado para implementar al personal encargado de la actualización catastral y atención de los reclamos de alcance comercial relativos a la facturación.  
 Por lo que, en el presente PIM se ha programado en el primer año el equipamiento comercial; con la finalidad de contar con las herramientas necesarias para desarrollar las actividades de la gestión comercial.

ÍTEM	Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
01.03.	COMPRA DE MUEBLES DE OFICINA (ARCHIVADORES, ESTANTES)	Und	2	S/500,00	S/1 000,00
01.04.	COMPRA DE MOVIDADES PARA LA SUPERVISIÓN (MOTO LINEAL)	Und	2	S/12 450,00	S/24 900,00
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>S/25 900,00</b>
GASTOS GENERALES					0,00%
UTILIDADES					0,00%
EXPEDIENTE TÉCNICO					0,00%
SUPERVISIÓN					0,00%
EDUCACIÓN SANITARIA					0,00%
LIQUIDACIÓN					0,00%
<b>SUB TOTAL</b>					<b>S/25 900,00</b>
IGV					18,00%
<b>TOTAL</b>					<b>S/30 562,00</b>

<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>				Año de Ejecución:	<b>1</b>
--------------------------------	--	--	--	-------------------	----------

ÍTEM	Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
01.03.	COMPRA DE MUEBLES DE OFICINA (ARCHIVADORES, ESTANTES)	S/1 000,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/1 000,00
01.04.	COMPRA DE MOVIDADES PARA LA SUPERVISIÓN (MOTO LINEAL)	S/24 900,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/24 900,00
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>S/25 900,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/25 900,00</b>
GASTOS GENERALES		0,00%	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
UTILIDADES		0,00%	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
EXPEDIENTE TÉCNICO		0,00%	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
SUPERVISIÓN		0,00%	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
EDUCACIÓN SANITARIA		0,00%	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
LIQUIDACIÓN		0,00%	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00
<b>SUB TOTAL</b>		<b>S/25 900,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/25 900,00</b>
IGV		18,0%	S/4 662,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/4 662,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/30 562,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/30 562,00</b>

ÍTEM	Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN					TOTAL
		1	2	3	4	5	
Recursos Propios		S/25 900,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/25 900,00
<b>TOTAL</b>		<b>S/25 900,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/25 900,00</b>

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
----------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Año de entrada en operación		AÑO					TOTAL
ÍTEM	Descripción de los componentes	1	2	3	4	5	
01.04.	Combustible para Movilidad (Considerado como Costo)	0,00	5 568,00	5 568,00	5 568,00	5 568,00	22 272,00
01.05.	Mantenimiento de Movilidad (Considerado como Costo)	0,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	1 500,00	6 000,00
<b>TOTAL</b>		<b>0,00</b>	<b>7 068,00</b>	<b>7 068,00</b>	<b>7 068,00</b>	<b>7 068,00</b>	<b>28 272,00</b>

1.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN																														
ANEXO 13																														
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN																														
NOMBRE DEL PROYECTO :	RENOVACIÓN DE MEDIDORES A ALTOS CONSUMIDORES			PROYECTO	NÚMERO	LETRA																								
				EPS EMUSAP - 06 - GC	6																									
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS																													
UBICACIÓN:	CHACHAPOYAS, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO DE AMAZONAS																													
POBLACIÓN BENEFICIARIA:	32,975 HABITANTES																													
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:																														
DESCRIPCIÓN																														
EN IDEA		FECHA	INVERSIÓN (S/)	CÓDIGO SNIP																										
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL		X																												
CON PERFIL APROBADO																														
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD																														
CON FACTIBILIDAD APROBADO																														
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS																														
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS																														
EN CONCURSO DE OBRA																														
CON OBRAS EN EJECUCIÓN																														
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS																														
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO																														
La EPS EMUSAP S.A. en la actualidad tiene 105 usuarios que superan los 100 m3 de consumo por mes, siendo considerados altos consumidores o clientes mayores, el 40% de los medidores instalados en estas conexiones tienen un periodo de antigüedad mayor a los cinco años, tal como se muestra en el siguiente cuadro:																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Periodo</th> <th>Unidades</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1999 - 2014</td> <td>42</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>2015 - 2019</td> <td>63</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>105</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>							Periodo	Unidades	%	1999 - 2014	42	40	2015 - 2019	63	60	Total	105	100												
Periodo	Unidades	%																												
1999 - 2014	42	40																												
2015 - 2019	63	60																												
Total	105	100																												
Los volúmenes de consumo por rango indican que, el 89.52% tiene un rango de facturación entre los 100 a 500 m3 y el 10.48% oscila entre 501 a 5055 m3 por mes. El promedio general de consumo en volúmenes facturados es de 287.93 m3 por mes sin considerar el más alto consumidor (Universidad de la Amazonia Peruana - Campus Universitario) con un promedio mensual de 1,849 m3 por mes, según detalle:																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Rangos m3</th> <th>Período de Instalación</th> <th>Unidades</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 - 500</td> <td>2008 - 2019</td> <td>94</td> <td>89.52</td> </tr> <tr> <td>501 - 1000</td> <td>2017 - 2019</td> <td>6</td> <td>5.71</td> </tr> <tr> <td>1001 - 2000</td> <td>2018</td> <td>4</td> <td>3.81</td> </tr> <tr> <td>2001 - 5055</td> <td>2018</td> <td>1</td> <td>0.95</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>-</td> <td>105</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>							Rangos m3	Período de Instalación	Unidades	%	100 - 500	2008 - 2019	94	89.52	501 - 1000	2017 - 2019	6	5.71	1001 - 2000	2018	4	3.81	2001 - 5055	2018	1	0.95	Total	-	105	100
Rangos m3	Período de Instalación	Unidades	%																											
100 - 500	2008 - 2019	94	89.52																											
501 - 1000	2017 - 2019	6	5.71																											
1001 - 2000	2018	4	3.81																											
2001 - 5055	2018	1	0.95																											
Total	-	105	100																											
Considerando los volúmenes facturados y periodo de antigüedad es necesario adquirir medidores para las conexiones de los altos consumidores, con la finalidad de evitar pérdidas por el tiempo de uso y vida útil de los equipos actuales.																														
Cabe indicar que, de los 42 medidores para renovación, 22 han sido considerados en la ficha de inversión por la adquisición de 2706 medidores de 1/2".																														
Por lo que, en el presente PMO se esta programando para el primer año la adquisición de 20 medidores para los clientes mayores.																														
ÍTEM	Descripción de los componentes			Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)																							
01	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>						<b>S/624.16</b>																							
01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			Glb	1	S/38.80	S/38.80																							
01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO			Glb	1	S/38.80	S/38.80																							
01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD			Glb	1	S/46.56	S/46.56																							
01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD			Glb	1	S/500.00	S/500.00																							
02	<b>RENOVACIÓN DE MEDIDORES</b>						<b>S/204.00</b>																							
02.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>						<b>S/154.00</b>																							
02.01.01	CARGUIO Y DESCARGUIO DE MATERIALES			Glb	20	S/3.00	S/60.00																							
02.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS			Glb	20	S/4.70	S/94.00																							
02.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>						<b>S/50.00</b>																							
02.02.01	INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CONEXIONES			Glb	20	S/2.50	S/50.00																							
03	<b>COMPRA DE MEDIDORES, ACCESORIOS, MARCO Y TAPA</b>						<b>S/4 404.12</b>																							
03.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO UNICO DE 1/2"			Und.	14	S/162.58	S/2 276.12																							
03.02	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO MULTIPLE DE 3/4"			Und.	2	S/224.00	S/448.00																							
03.03	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO MULTIPLE 1"			Und.	4	S/420.00	S/1 680.00																							
<b>COSTO DIRECTO</b>							<b>S/5 232.28</b>																							
<b>GASTOS GENERALES</b>							<b>8,00%</b> S/418.58																							
<b>UTILIDADES</b>							<b>5,00%</b> S/261.61																							
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>							<b>3,00%</b> S/156.97																							
<b>SUPERVISIÓN</b>							<b>5,00%</b> S/261.61																							
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>							<b>5,00%</b> S/261.61																							
<b>LIQUIDACIÓN</b>							<b>2,00%</b> S/104.65																							
<b>SUB TOTAL</b>							<b>S/6 697.32</b>																							
<b>IGV</b>							<b>18,00%</b> S/1 205.52																							
<b>TOTAL</b>							<b>S/7 902.84</b>																							
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>																														
Año de Ejecución: <b>1</b>																														
100%																														
ÍTEM	Descripción de los componentes	S/INVERSIÓN					TOTAL																							
		1	2	3	4	5																								
01	<b>SEGURIDAD EN OBRA</b>	<b>S/624.16</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/624.16</b>																							
01.01	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	S/38.80	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/38.80																							
01.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVO	S/38.80	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/38.80																							
01.03	SEÑALIZACIÓN TEMPORAL DE SEGURIDAD	S/46.56	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/46.56																							
01.04	CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD	S/500.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/500.00																							
02	<b>RENOVACIÓN DE MEDIDORES</b>	<b>S/204.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/204.00</b>																							
02.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>	<b>S/154.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/154.00</b>																							
02.01.01	CARGUIO Y DESCARGUIO DE MATERIALES	S/60.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/60.00																							
02.01.02	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPO Y HERRAMIENTAS	S/94.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/94.00																							
02.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>S/50.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/4 454.12</b>																							
02.02.01	INSPECCIÓN, IDENTIFICACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE CONEXIONES	S/50.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/50.00																							
03	<b>COMPRA DE MEDIDORES, ACCESORIOS, MARCO Y TAPA</b>	<b>S/4 404.12</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/4 404.12</b>																							
03.01	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO UNICO DE 1/2"	S/2 276.12	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/2 276.12																							
03.02	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO MULTIPLE DE 3/4"	S/448.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/448.00																							
03.03	COMPRA E INSTALACIÓN DE MEDIDORES CHORRO MULTIPLE 1"	S/1 680.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/1 680.00																							
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>S/5 232.28</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/0.00</b>	<b>S/5 232.28</b>																							
<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>8,00%</b> S/418.58	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/0.00	S/418.58																							

UTILIDADES	5,00%	S/261,61	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/261,61
EXPEDIENTE TÉCNICO	3,00%	S/156,97	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/156,97
SUPERVISIÓN	5,00%	S/261,61	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/261,61
EDUCACIÓN SANITARIA	5,00%	S/261,61	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/261,61
LIQUIDACIÓN	2,00%	S/104,65	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/104,65
<b>SUB TOTAL</b>		<b>S/6 697,32</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/6 697,32</b>
IGV	18,0%	S/1 205,52	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/1 205,52
<b>TOTAL</b>		<b>S/7 902,84</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/7 902,84</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
<b>ÍTEM</b>	<b>Fuente de Financiamiento</b>	<b>S/INVERSIÓN</b>					<b>TOTAL</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
Recursos Propios		S/6 697,32	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/0,00	S/6 697,32
<b>TOTAL</b>		<b>S/6 697,32</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/0,00</b>	<b>S/6 697,32</b>
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
<b>Año de entrada en operación</b>							
<b>ÍTEM</b>	<b>Descripción de los componentes</b>	<b>AÑO</b>					<b>TOTAL</b>
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	

1.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	OPTIMIZACION DE LA LINEA DE CONDUCCION TILACANCHA DN 14*	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-01-GO	1	
UBICACIÓN:	POBLACIÓN BENEFICIARIA: 33,102 HABITANTES			

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/.)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La línea de conducción Tilacancha tiene una longitud de 20,037.45 ml de tubería PVC (L1= 6,000 ml DN 14"; L2= 7,000 ml; y L3= 7,037.45 ml DN= 8"), y una antigüedad de 24 años. Hacia fines del año 2014 se empezó a ejecutar una nueva línea de conducción que reemplazaría a la antigua, la misma que a la fecha no se ha concluido y durante su ejecución ocasionó roturas en la línea de conducción antigua originando que ingrese a esta tubería material orgánico, utensilios, y residuos de construcción, obstruyendo parcialmente el flujo del agua cruda captada. Actualmente la línea de conducción se encuentra parcialmente obstruida, no permitiendo el paso del caudal total para el cual fue diseñado, por lo que se requiere la identificación de los tramos colmatados, limpieza y desatoro de estos tramos.

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
OPTIMIZACION DE LA LINEA DE CONDUCCION TILACANCHA DN 14* (Progresiva 3km+150 a 3km+232; L=82 m)		50,4		
<b>1.0 TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
1.1 Excavación en terreno semiricoso	m3	246	21,37	5 257,02
1.2 Retiro de tubería de DN 14"	m	82	43,09	3 533,37
<b>2.0 INSPECCION TELEVISIVA DE LA LINEA DE CONDUCCION (Progresiva 0+000 a 8+000), N=55</b>				
2.1 Excavación para realizar corte de tubería (L=2,0 m, A=0,80 m, H=1,50 m). TN	m3	132	14,25	1 880,89
2.2 Reposición de tubería PVC Ø 355 mm, L=2,00 m, por cada empalme	Un	55	1 350,95	74 302,43
2.3 Inspección Televisiva de la Línea de Conducción Tilacancha DN 14", L= 4.0 KM	m	8000	19,80	158 400,00
<b>3.0 LIMPIEZA Y DESATORO DE LA LINEA DE CONDUCCION</b>				
3.1 Limpieza e inspección Televisiva y desatoro de la Línea de Conducción Tilacancha DN 14", L= 4.0 Km	m	8000	40,04	320 320,00
<b>4.0 TRABAJOS DE CIERRE</b>				
4.1 Reposición de tubería de DN 14"	m	82	689,84	56 566,88
4.2 Desinfección de tubería DN 14" (inc. L=82m a cambiar).	m	8000	7,96	63 680,00
4.3 Relleno y compactación con material propio	m3	230,40	31,10	7 165,44
4.4 Acarreo y eliminación de material excedente	m3	31,97	10,69	341,74
<b>COSTO DIRECTO</b>				691 447,77
<b>GASTOS GENERALES</b>	X	8%		55 315,82
<b>UTILIDADES</b>	X	5%		34 572,39
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>	X	3%		20 743,43
<b>SUPERVISIÓN</b>	X	5%		34 572,39
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>				-
<b>LIQUIDACIÓN</b>	X	2%		13 828,96
<b>SUB TOTAL</b>				850 480,76
<b>IGV 18%</b>				153 086,54
<b>TOTAL</b>				1 003 567,29

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecución: 1

Descripción de los componentes	S/INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
OPTIMIZACION DE LA LINEA DE CONDUCCION TILACANCHA DN 14*		X				
		691 447,77	-	-	-	316 621,77
<b>COSTO DIRECTO</b>		691 447,77	-	-	-	316 621,77
<b>GASTOS GENERALES</b>		55 315,82	-	-	-	55 315,82
<b>UTILIDADES</b>		34 572,39	-	-	-	34 572,39
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>		20 743,43	-	-	-	20 743,43
<b>SUPERVISIÓN</b>		34 572,39	-	-	-	34 572,39
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>		-	-	-	-	-
<b>LIQUIDACIÓN</b>		13 828,96	-	-	-	13 828,96
<b>SUB TOTAL</b>		850 480,76	-	-	-	850 480,76
<b>IGV 18%</b>		153 086,54	-	-	-	153 086,54
<b>TOTAL</b>		1 003 567,29	-	-	-	1 003 567,29

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	S/INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	-	1 003 567,29	-	-	-	1 003 567,29
<b>TOTAL</b>	-	1 003 567,29	-	-	-	1 003 567,29

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Año de entrada en operación

Descripción de los componentes	AÑO					TOTAL
	1	2	3	4	5	
						-

2.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	CONSTRUCCION DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-02-GO	2	
UBICACIÓN:				
POBLACION BENEFICARIA: 33,102	HABITANTES			

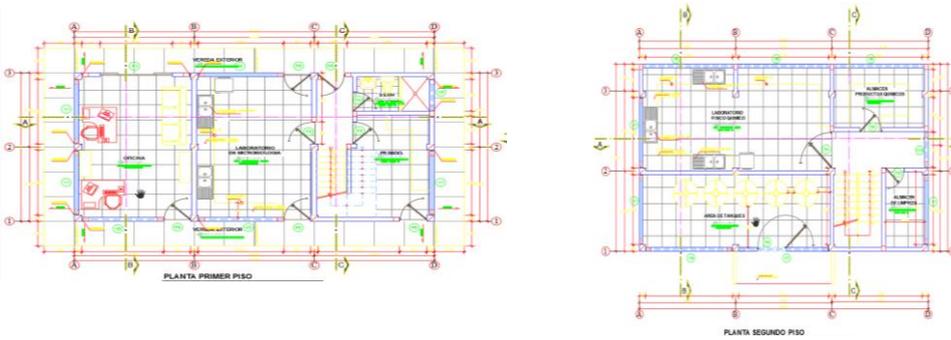
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de agua de la ciudad de Chiclayo se abastece de agua cruda de dos captaciones del tipo superficial, las quebradas Tilacancha y Ahpachaca, cuyas aguas son tratadas en la Planta de Tratamiento de Agua Potable El Prado, antes de ser almacenadas y distribuidas. La EPS EMUSAP S.A. en la actualidad cuenta con un laboratorio de control de calidad que funciona en un espacio reducido que no reúne las condiciones apropiadas para la realización de las pruebas de control de calidad (Ensayos físico, químico y bacteriológicos) del agua captada y tratada. Además con el paso del tiempo, se prevé incorporar al servicio de la EPS EMUSAP S.A. a otros centros urbanos cercanos, por lo cual se acentúa la necesidad de contar con una adecuada infraestructura para los laboratorios de agua potable. En la presente ficha se está planteando la construcción de un nuevo local de material noble para el laboratorio de control de calidad, el cual se ubicará en los terrenos donde se ubica la Planta de Tratamiento de Agua Potable. La ejecución de esta medida permitirá contar con espacios adecuados para la realización del control de calidad de agua potable, lo que se verá reflejado en la eficiente gestión del servicio que se brinda a la población. Se reitera que la obra será financiada con recursos propios y ejecutada por terceros.

PLANO EN PLANTA DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE



Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1.00 TRABAJOS PRELIMINARES</b>			2 293,08	<b>2 293,08</b>
1.10 ALMACEN Y/O DEPOSITO	mes	2,00	300,00	600,00
1.20 C/ARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.70 m	und	1,00	1 355,96	1 355,96
1.30 TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO	m2	112,00	3,01	337,12
<b>2.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			4 042,96	<b>4 042,96</b>
2.10 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	112,00	3,89	440,16
2.20 EXCAVACION PARA CIMENTOS HASTA 1.00m EN TERRENO NORMAL	m3	40,90	33,76	1 380,76
2.30 NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	112,00	2,96	331,52
2.40 ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia	m3	49,75	38,00	1 890,50
<b>3.00 TRABAJOS DE CONCRETO SIMPLE</b>			9 531,23	<b>9 531,24</b>
3.10 SCLADO PARA CIMENTACION E=4"	m2	51,61	32,15	1 659,26
3.20 CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA C.H 1:10 + 30% PIEDRA GRANDE	m3	7,21	234,61	1 693,70
3.30 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO SOBRECIMIENTO HASTA 0,30m	m2	34,37	61,22	2 104,13
3.40 CONCRETO SOBRECIMIENTO DE 1:8 C:H + 25% PM	m3	4,71	294,96	1 389,26
3.50 CONCRETO EN FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=4"	m2	72,00	37,29	2 684,88
<b>4.00 TRABAJOS DE CONCRETO ARMADO</b>			109 152,08	<b>109 152,09</b>
4.10 ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACION				<b>16 051,28</b>
4.1.1 CONCRETO PARA ZAPATAS f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	12,41	458,89	5 694,82
4.1.2 ACERO PARA ZAPATAS GRADO 60	kg	241,64	6,99	1 689,06
4.1.3 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO VIGAS DE CIMENTACION	m2	16,80	66,88	1 123,58
4.1.4 CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACION f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	5,52	481,84	2 659,76
4.1.5 ACERO EN VIGAS DE CIMENTACION GRADO 60	kg	698,72	6,99	4 884,05
4.20 COLUMNAS				<b>18 946,79</b>
4.2.1 ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS	kg	1180,72	6,99	8 265,23
4.2.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN COLUMNAS	m2	76,94	91,06	7 006,16
4.2.3 CONCRETO EN COLUMNAS f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m2	7,53	489,96	3 689,40
4.3 VIGAS				<b>30 598,42</b>
4.3.1 CONCRETO EN VIGAS f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	18,58	455,39	8 461,15
4.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	122,11	84,72	11 566,26
4.3.3 ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	1556,85	6,79	10 571,01
4.4 LOSAS ALIGERADAS				<b>33 823,52</b>
4.4.1 CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	16,61	498,12	8 273,77
4.4.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	150,70	83,82	12 631,67
4.4.3 ACERO GRADO 60 EN LOSAS ALIGERADAS	kg	1059,85	6,79	7 195,02
4.4.4 LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 cm PARA TECHO ALIGERADO	und	1582,35	3,68	5 823,05
4.5 MESONES				<b>2 254,46</b>
4.5.1 CONCRETO F <sub>c</sub> =210 KG/CM <sup>2</sup>	m3	1,38	553,37	763,65
4.5.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	13,80	66,51	917,84
4.5.3 ACERO GRADO 60	kg	81,97	6,99	572,97
4.6 ESCALERAS				<b>7 375,62</b>
4.6.1 CONCRETO f <sub>c</sub> =210 kg/cm <sup>2</sup> PARA ESCALERAS	m3	3,24	516,23	1 672,59
4.6.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	24,83	79,67	1 976,21
4.6.3 ACERO GRADO 60 EN ESCALERAS	kg	532,88	6,99	3 724,83
<b>5.00 ARQUITECTURA</b>				<b>115 789,65</b>
5.10 ALBANILERIA				<b>22 861,81</b>
5.1.1 ALBANILERIA DE LADRILLO KIK (8X13X24 CMTS) AMARRE TIPO SOGA	m2	193,40	118,21	22 861,81
5.20 REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				<b>17 944,65</b>
5.2.1 TARRAJEO DE VIGAS Y/O COLUMNAS	m2	64,20	49,10	3 156,07
5.2.2 TARRAJEO MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m2	412,00	27,39	11 284,68
5.2.3 VESTIDURA DE DERRAMES EN PUERTAS Y VENTANAS	m	185,00	18,94	3 503,90
5.30 CIELORRASOS				<b>6 448,39</b>
5.3.1 TARRAJEO DE CIELORRASO	m2	133,59	48,27	6 448,39
5.40 PISOS Y PAVIMENTOS				<b>18 444,60</b>
5.4.1 CONTRA PISO DE 2"	m2	115,61	39,01	4 509,95
5.4.2 VEREDA DE CONCRETO f <sub>c</sub> = 175 kg/cm <sup>2</sup>	m2	22,00	53,32	1 173,04
5.4.3 PISO DE PORCELANATO DE 60x60CM	m2	109,67	111,82	12 263,30
5.4.4 PISO CERAMCO ANTIDESLIZANTE 30X30 (MOSACO Y/O CUPIRITA)	m2	4,55	109,52	498,32
5.50 CONTRAZOCALOS				<b>1 375,00</b>
5.5.1 CONTRAZOCALO DE PORCELANATO H=0.10 MTS	m	20,00	68,75	1 375,00
5.60 ZOCALOS				<b>3 660,29</b>
5.6.1 ZOCALO DE CERAMICA 30x30 EN BAÑO O SIMILAR	m	5,85	106,00	620,39
5.6.2 ZOCALO DE ENCHAPE DE PIEDRA LAJA H=0.90 CM	m	25,74	118,10	3 039,89
5.70 REVESTIMIENTOS				<b>4 020,38</b>
5.7.1 FORJADO DE PASOS Y CONTRAPASOS	m2	39,96	100,61	4 020,38
5.80 CARPINTERIA DE MADERA				<b>21 274,44</b>
5.8.1 PUERTA CONTRAPICADA 35 mm CON TRIPLE 4 mm INCLUYE MARCO CEDRO 2"X3"	m2	3,92	251,80	987,06
5.8.2 VENTANA DE MADERA CON VIGAS DE CEDRO	m2	40,50	143,94	5 829,57
5.8.3 PUERTAS DE MADERA TABLEROS REBAJADOS DE 4.5 mm DE CEDRO	m2	29,17	495,64	14 457,82



4.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE CHACHAPOYAS	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-03-00	3	

UBICACIÓN:  
POBLACION BENEFICARIA: 33,102 HABITANTES

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCION	FECHA	INVERSION (S/.)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACION DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACION DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACION DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCION			
EN LIQUIDACION DE OBRAS			

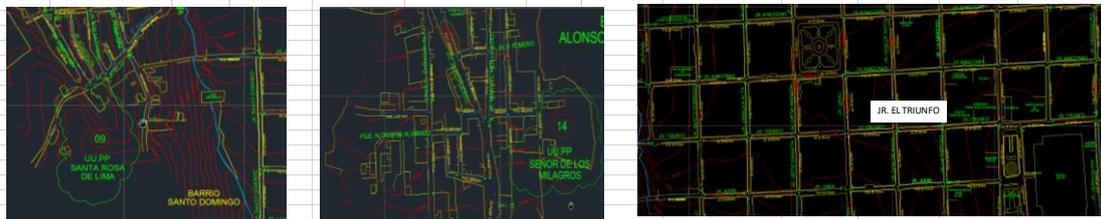
DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de distribución de agua potable de la ciudad de Chachapoyas está conformado por 51.650 ml de tubería (1.310 ml de Ø 6", 24.305 ml de Ø 4", 6.800 ml de Ø 3", 15.440 ml de Ø 2", 2.480 ml de Ø 1 1/2", y 1.515 ml de Ø 1"), de PVC y Asbesto Cemento. En la presente ficha se plantea la ejecución de la ampliación de las redes de agua en: UJ-PP Señor de los Milagros, UJ-PP Santa Rosa de Lima, Fundo Santa Isabel (Calle Chan), Espaldas Jiron El Povenir, El Molino y El Triunfo otra 05. Así mismo se proyecta la renovación de las redes de agua potable en las calles: Ex Entel Carretera, La Merced cuadros 07.08 y 09; y Prolongación Ayacucho, las mismas que son de asbesto cemento (AC), y/o ya cumplieron su vida útil y presentan filtraciones.

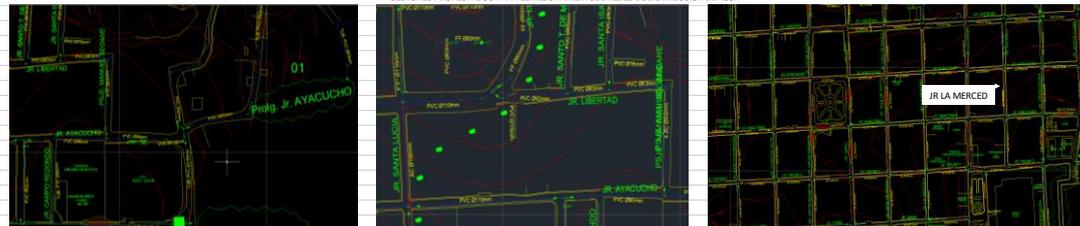
REDES DE AGUA POTABLE - AMPLIACION

Descripcion	Calles	Metrado (m)	Diametro (mm)	Conex. Domiciliarias (und)	Observaciones (colocar de donde a donde va el metrado)	Descripcion	Calles	Metrado (m)	Diametro (mm)	Conex. Domiciliarias (und)	Observaciones (colocar de donde a donde va el metrado)
Ampliación de redes de distribución	UJ-PP Señor de los Milagros	300	110	20	Señor de los Milagros	Mejoramiento de redes de distribución	Calle la Merced, cuadra 5.6.7.	300	160	0	Calle la Merced Cuadra 5.6.7.
	UJ-PP Sta Rosa de Lima	400	90	20	Santa Rosa de Lima		Calle Libertad C-7.8.9	300	160	0	Calle Libertad C-7.8.9
	Calle Chan Fundo Santa Isabel	300	83	20	Fundo Santa Isabel		Prolongación Ayacucho	200	83	20	Prolongación Ayacucho
	Espaldas Jr. Povenir	60	83	5	Jr. Povenir		TOTAL	800		20	
	El Molino	340	83	15	El Molino						
El Triunfo Cuadra 5	100	110	5	Triunfo C-5							
<b>TOTAL</b>		<b>1400</b>		<b>85</b>							

SECTORES PROYECTADOS PARA LA AMPLIACION DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA



SECTORES PROYECTADOS PARA EL MEJORAMIENTO DE REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA



Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
<b>1.0 AMPLIACION DE LAS REDES DE DISTRIBUCION</b>				<b>417 413.54</b>
<b>1.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
1.1.1 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	Km	1.40	757.49	1 060.49
1.1.2 Replanteo final de la obra, para líneas-redes con estación total	Km	1.40	388.05	515.27
<b>1.2 OBRAS PROVISIONALES</b>				
1.2.1 Campamento provisional para la obra	und	5.00	601.25	3 006.25
1.2.2 Construcción provisional para almacén, depósito del campamento	und	5.00	478.90	2 394.50
1.2.3 Cartel de identificación de la obra de 3.00 m x 1.00 m	und	5.00	1 398.76	6 993.80
1.2.4 Movilización de campamentos, maquinarias, herramientas para la obra	und	5.00	1 804.39	9 021.95
1.2.5 Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	m	5 700.00	1.18	6 726.00
1.2.6 Seguridad del Trabajador	Glb	1.00	8 885.52	8 885.52
<b>1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
1.3.1 Excavación de Zanja p/ tubería tipo manual H=1.5m, Ancho 0.60 m	m	1 400.00	26.16	36 624.00
1.3.2 Refino y nivelación de zanja p/ instalación de tubería H=1.50 m	m	1 400.00	3.10	4 340.00
1.3.4 Relleno y compact. Zanja Tman H=1.5m con material propio	m	1 400.00	41.66	58 324.00
1.3.5 Elimin. Desmonte D=10kn	m3	504.00	25.13	12 665.52
1.4 FLETE TERRESTRE	glb	1.00	10 000.00	10 000.00
<b>1.5 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE</b>				
1.5.1 Suministro e instalación de tubería UF-Ø 63mm, NTP-ISO 4422 C-10	m	600.00	10.23	6 138.00
1.5.2 Suministro e instalación de tubería UF-Ø 90mm, NTP-ISO 4422 C-10	m	400.00	13.58	5 424.00
1.5.3 Suministro e instalación de tubería UF-Ø 110mm, NTP-ISO 4422 C-10	m	400.00	22.39	8 956.00
<b>1.6 ACCESORIOS REDES DE DISTRIBUCION</b>				
1.6.1 Suministro e instalación de codo de 90° x Ø 63 mm, UF-NTP-ISO 4422 C-10	und	10.00	26.50	265.00
1.6.2 Suministro e instalación de codo de 90° x Ø 90 mm, UF-NTP-ISO 4422 C-10	und	7.00	32.00	224.00
1.6.3 Suministro e instalación de codo de 90° x Ø 110 mm, UF-NTP-ISO 4422 C-10	und	7.00	44.00	308.00
1.6.5 Suministro e instalación de union mecánica Ø 2"	und	6.00	30.00	180.00
1.6.6 Suministro e instalación de union mecánica Ø 3"	und	4.00	75.00	300.00
1.6.7 Suministro e instalación de union mecánica Ø 4"	und	4.00	130.00	520.00
1.6.9 Suministro e instalación de TEE UF-Ø 63 mm, NTP-ISO 4422 C-10	und	1.00	135.50	135.50
1.6.10 Suministro e instalación de TEE UF-Ø 90 mm, NTP-ISO 4422 C-10	und	1.00	135.50	135.50
1.6.11 Suministro e instalación de TEE UF-Ø 110 mm, NTP-ISO 4422 C-10	und	1.00	135.50	135.50
<b>1.7 INSTALACION DE VALVULAS DE COMPUERTA</b>				
1.7.1 Suministro e instalación de válvula de purga	und	10.00	550	5 500.00
<b>1.8 INSTALACION DE VALVULAS DE AIRE</b>				
1.8.1 Suministro e instalación de válvula de aire	und	4.00	2 800.00	11 200.00
<b>1.9 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECTACION</b>				
1.9.1 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	m	1 400.00	1.50	2 100.00
<b>1.10 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELO</b>				
1.10.1 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	m2	1 200.00	188.11	210 683.20
1.11.2 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	m2	47.00	39.82	1 871.54
<b>2.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS (85 UNDS)</b>				<b>91 789.23</b>
<b>2.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
2.1.1 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	Km	0.51	757.49	388.32
2.1.2 Replanteo final de la obra, para líneas-redes con estación total	Km	0.51	388.05	197.71
<b>2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
2.2.1 Excavación de Zanja p/ tubería tipo manual H=1.25m DN 1.0"	m	510.00	21.68	11 058.80
2.2.2 Refino y nivelación de zanja p/ instalación de tubería DN 1.2"	m	510.00	2.16	1 101.60
2.2.3 Relleno y compact. Zanja Tman H=1.25m DN 1.2"	m	510.00	19.57	9 980.70
2.2.4 Corte, rotura y reposición de pavimento de concreto espesor=20 cm	m2	408.00	86.64	39 429.12
2.2.5 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	m3	13.00	39.82	517.66
2.2.6 Elimin. Desmonte D=10 kn DN 1.2"	m3	183.60	17.48	3 209.33
<b>2.3 CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>				
2.3.1 Conexión sanitaria domiciliar para agua en red de Ø 1.2" (inc. Tubería)	und	85.00	283.00	24 055.00
<b>2.4 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELO</b>				
2.4.1 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und	11.00	100.00	1 100.00
<b>2.5 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECTACION</b>				
2.5.1 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	m	510.00	1.50	765.00

<b>3.0 MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION</b>								<b>236 009.78</b>
<b>4.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
4.1.1	Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	Km	0.80	757.49				606.99
4.1.2	Replanteo final de la obra, para líneas redes con estación total	Km	0.80	368.05				294.44
<b>3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
3.2.1	Excavación de Zanja p/ tubería tipo manual H=1.5m, Ancho 0.60 m	m	800.00	26.16				20 928.00
3.2.2	Refino y nivelación de zanja p/ instalación de tubería H=1.50 m	m	800.00	3.10				2 480.00
3.2.4	Relleno y compac. Zanja 1man H=1.5m con material propio	m	800.00	41.66				33 328.00
3.2.5	Elimin. Desmonte D=10km	m3	288.00	25.13				7 237.44
<b>3.3 REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE</b>								
3.3.1	Refino de tubería NTP-ISO 4422 C-10 existente	m	800.00	19.47				15 576.00
3.3.2	Suministro e instalación de tubería UF-Ø 63mm, NTP-ISO 4422 C-10	m	600.00	10.23				6 138.00
3.3.3	Suministro e instalación de tubería UF-Ø 160mm, NTP-ISO 4422 C-10	m	200.00	29.66				5 932.00
<b>3.4 ACCESORIOS REDES DE DISTRIBUCION</b>								
3.4.1	Suministro e instalación de codo de 90° x Ø 63 mm, UF-NTP-ISO 4422 C-10	und	8.00	26.50				212.00
3.4.2	Suministro e instalación de codo de 90° x Ø 160 mm, UF-NTP-ISO 4422 C-10	und	6.00	52.92				317.52
3.4.3	Suministro e instalación de unión mecánica Ø 2"	und	6.00	30.00				180.00
3.4.4	Suministro e instalación de unión mecánica Ø 6"	und	4.00	435.16				1 740.64
3.4.5	Suministro e instalación de TEE UF-Ø 63 mm, NTP-ISO 4422 C-10	und	1.00					
3.4.6	Suministro e instalación de TEE UF-Ø 160 mm, NTP-ISO 4422 C-10	und	1.00	74.21				74.21
<b>3.5 INSTALACION DE VALVULAS DE COMPUERTA</b>								
3.5.1	Suministro e instalación de válvula de purgas	und	10.00	550				5 500.00
<b>3.6 INSTALACION DE VALVULAS DE AIRE</b>								
3.6.1	Suministro e instalación de válvula de aire	und	4.00	2 800.00				11 200.00
<b>3.7 PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION</b>								
3.7.1	Prueba de estanqueidad	m	800.00	1.50				1 200.00
<b>3.8 PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELO</b>								
3.8.1	Prueba de compactación	m	16.00	100.00				1 600.00
<b>3.9 PAVIMENTOS</b>								
3.9.1	Corte, rotura, ED y reposic. de pavimento concreto 8"	m2	640.00	188.11				120 390.40
3.9.2	Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und	27.00	39.82				1 075.14
<b>4.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS MEJORAMIENTO (20 und)</b>								<b>22 106.60</b>
<b>4.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>								
4.1.1	Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	Km	0.12	757.49				90.90
4.1.2	Replanteo final de la obra, para líneas redes con estación total	Km	0.12	368.05				44.17
<b>4.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>								
4.2.1	Excavación de Zanja p/ tubería tipo manual H=1.25m DN 12"	m	120.00	21.68				2 601.60
4.2.2	Refino y nivelación de zanja p/ instalación de tubería DN 12"	m	120.00	2.16				259.20
4.2.3	Relleno y compac. Zanja 1man H=1.25m DN 12"	m	120.00	19.57				2 348.40
4.2.4	Corte, rotura y reposición de pavimento de concreto espesor=20 cm	m2	96.00	96.64				9 277.44
4.2.5	Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und	4.00	39.82				159.28
4.2.6	Elimin. Desmonte D=10 km DN 12"	m3	43.20	25.13				1 085.62
<b>4.3 CONEXIONES DOMICILIARIAS</b>								
4.3.1	Conexión sanitaria domiciliar para agua en red de Ø 1/2" (inc. Tubería)	und	20.00	283.00				5 660.00
4.4	PRUEBA DE COMPACTACION DE SUELO	und	4.00	100.00				400.00
4.5	PRUEBA HIDRAULICA Y DESINFECCION	m	120.00	1.50				180.00
<b>COSTO DIRECTO</b>								<b>767 319.15</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>				x	8%			<b>61 385.53</b>
<b>UTILIDADES</b>				x	5%			<b>38 365.96</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				x	3%			<b>23 019.57</b>
<b>SUPERVISION</b>				x	5%			<b>38 365.96</b>
<b>EDUCACION SANITARIA</b>								-
<b>LIQUIDACION</b>				x	2%			<b>15 346.38</b>
<b>SUB TOTAL</b>								<b>943 802.56</b>
<b>IGV 18%</b>								<b>169 884.46</b>
<b>TOTAL</b>								<b>1 113 687.02</b>
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCION</b>								<b>Años de Ejecucion: 1 al 5</b>
Descripción de los componentes		1	2	3	4	5	TOTAL	
			x					
AMPLIACION DE LAS REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE CHACHAPOYAS		-	509 202.77	-	-	-	509 202.77	
MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE CHACHAPOYAS		-	258 116.38	-	-	-	258 116.38	
COSTO DIRECTO		-	767 319.15	-	-	-	767 319.15	
GASTOS GENERALES		-	61 385.53	-	-	-	61 385.53	
UTILIDADES		-	38 365.96	-	-	-	38 365.96	
EXPEDIENTE TECNICO		-	23 019.57	-	-	-	23 019.57	
SUPERVISION		-	38 365.96	-	-	-	38 365.96	
EDUCACION SANITARIA		-	-	-	-	-	-	
LIQUIDACION		-	15 346.38	-	-	-	15 346.38	
SUB TOTAL		-	943 802.56	-	-	-	943 802.56	
IGV 18%		-	169 884.46	-	-	-	169 884.46	
TOTAL		-	1 113 687.02	-	-	-	1 113 687.02	
<b>FINANCIAMIENTO</b>								
Fuente de Financiamiento		1	2	3	4	5	TOTAL	
Recursos Propios		-	1 113 687.02	-	-	-	1 113 687.02	
TOTAL		-	1 113 687.02	-	-	-	1 113 687.02	
<b>OPERACION Y MANTENIMIENTO</b>								
Año de entrada en operación		1	2	3	4	5	TOTAL	
Detalle del componente:		Monto	Meses	Total	-	-	-	
					-	-	-	

5.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13  
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO CHACHAPOYAS	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-04-GO	4	
UBICACIÓN:	HABITANTES			
POBLACIÓN BENEFICIARIA: 33.102				

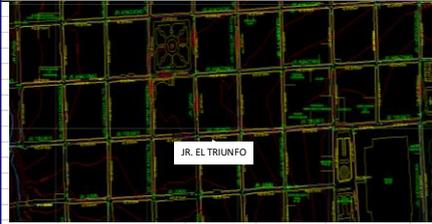
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SNP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de alcantarillado de la ciudad de Chachapoyas cuenta con 47.490 m de redes de alcantarillado, de los cuales 47.270 son de PVC, en buen estado de conservación y 220 de CSN cuyo estado de conservación es malo. En la presente ficha se plantea ampliar 2.580 ml de redes de alcantarillado en las calles: Olan (El Molino), Cuadras 01 y 02, El Triunfo, Trapiche, Igos Surco, y Pasaje 03. Así mismo la renovación de 220 m de redes de alcantarillado en los jirones Santo Domingo cdra 01, Aunación Cdra 12 y 13, y El Triunfo cdra 05, las cuales se encuentran en malas condiciones por su antigüedad.

Descripción	Calle	Metrado (m)	Diametro (mm)	Conex. Domiciliaria (und)	Observaciones (colocar de donde a donde va el metrado)	Descripción	Calle	Metrado (m)	Diametro (mm)	Conex. Domiciliaria (und)	Observaciones (colocar de donde a donde va el metrado)	
Ampliación de redes de distribución	Calle Olan Fundo Santa Isabel	200	200	20	Calle Olan Fundo Santa Isabel	Mejoramiento de redes de distribución	Calle E:Entel	200	200	15	Calle E:Entel	
	El Triunfo Cuadras 5	100	200	25	El Triunfo Cuadras 5		Prolongación Ayacucho	200	200	20	Prolongación Ayacucho	
	El Molino	340	200	30	El Molino		TOTAL	400			35	
	Espalda Jr. Porvenir	60	200	10	Espalda Jr. Porvenir							
<b>TOTAL</b>	<b>700</b>			<b>85</b>								



Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1.00 AMPLIACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO</b>				<b>378 142,88</b>
<b>1.10 OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>39 599,00</b>
1.1.1 Campamento provisional para la obra	und	5,00	601,25	3 006,25
1.1.2 Construcción provisional para almacén, depósito del campamento	und	5,00	478,90	2 394,50
1.1.3 Cierre de identificación de la obra de 3,60 m x 1,80 m	und	10,00	1 398,76	13 987,60
1.1.4 Movilización de campamentos, maquinarias, herramientas para la obra	und	5,00	1 804,39	9 021,95
1.1.5 Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	m	2200,00	1,18	2 596,00
1.1.6 Seguridad del Trabajador	Glb	1,00	8 502,70	8 502,70
<b>1.2 TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>787,88</b>
1.2.1 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	Km	0,70	757,49	530,24
1.2.2 Replanteo final de la obra, para líneas redes con estación total	Km	0,70	368,05	257,64
<b>1.3 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>93 028,24</b>
1.3.1 Excavac. zanja (mas.) p.tub. terr-semirococot DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof. - incl entibado	m	700,00	49,37	34 559,00
1.3.2 Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund.	m	700,00	2,91	2 037,00
1.3.3 Relleno comp.zanja(pulso) p.tub. normal DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	m	700,00	50,30	35 210,00
1.3.4 Elimin. desmonte(carg+v) t-semiroca D=20cm p.tub. DN 200 - 250 para toda prof.	m	700,00	27,90	19 530,00
1.3.5 Prueba de compactación de suelos (procto modif densidad campo)	und	22,00	78,92	1 752,24
<b>1.4 TUBERIAS</b>				<b>20 719,44</b>
1.4.1 Empalmes de tuberías DN 200 a 250 buzón existente en servicio	und	2,00	577,22	1 154,44
1.4.2 Tubería PVC-U UF NTP ISO 4435 SN 2 DN 200 incl. anillo + 2% desperdicios	m	700,00	23,04	16 128,00
1.4.3 Instalación de tubería de PVC pidesague DN 200 incluye prueba hidráulica	m	700,00	4,91	3 437,00
<b>1.5 PRUEBA HIDRÁULICA</b>				<b>2 548,00</b>
1.5.1 Prueba hidráulica de tubería pidesague DN 200	m	700,00	3,64	2 548,00
<b>1.6 BUZONES TIPO I</b>				<b>88 917,36</b>
1.6.1 Buzón I t.semiroca a maq. 2,51 a 3,00 m profundidad (encol. exterior e interior)	und	28,00	3 135,80	87 802,40
1.6.2 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und	28,00	39,82	1 114,96
<b>1.7 PAVIMENTOS</b>				<b>132 632,68</b>
1.7.1 Coreo-tronura, ED y reposic. de pavimento concreto 8"	m2	700,00	188,11	131 677,00
1.7.2 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und	24,00	39,82	955,68
<b>2.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS (85 und)</b>				<b>156 516,59</b>
<b>2.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2 736,15</b>
2.1.1 Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	m	1020,00	1,18	1 203,60
2.1.2 Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación-pollo (con autorización de uso de grifo)	m	510,00	1,98	1 009,80
2.1.3 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	und	85,00	2,50	212,50
2.1.4 Replanteo final de la obra, para líneas redes con estación total	und	85,00	3,65	310,25
<b>2.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>39 519,90</b>
2.2.1 Excav.zanja (pulso) p.tub. terr-normal DN 100 - 150 de 1,26 m a 1,50 m prof.	m	510,00	30,28	15 442,80
2.2.2 Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 100 - 150 para toda profund.	m	510,00	1,44	734,40
2.2.3 Relleno comp.zanja(pulso) p.tub. normal DN 100 - 150 de 1,26 m a 1,50 m prof.	m	510,00	21,69	11 061,00
2.2.4 Elimin. desmonte(carg+v) t-normal D=10cm p.tub. DN 100 - 150 para toda prof.	m	510,00	11,26	5 742,60
2.2.5 Prueba de compactación de suelos (procto modif densidad campo)	und	85,00	78,92	6 638,20
<b>2.3 TUBERIAS</b>				<b>20 952,50</b>
2.3.1 Tubería PVC-U UF NTP ISO 4435 SN 2 DN 150 incl. anillo + 2% desperdicios	m	510,00	13,85	7 063,50
2.3.2 Instalación de tubería de PVC pidesague DN 150 incluye prueba hidráulica	und	510,00	4,09	2 085,90
2.3.3 Suministro de elemento de empotramiento de tubería de PVC-U DN 150 a 200	m	85,00	84,93	7 219,05
2.3.4 Instalación de elemento de empotramiento de tubería PVC-U DN 150 a 200	und	85,00	34,67	2 948,95
2.3.5 Prueba hidráulica de tubería pidesague DN 150	m	510,00	3,21	1 637,10
<b>2.4 CAJA DE REGISTRO DE DESAQUE</b>				<b>16 001,68</b>
2.4.1 Sumin. caja concreto simple y tapa conc.ar. 0,30 x 0,60m; de 1,01-1,25m prof.(incl. caja más 2 cuerpos adic. de 0,30m)	und	85,00	75,70	6 434,50
2.4.2 Instalación caja y tapa de registro 0,30 m x 0,60 m, de 1,01-1,25m prof. en normal (incl. instalación de cuerpos adic)	und	85,00	112,56	9 567,18
<b>2.5 PAVIMENTOS</b>				<b>77 306,36</b>
2.5.1 Coreo-tronura, ED y reposic. de pavimento concreto 8"	m2	408,00	188,11	76 748,88
2.5.2 Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und	14,00	39,82	557,48
<b>3.00 MEJORAMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO</b>				<b>157 421,64</b>
<b>3.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>459,22</b>
3.1.1 Trazo y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	Km	0,40	757,49	303,00
3.1.2 Replanteo final de la obra, para líneas redes con estación total	Km	0,40	368,05	147,22
<b>3.2 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>40 492,56</b>
3.2.1 Excavac. zanja (mas.) p.tub. terr-semirococot DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof. - incl entibado	m	400,00	49,37	19 748,00
3.2.2 Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund.	m	400,00	1,93	752,00
3.2.3 Relleno comp.zanja(pulso) p.tub. normal DN 200 - 250 de 2,51 m a 3,00 m prof.	m	400,00	39,02	15 208,00
3.2.4 Elimin. desmonte(carg+v) t-semiroca D=20cm p.tub. DN 200 - 250 para toda prof.	m	400,00	8,55	3 420,00
3.2.5 Prueba de compactación de suelos (procto modif densidad campo)	und	18,00	78,92	1 384,56
<b>3.3 TUBERIAS</b>				<b>22 665,96</b>
3.3.1 Desmontaje de Tubería existente	ml	400,00	2,74	1 096,00
3.3.2 Empalmes de tuberías DN 200 a 250 buzón existente en servicio	und	18,00	577,22	10 389,96
3.3.3 Tubería PVC-U UF NTP ISO 4435 SN 2 DN 200 incl. anillo + 2% desperdicios	m	400,00	23,04	9 216,00
3.3.4 Instalación de tubería de PVC pidesague DN 200 incluye prueba hidráulica	m	400,00	4,91	1 964,00
<b>3.4 PRUEBA HIDRÁULICA</b>				<b>1 456,00</b>
3.4.1 Prueba hidráulica de tubería pidesague DN 200	m	400,00	3,64	1 456,00

3.5 BUZONES TIPO I											31 723.68
3.5.1	Buzón I: semicircular a masa, 2.51 a 3.00 m profundidad (recof. exterior e interior)	und		12.00		2 603.82					31 245.84
3.5.2	Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und		12.00		39.82					477.84
<b>3.6 PAVIMENTOS</b>											<b>60 633.22</b>
3.6.1	Corte+rotura, ED y reposic. de pavimento mixto: asfalto 2" y concreto 8"	m2		320.00		188.11					60 195.20
3.6.2	Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und		11.00		39.82					438.02
<b>4.00 CONEXIONES DOMICILIARIAS (35 und)</b>											<b>64 457.38</b>
<b>4.1 TRABAJOS PRELIMINARES</b>											<b>1 126.65</b>
4.1.1	Cerco de malla HDP de 1 m altura para límite de seguridad de obra	m		420.00		1.18					495.60
4.1.2	Riego de zona de trabajo para mitigar la contaminación -polvo (con autorización de uso de grifo)	m		210.00		1.98					415.80
4.1.3	Traza y replanteo inicial del proyecto, para líneas-redes con estación total	und		35.00		2.50					87.50
4.1.4	Replanteo final de la obra, para líneas -redes con estación total	und		35.00		3.65					127.75
<b>4.2 MOVIMIENTOS DE TIERRAS</b>											<b>16 272.90</b>
4.2.1	Excav.zanja (pulso) p.tub. terr-normal DN 100 - 150 de 1.28 m a 1.50 m prof.	m		210.00		30.28					6 358.80
4.2.2	Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 100 - 150 para toda profund.	m		210.00		1.44					302.40
4.2.3	Relleno comp.zanja(pulso) p.tub.normal DN 100 - 150 de 1.28 m a 1.50 m prof.	m		210.00		21.69					4 554.90
4.2.4	Elimin. desmonte(carg+v) t-normal D=100m p.tub. DN 100 - 150 para toda prof.	m		210.00		11.28					2 384.60
4.2.5	Prueba de compactación de suelos (procto modif densidad campo)	und		35.00		76.92					2 692.20
<b>4.3 TUBERIAS</b>											<b>8 627.50</b>
4.3.1	Tubería PVC-U UF NTP ISO 4435 SN 2 DN 150 incl. anillo + 2% desperdicios	m		210.00		13.85					2 908.50
4.3.2	Instalación de tubería de PVC p/desague DN 150 incluye prueba hidráulica	m		210.00		4.09					858.90
4.3.3	Suministro de elemento de empotramiento de tubería de PVC-U DN 150 a 200	und		35.00		84.93					2 972.55
4.3.4	Instalación de elemento de empotramiento de tubería PVC-U DN 150 a 200	und		35.00		34.67					1 213.45
4.3.5	Prueba hidráulica de tubería p/desague DN 150	m		210.00		3.21					674.10
<b>4.4 CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE</b>											<b>6 588.93</b>
4.4.1	Sumin. caja concreto simple y tapa conc. ar. 0.30 x 0.60m, de 1.01-1.25m prof (incl. caja más 2 cuerpos adic. de 0.30m)	und		35.00		75.70					2 649.50
4.4.2	Instalación caja y tapa de registro 0.30 m x 0.60 m, de 1.01-1.25m prof. en tnormal (incl. instalación de cuerpos adic)	und		35.00		112.56					3 939.43
<b>4.5 PAVIMENTOS</b>											<b>31 841.40</b>
4.5.1	Corte+rotura, ED y reposic. de pavimento concreto 8"	m2		168.00		188.11					31 602.48
4.5.2	Prueba de calidad del concreto (prueba a la compresión)	und		6.00		39.82					238.92
<b>COSTO DIRECTO</b>											<b>756 538.19</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>											<b>60 523.06</b>
<b>UTILIDADES</b>											<b>37 826.91</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>											<b>22 696.15</b>
<b>SUPERVISIÓN</b>											<b>37 826.91</b>
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>											<b>-</b>
<b>LIQUIDACIÓN</b>											<b>15 130.76</b>
<b>SUB TOTAL</b>											<b>930 541.98</b>
<b>IGV 18%</b>											<b>167 497.56</b>
<b>TOTAL</b>											<b>1 098 039.53</b>
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>						Años de Ejecución: <b>1 a 5</b>					
Descripción de los componentes				SI INVERSION					TOTAL		
				1	2	3	4	5			
AMPLIACION DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO CHACHAPOYAS					x						
MEJORAMIENTO DE LAS REDES DE ALCANTARILLADO CHACHAPOYAS											
COSTO DIRECTO											
GASTOS GENERALES											
UTILIDADES											
EXPEDIENTE TECNICO											
SUPERVISIÓN											
EDUCACIÓN SANITARIA											
LIQUIDACIÓN											
SUB TOTAL											
IGV 18%											
TOTAL											
<b>FINANCIAMIENTO</b>											
Fuente de Financiamiento				SI INVERSION					TOTAL		
				1	2	3	4	5			
Recursos Propios											
TOTAL											
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>											
<b>Año de entrada en operación</b>											
Descripción de los componentes				AÑO					TOTAL		
				1	2	3	4	5			
Detalle del componente:											
Monto											
Meses											
Total											

6.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	INSTALACION DE MACROMEDIDORES EN LINEAS DE CONDUCCION Y PTAP	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-05-QD	5	

UBICACIÓN:  
POBLACION BENEFICIARIA: 33,102 HABITANTES

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de agua potable de la ciudad de Chachapoyas se abastece de agua cruda de dos captaciones del tipo superficial, las quebradas Tilacancha y Añpachaca, cuyas aguas son conducidas por dos líneas de conducción independientes que transportan el agua captada hacia la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) denominada El Prado. Las líneas de conducción Tilacancha y Añpachaca no cuentan con un control y registro de caudal de ingreso, por lo que no puede cuantificarse el caudal que ingresa a la PTAP. La inversión consiste en la instalación de 02 macromedidores de 8" de diámetro en las líneas de conducción antes del ingreso a la PTAP, y 01 a la salida de esta.

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>1.0 OBRAS PRELIMINARES</b>				
1.1 Trazo, nivelación y replanteo	m2	18,00	3,01	54,18
<b>2.0 CONSTRUCCION DE CASETA PARA MACROMEDIDOR</b>				
2.1 Construcción de caseta de concreto armado subterránea	und	3,00	3 500,00	10 500,00
<b>3.0 SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR</b>				
3.1 Suministro e instalación de macromedidor de 200 mm	und	3,00	6 590,38	19 771,14
				30 325,32
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>30 325,32</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	X	8%		<b>2 426,03</b>
<b>UTILIDADES</b>	X	5%		<b>1 516,27</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				-
<b>SUPERVISION</b>		5%		-
<b>EDUCACION SANITARIA</b>				-
<b>LIQUIDACION</b>		2%		-
<b>SUB TOTAL</b>				<b>34 267,61</b>
<b>IGV 18%</b>				<b>6 166,17</b>
<b>TOTAL</b>				<b>40 433,78</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecución: 1

Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
OBRAS PRELIMINARES	X					54,18
CONSTRUCCION DE CASETA PARA MACROMEDIDOR						10 500,00
SUMINISTRO E INSTALACION DE MACROMEDIDOR						19 771,14
<b>COSTO DIRECTO</b>						<b>30 325,32</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>						<b>2 426,03</b>
<b>UTILIDADES</b>						<b>1 516,27</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>						-
<b>SUPERVISION</b>						-
<b>EDUCACION SANITARIA</b>						-
<b>LIQUIDACION</b>						-
<b>SUB TOTAL</b>						<b>34 267,61</b>
<b>IGV 18%</b>						<b>6 166,17</b>
<b>TOTAL</b>						<b>40 433,78</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de financiamiento	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	40 433,78	-	-	-	-	40 433,78
<b>TOTAL</b>	<b>40 433,78</b>	-	-	-	-	<b>40 433,78</b>

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Año de entrada en operación

Descripción de los componentes	AÑO					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Calibración de los 03 macromedidores de 200 mm (Considerado como costo)	-	7 000,00	7 000,00	7 000,00	7 000,00	28 000,00
<b>TOTAL</b>	-	<b>7 000,00</b>	<b>7 000,00</b>	<b>7 000,00</b>	<b>7 000,00</b>	<b>28 000,00</b>

8.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	ADQUISICION DE EQUIPOS DOSIFICADORES	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS		EPS-EMUSAP-06-GO	6	

UBICACIÓN:  
POBLACIÓN BENEFICARIA: 33,102 HABITANTES

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SMP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

La Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) para la ciudad de Chachapoyas cuenta con una unidad de tratamiento de agua para un caudal promedio de 30 litros/seg. No se cuenta con dosificadores de sustancias químicas para sulfato de cobre, cal hidratada, sulfato de aluminio y polímero catiónico, dificultando el tratamiento del agua, los insumos son aplicados por gravedad. Esta situación pone en constante riesgo el proceso de potabilización del agua y por ende su calidad, por lo que urge la adquisición de los equipo de dosificación.



Dosificación de sulfato de cobre y cal hidratada ubicada por Ing. De Planta



Dosificadores de cal hidratada y sulfato de cobre ubicado por especialista en PTAP

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>DOSIFICADORES</b>				
1 Dosificador para sulfato de cobre, caudal de dosificación de 0-100ml/seg.	und	1,0	8 900,00	8 900,00
2 Dosificador para cal hidratada, caudal de dosificación de 0-500ml/seg.	Und	1,0	17 480,00	17 480,00
3 Dosificador de sulfato de aluminio, caudal de dosificación de 0-500ml/seg.	Und	1,0	17 480,00	17 480,00
4 Dosificador de polímero catiónico, caudal de dosificación de 0-100ml/seg.	Und	1,0	8 900,00	8 900,00
<b>COSTO DIRECTO</b>				52 760,00
<b>GASTOS GENERALES</b>				-
UTILIDADES			8%	-
EXPEDIENTE TÉCNICO			5%	-
SUPERVISIÓN				-
EDUCACIÓN SANITARIA				-
LIQUIDACIÓN				-
<b>SUB TOTAL</b>				52 760,00
IGV 18%				9 496,80
<b>TOTAL</b>				62 256,80

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecución: 1

Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	X					
<b>DOSIFICADORES</b>	52 760,00	-	-	-	-	52 760,00
<b>COSTO DIRECTO</b>	52 760,00	-	-	-	-	52 760,00
<b>GASTOS GENERALES</b>	-	-	-	-	-	-
UTILIDADES	-	-	-	-	-	-
EXPEDIENTE TÉCNICO	-	-	-	-	-	-
SUPERVISIÓN	-	-	-	-	-	-
EDUCACIÓN SANITARIA	-	-	-	-	-	-
LIQUIDACIÓN	-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>	52 760,00	-	-	-	-	52 760,00
IGV 18%	9 496,80	-	-	-	-	9 496,80
<b>TOTAL</b>	62 256,80	-	-	-	-	62 256,80

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	62 256,80	-	-	-	-	62 256,80
<b>TOTAL</b>	62 256,80	-	-	-	-	62 256,80

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Año de entrada en operación

Descripción de los componentes	AÑO					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Detalle del componente:	Monto	Meses	Total	-	-	-

10.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	PROGRAMA DE ADECUACION SANITARIA (PAS)	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
		EPS-EMUSAP-4-GO	8	

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS  
 UBICACIÓN:  
 POBLACIÓN BENEFICARIA: 33,102 HABITANTES

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SMP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El sistema de distribución de agua potable de la ciudad de Chachapoyas cuenta con dos (02) captaciones del tipo superficial, cuyas aguas son conducidas por dos (02) líneas de conducción hacia la Planta de Tratamiento de Agua Potable El Prado, donde son tratadas para su almacenamiento en los cinco (05) reservorios de concreto armado, R1, R2, R3, R4 y R5 cuyas capacidades son 560 m<sup>3</sup>, 1000 m<sup>3</sup>, 100 m<sup>3</sup>, 100 m<sup>3</sup> y 100 m<sup>3</sup> respectivamente; además de 02 cisternas de 90 m<sup>3</sup> de capacidad, para luego ser distribuidas a la población, a través de las redes de distribución. La finalidad del PAS en los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano es garantizar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano establecidas en el Decreto Supremo N°031-2010 SA. En la presente ficha se plantea la elaboración del Plan de Adecuación Sanitaria (PAS) en base a los resultados obtenidos en el Plan de Control de Calidad (PCC).

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
Elaboración del Plan de Adecuación Sanitaria (PAS) para la ciudad de Chachapoyas	und	1,0	50 000,00	50 000,00
				50 000,00
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>4 000,00</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	X	8%		
<b>UTILIDADES</b>	X	5%		<b>2 500,00</b>
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>				-
<b>SUPERVISIÓN</b>				-
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>				-
<b>LIQUIDACIÓN</b>				-
<b>SUB TOTAL</b>				<b>56 500,00</b>
<b>IGV 18%</b>				<b>10 170,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>66 670,00</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecución: 1

Descripción de los componentes	SI/INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
	-	-	X	-	-	-
Elaboración del Plan de Adecuación Sanitaria (PAS) para la ciudad de Chachapoyas	-	-	50 000,00	-	-	50 000,00
	-	-	-	-	-	-
<b>COSTO DIRECTO</b>	-	-	<b>50 000,00</b>	-	-	<b>50 000,00</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	-	-	<b>4 000,00</b>	-	-	<b>4 000,00</b>
<b>UTILIDADES</b>	-	-	<b>2 500,00</b>	-	-	<b>2 500,00</b>
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>	-	-	-	-	-	-
<b>SUPERVISIÓN</b>	-	-	-	-	-	-
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>	-	-	-	-	-	-
<b>LIQUIDACIÓN</b>	-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	<b>56 500,00</b>	-	-	<b>56 500,00</b>
<b>IGV 18%</b>	-	-	<b>10 170,00</b>	-	-	<b>10 170,00</b>
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>66 670,00</b>	-	-	<b>66 670,00</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de financiamiento	SI/INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	-	-	66 670,00	-	-	66 670,00
<b>TOTAL</b>	-	-	<b>66 670,00</b>	-	-	<b>66 670,00</b>

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Año de entrada en operación

Descripción de los componentes	AÑO					
	1	2	3	4	5	TOTAL
						-
Detalle del componente:	Monto	Meses	Total			-
						-

14.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO:	EQUIPAMIENTO PARA LA ORIGINA DE OPERACIONES	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-10-GO	10	
UBICACIÓN:				
POBLACIÓN BENEFICARIA: 33,102	HABITANTES			

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Implementar a la oficina de operaciones de equipos para realizar las labores de operación y mantenimiento de los sistemas de agua y alcantarillado de Chachapoyas.

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
<b>EQUIPOS</b>				61 805,10
1 Bata para pruebas hidráulicas	und	2,0	410,00	820,00
2 01 engrasadora manual de alta presión - portátil	und	1,0	610,00	610,00
3 01 amoladora a batería portátil.	und	1,0	1 599,00	1 599,00
4 01 equipo correlador acústico para fugas de agua	und	1,0	2 109,00	2 109,00
5 Varillas de desatoro (250 unidades).	und	250,0	89,90	22 475,00
6 Tirabuzones de 2" (10 unidades)	und	10,0	106,00	1 060,00
7 Tirabuzones de 4" (10 unidades)	und	10,0	118,00	1 180,00
8 Tirabuzones de 6" (07 unidades)	und	7,0	159,30	1 115,10
9 Tirabuzones de 8" (05 unidades)	und	5,0	185,00	925,00
10 Cortador de tubo para PVC manual (24 mm)	und	20,0	24,90	498,00
11 Equipo Datalogger	und	1,0	16 800,00	16 800,00
12 Motocicleta lineal de 190 cc	und	1,0	12 614,00	12 614,00
<b>COSTO DIRECTO</b>				61 805,10
<b>GASTOS GENERALES</b>				-
UTILIDADES			8%	-
EXPEDIENTE TECNICO			5%	-
SUPERVISIÓN				-
EDUCACIÓN SANITARIA				-
LIQUIDACIÓN				-
<b>SUB TOTAL</b>				61 805,10
IGV 18%				11 124,92
<b>TOTAL</b>				72 930,02

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecución: 1

Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
EQUIPOS	-	-	X	-	-	61 805,10
<b>COSTO DIRECTO</b>	-	-	61 805,10	-	-	61 805,10
<b>GASTOS GENERALES</b>	-	-	-	-	-	-
UTILIDADES	-	-	-	-	-	-
EXPEDIENTE TECNICO	-	-	-	-	-	-
SUPERVISIÓN	-	-	-	-	-	-
EDUCACIÓN SANITARIA	-	-	-	-	-	-
LIQUIDACIÓN	-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	61 805,10	-	-	61 805,10
IGV 18%	-	-	11 124,92	-	-	11 124,92
<b>TOTAL</b>	-	-	72 930,02	-	-	72 930,02

FINANCIAMIENTO

Fuente de financiamiento	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Recursos Propios	-	-	72 930,02	-	-	72 930,02
<b>TOTAL</b>	-	-	72 930,02	-	-	72 930,02

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Año de entrada en operación

Descripción de los componentes	AÑO					
	1	2	3	4	5	TOTAL
<b>Detalle del componente:</b>	Monto	Meses	Total			
Combustible para motocicleta (Considerado como costo)	180,00	12	2 160,00	-	-	-
Lubricante para motocicleta (Considerado como costo)	20	12	240,00	-	-	-
Mantenimiento de motocicleta (Considerado como costo)	600	1	600,00	-	-	-
Discos de diamante para amoladora (Considerado como costo)	40	12	480,00	-	-	-
				3 480,00	3 480,00	3 480,00

15.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	CREACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL LOCAL INSTITUCIONAL DE EMUSAP SA, DISTRITO CHACHAPOYAS – PROVINCIA DE CHACHAPOYAS – DEPARTAMENTO DE AMAZONAS	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-11-GO	11	
UBICACION:				
POBLACION BENEFICARIA: 33,102	HABITANTES			

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

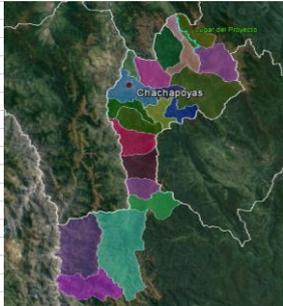
DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSION (S/.)	CODIGO SNP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

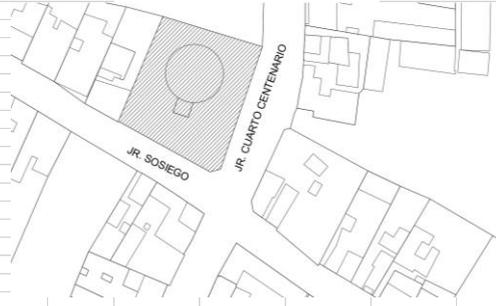
La sede administrativa de nuestra entidad viene funcionando en locales alquilados, los cuales no prestan la garantía para el buen funcionamiento con respecto a la distribución de los trabajadores administrativos, además no existe un buen flujo para la concurrencia del público en general y atención de nuestros clientes como son los usuarios, la entidad propone la construcción de la primera etapa con recursos propios debido a que se encuentra contemplado como meta de gestión del primer PMO año 2015 al 2020, el cual será ejecuta en el año 1, sin embargo es insuficiente los ambientes que se requiere por lo que se propone en el segundo PMO, la construcción de la segunda etapa, la cual será ejecutada en el año 5.



PROVINCIA DE CHACHAPOYAS



Barrio La Laguna, Intersección de los Jirones Sotiego y Cuarto Centenario



ACCESO A LA ZONA:

El acceso al terreno donde se construirá EL LOCAL INSTITUCIONAL DE EMUSAP SA es a través de la siguiente ruta: Traslándose en vehículo y tomando como punto de partida la plaza de armas de la ciudad de Chachapoyas, hay que trasladarse hacia el Barrio La Laguna (hacia el sur este de la ciudad), hasta llegar al terreno donde actualmente encontramos el Reservoirio de agua y la Casa de Válvulas las cuales abastecen de agua potable a la provincia de Chachapoyas.

OBJETIVO GENERAL.

Creación y Construcción de una adecuada infraestructura para el local institucional de EMUSAP SA, que preste los servicios de agua potable y alcantarillado, que cumpla con los estándares de comodidad, funcionalidad y confort para su personal y usuarios.

OBJETIVO ESPECÍFICO

- Construcción de una adecuada infraestructura para brindar la comodidad pertinente a sus usuarios y personal.
- Optimar la atención a sus usuarios.
- Diseñar ambientes confortables y funcionales para sus usuarios y el personal que labora en este local institucional.

1. DESCRIPCIÓN DE LA PROPUESTA

1.1. ARQUITECTURA

1.1.1. PLANTEAMIENTO GENERAL

La ubicación de la infraestructura a construir se ha determinado basada en las características topográficas del terreno, disponiendo la edificación en tres niveles. Se ha considerado que la edificación tenga características arquitectónicas que se adapten a su entorno, tales como techos inclinados con cobertura de teja andina, vanos regulares, predominancia de carpintería de madera, usar vidrio incoloro, contra zócalo, entre otras características.

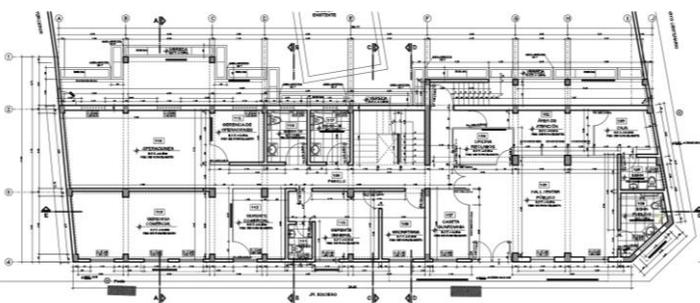
El acceso a las edificaciones está orientado hacia el sur, lo cual permite un acceso directo desde el Jr. Sotiego, además de que se ha procurado que con esta orientación se reduzca el efecto del viento en el ingreso.

La propuesta del presente proyecto considera el diseño de:

- Local institucional de EMUSAP SA, que es una edificación de tres niveles que alberga todos los ambientes institucionales requeridos.
- En cuanto a la distribución interior de los ambientes del local institucional, se ha dividido en 7 zonas funcionales (de acuerdo al organigrama), ubicadas en tres niveles, y se accede a ellas a través de un corredor de circulación central.

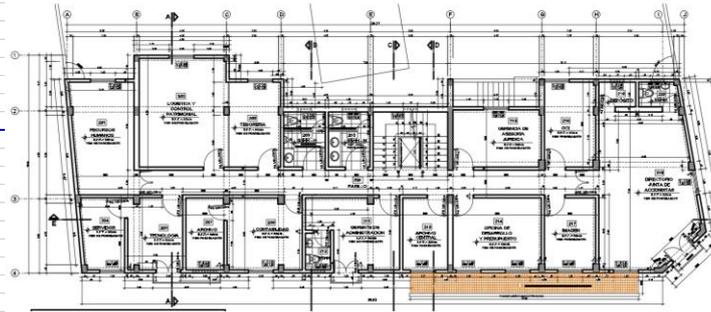
Primer nivel:

Ingresando a la mano derecha encontramos los ambientes de Atención al Público siendo los siguientes: Hall de ingreso / Estar Público + ss.hh., Área Atención, Caja, ss.hh. Personal, Oficinas de Reclamos. Ingresando a la mano izquierda nos encontramos con la Caseta del Guardavía, el Área Administrativa con los siguientes ambientes: Secretaría, Gerente General + ss.hh., Gerencia Comercial, Gerencia de Operaciones, ss.hh. para personal hombres, ss.hh. para personal mujeres, y la escalera por donde accedemos al segundo nivel.



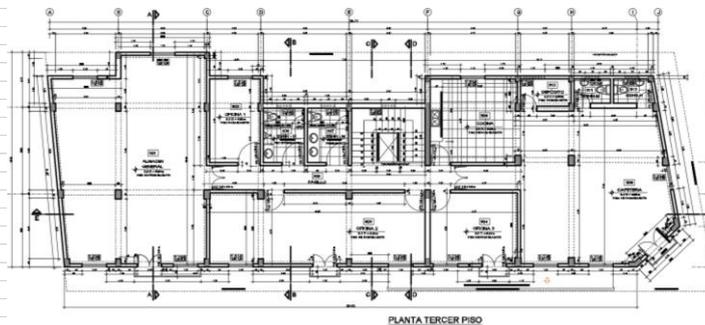
**Segundo nivel: acceso a este nivel por la escalera:**

Ingresando a la mano derecha nos encontramos con ss.hh. para personal hombres, ss.hh. para personal mujeres, Tesorería, Logística y Control Patrimonial, volteando a la derecha tenemos las oficinas de Recursos Humanos, volteando a la derecha tenemos Tecnología + Servidor, Contabilidad + Archivo Central, Gerente de Administración + ss.hh., Archivo Central, Oficina de Desarrollo y Presupuesto, Imagen, volteando a la derecha tenemos Directorio Junta de Accionistas + ss.hh. + Depósito, volteando a la derecha OCI, Gerencia de Asesoría Jurídica.



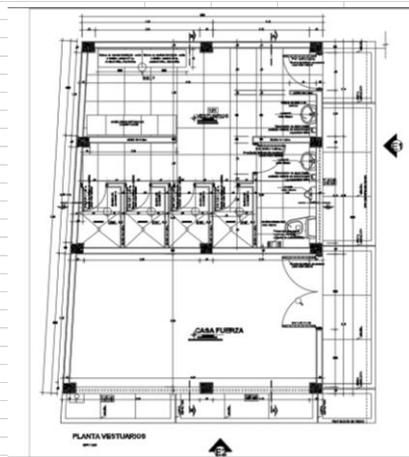
**Tercer nivel: acceso a este nivel por la escalera desde el segundo nivel:**

Ingresando a la mano derecha nos encontramos con ss.hh. para personal mujeres, Oficina 1, volteando a la derecha tenemos Almacén General, volteando a la derecha tenemos Oficina 2, Oficina 3, volteando a la derecha tenemos Cafetería + ss.hh. hombres + ss.hh. mujeres + Depósito + Cocina.



**Primer nivel – Servicio complementario: acceso a este nivel por la calle cuarto centenário**

Comprende los ambientes de vestuarios donde tenemos lo siguiente: área de vestidores, duchas, sssh.



**PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA**

\*CREACION Y CONSTRUCCION DEL LOCAL INSTITUCIONAL DE EMUSAP S.A. DISTRITO DE CHACHAPOYAS - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS\*

**COSTO TOTAL DE OBRA.**

MODALIDAD: ADMINISTRACION DIRECTA

1. COSTO DE OBRA	S/.	1,530,246.72		
COSTO DIRECTO (C.D.)	S/.	1,322,011.04		
GASTOS GENERALES	S/.	134,335.68	(10.16% * C.D.)	
=====				
<b>TOTAL EJECUCION DE OBRA</b>	<b>S/.</b>	<b>1,456,346.72</b>		
SUPERVISION DE OBRA	S/.	40,300.00	(3.05% * C.D.)	
ESTUDIOS DEFINITIVOS O EXPEDIENTE TECNICO	S/.	33,600.00	(2.31% * CO.)	
PRESUPUESTO TOTAL DE PROYECTO SIN IGV	S/.	1,530,246.72		

SON: UN MILLON QUINIENTOS TREINTA MIL DOSCIENTOS CUARENTA Y SEIS CON 72/100 SOLES

Descripción de los componentes					Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)		
CREACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL LOCAL INSTITUCIONAL DE EMUSAP SA, DISTRITO CHACHAPOYAS - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS					1	Gbl	1 322 011,04	1 322 011,04		
<b>COSTO DIRECTO</b>								<b>1 322 011,04</b>		
GASTOS GENERALES								134 335,68		
UTILIDADES								-		
EXPEDIENTE TECNICO								33 600,00		
SUPERVISIÓN								40 300,00		
EDUCACIÓN SANITARIA								-		
LIQUIDACIÓN								-		
<b>SUB TOTAL</b>								<b>1 530 246,72</b>		
IGV 18%								275 444,41		
<b>TOTAL</b>								<b>1 805 691,13</b>		
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>								<b>Años de Ejecución:</b>		
Descripción de los componentes					S/ INVERSIÓN					
					1	2	3	4	5	TOTAL
CREACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL LOCAL INSTITUCIONAL DE EMUSAP SA, DISTRITO CHACHAPOYAS - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS					733 295,46	-	-	-	588 715,58	1 322 011,04
<b>COSTO DIRECTO</b>					<b>733 295,46</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>588 715,58</b>	<b>1 322 011,04</b>
GASTOS GENERALES					74 513,56	-	-	-	59 822,12	134 335,68
UTILIDADES					-	-	-	-	-	-
EXPEDIENTE TECNICO					18 637,31	-	-	-	14 962,69	33 600,00
SUPERVISIÓN					22 353,68	-	-	-	17 946,32	40 300,00
EDUCACIÓN SANITARIA					-	-	-	-	-	-
LIQUIDACIÓN					-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>					<b>848 800,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>681 446,72</b>	<b>1 530 246,72</b>
IGV 18%					152 784,00	-	-	-	122 660,41	275 444,41
<b>TOTAL</b>					<b>1 001 584,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>804 107,13</b>	<b>1 805 691,13</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>										
Fuente de Financiamiento					S/ INVERSIÓN					
					1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios					1 001 584,00	-	-	-	804 107,13	1 805 691,13
<b>TOTAL</b>					<b>1 001 584,00</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>804 107,13</b>	<b>1 805 691,13</b>
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>										
<b>Año de entrada en operación</b>										
Descripción de los componentes					AÑO					
					1	2	3	4	5	TOTAL
Detalle del componente:										

21.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN CHACHAPOYAS	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
UBICACIÓN:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-17-GO	17	

UBICACIÓN:  
POBLACIÓN BENEFICARIA: 33,102 HABITANTES

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

EMUSAP S.A. a fin de garantizar la continuidad del proceso para el abastecimiento de agua potable para el área de influencia de la ciudad de Chachapoyas; ha planificado coberturar al 100% los servicios de agua potable y alcantarillado. El presente proyecto busca contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población de Chachapoyas, ampliando y mejorando la actual infraestructura, para lo cual se plantea reducir la vulnerabilidad de las estructuras, reemplazándolas con nuevas estructuras, dándole así la oportunidad a los lugareños de una mejora de los servicios básicos y salubridad. Debido a la necesidad de la infraestructura se elaborará el expediente técnico: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN CHACHAPOYAS - DISTRITO DE CHACHAPOYAS - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS", para la evaluación correspondiente.

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- Disminuir el número de enfermos a causa de la deficiencia del servicio de Agua Potable, Alcantarillado en la población comprendida en el área del proyecto.
- Mejorar la calidad de vida de la población

Objetivos Específicos:

AGUA POTABLE

- Redes de Distribución:
  - Se instalará tubería PVC ISO Ø 63mm en una longitud de 2667.92ml.
  - Se instalará tubería PVC ISO Ø 1 1/2" en una longitud de 213.85ml.

Conexiones Domiciliarias:

- Instalación de 148 Conexiones Domiciliarias con tubería PVC de 1/2", con una longitud total de 530.60 ml. con sus respectivos accesorios.

ALCANTARILLADO:

- Redes Colectoras:
  - Se instalará tubería PVC ISO Ø 160mm en una longitud de 2.873.04 ml.
  - Se construirán 01 pase aéreo de concreto, para la continuidad de los flujos de colectores.

Buzones y/o Cajas de Inspección:

- Se construirán 74 buzones de profundidades variables.

Conexiones Domiciliarias:

- Instalación de 147 Conexiones Domiciliarias con tubería PVC ISO Ø 160mm, con una longitud total de 686.40 ml.

BENEFICIARIOS

Los principales beneficiarios directos con la ejecución del presente proyecto corresponden a los habitantes de la localidad y AA.HH. en mención los cuales contarán con suficiente dotación de agua potable y servicios de Alcantarillado.

Entre los beneficios del proyecto que tendrá la población, es el ahorro en gastos en salud al tener un servicio de agua potable de buena calidad y continuidad, mejorando las condiciones de vida de la población de la Localidad de Chachapoyas. El presente proyecto beneficiará a:

- El Molino
- Paje, José Baquijano
- Pasaje Universitaria
- Paje, El Dorado
- Paje, Frente Rest. Los Guayachos
- Paj. José Santillán
- Jr. Los Rosales Y Paje, San Pedro
- Jr. Los Rosales Y Paje, San Martín
- Calle San Martín De Murcia
- Calle Panamá C-2
- Calle Ecuador C-1
- Cuadra 2 Y Cuadra 1 (Calle Juan Pablo II)
- Colombia C-5
- Calle Colombia C-1
- Calle Pacasmayo C-1

PRESUPUESTO

Los metrados obtenidos para cada partida multiplicados por sus respectivos precios unitarios analizados, determinan sus costos directos parciales, estableciéndose el total de los Costos Directos, por suma de dichos parciales.

El monto total de la Inversión, considerando gastos de supervisión y de la entidad, asciende a la suma de S/ 2'222,435.97 (Dos Millones doscientos veintidós mil cuatrocientos treinta y cinco con 97/100 Soles).

MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN CHACHAPOYAS - DISTRITO DE CHACHAPOYAS - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS-DEPARTAMENTO DE AMAZONAS			
FECHA	RESUMEN		Monto Presupuestado
AGOSTO 2020			
MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:		S/.	1,454,921.53
	DESCRIPCIÓN		MONTO
	CD MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO		1,454,921.53
	GG GASTOS GENERALES	13.08%	190,305.37
	UTI UTILIDADES	7.00%	101,844.51
	S_T SUB TOTAL		1,747,071.41
	IGV I.G.V.	18.00%	314,472.85
	T_P TOTAL PRESUPUESTADO		2,061,544.26
	VALOR REFERENCIAL		2,061,544.26
	SUPERVISION	6.17%	127,151.71
	GASTOS DE LA ENTIDAD		33,740.00
	INVERSION TOTAL DEL PROYECTO		2,222,435.97

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
MEJORAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN CHACHAPOYAS	1	Qbl	1 322 011,04	1 454 921,53
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1 454 921,53</b>
GASTOS GENERALES			13,08%	190 305,37
UTILIDADES			7,00%	101 844,51
EXPEDIENTE TECNICO				33 740,00
SUPERVISION				127 151,71



22.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	AMPLIACION, REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO – CHACHAPOYAS - AMAZONAS	PROYECTO	NUMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-18-GO	18	
UBICACION:				
POBLACION BENEFICIARIA: 1,818	HABITANTES			

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCION	FECHA	INVERSION (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACION DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACION DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACION DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCION			
EN LIQUIDACION DE OBRAS			

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

Siendo uno de los fines de EMUSAP SRL, sobre el cumplimiento de metas de gestión del PMO desde el año 2015 al 2020, de 24 conexiones domiciliarias de agua y alcantarillado por año y estando incumpliendo estas metas anuales se requiere ejecutar ampliación de redes de agua y alcantarillado en la localidad de la ciudad de Chachapoyas, Pedro Castro Ave, San Carlos de Murcia correa, Barrio Zela, para lo cual se cuenta con expediente técnico aprobado por la Gerencia General de Emusap SRL.

La EPS cuenta con un monto de inversión aprobado de acuerdo con el estudio tarifario del presente quinquenio desde el año 2015 al 2020 - PMO de S/ 645,635.00. Para el cumplimiento de nuestra meta según el expediente elaborado y aprobado es de S/ 1,795.374.00, donde se requiere el cofinanciamiento de OTASS de S/ 1,149.739.00

METAS FISICAS

AGUA POTABLE

• Redes de Distribución:  
Se instalará tubería PVC ISO Ø 63mm en una longitud de 3625.22 ml.  
Se instalará tubería PVC ISO Ø 25mm en una longitud de 128.06 ml.

• Conexiones Domiciliarias:  
Instalación de 202 Conexiones Domiciliarias con tubería PVC de 1/2", con una longitud total de 805.00 ml. con sus respectivos accesorios.

ALCANTARILLADO:

• Redes Colectoras:  
Se instalará tubería PVC ISO Ø 160mm en una longitud de 3,842.89 ml.  
Se construirán 02 pases aéreos de concreto, para la continuidad de los flujos de colectores.

• Buzones y/o Cajas de Inspección:  
Se construirán 90 buzones de hasta 2.00m. profundidad.

• Conexiones Domiciliarias:  
Instalación de 195 Conexiones Domiciliarias con tubería PVC ISO Ø 160mm, con una longitud total de 937.00 ml.

RESUMEN DEL PRESUPUESTO

Descripción	Precio Final
CD COSTO DIRECTO	1,282,967.65
GG GASTOS GENERALES 10.70%	137,277.54
UTI UTILIDAD 5.00%	64,148.38
S_T SUB TOTAL	1,484,393.57
IGV 18.00%	267,190.84
T_P TOTAL PRESUPUESTADO	1,751,584.41
VALOR REFERENCIAL	1,751,584.41
SUPERVISION (2.5 % VR)	43,789.61
INVERSION TOTAL DEL PROYECTO	1,795,374.00

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
AMPLIACION, REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO --	1	Gbl	1 322 011,04	1 282 967,65
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1 282 967,65</b>
GASTOS GENERALES			10,70%	137 277,54
UTILIDADES			5,00%	64 148,38
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				<b>43 789,61</b>
SUPERVISION				
EDUCACION SANITARIA				
LIQUIDACION				
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1 528 183,18</b>
IGV 18%				267 190,84
<b>TOTAL</b>				<b>1 795 374,02</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Años de Ejecucion: -

Descripción de los componentes	S/ INVERSION					
	1	2	3	4	5	TOTAL
AMPLIACION, REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE REDES Y RECONEXIONES DE AGUA POTABLE Y	1 282 967,65	-	-	-	-	1 282 967,65
<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>1 282 967,65</b>	-	-	-	-	<b>1 282 967,65</b>
GASTOS GENERALES	137 277,54	-	-	-	-	137 277,54
UTILIDADES	64 148,38	-	-	-	-	64 148,38
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>	<b>43 789,61</b>	-	-	-	-	<b>43 789,61</b>
SUPERVISION	-	-	-	-	-	-
EDUCACION SANITARIA	-	-	-	-	-	-
LIQUIDACION	-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1 528 183,18</b>	-	-	-	-	<b>1 528 183,18</b>
IGV 18%	275 072,97	-	-	-	-	275 072,97
<b>TOTAL</b>	<b>1 803 256,15</b>	-	-	-	-	<b>1 803 256,15</b>

FINANCIAMIENTO

Fuente de Financiamiento (sin IGV)	S/ INVERSION					
	1	2	3	4	5	TOTAL
OTASS	1 149 739,00	-	-	-	-	1 149 739,00
Recursos Propios	378 444,16	-	-	-	-	378 444,16
<b>TOTAL</b>	<b>378 444,16</b>	-	-	-	-	<b>378 444,16</b>

OPERACION Y MANTENIMIENTO

Descripción de los componentes	AÑO					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Detalle del componente:						
Monto						
Meses						
Total						

15.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	RENOVACIÓN DE TUBERÍAS RÍGIDAS POR FLEXIBLES EN EL KM 2+815 AL KM 3+010 (LONGITUD L=195 ML) DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN ASHPACHACA	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-12-GO	12	
UBICACIÓN:	POBLACIÓN BENEFICARIA: 32,000 HABITANTES			

SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/.)	CODIGO SNP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

Con Informe N°173-2020-EMUSAP S.A.-DICTOMC, de fecha 05.08.2020, el Área de Operaciones, Mantenimiento y Conexiones en calidad de área usuaria, solicita la contratación del servicio de consultoría para la elaboración del expediente técnico para IOARR: "Renovación de tuberías rígidas por flexibles en el Km 2+815 al Km 3+010 (longitud L=195 ml) de la línea de conducción Ashpachaca - Distrito de Chachapoyas - Provincia de Chachapoyas - Departamento de Amazonas".

Con memorándum N°181-2020-EMUSAP S.A.-DPIIJD, de fecha 30.09.2020, el Departamento de Planificación, Presupuesto e Informática, otorga la Certificación de Crédito Presupuestario correspondiente para la contratación del servicio en mención.

La Empresa Municipal de Servicios de Agua y Alcantarillado - EMUSAP S.A tiene una línea de conducción allama denominada Ashpachaca, en la cual el área usuaria propone se elabore el expediente técnico para IOARR "RENOVACIÓN DE TUBERÍAS RÍGIDAS POR FLEXIBLES EN EL KM0+815 AL KM3+010 (LONGITUD L=195 ML) DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN ASHPACHACA - DISTRITO DE CHACHAPOYAS - PROVINCIA DE CHACHAPOYAS - DEPARTAMENTO DE AMAZONAS", para ello, ha recurrido a un consultor para llevar a cabo este fin.

El presente proyecto busca contribuir el mejoramiento de la calidad de vida de la población de Chachapoyas, ya que la actual infraestructura, de acuerdo al área técnica de la Entidad, se presume la presencia de riesgos en el terreno, lo cual supondría un probable colapso de la línea de conducción.

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- Garantizar un abastecimiento continuo y caudal suficiente de agua para la ciudad de Chachapoyas.
- Tener un agua de buena calidad que pueda ser tratada en forma óptima en la planta de tratamiento.

Objetivos Específicos:

AGUA POTABLE

Línea de Conducción:

Comprende la reubicación de la tubería PVC NTP ISO 4422 Ø 250 mm con una longitud L=195 ML, de acuerdo a los planos de topografía, asimismo, la construcción de un drenaje superficial.

Sin embargo, de acuerdo a la inspección realizada en campo y al estudio geológico realizado por el Ing. Walter Vásquez Hoyos, este profesional recomienda introducirse a la ladera hasta 2.00 metros y con taludes que pueden llegar hasta 5.00 metros de altura en promedio. Esta solución trae consigo un problema con el propietario del terreno, ya que se podría negar a tremendo daño y no dar la sendidumbre de paso y también desde el punto de vista económico, sería totalmente costoso el movimiento de tierras.

En vista de lo mencionado en el párrafo precedente y al tipo de terreno que es semi rocoso, se ha visto conveniente hacer el siguiente planteamiento:

- Desde la progresiva 2+785 hasta la progresiva 3+070.59 se tiene que realizar el trabajo en la línea de conducción, ya que en este tramo se visualiza la presencia de tuberías de 250 mm de material PVC y que se encuentra en operatividad, y otra tubería PVC Ø 160 mm, la cual se encuentra inoperativa.
- En el tramo mencionado, no introduciremos hacia la ladera una distancia de 0.40 metros, con taludes pequeños, quiere decir, que desde el borde hacia dentro será 1.40 metros.
- Se hará una zanja de A= 1.00 mt., y una profundidad de 0.90 m sobre la clave del tubo, haciendo una profundidad de excavación mínima de 1.15 metros sin considerar la cama de arena.
- Se reubicará solamente el tubo que se encuentra funcionando, es decir, el tubo PVC Ø 250 mm ISO, con unión flexible.
- Teniendo en cuenta el diámetro del tubo, la cama de arena será de 0.15 m. de espesor.
- Como los tubos quedarán a una altura diferente, el empalme se hará con codos PVC ISO Ø 250 mm y ángulo variable (puede ser 11.25° o lo contrario 22.5°).
- La ejecución de este expediente técnico equivale a incrementar la meta del objetivo del contrato.
- De la misma manera, no se cambiará la tubería PVC por otra tubería HDPE, por no ser necesario, ya que solamente se reubicará la tubería PVC de diámetro 250 mm.
- La construcción de una zanja de coronación más caja de reunión de aguas, para dar solución a la concentración de aguas pluviales ubicado en el rango de las progresivas 2+920 al 2+940.
- Se construirá 1 caja de reunión de aguas, dado que existe un ojo de agua en la progresiva 3+012.5, el cual afecta de manera directa a la tubería instalada.
- Se colocará geomalla de la progresiva 2+795 a 2 +825, porque hay presencia de derrumbes y deslizamientos.

PRESUPUESTO

Los metrados obtenidos para cada partida multiplicados por sus respectivos precios unitarios analizados, determinan sus costos directos parciales, estableciéndose el total de los Costos Directos, por suma de dichos parciales.

El monto total de la Inversión, considerando gastos de supervisión, asciende a la suma de S/. 201,307.94 (DOSCIENTOS UN MIL TRESCIENTOS SIETE Y 94/100 SOLES).

2.12 RESUMEN DE PRESUPUESTO TOTAL DE OBRA

CD COSTO DIRECTO	S/. 135,295.38
GG GASTOS GENERALES 10.15%	13,735.30
UTI UTILIDAD 10.00%	13,529.54
S. T SUB TOTAL	162,560.22
I.G.V. 18.00%	29,260.84
T_P TOTAL PRESUPUESTADO	S/. 191,821.06

VALOR REFERENCIAL	S/. 191,821.06
SUPERVISIÓN (4.95 % VR)	S/. 9,486.88
INVERSIÓN TOTAL DEL PROYECTO	S/. 201,307.94

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)
RENOVACIÓN DE TUBERÍAS RÍGIDAS POR FLEXIBLES EN EL KM 2+815 AL KM 3+010 (LONGITUD L=195 ML) DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN ASHPACHACA	1	Gbl	135 295,38	135 295,38
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>135 295,38</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>13 735,30</b>
<b>UTILIDADES</b>				<b>13 529,54</b>
<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>				
<b>SUPERVISIÓN</b>				<b>9 486,88</b>
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>				-
<b>LIQUIDACIÓN</b>				-
<b>SUB TOTAL</b>				<b>172 047,10</b>
<b>IGV</b> 18%				<b>29 260,84</b>
<b>TOTAL</b>				<b>201 307,94</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecución: -

Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
RENOVACIÓN DE TUBERÍAS RÍGIDAS POR FLEXIBLES EN EL KM 2+815 AL KM 3+010 (LONGITUD L=195 ML) DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN ASHPACHACA	-	-	135 295,38	-	-	135 295,38
<b>COSTO DIRECTO</b>	-	-	<b>135 295,38</b>	-	-	<b>135 295,38</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	-	-	<b>13 735,30</b>	-	-	<b>13 735,30</b>
<b>UTILIDADES</b>	-	-	<b>13 529,54</b>	-	-	<b>13 529,54</b>

EXPEDIENTE TÉCNICO	-	-	-	-	-	-			
SUPERVISIÓN	-	-	9 486,88	-	-	9 486,88			
EDUCACIÓN SANITARIA	-	-	-	-	-	-			
LIQUIDACIÓN	-	-	-	-	-	-			
SUB TOTAL	-	-	172 047,10	-	-	172 047,10			
IGV 18%	-	-	30 968,48	-	-	30 968,48			
TOTAL	-	-	203 015,58	-	-	203 015,58			
<b>FINANCIAMIENTO</b>									
Fuente de Financiamiento			SI INVERSIÓN						
			1	2	3	4	5	TOTAL	
Recursos Propios			-	-	203 015,58	-	-	203 015,58	
TOTAL			-	-	203 015,58	-	-	203 015,58	
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>									
Año de entrada en operación									
Descripción de los componentes				AÑO					
				1	2	3	4	5	TOTAL
Detalle del componente:						-	-	-	-

16.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO DEL ASILO DE ANCIANOS AL RESERVOIRIO DE SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
UBICACIÓN:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-13-GO	13	
POBLACION BENEFICARIA:	33,293 HABITANTES			

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSION (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado "REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO DEL ASILO DE ANCIANOS AL RESERVOIRIO DE SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, DE LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS-REGIÓN AMAZONAS", surge por iniciativa de la Unidad de Operaciones Mantenimiento y Conexiones perteneciente a la EPS EMUSAP S.A. el cual consta con documentos de sustento de dicha área. El mencionado Proyecto es de suma importancia para garantizar la continuidad del servicio de agua potable para esta parte de la población de la ciudad de Chachapoyas. El sistema de impulsión de Santo Toribio de Mogrovejo, data desde el año 1997 (fuente EMUSAP S.A.)

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Como objetivo general se trata de mejorar la calidad del servicio que actualmente se brinda a la población de Asentamiento Humano Santo Toribio de Mogrovejo, optimizando y mejorando el sistema de impulsión.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Como objetivo específico tenemos la elaboración de la ficha técnica IOARR definitiva del proyecto "REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO DEL ASILO DE ANCIANOS AL RESERVOIRIO DE SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO, DE LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS- REGIÓN AMAZONAS".

DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA

En la visita técnica realizada en el mes de setiembre del 2020 para fines de la elaboración de la ficha técnica IOARR se observó que las estructuras del sistema de impulsión están en funcionamiento y fue construido en el año 1997 por la EPS EMUSAP S.A. actualmente se encuentra en estado regular desde el tanque sistema C2 hasta el reservorio R4, sin embargo, la red de impulsión viene presentando roturas cada cierto tiempo. El sistema de impulsión del sector Santo Toribio de Mogrovejo tiene los siguientes componentes: Tanque sistema C2 (intersección Calle Bolivia con la Calle Canadá), caseta de bombeo, línea de impulsión, reservorio R4 (última cuadra Calle Canadá). En el 2013 se construyó un segundo reservorio para abastecer a la creciente población.

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

a) Tanque Sistema C2:

La infraestructura Tanque Sistema C2 (2.342 msnm) se abastece de agua potable de la PTAP - Chachapoyas (cola 2.418 msnm). La infraestructura, se encuentra en regular estado de conservación, tiene una antigüedad de 23 años.

Siendo sus características las siguientes:

- En la inspección ocular realizada, se determinó que se encuentra localizado a una altura de 2.348.12 msnm. En las coordenadas 182649 E, 9310889 N.
- El tanque sistema es de concreto armado y de forma circular, con fachada de piedra.
- Cuenta con una caseta de bombeo en donde trabajan dos motobombas de 25 HP
- Cuenta con 01 puerta de metal en la caseta de bombeo, existen 03 válvulas de hierro fundido de UF de 4".
- La tubería de salida hacia la línea de impulsión es de PVC de 4" de diámetro.
- El tanque sistema recepciona agua potable con una tubería PVC SAP de 4"

b) Línea de impulsión

La línea de conducción existente presenta una tubería PVC de 4", con una antigüedad de 23 años. La línea de impulsión tiene una longitud de 645.30 m.

Según la inspección realizada, se ha comprobado que la tubería se encuentra en algunos tramos en condiciones de regular y mal estado de conservación, la tubería está enterrada a una profundidad de 1.20 m, según refieren los pobladores se han presentado varias roturas en estos dos últimos años reportadas a la EPS EMUSAP S.A.

c) Reservorios

El reservorio R4 existente, abastece al AA.HH. Santo Toribio de Mogrovejo parte alta y al AA. HH. San Carlos de Murcia 2da etapa.

La estructura de almacenamiento tiene las siguientes características:

Tipo: Apoyado

Estructura: concreto armado

Volumen de almacenamiento: 40.00m<sup>3</sup>

En la inspección ocular realizada, se determinó que se encuentra localizado a una altura de 2.416.90 msnm. En las coordenadas 182732 E, 9312191 N.

La construcción del reservorio se realizó en los años 2013 y 2014. En la imagen se puede observar que el reservorio se encuentra en buen estado debido a su reciente construcción.

Para fines del proyecto se construirá un nuevo reservorio, debido a que el existente pertenece a una junta administradora privada.

DESCRIPCIÓN DE OBRAS PROYECTADAS DEL SISTEMA DE IMPULSION

REPOSICION DE LINEA DE IMPULSION DE AGUA POTABLE

- SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA 64" PVC SAP CL-10

Se instalarán 613.00 ml de líneas de impulsión con tubería PVC C-10 de Ø 4" y comprende la excavación de zanjas hasta 1.50 m, refino y nivelación de fondo de zanjas, relleno, apisonado y compactado de zanjas con arena y material propio.

- PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUB. DE 4" A ZANJA ABIERTA

Comprende 613.00 ml de prueba hidráulica más desinfección de la tubería instalada a zanja abierta.

MEJORAMIENTO DE RESERVORIOS

- REPOSICION DE ACCESORIOS

Dentro de las casetas de válvulas de los reservorios se ha proyectado el cambio de 06 válvulas de compuerta de 4" para reemplazar a las existentes que se encuentran en mal estado.

- PINTURA (PUERTAS DE CASSETAS DE VALVULAS 01)

Se realizará el pintado con pintura en la puerta de casetas de válvulas.

- INSTALACIONES ELECTRICAS

Se realizará el entubado con tubería corrugada PVC 25 mm de todo el cableado expuesto que se encuentra en la caseta de válvulas del reservorio R4.

PRESUPUESTO

El presupuesto total del Proyecto asciende a la suma de S/ 77,321.85 (setenta y siete mil trescientos veintinueve con 85/100 Soles).

DESCRIPCION		TOTAL
COSTO DIRECTO		51,009.86
GASTOS GENERALES	14.23%	7,260.00
UTILIDAD	7.00%	3,570.69
SUB TOTAL		61,840.55
IMP	18.00%	11,131.30
VALOR REFERENCIAL DEL PROYECTO		72,971.85
GASTOS DE SUPERVISION	5.96%	4,350.00
COSTO TOTAL DE INVERSION		77,321.85

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO DEL ASILO DE ANCIANOS AL RESERVOIRIO DE SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	1	Ubl	51 009.86	51 009.86
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>51 009.86</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			14.23%	<b>7 260.00</b>
<b>UTILIDADES</b>			7.00%	<b>3 570.69</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				<b>-</b>
<b>SUPERVISION</b>			8.53%	<b>4 350.00</b>
<b>EDUCACION SANITARIA</b>				<b>-</b>
<b>LIQUIDACION</b>				<b>-</b>
<b>SUB TOTAL</b>				<b>66 190.55</b>
<b>IGV 18%</b>				<b>11 131.30</b>
<b>TOTAL</b>				<b>77 321.85</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Años de Ejecucion: -

Descripción de los componentes	S/ INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO DEL ASILO DE ANCIANOS AL RESERVOIRIO DE SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO	-	-	51 009.86	-	-	51 009.86
<b>COSTO DIRECTO</b>	-	-	<b>51 009.86</b>	-	-	<b>51 009.86</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>	-	-	<b>7 260.00</b>	-	-	<b>7 260.00</b>
<b>UTILIDADES</b>	-	-	<b>3 570.69</b>	-	-	<b>3 570.69</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>	-	-	-	-	-	<b>-</b>
<b>SUPERVISION</b>	-	-	<b>4 350.00</b>	-	-	<b>4 350.00</b>
<b>EDUCACION SANITARIA</b>	-	-	-	-	-	<b>-</b>
<b>LIQUIDACION</b>	-	-	-	-	-	<b>-</b>
<b>SUB TOTAL</b>	-	-	<b>66 190.55</b>	-	-	<b>66 190.55</b>

IGV	18%	-	-	11 914,30	-	-	11 914,30
<b>TOTAL</b>		-	-	<b>78 104,85</b>	-	-	<b>78 104,85</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
Fuente de Financiamiento		SI/INVERSION					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		-	-	78 104,85	-	-	78 104,85
<b>TOTAL</b>		-	-	<b>78 104,85</b>	-	-	<b>78 104,85</b>
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
Año de entrada en operación							
Descripción de los componentes		AÑO					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Detalle del componente:		Monto	Meses	Total	-	-	-
		-	-	-	-	-	-
<b>COSTOS ADICIONALES ASOCIADOS A LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO (De ser el caso)</b>							
Descripción de los componentes		SI/INVERSION					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL</b>		-	-	-	-	-	-

17.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

ANEXO 13

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN

NOMBRE DEL PROYECTO :	REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA Y ESTABILIZACION DE TALUD EN LA LINEA DE CONDUCCION ASHPACHACA EN EL KM 10+815, SECTOR BARRETA CUCHO	PROYECTO	NUMERO	LETRA
FUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-14-GO	14	

UBICACION:  
POBLACION BENEFICIARIA: 33,102 HABITANTES

SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:

DESCRIPCION	FECHA	INVERSION (S/)	CODIGO SNIP
EN IDEA	X		
EN ELABORACION DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACION DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACION DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCION			
EN LIQUIDACION DE OBRAS			

DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto denominado "REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA Y ESTABILIZACION DE TALUD EN LA LINEA DE CONDUCCION ASHPACHACA EN EL KM 10+815, SECTOR BARRETA CUCHO, DISTRITO DE CHACHAPOYAS, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS"; surge por iniciativa de la Unidad de Operaciones Mantenimiento y Conexiones perteneciente a la EPS EMUSAP S.A. a fin de mejorar y optimizar la eficiencia y calidad de la Línea de Conducción Ashpachaca, con el objetivo de evitar el deslizamiento de suelos de la línea de conducción Ashpachaca y contribuir a evitar el desabastecimiento del agua potable a la población de Chachapoyas.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Como objetivo general se trata optimizar la eficiencia y calidad de la Línea de Conducción Ashpachaca, con el propósito de evitar el deslizamiento de suelos de la línea de conducción de este sector y contribuir a evitar el desabastecimiento del agua potable a la población de Chachapoyas.

OBJETIVO ESPECÍFICO

• Garantizar la continuidad del proceso para el abastecimiento de agua potable para el área de influencia de la ciudad de Chachapoyas, para lo cual se plantea mejorar y optimizar la eficiencia y calidad de la Línea de Conducción Ashpachaca.

• Como objetivo específico tenemos la elaboración de la ficha técnica IOARR definitiva del proyecto "REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA Y ESTABILIZACION DE TALUD EN LA LINEA DE CONDUCCION ASHPACHACA EN EL KM 10+815, SECTOR BARRETA CUCHO, DISTRITO DE CHACHAPOYAS, PROVINCIA DE CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS".

DIAGNOSTICO DE LOS SERVICIOS

SISTEMA DE IMPULSION

DIAGNOSTICO DEL SISTEMA

En la visita técnica realizada en el mes de noviembre del 2020 para fines de la elaboración de la ficha técnica IOARR se observó que en la progresiva 10+815 de línea de conducción Ashpachaca existe el peligro permanente de derrumbe y pérdida de la línea de conducción por deslizamiento del talud, puesto que se observó que la tubería se encuentra expuesta debido a deslizamientos anteriores en la zona mencionada

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

a) Línea de conducción Ashpachaca

El tramo a intervenir en la línea de conducción progresiva 10+815 se encuentra en peligro inminente por derrumbes pre existentes (cota 2,680 msnm).

b) Talud

Según la inspección realizada, el talud existente presenta peligro de deslizamiento, esta se conforma por roca fija y roca suelta.

DESCRIPCION DE OBRAS PROYECTADAS DE LA REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA Y ESTABILIZACION DE TALUD EN LA LINEA DE CONDUCCION ASHPACHACA EN EL KM 10+815

OBRAS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

- OBRAS PRELIMINARES

Se instalará un campamento provisional cerca al lugar de trabajo.

Se instalará el cartel de obra.

- FLETES

Comprende flete terrestre rural y flete terrestre y transporte local.

- PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Comprende el manejo ambiental y el plan de mitigación ambiental que tendrá la obra.

- SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Comprende el plan de seguridad y salud en el trabajo que se realizará en la obra.

- VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID - 19 EN EL TRABAJO

Comprende las acciones de vigilancia, prevención y control del COVID - 19 que se tomarán en el proceso de ejecución de la obra.

ESTABILIZACION DE TALUD

- CORTE EN ROCA SUELTA

Para la estabilización de talud se contempla el corte en roca suelta con el uso de voladuras.

- CORTE EN ROCA FLUA

Para la estabilización de talud se contempla el corte en roca fija con perforaciones y el uso de voladuras.

- CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA EN TANQUE CISTERNA

Se realizará:

• Construcción de cerco perimétrico, con mallas cocadas 2"x2" N° 10 galvanizados.

• Los postes serán de fierro galvanizado Ø 2" de una altura de 2.30m.

• Cimiento para fijar la base de sección 0.40x0.40x0.70

REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA

- NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL DE PLATAFORMA

Dentro de estas actividades comprende la nivelación y compactación de la plataforma.

REUBICACION DE TUBERIA LINEA DE CONDUCCION

- EXCAVACION DE ZANJAS EN TERRENO ROCOSO

Se realizará la excavación de zanjas en terreno rocoso para la posterior instalación de la tubería de la línea de conducción.

- RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO

Luego de realizar la excavación de zanjas, se procede al refino y nivelación de esta, posteriormente se cubre con una capa de arena para la protección de la tubería, a continuación, se rellena la zanja con una capa de hasta 0.30m de arena fina y luego con material de préstamo (afirmado) realizando la compactación en capas de 0.30 m.

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA

- SUMINISTRO E INSTAL. TUB. Ø=355mm PVC UF CL-7.5

Se realizarán los trabajos de suministro e instalación de tubería y la conexión a la línea de conducción existente sobre la cama de arena previamente extendida en la zanja.

PRUEBA HIDRAULICA

- PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUB. DE 355 MMA ZANJA ABIERTA

Se realizará la prueba hidráulica y desinfección de tubería usando los equipos necesarios y con los protocolos respectivos para esto.

PRESUPUESTO

El presupuesto total del Proyecto asciende a la suma de S/ 402,937.44 (cuatrocientos dos mil novecientos treinta y siete con 44/100 Soles).

COSTO DIRECTO		280,005.52
GASTOS GENERALES	12.38%	34,670.00
UTILIDADES	5.00%	14,000.28
<b>SUB TOTAL</b>		<b>328,675.80</b>
IGV	18.00%	59,161.64
<b>VALOR REFERENCIAL DEL PROYECTO</b>		<b>387,837.44</b>
GASTOS DE SUPERVISION	3.89%	15,100.00
<b>COSTO TOTAL DE INVERSION</b>		<b>402,937.44</b>

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA Y ESTABILIZACION DE TALUD EN LA LINEA DE CONDUCCION ASHPACHACA EN EL KM	1	Obt	280 005.52	280 005.52
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>280 005.52</b>
GASTOS GENERALES			12.38%	34 670.00
UTILIDADES			5.00%	14 000.28
EXPEDIENTE TECNICO				
SUPERVISION				15 100.00
EDUCACION SANITARIA				-
LIQUIDACION				-
<b>SUB TOTAL</b>				<b>343 775.80</b>
IGV			18%	59 161.64
<b>TOTAL</b>				<b>402 937.44</b>

CRONOGRAMA DE EJECUCION

Años de Ejecucion: -

Descripción de los componentes	S/ INVERSION					TOTAL
	1	2	3	4	5	
REHABILITACION DEL EJE DE PLATAFORMA Y ESTABILIZACION DE TALUD EN LA LINEA DE CONDUCCION	280 005.52	-	-	-	-	280 005.52

		-	-	-	-	-	-
<b>COSTO DIRECTO</b>		<b>280 005.52</b>	-	-	-	-	<b>280 005.52</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>		<b>34 670.00</b>	-	-	-	-	<b>34 670.00</b>
<b>UTILIDADES</b>		<b>14 000.28</b>	-	-	-	-	<b>14 000.28</b>
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>		-	-	-	-	-	-
<b>SUPERVISIÓN</b>		<b>15 100.00</b>	-	-	-	-	<b>15 100.00</b>
<b>EDUCACIÓN SANITARIA</b>		-	-	-	-	-	-
<b>LIQUIDACIÓN</b>		-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>		<b>343 775.80</b>	-	-	-	-	<b>343 775.80</b>
<b>IGV</b>	18%	<b>61 879.64</b>	-	-	-	-	<b>61 879.64</b>
<b>TOTAL</b>		<b>405 655.44</b>	-	-	-	-	<b>405 655.44</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>							
<b>Fuente de Financiamiento</b>		<b>S/INVERSIÓN</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
Recursos Propios		405 655.44	-	-	-	-	405 655.44
<b>TOTAL</b>		<b>405 655.44</b>	-	-	-	-	<b>405 655.44</b>
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>							
<b>Año de entrada en operación</b>							
<b>Descripción de los componentes</b>		<b>AÑO</b>					
		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>TOTAL</b>
Detalle del componente:	<b>Monto</b>	<b>Meses</b>	<b>Total</b>				
				-	-	-	-

ANEXO 13				
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO :	REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO AL RESERVORIO DE LA URBANIZACIÓN POPULAR DE PEDRO CASTRO ALVA	PROYECTO	NÚMERO	LETRA
RUENTE DE FINANCIAMIENTO:	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-15-GO	15	
UBICACIÓN:	POBLACIÓN BENEFICIARIA: 33,102 HABITANTES			
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:				
	DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSIÓN (S/.)	CODIGO SNIP
	EN IDEA	X		
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
	CON PERFIL APROBADO			
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
	CON FACTIBILIDAD APROBADO			
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
	CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
	EN CONCURSO DE OBRA			
	CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
	EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO				
El proyecto denominado "REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO AL RESERVORIO DE LA URBANIZACIÓN POPULAR DE PEDRO CASTRO ALVA, DE LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS REGIÓN AMAZONAS"; surge por iniciativa de la Unidad de Operaciones Mantenimiento y Conexiones perteneciente a la EPS EMUSAP S.A. el cual consta con documentos de sustento de dicha área. El mencionado Proyecto es de suma importancia para garantizar la continuidad del servicio de agua potable para esta parte de la población de la ciudad de Chachapoyas. El sistema de impulsión de Pedro Castro, data desde el año 1997 (fuente EMUSAP S.A)				
<b>1.3. OBJETIVOS</b>				
<b>1.3.1. OBJETIVO GENERAL</b>				
Como objetivo general se trata de mejorar la calidad del servicio que actualmente se brinda a la población de la Urbanización Pedro castro, optimizando y mejorando el sistema de impulsión.				
<b>OBJETIVO ESPECÍFICO</b>				
Como objetivo específico tenemos la elaboración de la ficha técnica IOARR definitiva del proyecto "REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETA DE BOMBEO AL RESERVORIO DE LA URBANIZACIÓN POPULAR DE PEDRO CASTRO ALVA, DE LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS REGIÓN AMAZONAS".				
<b>DIAGNÓSTICO DE LOS SERVICIOS</b>				
<b>SISTEMA DE IMPULSION</b>				
<b>DIAGNÓSTICO DEL SISTEMA</b>				
En la visita técnica realizada en el mes de setiembre del 2020 para fines de la elaboración de la ficha técnica IOARR se observó que las estructuras del sistema de impulsión están en funcionamiento y fue construido en el año 1997 por la EPS EMUSAP S.A. actualmante, las infraestructuras se encuentran en estado regular (tanque sistema C2, reservorio R4, reservorio Nuevo), sin embargo, la red de impulsión viene presentando roturas cada cierto tiempo desabasteciendo de agua potable a esta parte de la población de la ciudad de Chachapoyas.				
El sistema de impulsión del sector Pedro Castro tiene los siguientes componentes: Tanque sistema C2 (intersección Calle Bolívar con la Calle Canadá), caseta de bombeo, línea de impulsión, reservorio R4, (última cuadra Calle Canadá). En el 2013 se construyó un segundo reservorio para abastecer a la creciente población del AA.HH. Sr de Los Milagros.				
<b>DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE</b>				
a) Tanque Sistema C2				
La infraestructura Tanque Sistema C2 (2.342 msnm) se abastece de agua potable de la PTAP – Chachapoyas (cola 2.418 msnm).				
La infraestructura, se encuentra en regular estado de conservación, tiene una antigüedad de 23 años.				
Siendo sus características las siguientes:				
- En la inspección ocular realizada, se determinó que se encuentra localizado a una altura de 2.342.12 msnm. En las coordenadas 182692.49 E, 9311559.16 N.				
- El tanque sistema es de concreto armado y de forma circular, con fachada de piedra se encuentra en buen estado.				
- Volumen de almacenamiento del tanque sistema es de: 60.00m <sup>3</sup>				
- Cuenta con una caseta de bombeo en donde trabajan dos motobombas de 25 HP en buen estado.				
- Cuenta con 01 puerta de metal en la caseta de bombeo, existen 03 válvulas de hierro fundido de UF de 4", las válvulas se encuentran en mal estado al igual que las instalaciones eléctricas para las motobombas.				
- La tubería de salida hacia la línea de impulsión es de PVC de 4" de diámetro, se encuentran en estado regular.				
- El tanque sistema receptiona agua potable con una tubería PVC SAP de 4" proveniente de la PTAP – Chachapoyas.				
- El tanque sistema no cuenta con cerco perimétrico.				
b) Línea de impulsión				
La línea de conducción existente presenta una tubería PVC de 4", con una antigüedad de 23 años. La línea de impulsión tiene una longitud de 643.26 m.				
Según la inspección realizada, se ha comprobado que la tubería se encuentra en algunos tramos en condiciones de regular y mal estado de conservación, la tubería está enterrada a una profundidad de 1.20 m, según refieren los plottadores se han presentado varias roturas en estos dos últimos años reportadas a la EPS EMUSAP S.A.				
c) Reservorios				
- El reservorio R4 existente, abastece al AA.HH. Pedro Castro parte alta y al AA. HH. San Carlos de Murcia 2da etapa.				
La estructura de almacenamiento tiene las siguientes características:				
Tipo: Apoyado				
Estructura: concreto armado				
Volumen de almacenamiento: 100.00m <sup>3</sup>				
En la inspección ocular realizada, se determinó que se encuentra localizado a una altura de 2.416.90 msnm. En las coordenadas 182723.04 E, 9312194.93 N.				
La construcción del reservorio se realizó en 1997. En la imagen se puede observar que el reservorio se encuentra en buen estado y tiene un acabado de material rustico.				
En la caseta de válvula existen 03 válvulas de hierro fundido de UF de 4", las válvulas se encuentran en mal estado al igual que las instalaciones eléctricas para el apagado automático de las motobombas.				
- Reservorio Nuevo existente, abastece al AA.HH. Sr de los Milagros parte alta.				
La estructura de almacenamiento tiene las siguientes características:				
Tipo: Apoyado				
Estructura: concreto armado				
Volumen de almacenamiento: 100.00m <sup>3</sup>				
En la inspección ocular realizada, se determinó que se encuentra localizado a una altura de 2.416.90 msnm. En las coordenadas 182732 E, 9312191 N.				
La construcción del reservorio se realizó en 2013. En la imagen se puede observar que el reservorio se encuentra en buen estado. Pero le falta el pintado respectivo				
En la caseta de válvula existen 03 válvulas de hierro fundido de UF de 4", las válvulas se encuentran en mal estado.				
- Cerco perimétrico: el lugar donde se encuentran los reservorios tiene un cerco perimétrico de material noble con ingreso de portón de hierro. En la parte superior no existe alambrado de púas para la protección de ingreso de personas ajenas. Se encuentra en regular estado.				
<b>DESCRIPCIÓN DE OBRAS PROYECTADAS DEL SISTEMA DE IMPULSION</b>				
<b>REPOSICION DE LINEA DE IMPULSION DE AGUA POTABLE</b>				
- SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA Ø4" PVC SAP CL-10				
Se instalarán 643.26 ml de líneas de impulsión con tubería PVC C-10 de Ø 4" y comprende la excavación de zanjas hasta 1.50 m, refino y nivelación de fondo de zanjas, relleno, apisonado y compactado de zanjas con arena y material propio.				
- PRUEBA HIDRAULICA + DESINFECCION TUB. DE 4" AZANJA ABIERTA				
Comprende 643.26 ml de prueba hidráulica más desinfección de la tubería instalada a zanja abierta.				
<b>MEJORAMIENTO DEL TANQUE CISTERNA C2</b>				
- REPOSICION DE ACCESORIOS				
Dentro del sistema de impulsión se ha proyectado el cambio de 03 válvulas de compuerta de 4" para reemplazar a las existentes que se encuentran en mal estado.				
- PINTURA				
Se realizará el pintado de la puerta de acceso para la caseta de válvulas y bombeo.				
- CERCO PERIMETRICO DE MALLA OLIMPICA EN TANQUE CISTERNA				
Se realizará:				
• Construcción de cerco perimétrico, con mallas cocadas 2"x2" N° 10 galvanizadas.				
• Los postes serán de hierro galvanizado Ø 2" de una altura de 2.30m.				
• Cimiento para fijar la base de sección 0.40x0.40x0.70				
- INSTALACIONES ELECTRICAS				
Se realizará el entubado con tubería corrugada PVC 25 mm de todo el cableado expuesto que se encuentra en la caseta de válvulas y bombeo.				
<b>MEJORAMIENTO DE RESERVORIOS</b>				
- REPOSICION DE ACCESORIOS				
Dentro de las casetas de válvulas de los reservorios se ha proyectado el cambio de 06 válvulas de compuerta de 4" para reemplazar a las existentes que se encuentran en mal estado.				
- PINTURA (CERCO PERIMETRICO Y RESERVORIO)				
Se realizará el pintado con pintura látex en dos manos del cerco perimétrico de los reservorios, así como de la parte externa del reservorio nuevo.				
- PINTURA (PUERTA DE INGRESO RESERVORIOS 01, PUERTAS DE CASETAS DE VALVULAS 02, CUPULA DE RESERVORIO 02)				
Se realizará el pintado con pintura esmalte de puerta de ingreso reservorios 01, puertas de casetas de válvulas 02, cúpula de reservorio 02, así como de la parte externa del reservorio nuevo.				
- CERCO DE ALAMBRE DE PUAS				
Se realizará:				
• Instalación de postes de hierro galvanizado Ø 2" de una altura de 0.80 m con alambre de púas cada 0.15 m. Longitud del cerco de alambres 80.00 m				
• Fijar la base en la parte superior del cerco perimétrico.				
- INSTALACIONES ELECTRICAS				
Se realizará el entubado con tubería corrugada PVC 25 mm de todo el cableado expuesto que se encuentra en la caseta de válvulas del reservorio R4.				
<b>PRESUPUESTO</b>				
El presupuesto total del Proyecto asciende a la suma de S/ 138,338.03 (ciento treinta y ocho mil trescientos treinta y ocho con 03/100 Soles).				
	COSTO DIRECTO		96,043.11	
	GASTOS GENERALES	9.68%	9,300.00	
	UTILIDAD	7.00%	6,723.02	
	SUB TOTAL		112,066.13	
	IGV	18.00%	20,171.90	
	VALOR REFERENCIAL DEL PROYECTO		132,238.03	
	GASTOS DE SUPERVISION	4.61%	6,100.00	
	COSTO TOTAL DE INVERSION		138,338.03	

Descripción de los componentes				Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)			
REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETAS DE BOMBEO AL RESERVOIRIO DE				1	CbJ	96 043.11	96 043.11			
<b>COSTO DIRECTO</b>							<b>96 043.11</b>			
GASTOS GENERALES							9 300.00			
UTILIDADES							6 723.02			
EXPEDIENTE TÉCNICO							-			
SUPERVISIÓN							6 100.00			
EDUCACIÓN SANITARIA							-			
LIQUIDACIÓN							-			
SUB TOTAL							118 166.13			
IGV 18%							20 171.90			
<b>TOTAL</b>							<b>138 338.03</b>			
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>							<b>Años de Ejecución:</b>	-		
Descripción de los componentes				S/ INVERSIÓN						
				1	2	3	4	5	TOTAL	
REPOSICIÓN Y REHABILITACIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN Y SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CASETAS DE BOMBEO AL				-	-	96 043.11	-	-	96 043.11	
<b>COSTO DIRECTO</b>				-	-	<b>96 043.11</b>	-	-	<b>96 043.11</b>	
GASTOS GENERALES				-	-	9 300.00	-	-	9 300.00	
UTILIDADES				-	-	6 723.02	-	-	6 723.02	
EXPEDIENTE TÉCNICO				-	-	-	-	-	-	
SUPERVISIÓN				-	-	6 100.00	-	-	6 100.00	
EDUCACIÓN SANITARIA				-	-	-	-	-	-	
LIQUIDACIÓN				-	-	-	-	-	-	
SUB TOTAL				-	-	118 166.13	-	-	118 166.13	
IGV 18%				-	-	21 269.90	-	-	21 269.90	
<b>TOTAL</b>				-	-	<b>139 436.03</b>	-	-	<b>139 436.03</b>	
<b>FINANCIAMIENTO</b>										
Fuente de Financiamiento				S/ INVERSIÓN						
				1	2	3	4	5	TOTAL	
Recursos Propios				-	-	139 436.03	-	-	139 436.03	
<b>TOTAL</b>				-	-	<b>139 436.03</b>	-	-	<b>139 436.03</b>	
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>										
<b>Año de entrada en operación</b>										
Descripción de los componentes				AÑO						
				1	2	3	4	5	TOTAL	
Detalle del componente:				Monto	Meses	Total	-	-	-	-
				-	-	-	-	-	-	

**19.0.FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

**ANEXO 13**

**FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN**

<b>NOMBRE DEL PROYECTO :</b>	CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE VÁLVULAS DE AIRE EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE CHACHAPOYAS	<b>PROYECTO</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>LETRA</b>
<b>FUENTE DE FINANCIAMIENTO:</b>	RECURSOS PROPIOS	EPS-EMUSAP-16-GO	16	

**UBICACIÓN:**  
POBLACION BENEFICIARIA: 33,102 HABITANTES

**SITUACION ACTUAL DEL PROYECTO:**

DESCRIPCIÓN	FECHA	INVERSION (S/)	CODIGO SNP
EN IDEA	X		
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL			
CON PERFIL APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD			
CON FACTIBILIDAD APROBADO			
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS			
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS			
EN CONCURSO DE OBRA			
CON OBRAS EN EJECUCIÓN			
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS			

**DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO**

Que con la finalidad de realizar el cumplimiento de metas que se encuentran establecidas dentro del marco del Plan Maestro Optimizado (PMO), en el Estudio Tarifario aprobado con Resolución de Consejo Directivo N°033-2015-SUNASS-CD; en el Numeral XVII 7. Anexo 7 Programa de Inversiones, Inciso C.- Mejoramiento de Sistema Institucional y Operativo, en el cual se indica la instalación de Válvulas de Aire en las redes de distribución de agua potable, se ha procedido a realizar los trabajos de campo y procesos en gabinete respecto a la "Construcción de Cámaras de Válvulas de Aire en las Redes de Distribución de Agua Potable en la Ciudad de Chachapoyas, Provincia Chachapoyas, Región Amazonas".

Durante la evaluación realizada en campo y de acuerdo a la cantidad de puntos críticos que se ha encontrado en las redes de distribución, se ha determinado lo siguiente.

- Que en los puntos críticos encontrados en las redes de distribución se tiene que realizar primero la construcción de las cámaras de concreto para posterior realizar la instalación de las válvulas, estas estructuras se denomina cámaras de concreto F=210 kg/cm<sup>2</sup>, cuya cantidad total a construir son 38 Unidades.
- Que de acuerdo a la soterización que cuenta actualmente la entidad, se ha procedido a la construcción de las cámaras de aire en las redes de distribución en diferentes puntos de la ciudad, con la finalidad de evitar el estrangulamiento del agua, pérdidas de presión y caudal entre otros aspectos, maximizado así el buen uso y aprovechamiento del agua evitando las pérdidas económicas en contra de la entidad, cuyos sectores se detalla en el siguiente cuadro:

DESCRIPCION DE LOS JIRONES Y/O CALLES	N° VÁLVULA	DIÁMETRO DE LA TUBERÍA (MM)
IR LAS ROSALES INTERSECCION CON LA CA. TADUA	N°01	150
CA. HROS LIRCO COBA 04	N°02	63
CA. HROS LIRCO COBA 01	N°03	150
IR. PILUA INTERSECCION CON PSI. TEGUAYO	N°04	150
PSI. POMPEN INTERSECCION CON EL PSI. EL PRADO	N°05	150
CA. SAN. INTERSECCION CON EL IR. BUJAYACU	N°06	63
AV. SANTA ISABEL COBA 03 INTERSECCION CON LA CA. CHAMBUC	N°07	63
IR. DOS DE MAYO INTERSECCION CON EL IR. TRES OVALINAS	N°08	63
IR. DOS DE MAYO INTERSECCION CON EL IR. MIRAFLORES	N°09	150
IR. LA MERCED INTERSECCION CON EL IR. LOS ANGELES	N°10	150
IR. LA UNION INTERSECCION CON EL IR. PILUA	N°11	150
IR. TRES ESQUINAS INTERSECCION CON EL IR. TRIUNFO	N°12	150
IR. LIBERTAD INTERSECCION CON EL IR. MANUSUR	N°13	150
IR. PROLONG. LIBERTAD INTERSECCION CON EL PSI. MANUEL SEDANE	N°14	150
IR. LIBERTAD INTERSECCION CON EL IR. SACHAPUYO	N°15	150
IR. CHINCHALVA INTERSECCION CON EL IR. SANTA ANA	N°16	150
IR. AVACUCHO INTERSECCION CON EL IR. AREQUIPA	N°17	150
IR. PUÑO INTERSECCION CON EL IR. TRIUNFO	N°18	150
IR. RUBIAP INTERSECCION CON EL IR. ORO Y SEY	N°19	63
AV. ANGELA SABARIN C3	N°20	63
AV. SANTO DOMINGO DE BURGOS C2 INTERSECCION CON LA AV. EL TRABAJO	N°21	63
AV. ANGELA SABARIN C2 INTERSECCION CON EL IR. SANTA ANA 15	N°22	63
AV. ANGELA SABARIN C11 INTERSECCION CON EL IR. YANAYACU	N°23	63
ETA. EL AEROPUERTO INTERSECCION CON LA ODA A HUANCOS	N°24	63
AV. AEROPUERTO CB	N°25	150
EL AEROPUERTO C1	N°26	150
CA. LOS VENEDORES DE LA BATALLA DE HU. C2 INTERSECCION CON EL PSI. EVA DOBILA ZUBIATE C1	N°27	150
PROLONG. STO DOMINGO INTERSECCION CON PSI EVA DOBILA ZUBIATE C1	N°28	150
PROLONG. SANTA LUCIA INTERSECCION CON CA. PERU-AAA HH PEDRO C	N°29	90
CA. LOS ANGELES INTERSECCION CON CA. PERU-AAA HH PEDRO C	N°30	90
CA. PARAGUAY INTERSECCION CON CA. PERU-AAA HH PEDRO C	N°31	63
CA. SAN PABLO INTERSECCION CON CA. CANALVA A.A. HH PEDRO C	N°32	63
AV. 11 DE OCTUBRE INTERSECCION CON CA. ESPAÑA A.A. HH PEDRO C	N°33	63
AV. 11 DE OCTUBRE INTERSECCION CON CA. URUGUAY A.A. HH PEDRO C	N°34	150
CA. CONDORCANQUI INTERSECCION CON IR. SEÑOR DE BURGOS C7 SAN CARLOS DE MURCIA - PARTE ALTA	N°35	150
IR. SEÑOR DE BURGOS C3 INTERSECCION CON EL IR. LA PAZ C3	N°36	63
AV. PICA PICA C3 INTERSECCION HACIA EL MOLINO	N°37	90
AV. EL MOLINO C4 INTERSECCION CON CA. CAMINO INCA	N°38	90

**METAS**

ITEM	DESCRIPCION DE LAS METAS	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	Construcción de Cámaras de Aire	UND	38
2	Instalación de Válvulas de Aire de 2" para tuberías de diámetros de 160 mm, 110mm, 90mm, 63mm y 50mm	UND	38

**PARTIDAS A SER EJECUTADAS**

Las partidas a ejecutarse son las que se describen a continuación:

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	METRADO
<b>1.00</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
1.01	Equipos de Protección Personal (EPP)	gib	1.00
1.02	Señalización Temporal de Seguridad	gib	1.00
<b>2.00</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
2.01	Limpieza de terreno	m2	74.48
2.02	Trazo y Replanteo	m2	74.48
<b>3.00</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
3.01	Demolicion de Pavimento	m2	23.52
3.02	Excavación manual	m3	111.72
3.03	Nivelación Interior y Aplanado Manual	m2	74.48
3.04	Eliminación de Material Excedente D=4 KM	m3	145.24
<b>4.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
4.01	Solado de 2" Mezcla 1:12 (C:H)	m2	74.48
<b>5.00</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
5.01	Concreto F=210 kg/cm <sup>2</sup>	m3	66.14
5.02	Encofrado y Desencofrado Normal	m2	273.60
5.03	Acero de Refuerzo fy=4200 kg/cm <sup>2</sup>	kg	2,544.40
<b>6.00</b>	<b>REVOQUES</b>		
6.01	Tarrajeo	m2	229.90
<b>7.00</b>	<b>INSTALACION DE VALVULAS DE AIRE</b>		
7.01	Instalación de Válvulas de Aire de 2" (Inc. Accesorios) Para Diámetro de tubería PVC 150 mm	Und	1.00
7.02	Instalación de Válvulas de Aire de 2" (Inc. Accesorios) Para Diámetro de tubería PVC 110 mm	Und	19.00
7.03	Instalación de Válvulas de Aire de 2" (Inc. Accesorios) Para Diámetro de tubería PVC 90 mm	Und	5.00
7.04	Instalación de Válvulas de Aire de 2" (Inc. Accesorios) Para Diámetro de tubería PVC 63 mm	Und	12.00
7.05	Instalación de Válvulas de Aire de 2" (Inc. Accesorios) Para Diámetro de tubería PVC 50 mm	Und	1.00

**PLAZO DE EJECUCION Y PRESUPUESTO**

El Plazo de Ejecución es de 30 días calendario con un presupuesto que asciende a la suma de S/213,658.99(Doscientos Trece Mil Seiscientos cincuenta y ocho con 99/100 soles), desagregado de la siguiente manera:

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>148,594.08</b>
<b>GASTOS GENERALES (11.77369% CD)</b>	<b>17,495.00</b>
<b>UTILIDAD (7% CD)</b>	<b>10,401.59</b>
<b>SUB TOTAL</b>	<b>176,490.67</b>
<b>IGV (18%)</b>	<b>31,768.32</b>
<b>VALOR REFERENCIAL DEL PROYECTO</b>	<b>208,258.99</b>
<b>GASTOS DE SUPERVISIÓN (2.59293 % CD)</b>	<b>5,400.00</b>
<b>COSTO TOTAL DE INVERSION</b>	<b>213,658.99</b>

Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)
CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE VÁLVULAS DE AIRE EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA CIUDAD DE	1	Gbl	148 594.08	148 594.08
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>148 594.08</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			11.77%	<b>17 495.00</b>
<b>UTILIDADES</b>			7.00%	<b>10 401.59</b>

<b>EXPEDIENTE TÉCNICO</b>								
SUPERVISIÓN						5 400,00		
EDUCACIÓN SANITARIA						-		
LIQUIDACIÓN						-		
<b>SUB TOTAL</b>						<b>181 890,67</b>		
IGV 18%						31 768,32		
<b>TOTAL</b>						<b>213 658,99</b>		
<b>CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN</b>						<b>Años de Ejecución: -</b>		
<b>S/ INVERSIÓN</b>								
Descripción de los componentes			1	2	3	4	5	TOTAL
CONSTRUCCIÓN DE CÁMRA DE VÁLVULAS DE AIRE EN LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LA			-	-	148 594,08	-	-	148 594,08
COSTO DIRECTO			-	-	148 594,08	-	-	148 594,08
GASTOS GENERALES			-	-	17 495,00	-	-	17 495,00
UTILIDADES			-	-	10 401,59	-	-	10 401,59
EXPEDIENTE TÉCNICO			-	-	-	-	-	-
SUPERVISIÓN			-	-	5 400,00	-	-	5 400,00
EDUCACIÓN SANITARIA			-	-	-	-	-	-
LIQUIDACIÓN			-	-	-	-	-	-
<b>SUB TOTAL</b>			-	-	<b>181 890,67</b>	-	-	<b>181 890,67</b>
IGV 18%			-	-	32 740,32	-	-	32 740,32
<b>TOTAL</b>			-	-	<b>214 630,99</b>	-	-	<b>214 630,99</b>
<b>FINANCIAMIENTO</b>								
Fuente de Financiamiento			<b>S/ INVERSIÓN</b>					
			1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios			-	-	214 630,99	-	-	214 630,99
<b>TOTAL</b>			-	-	<b>214 630,99</b>	-	-	<b>214 630,99</b>
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>								
<b>Año de entrada en operación</b>								
Descripción de los componentes			<b>AÑO</b>					
			1	2	3	4	5	TOTAL
Detalle del componente:			Monto	Meses	Total	-	-	-

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		NÚMERO	LETRA
	INC-19	19	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**COSTOS INCREMENTALES VMA**

**SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad los costos incrementales por monitoreo VMA del quinquenio 2015-2019 considerados en el PMO, no se ejecutaron, por lo cual es necesario considerarlo en el presente PMO como continuidad, estas actividades son necesarias para el buen funcionamiento del sistema, por ello se prioriza esta actividad de Monitoreo de la calidad de aguas residuales para VMA .

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

La implementación del VMA contempla las actividades de notificación a los usuarios no domésticos, la verificación e inspección, revisión de la caja de registro, la suscripción del acta, los talleres de sensibilización, los análisis físico químicos, los resultados, y los cobros adicionales de alcantarillado que correspondan.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

COSTOS INCREMENTALES VMA

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
Monitoreo de la calidad de aguas residuales para VMA	1	Gb	S/138 260,00	<b>S/691 300,00</b>				
Ingresos por VMA (2020)		Gb	-S/52 492,00	<b>-S/262 460,00</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>S/85 768,00</b>	<b>S/428 840,00</b>				

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		NÚMERO	LETRA
	INC-18	18	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**COSTOS INCREMENTALES ADMINISTRATIVOS**

**SITUACIÓN ACTUAL**

Es necesario considerar algunos costos incrementales administrativos del quinquenio 2015-2019 como continuidad, estas actividades son necesarias para el buen funcionamiento del sistema.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Para garantizar la sostenibilidad de los servicios en forma adecuada, se esta dando continuidad a algunos costos incrementales administrativos del primer quinquenio (2015-2019) del PMO:  
 - Implementación del sistema de control interno, para el proximo quinquenio se esta considerando la ejecución y monitoreo de los planes de remediación y control así como una consultoría para elaborar los planes en las siguientes etapas, se requiere contratar este servicio en el año 1 y las actividades de implementación, seguimiento, control y evaluación durante todo el quinquenio.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

**COSTOS INCREMENTALES ADMINISTRATIVOS**

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Implementación del sistema de control interno</b>								
Equipo de Computo	1	S/3 000,00		S/3 000,00				S/3 000,00
Muebles	1	S/1 000,00		S/1 000,00				S/1 000,00
Consultoría para sgte etapa	1	S/28 000,00		S/28 000,00				S/28 000,00
Personal Técnico	1	S/1 200,00		S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/14 400,00	S/57 600,00
Utiles de escritorio	1	S/100,00		S/1 200,00	S/1 200,00	S/1 200,00	S/1 200,00	S/4 800,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/47 600,00</b>	<b>S/15 600,00</b>	<b>S/15 600,00</b>	<b>S/15 600,00</b>	<b>S/94 400,00</b>

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		<b>NÚMERO</b>	<b>LETRA</b>
	INC-17	17	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**COSTOS INCREMENTALES OPERACIONALES**

**SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad los costos incrementales operacionales del quinquenio 2015-2019 considerados en el PMO, no se ejecutaron, por lo cual es necesario considerarlos en el presente PMO como continuidad, estas actividades de mantenimiento son necesarias para el buen funcionamiento del sistema, incluye a mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, de equipo detector de fugas, de grifos contra incendio y de válvulas de aire.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se esta dando continuidad a los costos incrementales operacionales del primer quinquenio (2015-2019) del PMO para garantizar la sostenibilidad de los servicios. Las actividades a realizar son: Mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado, mantenimiento de equipo detector de fugas, mantenimiento de grifos contra incendio y mantenimiento de válvulas de aire, los costos estimados fueron realizados en coordinación con el responsable de Mantenimiento y Conexiones. Los valores considerados, fueron estimados en coordinación con el responsable de Mantenimiento y Conexiones de EPS EMLUSAP.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

**COSTOS INCREMENTALES OPERACIONALES**

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
Mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado (Corte de pavimento, demolición de concreto, excavación, tuberías 2" 3" 4" 6", uniones, tees, abrazaderas, llave corporation, Material de cama 0,30 cm, compactación, concreto rígido, curado)*	1	Gb	S/10 800,00	<b>S/54 000,00</b>				
Mantenimiento de equipo detector de fugas (Bateria, calibrado, limpieza, mano de obra)**	1	Gb	S/0,00	S/2 000,00	S/0,00	S/2 000,00	S/0,00	<b>S/4 000,00</b>
Mantenimiento de grifos contra incendio (Limpieza, O-Ring, pernos, pintado, soldar, tapas y dados). ***	1	Gb	S/3 240,00	<b>S/16 200,00</b>				
Mantenimiento de válvulas de aire (Limpieza, pintado, engrase, cambio O-ring y llaves)****	1	Gb	S/1 600,00	<b>S/8 000,00</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>S/15 640,00</b>	<b>S/17 640,00</b>	<b>S/15 640,00</b>	<b>S/17 640,00</b>	<b>S/15 640,00</b>	<b>S/82 200,00</b>

\* Se esta considerando 5 intervenciones por mes que representa 60 al año, con un costo promedio de S/ 180.00 Esta actividad se realizara todos los años del presente quinquenio.

\*\* El equipo de detector de fugas con que cuenta EMLUSAP es un Geofono Acustico cuya antigüedad es del 2015, se considera un mantenimiento preventivo cada 02 años.

\*\*\* Se cuenta con 36 grifos contra incendio y se efectuara su mantenimiento al 50% cada año

\*\*\*\* Existen 04 valvulas de aire y se realizara su mantenimiento 02 veces al año.

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	INC-16	NÚMERO 16	LETRA
--	--------	--------------	-------

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MEDIDORES (VERIFICACIÓN PERIÓDICA)**

**SITUACIÓN ACTUAL**

La EPS EMUSAP S.A. cuenta con un parque de 8,117 medidores de los cuales 3,363 cuentan con una antigüedad menor a los 5 años. Tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Periodo	Unidades	%
1999 - 2014	4,754	59
2015 - 2019	3,363	41
<b>Total</b>	<b>8,117</b>	<b>100</b>

Estos medidores en cumplimiento a la Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD y su modificatoria Resol. N° 061-2018-SUNASS-CD que en su Art. 101 indica Es responsabilidad de la empresa prestadora mantener operativos los medidores, como parte de la obligación de mantener un permanente control de calidad de los servicios que presta. Todo medidor con diámetro menor o igual a 20 mm deberá pasar por una Verificación Periódica. Como máximo cada cinco (5) años. Para medidores con diámetros mayores, la empresa prestadora deberá informar a la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS la frecuencia de la realización de la Verificación Periódica. La empresa prestadora deberá contar con un programa anual de verificaciones que garantice el cumplimiento de los plazos.

Cabe indicar que actualmente la EPS cuenta con un banco de prueba en proceso de certificación por INACAL.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Por lo que, en el presente PMO se estima el costo incremental del mantenimiento preventivo de 3,363 medidores durante los próximos cinco años, de acuerdo a la siguiente programación:

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
<b>Mantenimiento de medidores</b>	<b>672</b>	<b>672</b>	<b>673</b>	<b>673</b>	<b>673</b>	<b>3,363</b>
<b>Total</b>	<b>672</b>	<b>672</b>	<b>673</b>	<b>673</b>	<b>673</b>	<b>3,363</b>
<b>%</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

Considerando los siguientes procesos:

1. Notificación del retiro del medidor al usuario.
2. Retiro del medidor de la conexión domiciliaria.
3. Prueba de verificación periódica.
4. Reinstalación del medidor en la conexión domiciliaria.

Así como los costos incrementales de personal para efectuar el retiro e instalación de los medidores.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : EPS EMUSAP S.A. - CHACHAPOYAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES 8 296  
 POBLACIÓN BENEFICIADA: 32,975 HABITANTES

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**  
 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MEDIDORES (VERIFICACIÓN PERIÓDICA)

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Localidad de Chachapoyas								
Mantenimiento Preventivo de Medidores	673	S/16,74	S/11 258,65	<b>S/56 293,26</b>				
Personal Adicional	1	S/2 369,01	S/35 535,15	<b>S/177 675,75</b>				
Herramientas	Glb	S/173,00	S/1 908,00	<b>S/9 540,00</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>S/48 701,80</b>	<b>S/243 509,01</b>				

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		<b>NÚMERO</b>	<b>LETRA</b>
	INC-15	15	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

ACTUALIZACIÓN DINÁMICA DEL CATASTRO COMERCIAL

**SITUACIÓN ACTUAL**

La EPS EMUSAP S.A. actualmente se encuentra en proceso de actualización del catastro comercial con el sistema de información geográfica QGiz, el proceso se encuentra en la etapa de verificación y recepción por parte del área usuaria de la EPS, estimando culminar a fines de febrero del presente año.

La inversión efectuada en la actualización requiere para su sostenibilidad de personal calificado y especializado en la operatividad del sistema así como su implementación.

Cabe indicar que el sistema informático al ser un software libre no requiere de pagos por licencia de funcionamiento para su operatividad, pudiendo necesitarse solo soporte informático del proveedor del sistema.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Por lo que, en el presente PMO se estima los costos incrementales a efectuar durante los próximos cinco años, según detalle:

- 1) Personal: se requerirá la contratación de un técnico para el ingreso de los datos al sistema informático y modificación de los planos catastrales.
- 2) Útiles de Oficina: será necesario adquirir un equipo de cómputo, 01 juego de mobiliario (escritorios y estantes) y útiles de oficina para el nuevo personal.

Cabe indicar que el mobiliario han sido considerados en la ficha de inversiones de equipamiento comercial y el equipo de computo en la ficha de inversiones institucional.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : EPS EMUSAP S.A. - CHACHAPOYAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES : 8 296  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : 32.975 HABITANTES

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO** 2074  
 ACTUALIZACIÓN DINÁMICA DEL CATASTRO COMERCIAL

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Localidad de Chachapoyas								
Personal	1	S/2 758,51	S/41 377,65	<b>S/206 888,25</b>				
Útiles de Oficina	12	S/50,00	S/600,00	S/600,00	S/600,00	S/600,00	S/600,00	<b>S/3 000,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>S/41 977,65</b>	<b>S/209 888,25</b>				

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>INC-14</b>	<b>NÚMERO</b> 14	<b>LETRA</b>
--	---------------	---------------------	--------------

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**TERCERIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA GESTIÓN COMERCIAL DE EMUSAP S.A.**

**SITUACIÓN ACTUAL**

La EPS EMUSAP S.A. actualmente viene desarrollando la recaudación en el local central, así como en los Centros Autorizados de Recaudación denominados CAR. La cobranza en los CAR, no ha sido considerada en el PMO que ha terminado en Set 2020. Ante la declaración del Estado de Emergencia decretado por el Gobierno Central y para evitar el contagio de virus entre nuestros usuarios y personal de Emusap, se ha visto por conveniente la celebración de convenios con establecimientos comerciales para el servicio de recaudación. Asimismo facilitará el traslado de nuestros usuarios al CAR mas cercano a su domicilio, con el ahorro en pago de movilidad. Actualmente se recauda un 54% en los CAR; se proyecta una cobranza del 80% al término del primer semestre 2021 lo cual permitirá minimizar el riesgo de pérdida de dinero por posibles asaltos a la empresa.

Para la actividad de cortes y reaperturas de la cartera activa recibe el apoyo del área operacional con 6 operarios para los cortes masivos, reaperturas y repasos.

El apoyo con personal de operaciones para la actividad de cortes y reaperturas disminuye la capacidad operativa para atender reparaciones, reclamos o solicitudes propias del Área de Operaciones, siendo necesario tercerizar estos procesos.

La recaudación en los CAR, se inició en Mayo del presente año. Pago de la actividad que no estuvo pesupuestado en el PMO del quinquenio que concluyó en Setiembre 2020.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Por lo que, en el presente PMO se estima los costos incrementales del proceso de tercerización de las actividades comerciales de: Cobranza en Centros Autorizados de Recaudación, cortes, reaperturas y repasos con la finalidad de dar más dinamismo y mejorar la productividad de la gestión comercial.

Para la celebración del convenio, es requisito que el CAR cuente con equipo de cómputo con servicio de Internet e impresora ticketera; éstos pagos son registrados en línea en nuestro sistema comercial, asimismo se requiere que el CAR realice un depósito de garantía a la cuenta corriente de Emusap para cubrir contingencias de asalto, pérdida, robo u otros. El pago que realiza Emusap es de S/0.50 por cada recibo cobrado.

El total de los costos de estas actividades serán asumidos por el tercero. Se estima el costo incremental para el tercero por las actividades que generen cambios de estado (inactivas a activas), e incremento de la recaudación.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : EPS EMUSAP S.A. - CHACHAPOYAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES 8 296  
 POBLACIÓN BENEFICIADA: 32,975 HABITANTES

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**  
 TERCERIZACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA GESTIÓN COMERCIAL DE EMUSAP S.A.

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Localidad de Chachapoyas								
Terceización de la cobranza	102000	S/0,50	S/51 000,00	<b>S/255 000,00</b>				
<b>TOTAL</b>			<b>S/51 000,00</b>	<b>S/255 000,00</b>				

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		NÚMERO	LETRA					
	INC-13	13						
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>								
IMPLEMENTACION DEL PLAN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EPS EMUSAP SA								
<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>								
<p>EMUSAP S.A. tiene como antecedente que viene cumpliendo con el desarrollo del plan de fortalecimiento de capacidades durante el quinquenio 2016 al 2020, ya que promueve el desarrollo de sus trabajadores mediante las capacitaciones, durante el quinquenio se cumplió solo en un 54% del total de las capacitaciones programadas, debido a factores económicos, por cursos que en nuestro medio no existe el personal o empresas que brindan la capacitación en temas referentes a saneamiento de agua y alcantarillado, existen cursos que podrían ser dictados en otras ciudades pero los costos son más elevados a los programados presupuestalmente, así como la falta de aceptación de parte de los trabajadores por la recarga laboral del personal.</p>								
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>								
<p>Los trabajadores que se beneficiarían con la capacitación son profesionales, técnicos, administrativos y operativos, en temas de los sistemas administrativos, comerciales y operacionales, tecnología, normatividad vigente y mejorar de atención al usuario, entre otros. La EPS necesita mejorar el nivel de preparación de su personal operativo, administrativo, gerencial y comercial, a fin de registrar mejoras en la gestión, para dicho fin se realizará una serie de capacitaciones que ayuden a mejorar la eficiencia en el desarrollo de las funciones del personal, fortalecer la gestión de los recursos humanos, desarrollando la capacidad individual y el conocimiento de los trabajadores, optimizar los procesos administrativos, comerciales y operacionales, para que garanticen la satisfacción de los usuarios, buscando lograr la sostenibilidad de los servicios de saneamiento.</p>								
<b>UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO</b>								
<p>UBICACIÓN: PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS          NÚMERO DE HABILITACIONES:          POBLACIÓN BENEFICIADA: La EPS y terceros</p>								
<b>DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO</b>								
CONTRATACION DE SEGURO PATRIMONIAL MULTIESGOS								
Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
PLAN DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES DE LA EPS EMUSAP S.A. - AGUA Y ALCANTARILLADO								
01.01 ORGANIZACIONAL			S/5 300,00	S/5 300,00	S/5 300,00	S/5 300,00	S/5 300,00	S/26 500,00
02.02 DE GESTIÓN			S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/10 200,00	S/51 000,00
03.03 DE LA INFRAESTRUCTURA			S/3 800,00	S/3 800,00	S/3 800,00	S/3 800,00	S/3 800,00	S/19 000,00
04.04 DE LOS RECURSOS HUMANOS			S/1 400,00	S/1 400,00	S/1 400,00	S/1 400,00	S/1 400,00	S/7 000,00
05.05 ECONOMICO - FINANCIERO			S/1 800,00	S/1 800,00	S/1 800,00	S/1 800,00	S/1 800,00	S/9 000,00
<b>TOTAL</b>			S/22 500,00	S/22 500,00	S/22 500,00	S/22 500,00	S/22 500,00	S/112 500,00

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		NÚMERO	LETRA
	INC-12	12	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**SEGURO PATRIMONIAL**

**SITUACIÓN ACTUAL**

Actualmente la EPS no cuenta con seguros patrimoniales que cubran múltiples riesgos, por ello es necesario cubrir con seguro las principales instalaciones de EMUSAP tales como son las líneas de conducción, reservorios, tanques cisternas y Planta de Tratamiento. El seguro patrimonial tiene como finalidad la prevención de un riesgo mediante su cobertura por parte de una Entidad aseguradora que se obliga, con la contraprestación del pago de la prima, a hacer frente a las consecuencias económicas de un siniestro, mediante su resarcimiento o indemnización. También se está considerando una cotización por la CONTRATACIÓN DE POLIZAS QUE BRINDE COBERTURA DE SEGUROS PATRIMONIALES Y PERSONALES A LA EPS EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se contratara la cobertura de un seguro que cubran los riesgos de la infraestructura de la entidad ante las eventualidades que se puedan presentar, es importante tener protegida las instalaciones principales de EMUSAP para garantizar la prestación de los servicios de saneamiento. Para ello se han estimado los costos de seguros en base a los valores de adquisición de las principales infraestructuras por un valor de S/. 10'463,655.95 soles y una prima de seguro por valor de S/. 13,751.71 soles, estos costos involucran las , Reservorio de apoyo, Reservorio Barrio El Prado, Reservorio Pedro Castro Alva - Chachapoyas, Reservorio Toribio Mogrovejo, tanque cisterna Pedro Castro Alva, Tanque Cisterna Adcianos Chachapoyas . También se está considerando unos seguros patrimoniales de vehículos, por robo, por actividades de contratistas y accidentes personales.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : La EPS y terceros

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**  
 CONTRATACIÓN DE SEGURO PATRIMONIAL MULTRIESGOS

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Localidad de Chachapoyas								
Seguro Patrimonial	1	Gb	S/8 844,93	S/144 699,85				
<b>TOTAL</b>			<b>S/28 939,97</b>	<b>S/144 699,85</b>				

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	<b>INC-08</b>	<b>NÚMERO</b> 8	<b>LETRA</b>
--	---------------	--------------------	--------------

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**ACTUALIZACION DINAMICA DEL CATASTRO TECNICO.**

**SITUACIÓN ACTUAL**

OTASS viene elaborando un programa para apoyar a las EPS para la elaboración de un Catastro Técnico, en este caso de acuerdo al convenio N°010-2020/EPS EMUSAP SA OTASS. OTASS proporcionara el personal y equipamiento que realizara la geodesia y fotogrametría, así como la entrega de los archivos digitales de cartografía y topografía al finalizar el proceso. La información de planos de las infraestructuras existentes será proporcionada por EMUSAP; se estima que para fines del presente año se disponga de esta información.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Una vez que se disponga de la información proporcionada por OTASS, EMUSAP realizara la actualización constante la cual consiste en tomar la información de los trabajos de reparación de tuberías la cual ingresara como base de información al catastro técnico para su actualización; se estima que EMUSAP al mes realiza unas 20 reparaciones (agua y desague) en las cuales el Técnico ira y recolectara la información. Así mismo se programara zonas de trabajo para realizar en forma coordinada con el área operativa 8 calicatas mensuales que ayudaran a tener un catastro actualizado.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : EPS EMUSAP S.A. - CHACHAPOYAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES 8 296  
 POBLACIÓN BENEFICIADA: 32,975 HABITANTES

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**  
 ACTUALIZACION DINAMICA DEL CATASTRO TECNICO.

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Localidad de Chachapoyas								
Computadora	Und	S/6 199,80	S/6 199,80					S/6 199,80
Utiles de Oficina (impresora y escritorio)	Und	S/900,00	S/900,00					S/900,00
Personal GIS	Glb	S/33 102,12	S/33 102,12	S/33 102,12	S/33 102,12	S/33 102,12	S/33 102,12	S/165 510,60
Autocad Software	Und	S/5 915,00	S/5 915,00	S/5 915,00	S/5 915,00	S/5 915,00	S/5 915,00	S/29 575,00
Utiles de escritorio	Und	S/2 700,00	S/1 800,00	S/9 000,00				
Actualización dinámica	Glb	S/11 520,00	S/11 520,00	S/11 520,00	S/11 520,00	S/11 520,00	S/11 520,00	S/57 600,00
Tecnico	Glb	S/30 225,00	S/30 225,00	S/30 225,00	S/30 225,00	S/30 225,00	S/30 225,00	S/151 125,00
<b>TOTAL</b>			<b>S/89 661,92</b>	<b>S/82 562,12</b>	<b>S/82 562,12</b>	<b>S/82 562,12</b>	<b>S/82 562,12</b>	<b>S/419 910,40</b>

- Licencia de AutoCAD 1690 dolares por año. (Precio S/. 3.50 x dólar)
- Se considera dos computadoras (S/. 3099.90 soles x maquina), dando un costo total de 6199.80
- La EPS considera un reposición (Zanja de 1m2 x 1.25 m prof. Promedio) un costo de 120 soles (Maquinaria, personal, materiales).
- El área usuaria programara realizar 2 calicatas semanales a fin de darle continuidad al catastro técnico.
- A mes se realizara 8 piques (960 soles y al año 11 520 soles).
- Se considera la adquisición de 2 escritorios, una impresora, y utiles de oficina como hojas y tinta de impresora).
- Personal GIS, es un ingeniero geógrafo o geofrato con conocimiento de GIS el cual será capacitado por OTASS.
- Técnico apoyara al personal de GIS, participara en campo en la toma de datos de las calicatas, así como realizar el levantamiento de campo cuando se produzca una reparación lo cual formara parte de la actualización del catastro.

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				NUMERO	LETRA				
				INC - 07	7				
NOMBRE DEL PROYECTO :									
CALIBRACIÓN DE MACROMEDIDORES ( 03 macromedidores)									
SITUACIÓN ACTUAL									
La EPS EMUSAPSA cuenta con 02 macromedidores operativos (electromagneticos) ubicados uno en una de las líneas de salida (8") del reservorio R2 (1,000 M3), y el otro a la salida de la Planta de Tratamiento de Agua Potable El Prado, los cuales es necesario mantener calibrado para así poder controlar el flujo en la producción de agua potable en su ámbito de intervención, reduciendo pérdidas y logrando un uso eficiente del recurso hídrico, y reduciendo costos. Así mismo se ha adquirido un macromedidor de 8" el cual se proyecta sea instalado en la segunda salida del reservorio R2.									
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD									
Calibración de los macromedidores existentes y adquirido del sistema de agua potable de la ciudad de Chachapoyas.									
UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO									
UBICACIÓN : Distrito de Chachapoyas NUMERO DE HABILITACIONES : POBLACIÓN BENEFICIADA : Población dentro del área de servicio de la EPS EMUSAPSA									
DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO									
COMPONENTE; METRADO; MATERIALES; COSTOS									
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	INTERVENIONES AL AÑO	P. UNIT. S/	S/ INVERSIÓN					SOLES S/
				AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Mantenimiento									
Calibración de macromedidores	3	1,00	S/3 500,00	S/10 500,00	S/10 500,00	S/10 500,00	S/10 500,00	S/10 500,00	S/52 499,98
<b>TOTAL</b>				<b>S/10 500,00</b>	<b>S/52 499,98</b>				

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		NÚMERO	LETRA
	INC-06	6	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTO**

**SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad se adquirió equipos de computo por renovación y reposición, buscando optimizar el funcionamiento de los sistemas administrativos, se compro los siguientes equipos: Computadoras, servidor, escaneres, impresoras, licencias y sw. Ilich, por lo tanto es necesario programar los mantenimiento de dichos equipos que permitan garantizar la operatividad de los sistemas de EMUSAP.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se implementa esta ficha de mantenimiento de 04 electrobombas y 02 tableros eléctricos, para minimizar el impacto negativo en la continuidad del servicio de agua, ante las interrupciones de servicio presentadas, así como también para incrementar los niveles de cobertura de servicio, sobretodo en las partes altas de Chachapoyas. Los equipos mencionados habían sido reemplazados por su desgaste y haber superado su vida útil.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**  
 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE COMPUTO

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
Mantenimiento preventivo de equipos de computo	1	Gb	S/4 000,00	S/20 000,00				
<b>TOTAL</b>			<b>S/4 000,00</b>	<b>S/20 000,00</b>				

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		NÚMERO	LETRA
	INC-05	5	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO DE 04 ELECTROBOMBAS CON SUS 02 TABLEROS DE CONTROL**

**SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad la division de mantenimiento de EMUSAP cuenta con 02 casetas de bombeo (Asilo de Ancianos y Urb. Pedro Castro Alva) las cuales requerían cambio de electrobombas y sus tableros electricos, por lo cual se implemento una ficha que contemplaba la adquisicion de dichos equipos, por lo tanto es necesario programar los mantenimento de dichas bombas y tableros que permitan garantizar la operacion del sistema de bombeo y la prestacion continuo de los servicios de agua potable.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Se implementa esta ficha de mantenimiento de 04 electrobombas y 02 tableros electricos, para minimizar el impacto negativo en la continuidad del servicio de agua, ante las interrupciones de servicio presentadas, asi como tambien para incrementar los niveles de cobertura de servicio, sobretodo en las partes altas de Chachapoyas. Los equipos mencionados habian sido reemplazados por su desgaste y haber superado su vida util.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE 04 ELECTROBOMBAS CON SUS 02 TABLEROS DE CONTROL

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
Mantenimiento preventivo de electrobomba y tableros de control	1	Gb	S/8 000,00	S/16 000,00	S/16 000,00	S/16 000,00	S/16 000,00	<b>S/72 000,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>S/8 000,00</b>	<b>S/16 000,00</b>	<b>S/16 000,00</b>	<b>S/16 000,00</b>	<b>S/16 000,00</b>	<b>S/72 000,00</b>

El mantenimiento incluye bomba, motor, tablero y gastos de traslado de los tecnicos  
 Se estima realizar 04 mantenimientos al año, salvo el primer año por estar en proceso de adquisicion.

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		NÚMERO	LETRA
	INC-04	4	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE CAMIONETAS, CAMION Y VOLQUETE**

**SITUACIÓN ACTUAL**

La adquisición de los vehículos camionetas 4 x 4, camion doble cabina y volquete de 3 toneladas, permitirá al personal operativo desplazarse a los componentes del sistema de abastecimiento de agua potable y alcantarillado atendiendo las diversas necesidades y ocurrencias de carácter operacional, la flota vehicular que se tenía era insuficiente y obsoleta. Por todo ello es necesario implementar una ficha de operación y mantenimiento de estos vehículos que permitan garantizar su operatividad y atención oportuna en la prestación de los servicios de saneamiento.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Para garantizar la operatividad de los vehículos adquiridos, es necesario contar una ficha de operación y mantenimiento, la cual permita cubrir las necesidades operativas para su ideal funcionamiento y así mejorar la atención en casos de emergencias y contingencias, garantizando el abastecimiento del agua potable y el servicio de alcantarillado. Este plan debe considerar gastos de operador, conductor o chofer, combustible, mantenimiento y seguro.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : La población de Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE CAMIONETAS, CAMION Y VOLQUETE

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
<b>Mantenimiento y operación de Camionetas</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/72 180,00</b>	<b>S/72 180,00</b>	<b>S/72 180,00</b>	<b>S/72 180,00</b>	<b>S/288 720,00</b>
Conductor o chofer (01)	12	S/1 800,00	S/0,00	S/21 600,00	S/21 600,00	S/21 600,00	S/21 600,00	S/86 400,00
Combustible (02)	72000	S/12,30	S/0,00	S/29 520,00	S/29 520,00	S/29 520,00	S/29 520,00	S/118 080,00
Mantenimiento (02)	4	S/1 340,00	S/0,00	S/10 720,00	S/10 720,00	S/10 720,00	S/10 720,00	S/42 880,00
Seguro (02)	220000	4,70%	S/0,00	S/10 340,00	S/10 340,00	S/10 340,00	S/10 340,00	S/41 360,00
<b>Mantenimiento y operación de Camión</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/16 484,47</b>	<b>S/16 484,47</b>	<b>S/16 484,47</b>	<b>S/16 484,47</b>	<b>S/65 937,90</b>
Combustible	15552	S/12,30	S/0,00	S/9 564,48	S/9 564,48	S/9 564,48	S/9 564,48	S/38 257,92
Mantenimiento	4	S/1 400,00	S/0,00	S/5 600,00	S/5 600,00	S/5 600,00	S/5 600,00	S/22 400,00
Seguro	73333	1,80%	S/0,00	S/1 319,99	S/1 319,99	S/1 319,99	S/1 319,99	S/5 279,98
<b>Mantenimiento y operación de Volquete</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/12 043,91</b>	<b>S/12 043,91</b>	<b>S/12 043,91</b>	<b>S/12 043,91</b>	<b>S/48 175,66</b>
Combustible	3456	S/12,30	S/0,00	S/2 833,92	S/2 833,92	S/2 833,92	S/2 833,92	S/11 335,68
Mantenimiento	4	S/1 500,00	S/0,00	S/6 000,00	S/6 000,00	S/6 000,00	S/6 000,00	S/24 000,00
Seguro	178333	1,80%	S/0,00	S/3 209,99	S/3 209,99	S/3 209,99	S/3 209,99	S/12 839,98
<b>TOTAL</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/100 708,39</b>	<b>S/100 708,39</b>	<b>S/100 708,39</b>	<b>S/100 708,39</b>	<b>S/402 833,55</b>

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	INC-03	NÚMERO 3	LETRA

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE EQUIPAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTION OPERATIVA**

**SITUACIÓN ACTUAL**

Anualmente la division de mantenimiento formula la programacion de actividades de mantenimiento preventivo y correctivo en el sistema de agua y alcantarillado, debido a las multiples reparaciones que se tienen que atender, para esto se implemento una ficha que contiene la adquisicion de diversos equipos grandes y livianos que permitiran mejorar las atenciones por las emergencias suscitadas, de tal manera que se optimice la prestacion de los servicios de saneamiento de agua y alcantarillado, esta adquisicion de equipos trae consigo la implementacion de una ficha de mantenimiento a los mismos, que permita su operatividad en el tiempo. Actualmente se cuenta con los siguientes equipos recientemente adquiridos como son retroexcavadora, motobombas, amoladora, rotomartillo, compactadora, cortadora de pavimento, generador electrico, hidrolavadora, torre de iluminacion, minicargador multipropositos, mezclador de concreto, georadar/geolocalizador mepeador de tuberias y generador electrico.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

La adquisicion de equipos grandes y livianos para atender las emergencias y cumplir con los mantenimientos operativos de la infraestructura sanitaria nos obliga a programar las actividades de operacion y mantenimiento de dichos equipos, para garantizar su operatividad, por ello consideramos en la presente ficha los costos de operador o conductor, combustible, mantenimiento preventivo y seguro.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

MANTENIMIENTO DE EQUIPAMIENTO PARA EL MEJORAMIENTO DE LA GESTION OPERATIVA

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
<b>Mantenimiento y operacion de equipos</b>			S/59 674,11	S/59 674,11	S/59 674,11	S/59 674,11	S/59 674,11	S/270 660,55
<b>Mantenimiento Retroexcavadora</b>			S/22 074,40	S/22 074,40	S/22 074,40	S/22 074,40	S/22 074,40	S/110 372,00
- Combustible			S/10 332,00	S/10 332,00	S/10 332,00	S/10 332,00	S/10 332,00	S/51 660,00
- Mantenimiento preventivo			S/8 560,00	S/8 560,00	S/8 560,00	S/8 560,00	S/8 560,00	S/42 800,00
- Seguros			S/3 182,40	S/3 182,40	S/3 182,40	S/3 182,40	S/3 182,40	S/15 912,00
<b>Mantenimiento Minicargador Multiproposito</b>			S/32 057,71	S/32 057,71	S/32 057,71	S/32 057,71	S/32 057,71	S/160 288,55
- Combustible			S/22 140,00	S/22 140,00	S/22 140,00	S/22 140,00	S/22 140,00	S/110 700,00
- Mantenimiento preventivo			S/7 600,00	S/7 600,00	S/7 600,00	S/7 600,00	S/7 600,00	S/38 000,00
- Seguros			S/2 317,71	S/2 317,71	S/2 317,71	S/2 317,71	S/2 317,71	S/11 588,55
<b>Mantenimiento Equipos Livianos (*)</b>			S/5 542,00	S/5 542,00	S/5 542,00	S/5 542,00	S/5 542,00	S/27 710,00
- Combustible			S/1 542,00	S/1 542,00	S/1 542,00	S/1 542,00	S/1 542,00	S/7 710,00
- Mantenimiento preventivo			S/4 000,00	S/4 000,00	S/4 000,00	S/4 000,00	S/4 000,00	S/20 000,00
<b>TOTAL</b>			S/59 674,11	S/59 674,11	S/59 674,11	S/59 674,11	S/59 674,11	S/270 660,55

(\*) Incluye georadar, motobombas, amoladora, rotomartillo, compactadora, cortadora, generador electrico, hidrolavadora, torre de iluminacion, mezclador y generador electrico.

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		NÚMERO	LETRA
	INC-02	2	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE CAMION CISTERNA**

**SITUACIÓN ACTUAL**

EMUSAP tiene una población beneficiada de 29,648 habitantes, en su ámbito de aplicación presentan roturas en redes principales, fluctuaciones en la energía eléctrica y cortes intempestivos, ausencia de generadores de respaldo, estaciones de bombeo que dejan de operar por estar deterioradas, los tiempos de mantenimiento y reinstalación demoran de 4 a 5 días. Las distancias de las localidades más alejadas y el número de la población afectada con falta de agua, hacen necesario el empleo de camiones cisterna de adecuada capacidad de carga de agua y fácil maniobra. Por ello se tramitó la adquisición de un camión cisterna de 5000 galones el cual permitirá solucionar lo indicado, siendo necesario también considerar su operación y mantenimiento.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Para garantizar la operatividad del camión cisterna, es necesario contar con una ficha de operación y mantenimiento, el cual permita cubrir las necesidades operativas para su ideal funcionamiento y así mejorar la atención en casos de emergencias y contingencias, garantizando el abastecimiento del agua potable, minimizando los riesgos de desabastecimiento a la población. Este ficha debe considerar gastos de chofer, combustible, mantenimiento y seguro.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**  
 MANTENIMIENTO Y OPERACIÓN DE CAMION CISTERNA

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
<b>Mantenimiento y operación de Camion Cisterna</b>			<b>S/13 937,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/125 433,00</b>
Combustible km	7680	S/12,30	S/3 936,00	S/7 872,00	S/7 872,00	S/7 872,00	S/7 872,00	<b>S/35 424,00</b>
Mantenimiento	4	S/2 350,00	S/4 700,00	S/9 400,00	S/9 400,00	S/9 400,00	S/9 400,00	<b>S/42 300,00</b>
Seguro	589000	1,80%	S/5 301,00	S/10 602,00	S/10 602,00	S/10 602,00	S/10 602,00	<b>S/47 709,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>S/13 937,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/27 874,00</b>	<b>S/125 433,00</b>

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>		<b>NÚMERO</b>	<b>LETRA</b>
	INC-01	1	

**NOMBRE DEL PROYECTO**

**MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE CONTROL DE PERDIDAS**

**SITUACIÓN ACTUAL**

En la actualidad el Área de Operación y Mantenimiento, es la encargada de dirigir, programar y ejecutar el control de pérdidas de agua, para lo cual se complementó el equipamiento del área con la adquisición de un caudalímetro, detector de tuberías, geófono acústico y data logger, con la finalidad de incrementar la detección de fugas de agua no visibles y conexiones clandestinas en el ámbito de EMUSAP, disminuyendo el agua no facturada y la detección de conexiones clandestinas. Sin embargo es necesario la implementación de una ficha de mantenimiento de los equipos adquiridos para garantizar la operación continua de dichos equipos.

**DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD**

Es necesario optimizar el tiempo de atención de las fugas no visibles en las redes de distribución de agua potable de la ciudad, para reducir no solo los volúmenes de agua no facturada, sino también reducir gastos operativos cuando se tiene que atender estos eventos. Producto de la implementación de la ficha de adquisición de equipos para reponer las funciones del área de operaciones, EMUSAP se compromete a realizar el mantenimiento de los equipos, así mismo los recursos que se recuperen con esta acción se destinarán para mantener la sostenibilidad del programa de control de pérdidas de agua potable, también se compromete a realizar el protocolo de operación y funcionamiento de control de pérdidas para la reducción del agua no contabilizada. Esta ficha permitirá ejecutar el mantenimiento preventivo de los equipos adquiridos, para garantizar su uso durante la vida útil del mismo en las mejores condiciones operativas.

**UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO**

UBICACIÓN : PROVINCIA CHACHAPOYAS, DEPARTAMENTO AMAZONAS  
 NÚMERO DE HABILITACIONES :  
 POBLACIÓN BENEFICIADA : Chachapoyas

**DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO**

MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE CONTROL DE PERDIDAS

Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
<b>Localidad de Chachapoyas</b>								
Mantenimiento de los equipos de control de pérdidas			S/0,00	S/4 820,00	S/4 820,00	S/4 820,00	S/4 820,00	<b>S/19 280,00</b>
* Mantenimiento preventivo de un 01 Geófono Acústico	1	Gb	S/0,00	502.500	502.500	502.500	502.500	<b>S/2 010,00</b>
* Mantenimiento preventivo de 02 Loggers de Control de Fugas	1	Gb	S/0,00	1 005.000	1 005.000	1 005.000	1 005.000	<b>S/4 020,00</b>
* Mantenimiento preventivo de 01 Caudalímetro portátil ultrasónico	1	Gb	S/0,00	2 810.000	2 810.000	2 810.000	2 810.000	<b>S/11 240,00</b>
* Mantenimiento preventivo de 01 Detector de Tuberías No Metálicas	1	Gb	S/0,00	502.500	502.500	502.500	502.500	<b>S/2 010,00</b>
<b>TOTAL</b>			<b>S/0,00</b>	<b>S/4 820,00</b>	<b>S/4 820,00</b>	<b>S/4 820,00</b>	<b>S/4 820,00</b>	<b>S/19 280,00</b>

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO		NUMERO	LETRA					
		INC-24	24					
<b>NOMBRE DEL PROYECTO</b>								
PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD								
<b>SITUACIÓN ACTUAL</b>								
En el presente año se ha aprobado el PCC el cual ha sido elaborado por el personal propio de la EPS EMUSAP. De lo que se puede observar de la información proporcionada no se esta realizando análisis de Organismo de Vida Libre el cual es necesario de acuerdo al D.S 031-2010-SA en su anexo I, establece que el L.M.P debe ser de 0.0 Org/L.								
<b>DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD</b>								
Elaboración del PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC), considerando el D.S 031-2010 S.A cada 2 años, por lo que a fines del año 2022 y 2024 se elaborara nuevamente un PCC para lo cual se contratara a un consultor externo que realice dicha actividad y los trámites ante DIGESA. Como se menciona no se viene realizando los análisis de OVL, por lo que el personal responsable considera realizar dicha actividad en 7 puntos de muestreo mensualmente (ingreso y salida de la PTAP, reservorios existentes y una muestra en la red) para ello se enviará la muestra a un laboratorio de Lima para que realice los análisis respectivos. Es preciso mencionar que la EPS no tiene problemas de OVL, pero por seguridad realizara dichos estudios.								
<b>UBICACIÓN EXACTA DEL ÁREA DEL PROYECTO</b>								
UBICACIÓN: EPS EMUSAP S.A - CHACHAPOYAS NÚMERO DE HABILITACIONES: 8 296 POBLACIÓN BENEFICIADA: 32.975 HABITANTES								
<b>DETALLE DE COMPONENTES DEL PROYECTO</b>								
PLAN DE CONTROL DE LA CALIDAD								
Descripción	Cantidad	P. UNIT. S/	INVERSIÓN S/					TOTAL S/
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Localidad de Chachapoyas								
Análisis de OVL una vez por mes (7 puntos de muestra).	Glb	S/27 120,00	27 120,00	27 120,00	27 120,00	27 120,00	27 120,00	135 600
Adquisición de Equipo de un PH, Turbidímetro, Temperatura	Glb	S/1 416,00	1 416,00	-	-	-	-	S/1 416
<b>TOTAL</b>			<b>S/28 536,00</b>	<b>S/27 120,00</b>	<b>S/27 120,00</b>	<b>S/27 120,00</b>	<b>S/27 120,00</b>	<b>S/137 016,00</b>

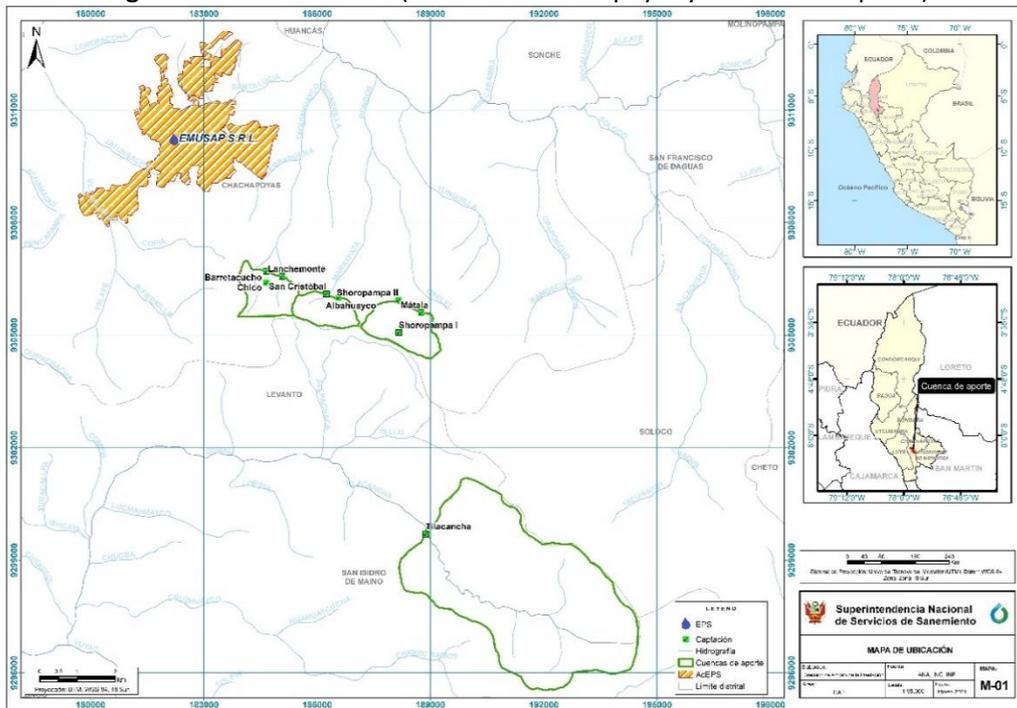
## Anexo IV: Diseño del MRSE Hídrico de EMUSAP S.A.

### 1. DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO

#### 1.1 UBICACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El departamento de Amazonas, cuya capital es la ciudad de Chachapoyas, está ubicado en la parte norte del país (Longitud -77.1075500; Latitud -11.8229700), limitando por el norte con el territorio ecuatoriano, mientras que por el sur, este y oeste, con los departamentos de San Martín, Loreto y Cajamarca, respectivamente. En su territorio, existen dos regiones geográficas bien diferenciadas: la sierra y la selva. La primera, abarca la parte sur de Amazonas y está constituida por la Cordillera del Cóndor (cadena montañosa oriental de la Cordillera de los Andes), mientras que el área con región selva, corresponde al resto del territorio.

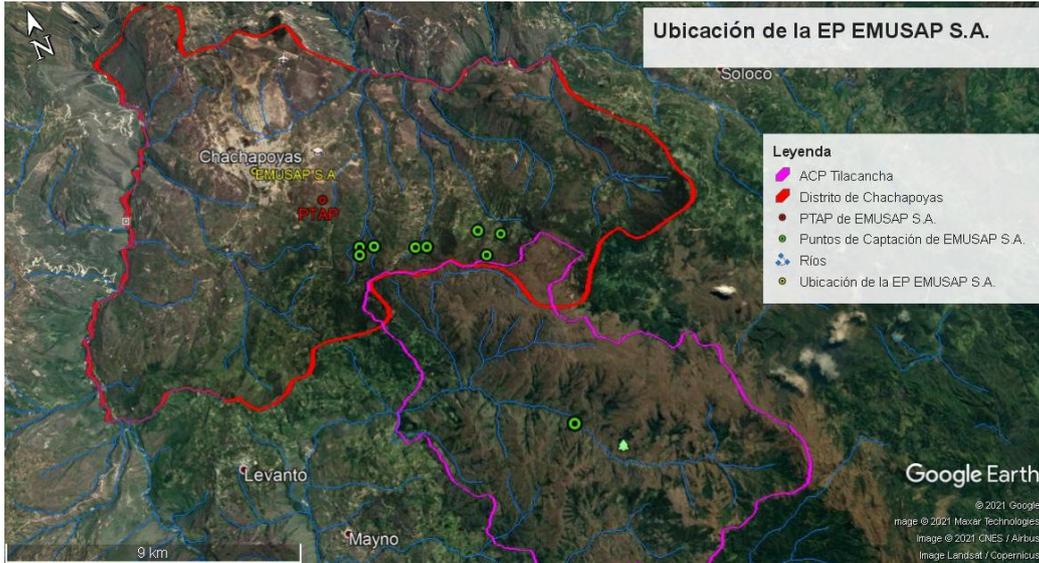
Figura 1. Área de estudio (Ciudad de Chachapoyas y Cuencas de Aporte)



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

La Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas, Chachapoyas (en adelante, EP EMUSAP S.A.), se ubica en el departamento de Amazonas; provincia Chachapoyas; distrito Chachapoyas; ciudad Chachapoyas. Fue constituida a fines de 1999, cuya participación accionaria corresponde en un 100% a la Municipalidad Provincial de Chachapoyas. Esta, se encarga de operar la producción y distribución de agua potable para la ciudad de Chachapoyas; así como todo lo concerniente a la red de alcantarillado para dicha localidad.

**Figura 2.** Ubicación de la EP EMUSAP S.A. dentro del distrito de Chachapoyas



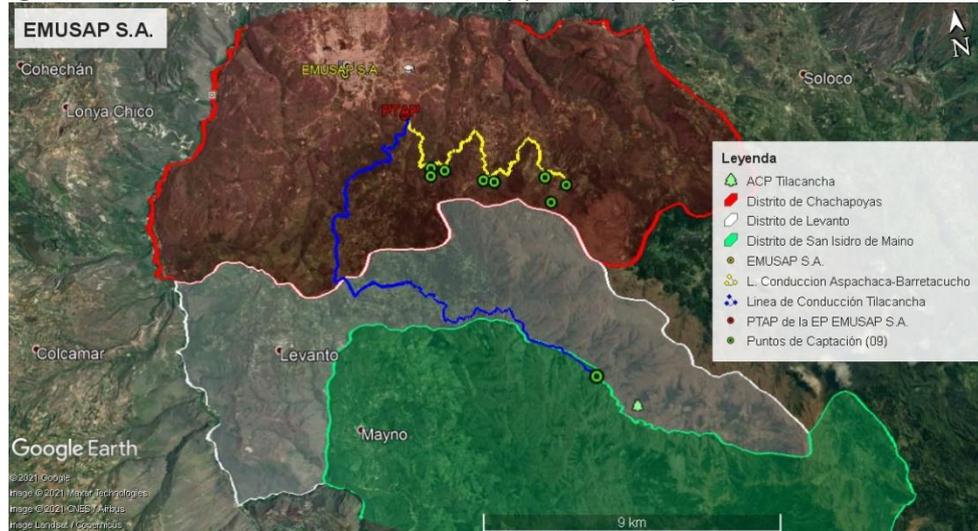
Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

## 1.2. CAPTACIONES DE LA EP EMUSAP S.A.

### 1.2.1 Generalidades

Las fuentes de agua de EMUSAP S.A. para abastecer a la ciudad de Chachapoyas, provienen de 2 sistemas de producción de agua potable, los cuales por practicidad y en adelante, los denominaremos como: Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho y, Sistema de Producción Tilacancha. El primero, posee un total de 8 puntos de captación distribuidos a lo largo de la primera línea de conducción (Ruta amarilla de la Figura 3), ubicados al sureste de la ciudad de Chachapoyas, cerca al límite entre los distritos de Chachapoyas y Levanto. El segundo sistema de producción de agua potable tiene un solo punto de captación, ubicado también al sureste de la ciudad de Chachapoyas pero, entre los límites de los distritos de Mayno y Levanto, cuyas aguas se mueven a través de la segunda línea de conducción (Ruta azul de la Figura 3).

**Figura 3.** Ubicación de líneas de conducción y puntos de captación en el área de estudio



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

Cabe resaltar que, los 9 puntos de captación de EMUSAP S.A. son de tipo superficial (puntos verdes de la Figura 3).

**Tabla 1.** Información Básica de los 9 puntos de captación de EMUSAP S.A.

Punto de Captación	Altitud (msnm)	Coordenadas (UTM)	Tipo de fuente	Línea de conducción
Matalá	2820	188753.99 mE 9305602.04 mS	Manantial	1
Shoropampa I	3148	188159.04 mE 9305070.02 mS	Manantial	1
Shoropampa II	2795	188149.96 mE 9305934.04 mS	Manantial	1
San Cristóbal	2770	186239.98 mE 9306098.05 mS	Manantial	1
Albahuayco	2790	186563.02 mE 9305999.97 mS	Manantial	1
Lanche Monte	2754	185074.00 mE 9306568.00 mS	Manantial	1
Barretacucho Chico	2890	184653.04 mE 9306402.01 mS	Manantial	1
Barretacucho Grande	2729	184653.96 mE 9306701.96 mS	Manantial	1
Tilacancha	2977	188876.95 mE 9299701.04 mS	Río	2

FUENTE: EMUSAP S.A., 2020.

Como se aprecia en la Tabla 1, el rango altitudinal para los puntos de captación va aproximadamente de los 2729 msnm (Captación Barretacucho Grande) hasta los 3148 msnm (Shoropampa I), abarcando poco más de 400 metros de diferencia entre la cota más alta y más baja.

Así también se detalla que, 8 de los puntos de captación provienen de manantiales de ladera que nunca se secan totalmente, mientras que la captación restante (Tilacancha), se origina en un río el cual lleva el mismo nombre. Además, de las captaciones en manantiales, 5 de ellas son vulnerables a derrumbes: Matalá; Shoropampa I; San Cristóbal; Barretacucho Grande y Barretacucho Chico.

### 1.2.2. Descripción de los puntos de captación

#### ***Puntos de captación de la Línea de Conducción 1 (Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho).***

En general, las captaciones consisten en una represa y siete tanques de almacenamiento, en ambos casos de concreto armado. En el primer caso, el ingreso del agua a la estructura de captación, se da mediante una pantalla con varios orificios. En otros, mediante una tubería de 6"- 8" de diámetro, la cual pasa a través de las paredes del tanque de almacenamiento. Para mermar el ingreso de materiales sólidos a las estructuras de captación, se han colocado piedras de 10 a 20 cm de ancho, sirviendo como filtro grueso.

**Figura 4.** Vista frontal de la línea de conducción del Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

**Tabla 2. Rendimientos de los puntos de captación de la Línea de Conducción 1**

Caudales del Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho		
Punto de Captación	Caudal (l/s)	
Rendimiento mínimo (Enero-Abril)	Matalá	3.9
	Shoropampa I	1.8
	Shoropampa II	1.8
	San Cristóbal	1.6
	Albahuayco	2.6
	Lanche Monte	1.5
	Barretacucho Chico	0.4
	Barretacucho Grande	3.6
Rendimiento promedio (Mayo-Diciembre)	8 - 14	
Rendimiento promedio (Enero-Abril)	60 - 65	
Rendimiento mínimo para entrar en funcionamiento	50	
Rendimiento máximo del sistema (Capacidad nominal)	Desconocido	

FUENTE: Adaptado del Estudio Tarifario EMUSAP S.A. 2015-2020 (SUNASS, 2015)

**Punto de captación de la Línea de Conducción 2 (Sistema de Producción Tilacancha)**

El punto de captación Tilacancha aprovecha el agua de la quebrada del mismo nombre, la cual nace en la zona conocida como *Loro Pico*, en las alturas del cerro Condorcaca, al sureste de la ciudad de Chachapoyas.

La captación Tilacancha fue construida en el año de 1992, actualmente es la fuente principal de agua potable para la ciudad de Chachapoyas. El proceso de captación se realiza mediante una represa a lo ancho de la quebrada, con la finalidad de captar el agua mediante una bocatoma lateral al sentido del flujo. Esta represa mide 14.5 m de ancho y 3.0 m de altura en el punto más profundo (Ver Figura 5):

**Figura 5. Punto de Captación Tilacancha**



FUENTE: ACP Tilacancha

Después de captar el agua a través de la ventana lateral al sentido del flujo (0.40 m x 0.40 m), el agua llega a una caja repartidora en donde pasa por un vertedero triangular de 90° para luego, ser conducida por una tubería de 14" hasta los desarenadores.

**Figura 6.** Caja repartidora (Izquierda) & Desarenadores (Derecha) del punto de captación



FUENTE: ACP Tilacancha

El caudal de diseño para este punto de captación es de 90 l/s (0.09 m<sup>3</sup>/s) en cualquier época del año, pero la ciudad necesita solamente de 55 a 60 l/s (al 2015), razón por la cual se puede decir que, el abastecimiento para la población de la ciudad de Chachapoyas está garantizado, pues se cuenta con un remanente de 30 a 35 l/s para ser utilizados cuando la población incremente.

### 1.2.3. Transporte, almacenamiento y distribución

Una vez captada el agua, esta es transportada por medio de las 2 líneas de conducción por gravedad, las cuales trabajan de forma alternada con la finalidad de optimizar los costos de producción, terminando su recorrido en la Planta de Tratamiento de Agua Potable de EMUSAP S.A. (Ver ubicación de la PTAP en la Figura 4). Aquí, según el último Estudio Tarifario (2015-2020), el agua es almacenada por un sistema de 5 reservorios apoyados y 2 reservorios enterrados (cisternas), cuya capacidad de almacenamiento total es de 2040 m<sup>3</sup> (Ver Tabla 3):

**Tabla 3.** Reservorios de EMUSAP S.A.

Nombre	Tipo	Volumen (m <sup>3</sup> )
RA-I	Apoyado	560
RA-2	Apoyado	1000
RA-3	Apoyado	100
RA-4-I	Apoyado	100
RA-4-II	Apoyado	100
C-3	Enterrado	90
C-4	Enterrado	90
Volumen total		2040

*FUENTE: Estudio Tarifario EMUSAP S.A. 2015-2020 (SUNASS, 2015)*

Finalmente, a la mayor parte de la población de la ciudad de Chachapoyas, se le distribuye el agua a presión, debido a la topografía cambiante del terreno. Algunos barrios perciben agua por bombeo desde las 2 estaciones de bombeo, las cuales extraen el recurso hídrico por medio de las 2 cisternas (reservorios enterrados).

**Figura 7.** Cisternas de EMUSAP S.A. (Izquierda: C-3; Derecha: C-4)



*FUENTE: Plan Maestro Optimizado 2014 -2044 (EMUSAP S.A., 2014)*

En época de avenida (lluvias: enero-abril, pudiéndose extender hasta junio), opera el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho, mientras que para la época de estiaje (seca: mayo-diciembre, aproximadamente), entra en funcionamiento el Sistema de Producción Tilacancha. Las razones principales la para alternancia en el funcionamiento de ambos sistemas son:

- Disponibilidad del recurso. En caso el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho no alcance mínimamente los 50 l/s en época de lluvias, entra en actividad el Sistema de Producción Tilacancha.
- Nivel de Turbidez. En época de lluvias, los niveles de turbidez se elevan, incrementando los costos de tratamiento en la planta potabilizadora. Sin embargo, en el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho, estos niveles descienden bruscamente con el paso de las horas, aspecto que no sucede con el otro sistema.
- La PTAP de EMUSAP S.A. no tiene la capacidad de tratar el agua captada por ambos sistemas. Además, posee restricciones para tratar el agua con altos niveles de turbidez.

A pesar de todo ello, el cambio en la habilitación de los dos sistemas de producción no reduce el nivel de continuidad del servicio pues, la población de Chachapoyas disminuye el consumo de agua potable en época de avenidas (es decir, cuando opera el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho).

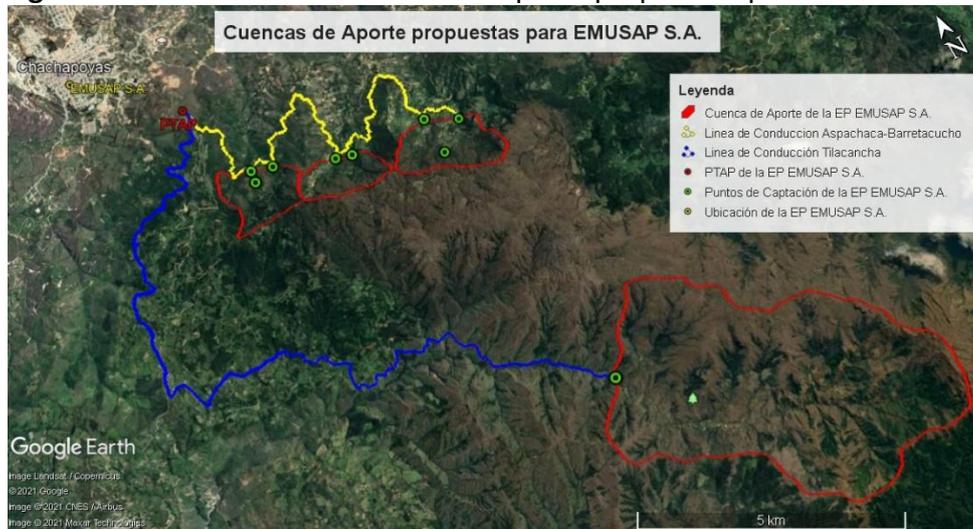
### 1.3 CARACTERIZACIÓN DE LAS CUENCAS DE APORTE PARA LA EP EMUSAP S.A.

#### 1.3.1. Generalidades

Teórica e idealmente, una cuenca de aporte se define a partir del punto de captación que esta posee. Sin embargo, por las condiciones propias del terreno, para el caso de la EP EMUSAP S.A., a pesar de poseer 9 puntos de captación, se han determinado un total de 4 cuencas de aporte, las cuales por

temas prácticos, serán denominadas por numeración correlativa. Es decir; Cuenca de Aporte 1; Cuenca de Aporte 2 y así sucesivamente hasta la Cuenca de Aporte 4 (Ver Figura 8):

**Figura 8.** Totalidad de las Cuencas de Aporte propuestas para EMUSAP S.A.



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

Una de ellas, separada del resto (Cuenca de Aporte 1; Polígono rojo de siguiente figura), se encarga de abastecer a la ciudad de Chachapoyas por medio del punto de captación Tilacancha, el cual se encuentra sobre el río del mismo nombre. Además, esta cuenca de aporte se ubica casi en su totalidad, dentro del Área de Conservación Privada Tilacancha (ACP Tilacancha), estando una de sus laderas (la de menor área) dentro del distrito de San Isidro de Maino, mientras que la otra, en el distrito de Levanto (Ver Figura 9).

**Figura 9.** Ubicación de la Cuenca de Aporte 1 (Cuenca de Aporte del río Tilacancha)



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

Por otra parte, las otras 3 cuencas de aporte se ubican una al lado de la otra y se encargan de abastecer a los 8 puntos de captación restantes (provenientes de manantiales de ladera). En estas (Cuencas de Aporte 2; 3 y 4), ocurre un caso particular debido a las propias características espaciales (cercanía) y altitudinales de los 8 puntos de captación:

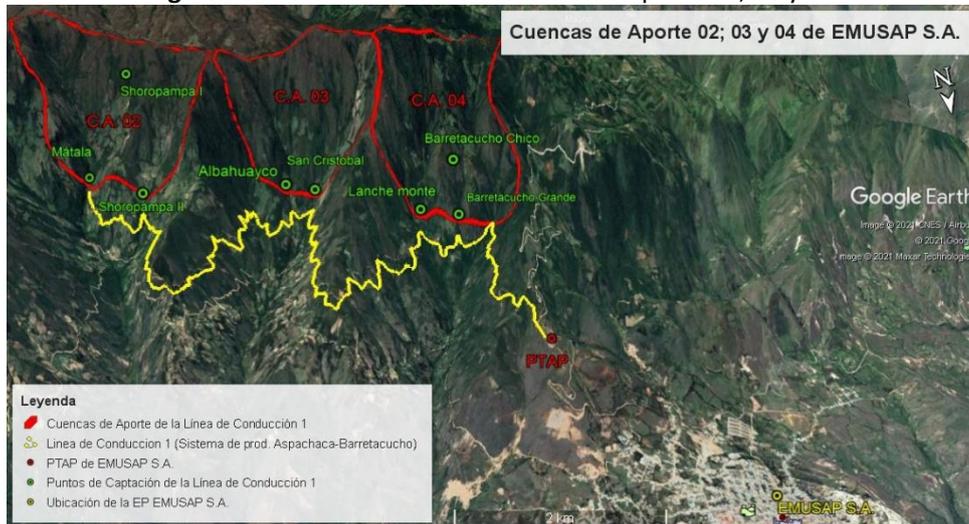
- Las Cuencas de Aporte 2; 3 y 4, no están definidas a partir de un único punto de captación (Cuenca de Aporte 2 definida a partir de los puntos de captación Matalá y Shoropampa II; Cuenca de Aporte 3 definida a partir de los puntos de captación Albahuayco y San Cristóbal;

Cuenca de Aporte 4 definida a partir de los puntos de captación Lanche Monte y Barretacucho Grande).

- Dentro del área de las Cuencas de Aporte 2 y 4, se encuentran otros puntos de captación (Shoropampa I dentro de la Cuenca de Aporte 2 y, Barretacucho Chico dentro de la Cuenca de Aporte 4).

Para mayor entendimiento, ver la Figura 10:

**Figura 10.** Vista frontal de las Cuencas de Aporte 02; 03 y 04



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021.

Es importante mencionar que, las cuencas de aporte 2; 3 y 4 se ubican fuera del ACP Tilacancha (colindando con este). Además, se localizan dentro del distrito de Chachapoyas y se encuentran arriba de los Centros Poblados Opelel; Maripata; Taquia y Santa Cruz.

### 1.3.2. Hidrología

#### 1.3.2.1. Precipitación

En el ACP Tilacancha existen dos estaciones meteorológicas instaladas por APECO. La primera, en la microcuenca de la quebrada Ramoncillo, a una altura de 3040 msnm (EM-1) y la otra, en la microcuenca de la quebrada Huahuaycuha, a 3028 msnm (EM-2). Las estaciones pertenecen a un diseño experimental para el monitoreo del efecto de los pinos sobre la hidrología. Además, se encuentran en funcionamiento desde setiembre del 2010 y, se encargan de levantar datos de precipitación (cada 30 minutos); temperatura y humedad relativa (Ver Figura 11):

**Figura 11.** Ubicación de las estaciones de monitoreo de APECO (EM-1 y EM-2)



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

Como se puede apreciar en la Figura 11, la microcuenca Ramoncillo (Estación de Monitoreo 1 de APECO) se encuentra en su totalidad, dentro de la Cuenca de Aporte 1 propuesta para la EP EMUSAP S.A. y a su vez, dentro del ACP Tilacancha, en áreas del distrito de Levanto.

Por su lado, la microcuenca Huahuaycucha está fuera de cualquier cuenca de aporte de la EP EMUSAP S.A., pertenece al territorio del distrito de Maino y en ella existe una cobertura de aproximadamente el 50% con pinos sembrados hace 10 años (2010), mientras que en la cuenca de la quebrada Ramoncillo, no existen pinos.

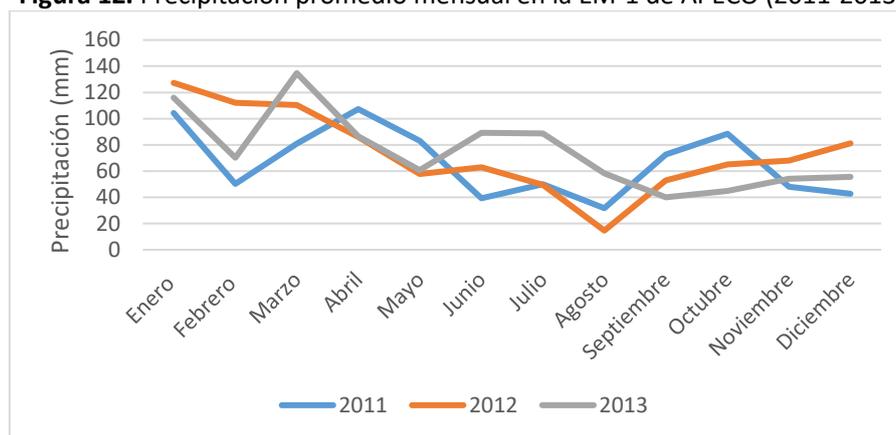
De los datos pluviométricos de la estación ubicada en la microcuenca de la quebrada Ramoncillo (EM-1) se tiene que, la precipitación promedio anual del periodo de tiempo completo analizado (2011-2013) es de 861.69 mm. Aquí, se manifiesta un régimen de lluvias bastante marcado (enero – abril), donde los meses con mayor frecuencia de eventos fueron enero y marzo, con una precipitación promedio mensual de 115.8 mm y 108.6 mm, respectivamente. Por su lado, los meses menos lluviosos se dieron de mayo a diciembre, dentro de los cuales, la precipitación promedio mensual en el mes con menos lluvias (agosto), fue de 34.83 mm (Ver Tabla 4): **Tabla 4.** Precipitación promedio mensual en la EM-1 de APECO (2010-2013)

Precipitación promedio mensual (EM-1)				
Mes/Año	2010	2011	2012	2013
Enero	-	104.2	127.3	116
Febrero	-	50.2	112.1	70.3
Marzo	-	80.8	110.3	134.7
Abril	-	107.3	86	86.4
Mayo	-	83.1	57.8	60.7
Junio	-	39.3	62.8	89.3
Julio	-	50.1	49.4	88.8
Agosto	-	31.7	14.6	58.2
Septiembre	42.2	72.6	53	40
Octubre	48.4	88.4	65.1	44.8
Noviembre	46.2	48.1	68.1	54.13
Diciembre	42.7	42.7	81.2	55.53
PP Anual	179.5	798.5	887.7	898.86

FUENTE: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

La Figura 12 permite visualizar la notoriedad en la estacionalidad de la precipitación en la microcuenca experimental Ramoncillo (EM-1):

**Figura 12.** Precipitación promedio mensual en la EM-1 de APECO (2011-2013)



FUENTE: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

De los datos pluviométricos de la estación meteorológica ubicada en la microcuenca de la quebrada Huahuaycucha (EM-2), se tiene que, la precipitación promedio anual del periodo de tiempo completo analizado (2011-2013) es de 637.46 mm. Aquí, la estacionalidad del régimen de precipitación también es marcada (octubre a marzo), cuyos meses con mayor frecuencia de eventos también fueron enero y marzo, con una precipitación promedio mensual de 82.8 mm y 95.2 mm, respectivamente. Así también, los meses menos lluviosos se dieron de abril a setiembre, dentro de los cuales, la precipitación promedio mensual en los meses con menos lluvias (julio y agosto), fue de 28.5 mm y 22.2mm, consecuentemente (Ver Tabla 5):

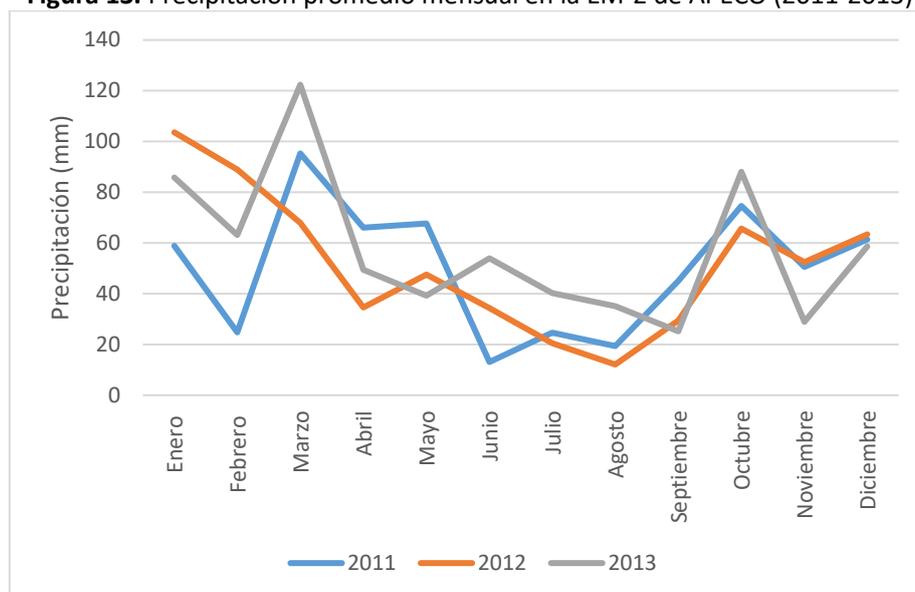
**Tabla 5.** Precipitación promedio mensual en la EM-2 de APECO (2010-2013)

Precipitación promedio mensual (EM-2)				
	2010	2011	2012	2013
Enero	-	58.9	103.6	85.8
Febrero	-	24.8	89	63.2
Marzo	-	95.3	68	122.4
Abril	-	66	34.6	49.4
Mayo	-	67.7	47.6	39.3
Junio	-	13.1	34.3	54
Julio	-	24.6	20.5	40.3
Agosto	-	19.4	12.1	35.1
Septiembre	22.2	45	29.4	25.2
Octubre	32.8	74.6	65.7	88.1
Noviembre	39.9	50.6	52.5	28.9
Diciembre	47.8	61.4	63.4	58.6
PP Anual	142.7	601.4	620.7	690.3

FUENTE: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

La Figura 13 permite visualizar la notoriedad en la estacionalidad de la precipitación en la microcuenca Huahuaycucha (EM-2), la cual parece ser más marcada que la microcuenca Ramoncillo (EM-1). Sin embargo, esta se encuentra ubicada fuera de las Cuencas de Aporte de EMUSAP S.A.

**Figura 13.** Precipitación promedio mensual en la EM-2 de APECO (2011-2013)



FUENTE: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)

### 1.3.2.2. Caudal

Se tienen registros de mediciones puntuales de caudal mensual ( $m^3/s$ ) en los puntos de captación, tanto del Sistema de Producción Tilacancha como, del Sistema de Producción Aspachaca, dentro del periodo 2009-2019 (con excepción del año 2014).

#### Sistema de Producción Tilacancha:

**Tabla 6.** Caudal mensual ( $m^3/s$ ) del Sistema de Producción Tilacancha

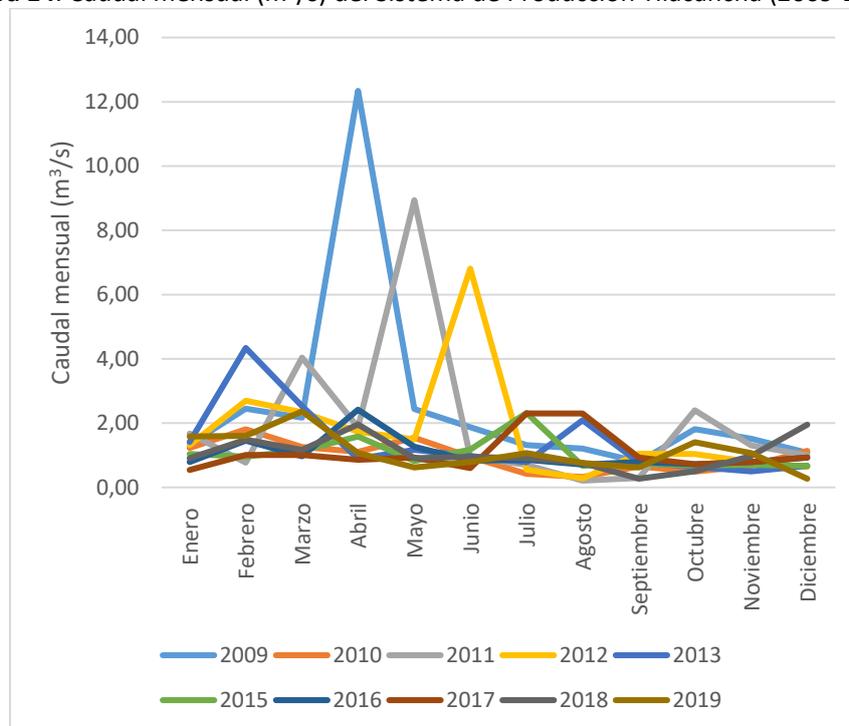
Caudal mensual ( $m^3/s$ ) - Periodo (2009-2019)										
Mes / Año	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	1.34	1.23	1.67	1.32	1.42	1.04	0.79	0.54	0.91	1.59
Febrero	2.45	1.81	0.77	2.69	4.34	0.96	1.45	1.01	1.49	1.60
Marzo	2.17	1.26	4.04	2.34	2.53	1.15	0.97	1.01	1.17	2.36
Abril	12.34	1.11	1.87	1.73	0.89	1.59	2.42	0.86	1.96	1.07
Mayo	2.43	1.54	8.94	1.50	1.17	0.82	1.27	0.93	0.91	0.63
Junio	1.87	0.95	0.95	6.81	0.98	1.18	0.83	0.60	0.95	0.79
Julio	1.32	0.42	0.70	0.55	0.78	2.32	0.86	2.30	0.91	1.07
Agosto	1.21	0.32	0.21	0.28	2.09	0.67	0.71	2.30	0.76	0.76
Septiembre	0.80	0.65	0.29	1.05	0.78	0.74	0.79	0.93	0.27	0.63
Octubre	1.81	0.49	2.40	1.03	0.64	0.68	0.72	0.72	0.51	1.40
Noviembre	1.52	0.68	1.31	0.79	0.50	0.70	0.79	0.79	0.98	1.07
Diciembre	1.07	1.14	1.00	0.64	0.67	0.67	0.93	0.93	1.95	0.27
Promedio	2.53	0.97	2.01	1.73	1.40	1.04	1.04	1.08	1.06	1.10

FUENTE: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Tabla 6 permite visualizar que, los mayores valores de caudal mensual ( $m^3/s$ ) para el punto de captación Tilacancha se dan, en todos los casos del periodo en análisis (2009-2019), entre los meses de enero y julio (principalmente entre febrero y abril). Así también, los menores valores de caudal mensual ( $m^3/s$ ), en todos los casos del periodo en estudio (2009-2019), se manifiestan entre los meses de agosto y diciembre, con predominancia en el mes de agosto.

Por otro lado, se desprende también que, el mayor valor de caudal promedio anual para dicho periodo (2009-2019), se dio en el año 2009 (2.53 m<sup>3</sup>/s), mientras que el menor, en el año 2010 (0.97 m<sup>3</sup>/s). Finalmente, los caudales promedios anuales del último quinquenio (2015-2019), son muy similares, oscilando entre 1.04 y 1.10 m<sup>3</sup>/s.

**Figura 14.** Caudal mensual (m<sup>3</sup>/s) del Sistema de Producción Tilacancha (2009-2019)



FUENTE: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Figura 14 permite diferenciar con facilidad que, los mayores y excepcionales caudales mensuales (m<sup>3</sup>/s) del periodo en estudio (2009-2019), se dieron en abril del 2009 (12.34 m<sup>3</sup>/s); mayo del 2011 (8.94 m<sup>3</sup>/s) y junio del 2012 (6.81 m<sup>3</sup>/s). Además, permite visualizar con facilidad que, la gran mayoría de los valores de caudal mensual del punto de captación Tilacancha para dicho periodo (con contadas excepciones), oscilan entre poco más de cero y poco más de 2 m<sup>3</sup>/s.

**Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho:**

**Tabla 7.** Caudal mensual (m<sup>3</sup>/s) del Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho

Caudal mensual (m <sup>3</sup> /s) - Periodo (2009-2019)										
Mes / Año	2009	2010	2011	2012	2013	2015	2016	2017	2018	2019
Enero	1.00	0.38	0.34	0.53	0.42	0.43	0.07	0.25	0.31	0.40
Febrero	0.87	1.08	0.38	0.66	0.76	0.22	0.70	0.50	0.71	0.47
Marzo	1.44	0.48	1.94	0.79	3.91	0.79	0.44	0.85	0.25	0.78
Abril	4.56	0.71	0.61	0.59	0.34	0.39	0.35	1.07	0.40	1.08
Mayo	1.05	0.42	0.32	0.70	0.36	0.37	0.12	0.53	0.20	0.37
Junio	0.45	0.48	0.17	0.32	0.31	0.12	0.09	0.13	0.14	0.18
Julio	0.36	0.31	0.24	0.21	0.25	0.07	0.11	0.21	0.60	0.98
Agosto	0.27	0.13	0.21	0.12	0.47	0.11	0.05	0.19	0.10	0.14
Septiembre	0.24	0.13	0.29	0.09	0.21	0.09	0.11	0.20	0.14	0.16
Octubre	0.49	0.11	0.30	0.31	0.21	0.05	0.08	0.10	0.20	0.21

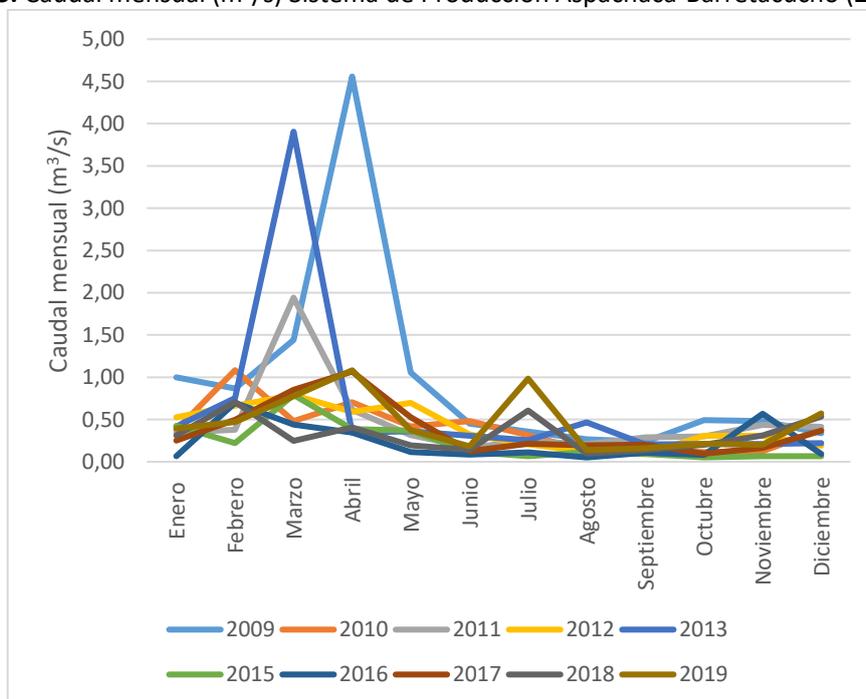
Noviembre	0.48	0.13	0.44	0.31	0.21	0.06	0.57	0.16	0.31	0.20
Diciembre	0.34	0.38	0.41	0.19	0.22	0.07	0.09	0.37	0.53	0.57
Promedio	<b>0.96</b>	<b>0.39</b>	<b>0.47</b>	<b>0.40</b>	<b>0.64</b>	<b>0.23</b>	<b>0.23</b>	<b>0.38</b>	<b>0.32</b>	<b>0.46</b>

FUENTE: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Tabla 7 permite visualizar que, los mayores valores de caudal mensual ( $m^3/s$ ) para el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho se dan, en todos los casos (2009-2019), entre los meses de febrero y abril. Así también, los menores valores de caudal mensual ( $m^3/s$ ), en casi todos los casos (excepto para el año 2011), se manifiestan entre los meses de agosto y octubre.

Por otro lado, se desprende también que, el mayor valor de caudal promedio anual, para dicho periodo (2009-2019), se dio en el año 2009 ( $0.96 m^3/s$ ), mientras que el menor, en los años 2015 y 2016 ( $0.23 m^3/s$ ). Finalmente, a excepción de los caudales promedios anuales de los años 2009 y 2013, todos los demás oscilan entre  $0.23-0.47 m^3/s$ .

**Figura 15.** Caudal mensual ( $m^3/s$ ) Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho (2009-2019)



FUENTE: Adaptado del PMO 2014 -2044 & recopilación de información de EMUSAP (2020)

La Figura 15 permite diferenciar con facilidad que, los mayores y excepcionales caudales mensuales ( $m^3/s$ ) del periodo en estudio (2009-2019), se dieron en abril del 2009 ( $4.56 m^3/s$ ); marzo del 2013 ( $3.91 m^3/s$ ) y marzo del 2011 ( $1.94 m^3/s$ ). Además, permite visualizar con facilidad que, la gran mayoría de los valores de caudal mensual para dicho periodo (con contadas excepciones), oscilan entre poco más de cero y poco más de  $1 m^3/s$ .

#### **Comparación de caudales entre ambos sistemas**

Comparando las Tablas 6 y 7, se puede notar que, la dispersión de los mayores y menores valores mensuales de caudal mensual para el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho, a diferencia del otro sistema, es menor, oscilando los mayores valores de caudal, en el 100% de los casos, dentro del periodo de lluvias (Febrero-Abril); así como los menores, en el 100% de los casos, dentro de los meses más secos (Junio-Octubre), aspecto que no sucede con los mayores y menores valores de caudales mensuales del Sistema de Producción Tilacancha para el periodo analizado (2009-2019) cuyos mayores valores promedios mensuales de caudal varían entre los meses de enero y julio, mientras los menores, entre junio y diciembre.

### **Análisis: Capacidad/Disponibilidad**

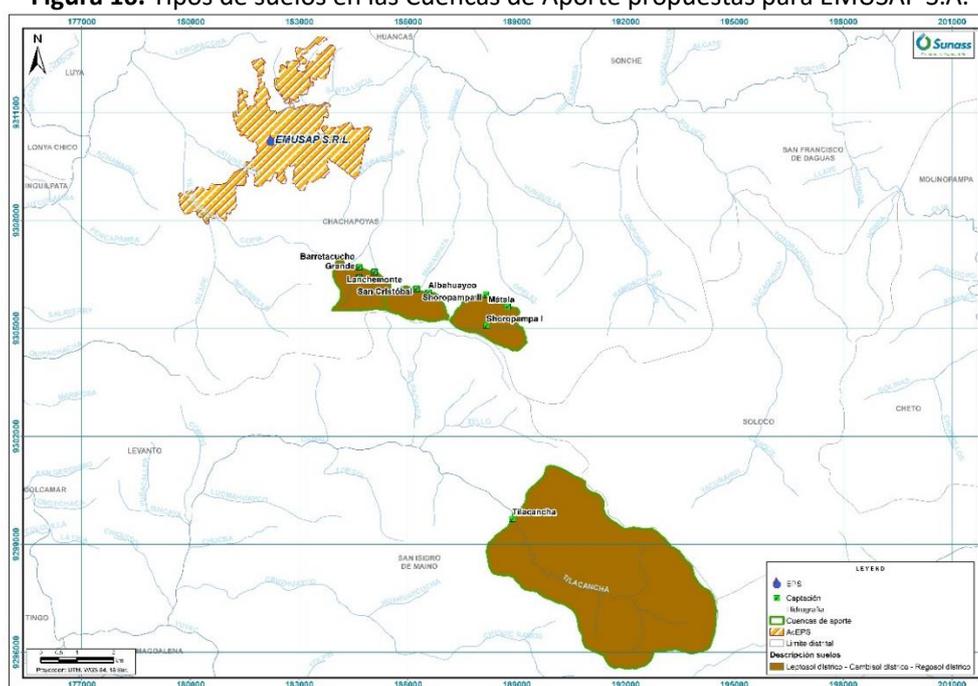
En el caso del Sistema de Producción Tilacancha, cuya capacidad nominal es de 90 l/s (0.09 m<sup>3</sup>/s), se tiene que, el caudal anual promedio en el periodo analizado (2009-2019), varía de 0.97-2.53 m<sup>3</sup>/s. Es decir, este punto de captación, para la temporada seca, cuenta con más agua que la que requiere para abastecerse a la ciudad de Chachapoyas.

Por otro lado, en el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho, cuyo rendimiento mínimo para entrar en funcionamiento en el periodo de lluvias (enero-abril, con posibilidad de extenderse hasta junio) es de 50l/s (0.05 m<sup>3</sup>/s), se tiene que, en ningún caso, dentro de la temporada de lluvias del periodo analizado (2009-2019), presentó un caudal inferior a este valor mínimo (Ver Tabla 7). Por ende, se puede decir que, no ha sido necesario recurrir al Sistema de Producción Tilacancha por falta de agua en tal periodo.

### **1.3.3. Suelos**

Los tipos de suelos presentes en las cuencas de aporte seleccionadas para EMUSAP S.A., oscilan entre Leptosol Dístico – Cambisol Dístico y Regosol Dístico (Ver Figura 16):

**Figura 16.** Tipos de suelos en las Cuencas de Aporte propuestas para EMUSAP S.A.



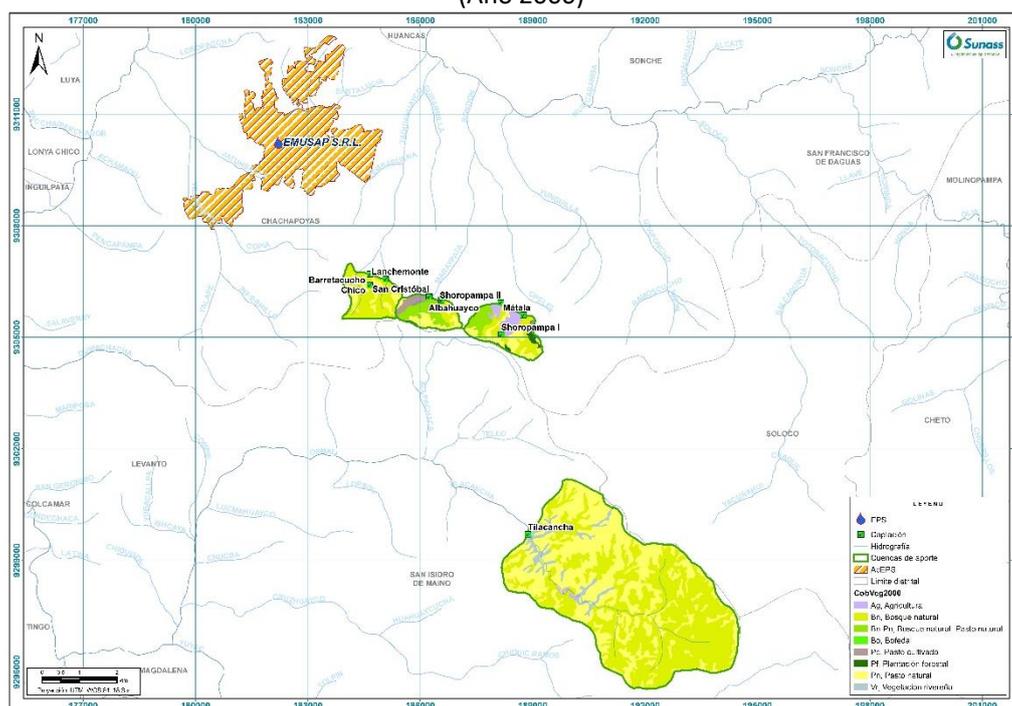
Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

### **1.3.4. Cobertura Vegetal**

Según información geográfica de la ONG APECO, cuyo año de actualización es desconocido, la cobertura de la tierra en el ACP Tilacancha corresponde en un 74.5 % a suelos con pajonal; otro 14.8 % posee una cobertura boscosa; un 5.2 % del suelo está cubierto por matorrales; el 4.1% se relaciona a plantaciones de Pino y, el porcentaje restante (1.4 %) se relaciona a suelos cubiertos por agricultura; bofedales y pasturas.

Sin embargo, desde SUNASS hemos obtenido mapas del cambio en la cobertura vegetal de las 5 Cuencas de Aporte propuestas, para los años 2000 (Figura 17 y Tabla 8); 2008 (Figura 18 y Tabla 9) y 2018 (Figura 19 y Tabla 10), respectivamente:

**Figura 17.** Mapa de Cobertura Vegetal de las Cuencas de Aporte propuestas (Año 2000)



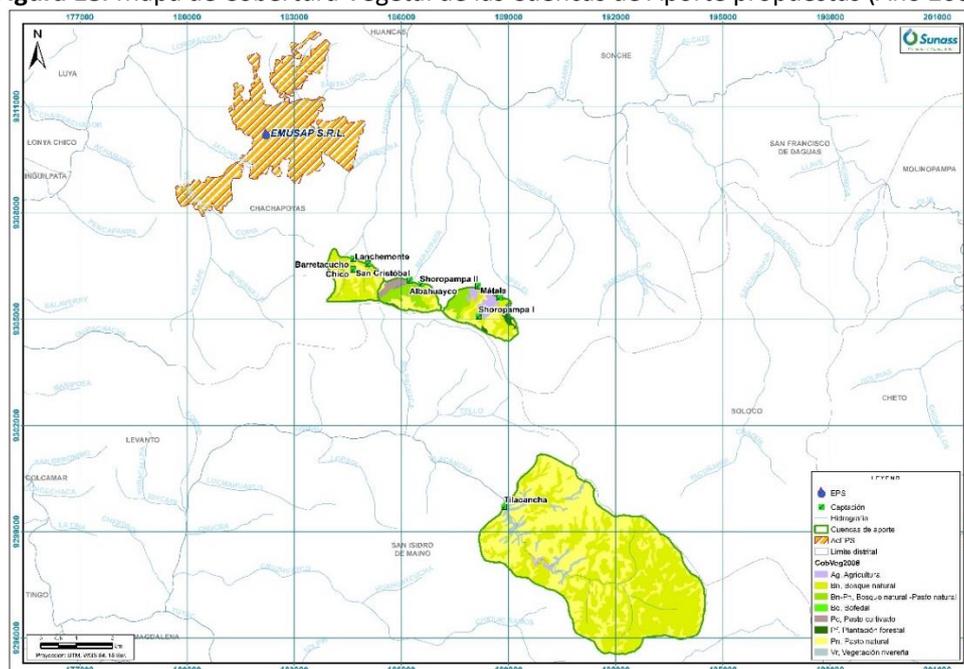
Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

**Tabla 8.** Proporción de tipo de cobertura vegetal por cada Cuenca de Aporte (2000)

2000				
Cuenca de Aporte	Código	Descripción	Área	
			ha	%
Cuenca de Aporte 01 (Tilacancha)	Bn	Bosque natural	962.4	50.2
	Pn	Pasto natural	880.7	45.9
	Ag	Agricultura	5.9	0.3
	Vr	Vegetación rivereña	68.4	3.6
Cuenca de Aporte 02 (Matalá-Shoropampa)	Bn	Bosque natural	53.8	28.0
	Pn	Pasto natural	56.8	29.5
	Bn-Pn	Bosque natural - Pasto natural	31.5	16.4
	Pc	Pasto cultivado	2.8	1.5
	Ag	Agricultura	35.3	18.3
	Pf	Plantación forestal	12.1	6.3
Cuenca de Aporte 03 (Albahuayco-San Cristóbal)	Bn	Bosque natural	22.7	17.9
	Pn	Pasto natural	36.3	28.6
	Bn-Pn	Bosque natural - Pasto natural	45.4	35.8
	Pc	Pasto cultivado	19.7	15.6
	Pf	Plantación forestal	2.7	2.1
Cuenca de Aporte 04 (Lanche monte-Barretacucho)	Bn	Bosque natural	111.6	69.8
	Pn	Pasto natural	48.1	30.1
	Pc	Pasto cultivado	0.3	0.2

Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

**Figura 18.** Mapa de Cobertura Vegetal de las Cuencas de Aporte propuestas (Año 2008)



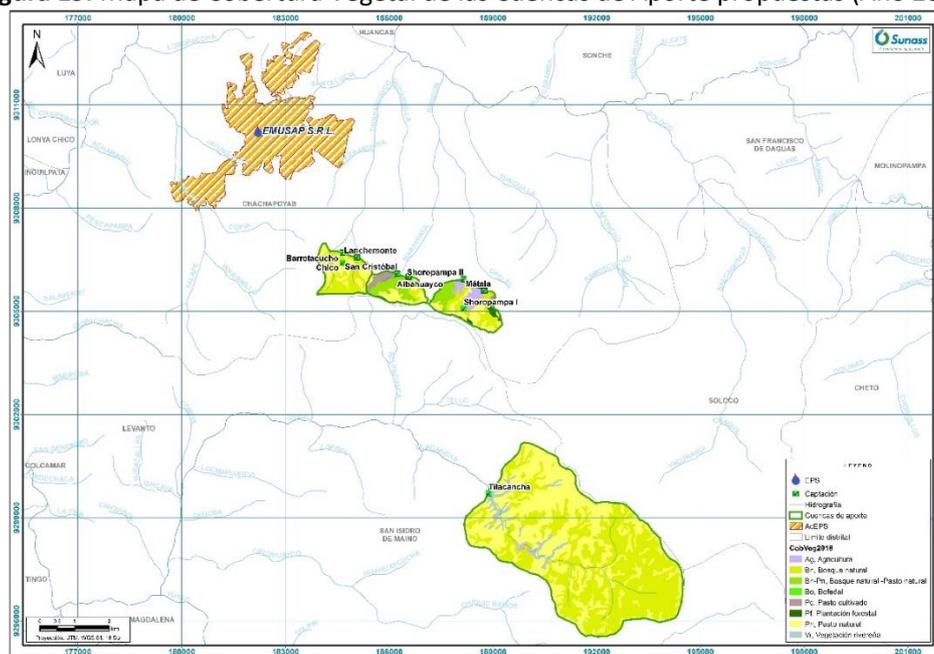
Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

**Tabla 9.** Proporción de tipo de cobertura vegetal por cada Cuenca de Aporte (2008)

2008				
Cuenca de Aporte	Código	Descripción	Área	
			ha	%
Cuenca de Aporte 01 (Tilacancha)	Bn	Bosque natural	960.6	50.1
	Pn	Pasto natural	881.8	46.0
	Ag	Agricultura	6.9	0.4
	Vr	Vegetación riveña	68.1	3.6
Cuenca de Aporte 02 (Matalá-Shoropampa)	Bn	Bosque natural	52.6	27.4
	Pn	Pasto natural	57.5	29.9
	Bn-Pn	Bosque natural -Pasto natural	31.5	16.4
	Pc	Pasto cultivado	2.8	1.5
	Ag	Agricultura	35.8	18.6
	Pf	Plantación forestal	12.1	6.3
Cuenca de Aporte 03 (Albahuayco-San Cristóbal)	Bn	Bosque natural	21.6	17.1
	Pn	Pasto natural	37.3	29.4
	Bn-Pn	Bosque natural -Pasto natural	45.4	35.8
	Pc	Pasto cultivado	19.7	15.6
	Pf	Plantación forestal	2.7	2.1
Cuenca de Aporte 04 (Lanche monte- Barretacucho)	Bn	Bosque natural	104.7	65.5
	Pn	Pasto natural	55.0	34.4
	Pc	Pasto cultivado	0.3	0.2

Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

**Figura 19.** Mapa de Cobertura Vegetal de las Cuencas de Aporte propuestas (Año 2018)



Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

**Tabla 10.** Proporción de tipo de cobertura vegetal por cada Cuenca de Aporte (2018)

2018				
Cuenca de Aporte	Código	Descripción	Área	
			ha	%
Cuenca de Aporte 01 (Tilacancha)	Bn	Bosque natural	934.6	48.7
	Pn	Pasto natural	914.0	47.7
	Ag	Agricultura	6.9	0.4
	Vr	Vegetación ripícola	61.9	3.2
Cuenca de Aporte 02 (Matalá-Shoropampa)	Bn	Bosque natural	52.1	27.1
	Pn	Pasto natural	57.5	29.9
	Bn-Pn	Bosque natural -Pasto natural	31.5	16.4
	Pc	Pasto cultivado	3.7	1.9
	Ag	Agricultura	36.3	18.9
	Pf	Plantación forestal	11.2	5.8
Cuenca de Aporte 03 (Albahuayco-San Cristóbal)	Bn	Bosque natural	21.6	17.1
	Pn	Pasto natural	37.3	29.4
	Bn-Pn	Bosque natural -Pasto natural	45.4	35.8
	Pc	Pasto cultivado	19.7	15.6
Cuenca de Aporte 04 (Lanchemonte-Barretacucho)	Bn	Bosque natural	86.5	54.0
	Pn	Pasto natural	73.2	45.8
	Pc	Pasto cultivado	0.3	0.2

Fuente: Repositorio DAP – Sunass, 2021

## 1.4 PROBLEMÁTICA DE LAS CUENCAS DE APORTE

### 1.4.1 Cambio de Uso de la Tierra (CUT)

La cuenca de aporte propuesta para EMUSAP S.A., se ubican dentro del ACP Tilacancha (Ver Figura 9). Aquí, los principales cambios de uso de la tierra dentro del ACP Tilacancha se relacionan con:

### **Presencia y desarrollo de ganadería en zonas de pastizales en el sector noreste**

Esta actividad genera la compactación del suelo y disminuye la capacidad de infiltración de agua en el interior del mismo. Además, los pastores practican la quema de pasturas con el fin de generar nuevos brotes para la alimentación del ganado, lo cual trae consigo la degradación de la cobertura natural.

### **Actividades de reforestación con especies introducidas (Pinos) en zonas de pastizales**

Esta actividad, inicio aproximadamente en el año 2010, debido a una campaña promovida por el gobierno regional para las zonas altas, fomentando gran expectativa para las comunidades de Levanto y Mayno. Sin embargo, una vez creada el ACP Tilacancha, entidades como la ONG APECO desarrollaron diferentes capacitaciones para frenar estas reforestaciones. Se sabe que dichas comunidades continúan reforestando en zonas fuera del ACP Tilacancha. Sin embargo, debido a la escasa área destinada para este fin, es un riesgo latente la reincorporación de esta actividad.

**Figura 20.** Plantaciones de Pino en el ACP Tilacancha



*FUENTE: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)*

### **Tumba, rosa y quema de áreas boscosas en el sector noreste**

Estas actividades tienen como finalidad la producción de leña, así como la ampliación del área destinada para la agricultura.

**Figura 21.** Cultivos de papas en cuenca medio del río Tilacancha



*FUENTE: Informe del DHR de la Microcuenca del río Tilacancha (CONDESAN, 2014)*

Todo ello trae consigo una reducción en la capacidad de regulación hídrica del suelo, así como el incremento en la producción de sedimentos en el agua.

## **1.5 PROBLEMÁTICA DE LA EP EMUSAP S.A. CON LAS CUENCAS DE APORTE**

### **1.5.1. Problemática en la Cuenca de Aporte 1 – Sistema Tilacancha**

#### **Contaminantes**

En la Cuenca de Aporte 1, específicamente en su punto de captación (Punto de Captación Tilacancha), se tienen registros de contaminación del agua por bacterias coliformes. Si bien estos registros presentan un rango variable, se llegan a alcanzar niveles de hasta 150 colonias de coliformes totales y, 120 colonias de coliformes fecales, debido a que en esta cuenca de aporte, existe ganado vacuno y caballar, principalmente, además de animales salvajes como zorros, osos, venados, aves, entre otros.

Por otro lado, también se da la pesca de truchas en forma indiscriminada, agregando con ello productos tóxicos que pueden traer consecuencias para con el consumo humano directo del agua.

#### **Altos niveles de turbidez y de coloración en época de lluvias**

En la época de lluvias (enero-abril), el agua es bastante turbia, pudiendo alcanzar el rango de entre 2000 y 5000 NTU. Así también, el color es bastante elevado, llegando hasta 550 UPC debido a la presencia de materia orgánica (hojas secas). Las altas concentraciones de sedimentos durante la época lluviosa, hacen que su tratamiento sea muy costoso, y por consiguiente, se proceda a captar el agua de la otra línea de conducción (Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho). Se desconoce el origen de los sedimentos en la cuenca de aporte al punto de captación Tilacancha.

En la época de estiaje (mayo-diciembre), la turbiedad del agua disminuye, pudiendo alcanzar hasta 100 NTU. Por su lado, el color también disminuye, llegando hasta los 200 UPC.

### **1.5.2. Problemática en las Cuencas de Aporte (2-4) – Sistema Alpachaca**

## **Contaminantes**

En las Cuencas de Aporte (de la 2 a la 4), específicamente en sus puntos de captación, se tienen registros de contaminación del agua por bacterias coliformes. Si bien estos registros presentan un rango variable, se llegan a alcanzar niveles hasta 200 colonias de coliformes totales y, 150 colonias de coliformes fecales (es decir, existe mayor contaminación aquí, con respecto a la Cuenca de Aporte 1). Al igual que en la Cuenca de Aporte 1, esto es causado por la presencia de ganado vacuno y caballar, principalmente, además de animales salvajes.

### **Altos niveles de turbidez y de coloración en época de lluvias**

En la época de lluvias (enero-abril), el agua es bastante turbia, pudiendo alcanzar el rango comprendido entre 4500 y 10000 NTU (es decir, existe mayor nivel de turbidez aquí, con respecto a la Cuenca de Aporte 1). Así también, el color es bastante elevado, llegando hasta los 550 UPC. Sin embargo, tanto los altos niveles de turbidez como de coloración, decrecen considerablemente en el corto tiempo (de 2 a 4 horas), disminuyendo los niveles de turbidez a 90 NTU y, de color a menos de 40 UPC (aspecto importante a considerar pues es en esta época del año en donde la EP EMUSAP S.A. utiliza estas fuentes para su abastecimiento).

### **Disminución del caudal por tala de árboles**

Los caudales relativos a las cuencas de aporte (de la 2 a la 4), en cuyas instancias se encuentran los restantes 8 puntos de captación de la EP EMUSAP S.A., disminuyen bruscamente debido a que en dichas áreas, se talan árboles con el objetivo de incrementar las áreas agrícolas para la instalación de cultivos.

### **1.5.3. Conclusiones**

- Existe una clara problemática en la EP EMUSAP S.A. en relación al servicio que ofrece a la población de Chachapoyas, ya que en sus 4 cuencas de aporte se presentan claros problemas de abastecimiento en época de estiaje, así como sobrecostos de insumos debido a los altos niveles de turbidez.
- Existe contaminación por coliformes (totales y fecales) en las aguas de ambos Sistemas de Producción de EMUSAP S.A., con mayores valores en el Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho.
- La pesca de truchas de forma indiscriminada en el río Tilacancha, si bien no repercute de manera considerable para el tratamiento del agua de la EP EMUSAP S.A., puede producir problemas para aquellos pobladores que consuman el agua del río de manera directa.
- En la época de lluvias, la turbidez y la coloración de las aguas en los puntos de captación del Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho, al paso de unas horas, es considerablemente menor con respecto al Sistema de Producción Tilacancha. Razón por la cual se decide utilizar las aguas de este sistema para abastecer a la ciudad de Chachapoyas en épocas de lluvias pues, se reducen considerablemente los costos de tratamiento.
- La disminución del caudal del Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho a causa de la tala de árboles para la instalación de parcelas agrícolas es un problema que se debe considerar en adelante, de lo contrario, estas fuentes serán aún menores, no pudiendo satisfacer la demandas de la ciudad de Chachapoyas (en crecimiento), teniendo que hacer uso del Sistema de Producción Tilacancha en época de lluvia, aspecto que incrementará los costos de tratamiento debido a los altos valores de turbidez y coloración.

## **1.6 SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS PRIORITARIOS PARA LA EP EMUSAP S.A.**

### **1.6.1. Razones para la priorización de los SEH.**

- Gracias a la información proporcionada por la ONG APECO en relación a los datos de precipitación, podemos entender que, el régimen de precipitación para la zona de intervención, a grandes rasgos, es bastante marcado (aspecto de importancia para el Servicio Ecosistémico Hídrico de Regulación Hídrica).
- La presencia y desarrollo de ganadería en las zonas de pastizales en el sector noreste de la Cuenca de Aporte 1 para EMUSAP S.A., contribuye a la compactación del suelo, lo cual no permite que el proceso de infiltración del agua en el suelo se dé con normalidad, afectando de manera directa al SEH de Regulación Hídrica.
- Las actividades de tumba; rosa y quema que se vienen dando dentro de la Cuenca de Aporte 1 para EMUSAP S.A., para la producción de leña y ampliación de áreas agrícolas, afecta de manera directa a los SEH de Regulación Hídrica y Control de Sedimentos.
- La disminución brusca del caudal en las Cuencas de Aporte relativas al Sistema de Producción Aspachaca-Barretacucho a causa de la tala de árboles para ampliar la frontera agrícola, influye directamente en el SEH de Regulación Hídrica y, en menor medida, en el SEH Control de Sedimentos.
- Los mayores gastos en insumos por altos niveles de turbidez en época de lluvias (imposibilitando el uso de Tilacancha en esta época), en un indicador de la necesidad de manejar el SEH de Control de Sedimentos.

### 1.6.2. Elección de los SEH priorizados

A causa de los motivos expuestos en el punto 1.6.1., se toma la decisión de seleccionar al SEH de Regulación Hídrica como aquel de mayor prioridad (Prioridad Muy Alta), seguido del SEH Control de Sedimento (Prioridad Alta).

## 2. PLAN DE INTERVENCIONES

El Plan de Intervenciones está conformado por el conjunto de acciones que se han propuesto desarrollar en las fuentes hídricas de la EP EMUSAP S.A. Para ello, primero se mapean los proyectos que se han planificado ejecutar o se están ejecutando en el ámbito de las cuencas de aporte de la EP. Esto con la finalidad de evitar duplicidades en las inversiones y/o complementar dichas inversiones.

### 2.1. Proyectos en el ámbito de fuentes hídricas de la EP EMUSAP S.A.

En el ámbito de los ecosistemas que conforman la fuente hídrica de la EP EMUSAP S.A. se han identificado los siguientes proyectos.

**Tabla 11.** Proyectos identificados

Código de inversión	Nombre de la inversión	Monto viable	Comentario
351292	<b>Proyecto EMUSAP S.A.:</b> Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de lácteos en los distritos de Levanto y Mayno, de la provincia de Chachapoyas – región Amazonas.	92,800,00	viable
2313667	<b>Proyecto EMUSAP S.A.:</b> Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de papa en los distritos de Levanto y Mayno, provincia de Chachapoyas – región Amazonas.	101,000.00	viable
2304570	<b>Proyecto EMUSAP S.A.:</b> Recuperación de la zona de amortiguamiento de la micro cuenca Tilacancha, distrito de Levanto-Chachapoyas-Amazonas.	727,260.47	viable

Código de inversión	Nombre de la inversión	Monto viable	Comentario
2232945	Recuperación y conservación de la biodiversidad mediante reforestación en 2 cuencas hidrográficas de los distritos de Chuquibamba, Balsas, Leymebamba, Chirimoto y Omia de la zona sur de las provincias de Chachapoyas y Rodríguez de Mendoza, región Amazonas	5,997,056	viable
2320770	Recuperación de áreas degradadas con la instalación de macizos y sistemas agroforestales en las localidades de Chontapampa, Cashac, Shimal, Quinjalca, Lamche, Clich, Zenla y Cuelcacha, distrito de Quinjalca - Chachapoyas - Amazonas	3,557,092	en formulación
2309069	Recuperación de áreas degradadas con la instalación de macizos y sistemas agroforestales comunales en él, distrito de Molinopampa - Chachapoyas - Amazonas	3,496,007	en formulación
2342699	Recuperación de áreas degradadas mediante reforestación, forestación y regeneración en las localidades de Chontapampa, Cashac, Shimal, Quinjalca, Lamche, Clich, Zenla y Cuelcacha, distrito de Quinjalca - Chachapoyas - Amazonas	2,839,369	viable
2301751	Instalación de sistemas agroforestales y macizos, para la recuperación de suelos, en las localidades de Daguas, Pipus y la Colpa, distrito de San Francisco de Daguas - Chachapoyas - Amazonas	1,801,020	en formulación
2195526	Recuperación de suelos de las áreas libres con pendientes moderadas a altas a través de reforestación e instalación de zanjas de coronación, en los asentamientos humanos Señor de los Milagros y Alonso de Alvarado en el distrito de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas - Amazonas	1,043,532	viable
2202884	Recuperación de suelos degradados de las áreas libres del ámbito del, distrito de Montevideo - Chachapoyas - Amazonas	667,107	viable
2184257	Recuperación de áreas degradadas y protección de fuentes de agua mediante plantaciones forestales en las localidades de Cuelcacha, Chontapampa, Lamche, Cashac, Shimal y Quinjalca, distrito de Quinjalca - Chachapoyas - Amazonas	486,922	viable
2216414	Recuperación de los suelos degradados, mediante la instalación de macizos forestales, sistemas de silvopasturas y sistemas agroforestales en las localidades del, distrito de Granada - Chachapoyas - Amazonas	372,506	viable
2156029	Instalación reforestación y forestación de la microcuenca altoandina y de amortiguamiento de la localidad de vista hermosa, Pollan y Goncha, distrito de Asunción - Chachapoyas - Amazonas	328,248	viable
2115724	Manejo de los recursos naturales en nueve organizaciones campesinas de la microcuenca alto Imaza, distritos de Olleros, Quinjalca y Asuncion, provincia de Chachapoyas; Jumbilla, Corosha y Yambrasbamba, provincia de Bongara, región Amazonas.	300,000	viable
2163415	Mejoramiento de la infraestructura productiva del vivero municipal del -, distrito de Magdalena - Chachapoyas - Amazonas	299,168	viable
2155214	Instalación reforestación en macizo agroforestales y conservación de suelos en la zona de Upa -, distrito de Chiliquin - Chachapoyas - Amazonas	285,770	viable

Código de inversión	Nombre de la inversión	Monto viable	Comentario
2278034	Recuperación de los servicios de regulación hídrica en la microcuenca del río Olia, distrito de San Francisco de Daguas - Chachapoyas - Amazonas	225,500	viable
2216413	Recuperación de los suelos degradados en los márgenes de los caminos vecinales de la , provincia de Chachapoyas - Amazonas	205,472	viable
2133852	Instalación de vivero forestal y reforestación de la zona alta de Soche y nuevo Olma -, distrito de Sonche - Chachapoyas - Amazonas	190,100	viable
2153472	Mejoramiento de la infraestructura productiva del vivero municipal del, distrito de san isidro de Maino - Chachapoyas - Amazonas	140,497	viable

*Fuente: Banco de Inversiones del MEF, 2021.*

*Elaboración: Dirección de Ambito de la prestación.*

Los tres primeros proyectos que se presentan en este cuadro corresponden a los que han sido financiados por la EP EMUSAP S.A. en su primero quinquenio regulatorio con Tarifa para MRSE-H. El avance de la ejecución de los mismos se presenta seguidamente.

## 2.2. Avance de proyectos MRSE-H primero quinquenio regulatorio

En su primer quinquenio regulatorio con Tarifa para MRSE-H la empresa de saneamiento ha ejecutado tres proyectos. Con el proyecto “Recuperación de la zona de amortiguamiento de la micro cuenca Tilacancha, distrito de Levanto, provincia Chachapoyas, región Amazonas”, se ha financiado acciones para la recuperación de la cobertura vegetal en ese espacio, asimismo se ha financiado un sistema de patrullaje, control y prevención de incendios forestales e implementación de un sistema de monitoreo hidrológico. La inversión realizada asciende a S/. 727,260.47 soles.

**Figura 22.** Proyecto microcuenca de Tilacancha



Instalación de equipos para monitoreo hidrológico

Conservación de la zona de amortiguamiento de la microcuenca Tilacancha

*Fuente: EMUSAP S.A.*

Con los otros dos proyectos: “Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de lácteos en los distritos de Levanto y Mayno, de la provincia de Chachapoyas, región Amazonas” y “Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de papa en los distritos de Levanto y Mayno, provincia de Chachapoyas, región Amazonas”, se financió la asistencia técnica en manejo y sanidad de ganado, mejoramiento de pastura, capacitación en manejo integrado de plagas, instalación de terrazas de formación lenta, entre otras acciones que contribuyan a mejorar de la calidad de vida de los contribuyentes de las comunidades de Mayno y Levanto. Estos proyectos representaron la retribución que otorga la empresa de saneamiento a las comunidades por la modificación en sus prácticas económicas para el manejo sostenible de los ecosistemas. En estos dos proyectos la EP ha invertido S/. 193,800.00 soles.

**Figura 23.** Proyectos de cadena productiva de leche y papa



Botiquines veterinarios

Capacitación de productores locales.

Siembra de papa

Prendimiento de la papa

Fuente: EMUSAP S.A.

Finalmente se concluye que la EP ha invertido en su primer quinquenio regulatorio con Tarifa para MRSE Hídricos un total de S/. 921,060.47 soles.

### 2.3. Inversiones para nuevo periodo regulatorio

La propuesta del presente proyecto se fundamenta en las reuniones sostenidas con los comuneros y autoridades de las comunidades campesinas del Mayno y Levanto, así como en las lecciones aprendidas resultantes de los proyectos en ejecución. La propuesta del plan de intervenciones considera financiamiento para la Operación y Mantenimiento de los proyectos que se han ejecutado en el primer quinquenio regulatorio con Tarifa para MRSE Hídricos de la EP y financiamiento para la recuperación y/o conservación de las cuencas de aporte en el ámbito del sistema Allpachaca Barretacucho.

#### **Operación y mantenimiento de los proyectos ejecutados en el primer quinquenio regulatorio.**

El proyecto recoge las demandas de asistencia técnica en las actividades forestal, agrícola, pecuaria, ambiental y en la difusión de las comunidades de Mayno y Levanto. Ambas comunidades tienen plantaciones forestales que requieren ser manejadas y aprovechadas para el mejoramiento de sus ingresos, lo mismo sucede con la demanda de asistencia técnica en agricultura y ganadería, por cuanto los montos asignados para el primer quinquenio regulatorio con Tarifa para gestión de las fuentes hídricas de la EP, han quedado con una percepción de muy cortos y fugaces. También se requiere continuar con la asistencia ambiental, la cual se estaría manejando para las actividades de protección de la microcuenca de Tilacancha.

Finalmente, la inversión que se requiere para operación y mantenimiento de los proyectos ejecutados en el primer quinquenio regulatorio asciende a 150,000.00 soles a ejecutarse en el quinquenio regulatorio, según se aprecia en la Tabla 12.

## Sistema de monitoreo hidrológico y conservación y recuperación de ecosistemas en las cuencas del sistema Allpachaca Barretacucho.

Las inversiones que se requieren desarrollar en sistema Allpachaca Barretacucho vienen corresponden a la instalación de un sistema de monitoreo hidrológico en las cuencas del mismo y a la recuperación y conservación de sus ecosistemas. Para ello se está considerando el financiamiento de los componentes 02 y 03, según se aprecia en la Tabla 12. El presupuesto estimado para el componente 02 asciende a 256,000.00 soles y para el componente 03, 820,000.00 soles, a ejecutarse en el quinquenio regulatorio.

### Estudios y gestión del plan de intervenciones.

En el tema administrativo la propuesta de varios proyectos ha generado una sobrecarga administrativa en el anterior periodo regulatorio, ya que limitó las capacidades de inversión en las actividades del proyecto. En este sentido, para el presente quinquenio regulatorio se está proponiendo manejar un solo proyecto (plan de intervenciones), por lo cual se contaría con un solo coordinador y un supervisor para todos sus componentes, enriqueciendo las actividades de asistencia técnica con personal técnico de campo. Para este concepto se está asignando un presupuesto de 235,000.00 soles, según se aprecia en el componente 04 de la Tabla 12.

Finalmente, sumando todos los componentes del Plan de Intervenciones el presupuesto estimado asciende a 1, 461,000.00 soles.

**Tabla 12.** Ficha de intervenciones.

Componente	Subcomponente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
<b>Componente 1: Operación y Mantenimiento de proyectos ecosistémicos:</b>		<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>30,000</b>	<b>150,000</b>
<b>Proyecto 1:</b> Recuperación de la zona de amortiguamiento de la micro cuenca Tilacancha, distrito de Levanto, Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 2304570).	- Equipos de Monitoreo hidrológico. - Sistema de patrullaje. - Conservación de Tilacancha.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	<b>50,000</b>
<b>Proyecto 2:</b> Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de papa en los distritos de Levanto y Mayno, provincia de Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 2313667).	- Asistencia técnica en manejo de pasturas y en la producción de leche.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	<b>50,000</b>
<b>Proyecto 3:</b> Creación de los servicios de apoyo a la cadena productiva de lácteos en los distritos de Levanto y Mayno, de la provincia de Chachapoyas, región Amazonas. (Código: 351292).	- Asistencia en Manejo de suelos para Producción de papa.	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	<b>50,000</b>
<b>Componente 2: Sistema de monitoreo hidrológico en cuenca del sistema Allpachaca Barretacucho:</b>		<b>200,000</b>	<b>51,500</b>	<b>1,500</b>	<b>1,500</b>	<b>1,500</b>	<b>256,000</b>
Acción 2.1.: Sistema de monitoreo hidrológico.	- Identificación de puntos de monitoreo. - Adquisición de equipos de monitoreo hidrológico. - Instalación de equipos y otros.	200,000	50,000				<b>250,000</b>
Acción 2.2.: Descarga y operación y mantenimiento de equipos.	- Descarga de información - Mantenimiento de equipos y otros.		1,500	1,500	1,500	1,500	<b>6,000</b>
<b>Componente 3: Conservación y recuperación de ecosistemas en cuencas del sistema Allpachaca Barretacucho:</b>		<b>20,000</b>	<b>220,000</b>	<b>220,000</b>	<b>220,000</b>	<b>140,000</b>	<b>820,000</b>

Componente	Subcomponente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Acción 3.1. Asistencia Técnica forestal	- Mantenimiento de plantaciones forestales. -Aprovechamiento de los productos maderables y no maderables.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.2: Asistencia Técnica agrícola	- Desarrollo de la actividad hortícola. - Producción de abonos orgánicos. - Manejo integrado de plagas. - Diversificación de cultivos.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.3: Asistencia Técnica pecuaria	- Manejo de pasturas mejoradas. - Diseños silvopastoriles. - Desarrollo de crianza de animales menores.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.4.: Asistencia Técnica ambiental	- Conservación de los bosques aledaños a las bocatomas de Allpachaca Barretacucho.		50,000	50,000	50,000	30,000	180,000
Acción 3.5.: Difusión y sensibilización de actores	- Difusión y sensibilización de actores.	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	100,000
<b>Componente 04: Estudios y gestión del plan de intervenciones</b>		<b>71,000</b>	<b>36,000</b>	<b>46,000</b>	<b>46,000</b>	<b>36,000</b>	<b>235,000</b>
Acción 4.1: Estudios complementarios para el diseño e implementación del MRSE-H	- Caracterización de contribuyentes, diseño del Sistema de Monitoreo hidrológico, formulación de proyectos y otros.	35,000					<b>35,000</b>
Acción 4.2.: Estudios de investigaciones aplicativas	- Investigaciones aplicativas en temas forestales, agrícola, pecuario y ambiental			10,000	10,000		<b>20,000</b>
Acción 4.3.: Gestión del plan de intervenciones	- Gestión del plan de intervenciones + supervisión + liquidación y cierre + plan de vigilancia, prevención y control del Covid-19.	36,000	36,000	36,000	36,000	36,000	<b>180,000</b>
<b>TOTALES</b>		<b>321,000</b>	<b>337,500</b>	<b>297,500</b>	<b>297,500</b>	<b>207,500</b>	<b>1,461,000</b>

Fuente: EP EMUSAP S.A.  
Elaboración: Propia.

Cabe precisar que el Plan de Intervenciones está considerando la ejecución de acciones desde el primer año regulatorio, ya que hay estudios previos y/o complementarios que se deben realizar, asimismo, la instalación de equipos de monitoreo hidrológico que van a permitir contar con una línea de base y permitirán mejorar la toma de decisiones para la gestión de las cuencas de aporte. El presupuesto referido asciende a 321,000.00 soles, el cual se recomienda financiar con los saldos que maneja la EP del periodo regulatorio anterior, el cual asciende según información proporcionada por la EP EMUSAP S.A. a 338,000.00 soles (ver anexo 1).

En caso se requiera la priorización del presupuesto, los componentes 2 y 3 pueden reducir su presupuesto en no más del 10% respecto de los montos totales presupuestados para cada uno de ellos.

### 3. PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA

En la última reunión de la Cámara Ambiental de la Provincia de Chachapoyas -2020 se conoció a más instituciones interesadas en formar parte de la Plataforma de Buenas Gobernanza quedando con la siguiente lista:

**Tabla 13.** Potenciales miembros de la PBG para MRSE.

Institución	Representante
APECO	Glend Seitz Lozada
ARA	Julio Cesar Rabines Boñon
IIAP	Marcial Trigoso Pinedo
INDES-CES	Segundo Manuel Oliva Cruz
Municipalidad Provincial de Chachapoyas	Víctor Raúl Culqui Puerta
Municipalidad Distrital de Levanto	Pablo Vilca Huamán
Municipalidad Distrital de San Isidro de Maino	Víctor Augusto Álvarez Orosco
Comunidad Campesina de Levanto	Hermeregildo Salón Valdivia
Comunidad Campesina de San isidro de Maino	Kelmer Orosco Loloc
UNTRM	Policarpio Chauca Valqui
Eco Verde	Elizabeth Natividad Terán Reategui
DRA-A	Wilmer Carrasco Sánchez
DDC-A	Manuel Enrique Malaver Pizarro
SUNASS	Henry Santillán Pinedo
EMUSAP S.A.	Carlos Alberto Mestanza Iberico

### 4. BIBLIOGRAFIA

- CONDESAN. 2014. Informe del DHR en la Microcuenca del río Tilacancha.
- EMUSAP S.R.L. 2014. Plan Maestro Optimizado (2014 -2044).
- SUNASS. 2015. Estudio Tarifario: Determinación de la formula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión aplicable a la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento EMUSAP S.R.L. (2015-2020).

### 5. ANEXOS.

**Anexo 1:** Fondo de MRSE-Hídricos de EP EMUSAP S.A.

DEPENDENCIA: GERENCIA GENERAL  
OFICIO N° 21080-EMUSAP SA/GG/G  
REG. DOC.: 21699,001  
ASUNTO: FONDOS MERESE- EMUSAP SA  
Chachapoyas, miércoles, 17 de marzo del  
2021

SR. MARIO ALBERTO ALADAR HART RHEDEY  
Responsable ODS-Amazonas  
De mi consideración:

Es grato dirigirme a usted para expresarle mi cordial saludo y, al mismo tiempo, hacerle llegar información respecto a los FONDOS MRSE de la EPS EMUSAP SA, Estudio Tarifario - Periodo Regulatorio 2015-2020, según detalle

FONDO DE MECANISMOS RETRIBUCIÓN DE ECOSISTÉMICOS – MRSE Periodo: 2015 - 2020 (desde abril se dejó de aportar en cumplimiento del D.U.036-2020 – ART 5, NUMERAL 5.1)	
INGRESOS ACUMULADOS DURANTE LOS 05 AÑOS	S/ 1,116,188.70
EJECUCIÓN (incluido IGV)	S/ 771,176.06
GASTOS BANCÁREOS	S/ 2,618.07
COMPROMISO A LA FECHA (pago del Supervisor y Coordinador del PIP, que se encuentran liquidando el proyecto)	S/ 6,800.00
<b>SALDO TOTAL DEL FONDO</b>	<b>S/ 338,212.64</b>

Sin otro particular, quedo de usted.

Atentamente,



EMUSAP S.A.  
D/G. César Adolfo Méndez Barrios  
GERENCIA GENERAL

## Anexo V: Análisis del Área de la prestación de Amazonas

### 1. Proceso de Determinación ADP Amazonas e importancia para el Estudio Tarifario

En la Ley Marco<sup>41</sup> la cual establece nuevas funciones vinculadas a la regulación de las estructuras de mercados de saneamiento, un concepto nuevo aparece, el *Área de Prestación de Servicios, ADP*. Esta, se convierte en una herramienta importante y determinante al establecer, un nuevo “objeto” de regulación: *la configuración de los mercados de saneamiento eficientes en el largo plazo*, considerando, según lo indicado por la Ley Marco, la escala eficiente, la política de integración y diferentes criterios que establezca la SUNASS.

La configuración de los mercados de saneamiento eficientes en el largo plazo requiere incorporar el enfoque territorial, por tanto y para fines regulatorios, evita separar el ámbito urbano del ámbito rural, puesto que los prestadores de servicios de saneamiento establecen diferentes tipos de vínculos que trascienden estos ámbitos, ello le da solidez y fortalece la dimensión territorial.

De esta manera, el ADP busca delimitar un área potencial donde un prestador de servicios debe brindar los servicios de saneamiento de manera eficiente. De ello se entiende que, se propone áreas más allá del ámbito donde una EP está brindando el servicio. Adicionalmente, el ADP a partir del criterio de eficiencia busca garantizar que las coberturas y calidad del servicio sean las óptimas posibles en el largo plazo. Bajo esta premisa, la tarifa media de largo plazo que se plantea, ya debe tomar en cuenta estos espacios potenciales, definidos por el ADP, donde una EP tendría que asumir la prestación.

El ADP permite identificar también, un conjunto de oportunidades de mejora de infraestructura óptima, conservación de fuentes de agua, potenciales integraciones, gestión de riesgos, reúso de aguas residuales, entre otros, lo cual permite integrar diversos elementos para mejorar la calidad, eficiencia y sostenibilidad de los servicios de saneamiento.

Para determinar el ADP Amazonas, se aplicó el proceso metodológico del ADP, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N°013-2020-SUNASS-CD, que inició con la *Fase de Delimitación*, la cual considera la delimitación de la Frontera de Estudio (demarcaciones políticas administrativas que corresponde al departamental de Amazonas) donde se identifican las Áreas de Estudio, AE. Se definieron 7 AE, que constituyen el territorio objeto de estudio donde se encuentran las cuencas, los prestadores, los centros poblados, entre otros elementos. Seguidamente, se inició la segunda fase o *Fase de Caracterización*, la cual implicó el recojo de información primaria y secundaria relacionada a los servicios de saneamiento tanto a nivel individual como en el marco de las AE determinadas. La información recogida se centró en aspectos internos y externos que inciden en los servicios de saneamiento a los cuales se complementó información obtenida en campo para cuatro áreas específicas: gestión de los SS, el estado de los sistemas de los SS y los recursos hídricos y percepción de los usuarios. Con información de la caracterización, se realizó la tercera fase o *Fase Propositiva* donde se identificaron las relaciones y vínculos entre prestadores de las AE que, junto con oportunidades encontradas para la mejora de la prestación de los servicios de saneamiento, permitieron determinar áreas en el territorio, donde conglomerados de prestadores son identificados aprovechando las oportunidades encontradas surgiendo con ello lo que se denomina, Unidades de Proceso, UP. Se determinaron 7 UP las cuales fueron el insumo principal para que, a través de técnicas económicas (Test de subaditividad de costos) se determine una Estructura de Mercado de los Servicios de Saneamiento para luego

---

<sup>41</sup> Aprobado por el Decreto Legislativo N° 1280.

obtener el ADP para Amazonas. Paralelamente, se realizó el Análisis Complementario, a través del cual, se determinaron las consideraciones que, en el marco del territorio, deben tomarse en cuenta para implementar las oportunidades encontradas en el proceso de determinación del ADP.

## **2. Resultados de la determinación del ADP Amazonas**

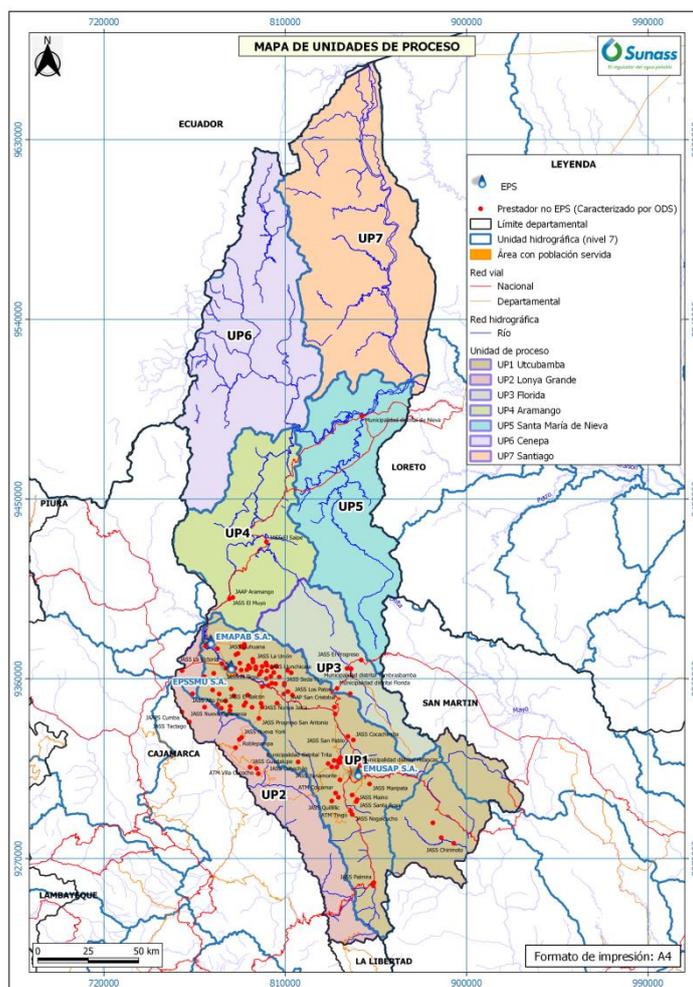
El Área de Prestación de Servicios de Amazonas abarca como área potencial, la totalidad del departamento de Amazonas, siendo el prestador principal la EP EMUSAP S.A., considerando que, en el largo plazo, es quien debe asumir la prestación de los servicios dentro de este territorio. Dentro del ADP propuesta, encontramos a las 3 Empresas prestadoras de Amazonas (EMUSAP S.A., EMAPAB S.A. y EPSMU S.A.). Además, se encuentran 10 Pequeñas Ciudades y 107 centros poblados rurales que caracterizamos.

La clasificación actual del servicio de saneamiento en el ADP Amazonas, muestra que un (1) prestador (1%) se le clasifica como “muy malo”, veintidós (23) prestadores (20%) obtienen una clasificación de “malo”, cincuenta y dos (52) prestadores (45%) con una clasificación de “regular”, treinta y cinco (35) prestadores (30%) se les clasifica como “bueno” y finalmente, cuatro (4) prestadores (3%) obtienen una clasificación de “muy bueno”.

El análisis del ADP Amazonas, identificó un conjunto de vínculos y dinámicas entre los cuales resaltan los vínculos de fuente de agua como el establecido entre Emusap, Jass Levanto y Jass Maino que estarían compartiendo la zona de recarga de sus puntos de captación, ya que están dentro del Área de Conservación Privada Tilacancha. De igual forma en el ámbito rural, en el distrito de Cajaruro se encontraron vínculos con 4 quebradas que son compartidas por un conjunto de prestadores. En cuanto al vínculo de cuenca, en este ADP, resalta la Cuenca Utcubamba puesto que en ella se establecen las tres (03) EP de Amazonas, además de 91 prestadores caracterizados (04 pequeñas ciudades), en donde la mayoría de los prestadores rurales se abastecen por fuente superficial (quebrada). Adicionalmente, se tiene al río Utcubamba como punto de descarga directa de varios prestadores de los distritos de Leimebamba, Pedro Ruíz, Naranjitos y Cajaruro que arrojan directamente sus aguas servidas al río Utcubamba. Del vínculo generado por las Áreas de Conservación, resalta el ACP Copallín, el cual es fuente de recarga hídrica de la mayoría de las fuentes de agua que abastecen a los prestadores JASS Alto Utcubamba, Comité de Agua Akapulco, JASS Santa Cruz de Buena Vista, JASS El Ron, Llunchicate, JASS Chalaco, Comité de Agua el Alizo, JASS José Olaya, JASS Alto Amazonas, JASS La Unión, Comité de Agua Diamante Alto y JASS Diamante, los cuales se pueden comprometer dentro del proceso de los MRSEH. En cuanto a vínculos de infraestructura, se encontró que la JASS Lluhuana (comparte la captación y sedimentador con la JASS La Palma y JASS El Roble) y JASS Collicate (comparte el mismo sistema con los prestadores de San Juan de Chota, La Tabla, Campo Alegre, Santa Rosa y Manantial). Con respecto a las dinámicas dentro de Amazonas encontramos que la accesibilidad se da fundamentalmente en dos formas: la terrestre y la pluvial, a partir de las cuales se desarrollan actividades productivas y económicas como la agricultura, ganadería, construcción, comercio, la administración pública y otros servicios como la banca y el transporte de carga y pasajeros. Sobre la base de estos vínculos y dinámicas, aunado a las características geográficas y las condiciones de prestación de los servicios, se han identificado 9 oportunidades de inversión y 15 oportunidades de O&M colectivos, en la región Amazonas.

A partir de los vínculos y las oportunidades de inversión se han configurado 7 Unidades de Proceso (UP) dentro del territorio de Amazonas. Destacando la UP Utcubamba, ya que en ella se ubican las tres EP y las localidades más grandes en términos de población, dándose así un importante desplazamiento entre las poblaciones asentadas en este espacio y por tanto una demanda considerable por los servicios de saneamiento.

**Ilustración 1: Unidades de Proceso**



Fuente: Sunass.

Una vez delimitadas las UP, se ha aplicado el análisis de estructura de mercado a partir de la prueba subaditividad de la función de costos. Así, se estimó el costo incremental que incurriría cada una de las 3 EP de Amazonas por proveer de los servicios de saneamiento en las siete (7) Unidades de Proceso delimitadas. Resultado de las simulaciones se concluye que, el costo de proveer los servicios de saneamiento a cada una de las Unidades de Proceso del departamento de Amazonas es menor cuando la EMUSAP S.A. asume la prestación de los servicios en comparación a los costos que asumirían las otras Empresas Prestadoras. Además, se encontró que como condición para lograr esto, la EMUSAP S.A. debe incorporar a su ámbito actual al menos a una Unidad de Proceso, previa incorporación de las otras EP, lo cual implica que debe reforzarse la consolidación de los servicios en las unidades proceso antes de plantear procesos de integración de EP. Como refuerzo de esta idea, se efectuó el análisis de progresividad para evaluar a qué Empresa Prestadora debe ser incorporada las Pequeñas Ciudades que no son atendidas por un prestador formal de servicios del departamento de Amazonas. Producto de ello, en la siguiente tabla se detalla los resultados:

**Tabla 1: Análisis de Progresividad de la incorporación del PC al ámbito de las Empresas Prestadoras**

EP Responsable	Pequeña Ciudad	Provincia	Cantidad
EP EMUSAP SA	La Jalca	Chachapoyas	4
	San Nicolás	Rodríguez de Mendoza	

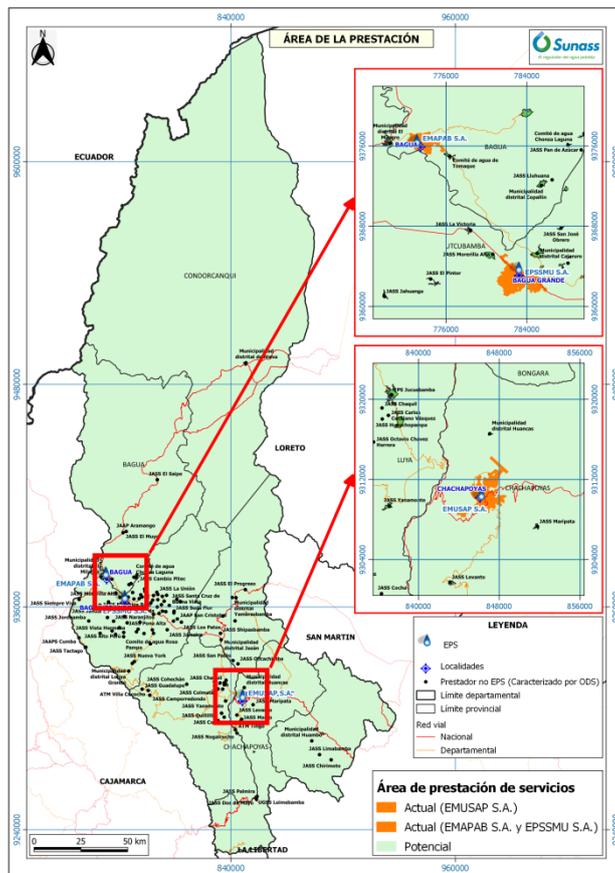
EP Responsable	Pequeña Ciudad	Provincia	Cantidad
	Jazán, Pomacochas	Bongará	2
	Luya	Luya	
	Chiriaco	Bagua	
EP EMAPAB SA	*Nieva	Condorcanqui	4
EP EPSMU	Villacococho	Luya	
	Lonya Grande	Utcubamba	
	La Peca	Utcubamba	
	Cumba	Utcubamba	

Fuente: Sunass.

Así, las pequeñas ciudades de las provincias dentro de las Unidades de Proceso deben de ser incorporadas al ámbito de responsabilidad de la EP que se indica, es decir, dicha EP debe de asumir, en primera instancia, la prestación dentro de cada uno de los territorios de dichas Pequeñas Ciudades para que con esto se vaya buscando una consolidación en la gestión de los servicios de saneamiento y generar condiciones favorables para una posterior integración a la EP EMUSAP S.A. en un mediano y largo plazo.

A raíz de todo lo anterior, el ADP del Departamento de Amazonas ocupa todo el limite de este departamento, considerando a EMUSAP S.A. como el prestador que asumirá el servicio. Gráficamente se presenta el ADP en la siguiente ilustración.

**Ilustración 2: ADP Amazonas**



Fuente: Sunass.

### 3. Síntesis de las Oportunidades encontradas en el ADP Amazonas

Las oportunidades encontradas en el ADP de Amazonas, están relacionadas básicamente a procesos de integración a EMUSAP S.A. de las pequeñas ciudades de Pedro Ruiz en la provincia de Bongará distrito de Jasan con 5,361 habitantes y San Nicolás en la Provincia de Rodríguez de Mendoza distrito de Mendoza con 4,989 habitantes. Cabe mencionar que desde el 2020, el OTASS, a través de la EP, viene haciéndose cargo de todo este proceso, con el apoyo del equipo técnico de las municipalidades involucradas, y se conoce que actualmente se encuentran en la etapa de diagnóstico (Fase 4, de 6 fases) de este proceso. Asimismo, no se han identificado restricciones en lo que va del proceso de integración, salvo el tema de la pandemia que ha retrasado el cronograma propuesto en un inicio, porque el equipo técnico de OTASS Lima, no ha podido llegar a las localidades antes mencionadas y todo el trabajo se viene haciendo de forma remota.

Por otro lado, están los casos de las JASS Levanto y Maino, con una población de 3,860 habitantes entre las dos, con posibilidades de integrarse a la EP EMUSAP SA, al existir vínculos relacionados a fuente de agua, cuenca de aporte, y el ACP Tilacancha. En este caso la EP, tiene como una de sus restricciones principales el escaso interés sobre integración de las autoridades y usuarios de las localidades, así como la baja valoración de los usuarios por los servicios, que hace que los prestadores locales no cuenten con una cuota familiar sostenible; ante ello es necesario hacer incidencia tanto a nivel de autoridades políticas municipales, como con la población usuaria, para dar a conocer los beneficios de una integración con el prestador, tanto a nivel de costos en la operación y mantenimiento, como en la mejora de la calidad del servicio que reciben. Al respecto, un rol importante deben cumplir la SUNASS, Gobierno Provincial y Regional, además del mismo OTASS.

Otra oportunidad con estas localidades son los acuerdos de conservación y recuperación de la zona de amortiguamiento de la microcuenca Tilacancha. En este espacio se ha ido desarrollando acciones y proyectos a favor del convenio establecido entre las municipalidades de San Isidro de Maino, Levanto y EMUSAP S.A., debido a que, los fondos para la elaboración y ejecución de los proyectos provienen del dinero recaudado por la EMUSAP S.A., mediante el pago de MRSEH. Actualmente se vienen realizando reuniones de coordinación con los representantes de las comunidades de ambos distritos con la finalidad de fortalecer este proceso y elaborar muchos más proyectos financiados mediante este mecanismo. Los contratos de MRSEH que actualmente se tienen entre las comunidades de Maino y Levanto con la EMUSAP S.A. asegura la disponibilidad del recurso agua en calidad y cantidad

Otra importante oportunidad dentro del ADP Amazonas es la integración de EMUSAP S.A. con el operador JUCUSBAMBA, que brinda servicios en la pequeña ciudad de Luya en la ciudad de Lamud, cuya oportunidad está basada en los vínculos que mantienen a nivel operativo, ya que EMUSAP S.A. permanentemente presta asistencia técnica a este operador, proporcionando personal calificado e incluso prestando insumos y materiales para que pueda operar JUCUSBAMBA. Sobre esta oportunidad, la principal restricción es el escaso interés de sus autoridades municipales, quienes desean continuar con el operador JUCUSBAMBA y no regularizar a este prestador, que opera sin la autorización de SUNASS, a atender a una pequeña ciudad. En este caso, sería importante el rol que debe cumplir SUNASS en hacer incidencia para exigir al gobierno provincial en regularizar la prestación de servicios en esta pequeña ciudad, optando por la integración. Asimismo, de informar y sensibilizar a la población usuaria.

Otro proceso con cierto avance dentro del ADP es la integración de la pequeña ciudad de ciudad de Cajaruro a la EP EPSMU de Bagua Grande donde ya se tiene acuerdo de

municipalidad y que dadas las características poblacionales y brechas en la provisión de los SS debe ser fortalecido.

#### **4. Oportunidades identificadas a ser implementadas en el corto plazo**

De las oportunidades antes descritas, las que deberían ser puestas en marcha dentro del plazo del quinquenio regulatorio tenemos:

- Desarrollar una estrategia de integración de Maino y Levanto a EMUSAP, puesto que hay importantes avances en el proceso de MRSE entre estas comunidades y la EP además por el fuerte vínculo existente al ser la fuente de abastecimiento de la EP y que le permitiría asegurar el cuidado del recurso en calidad y cantidad; así mismo Maino y Levanto cuentan con licencias de uso por parte de ALA Utcubamba.
- Apoyar en la consolidación del acuerdo de integración entre EMUSAP y la Municipalidad Provincial Rodríguez de Mendoza para que EMUSAP brinde el servicio de saneamiento en San Nicolás; proceso que viene siendo impulsado por Otass con participación de la ODS Amazonas.
- Otros procesos con cierto avance es la integración de la pequeña ciudad de Pedro Ruiz a EMUSAP el cual amerita más promoción y fortalecimiento.
- Finalmente, estos procesos ya encaminados se ubican dentro de la UP 01 (Utcubamba), en donde, según el análisis de subatividad recomienda iniciar el proceso del ADP considerando a EMUSAP como EP que lidere dicho proceso.

**Anexo VI: Respuesta a los comentarios realizados al proyecto de estudio tarifario de EMUSAP S.A.**

**a) Respuestas a los Comentarios recibidos en la Audiencia Pública del Proyecto de Estudio Tarifario de EMUSAP S.A.**

La Audiencia Pública virtual donde se presentó el Proyecto de Estudio Tarifario de la EPS EMUSAP S.A. 2021-2026, se realizó el **jueves 1 de julio de 2021**, por la **plataforma Zoom**, en modalidad de seminario web, a partir de las **16:00 horas hasta las 18:05 horas**. Este evento también se **transmitió por Facebook y por Youtube** de Sunass.

La Audiencia Pública virtual inició con la intervención del moderador, dando a conocer las reglas de participación, número de oradores inscritos e indicaciones para iniciar el evento. Posteriormente, se procedió a la exposición del proyecto de Estudio Tarifario a cargo de los especialistas de la Dirección de Regulación Tarifaria de Sunass.

Para la Audiencia Pública se registraron 42 personas, sin embargo participaron **54 personas**. Asimismo, se registraron 12 oradores, de los cuales **6** hicieron uso de la palabra para exponer sus comentarios o aportes al proyecto presentado.

Participaron en la audiencia pública virtual, representantes de gobiernos locales, gobiernos regionales, instituciones públicas, organizaciones sociales, universidades, medios de comunicación y usuarios en general.

<b>COMENTARIOS DE LOS ORADORES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA</b>	
<b>NOMBRE / COMENTARIO</b>	<b>RESPUESTA</b>
<p><b>1. Jesus Rascón Barrios - Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas:</b></p> <p>1.1 “(...) con todo el presupuesto que se va generar con el nuevo estudio tarifario ¿se va poder incluir principalmente lo del laboratorio de la calidad del agua? lo cual es de gran importancia, ya que se menciona de que no hay un laboratorio, no hay un espacio para el laboratorio dentro de la PTAP (...)”</p> <p>1.2 “(...) me gustaría también saber, que explique y especifiquen a los usuarios ¿cómo están haciendo los análisis de calidad? ¿dónde lo están mandando? ¿a laboratorios acreditados? o ¿lo están mandando a otros laboratorios o a otra empresa prestadora de servicio cercano? (...)”</p> <p>1.3 “(...) con este nuevo estudio tarifario se van a cerrar estas brechas que se han mencionado,</p>	<p>1.1 El Estudio Tarifario contempla en el Programa de Inversiones el proyecto “Construcción del laboratorio de control de calidad de la planta de tratamiento de agua potable”, el cual será ejecutado en el segundo año regulatorio.</p> <p>1.2 Según informó la EPS, se viene cumpliendo con realizar los análisis de calidad de agua en el actual laboratorio, el cual, como ya se indicó en el diagnóstico, su tamaño es insuficiente por lo cual se está planteando la construcción de un nuevo laboratorio. Asimismo, el Ministerio de salud es la Entidad encargada del control de la calidad del agua periódicamente. Sin perjuicio a lo indicado la Dirección de Fiscalización de Sunass, realiza los análisis de calidad de agua en laboratorios certificados, cuando se realiza las inspecciones y supervisión de calidad de los servicios de saneamiento.</p> <p>1.3 Las necesidades de inversión de la EPS han sido identificados en el capítulo II “Diagnósticos” del presente estudio</p>

<p>como es la renovación de tuberías, colapsos, etc. (...)"</p> <p>1.4 (...) ¿Cómo está trabajando la empresa EMUSAP para desbloquear esa obra que está paralizada?, que debo recordar que esta al 90% y algo, con la que se solucionarían la gran cantidad de problemas que tenemos actualmente. (...)"</p>	<p>tarifario. Dichas necesidades han sido priorizadas por la EPS. El Programa de Inversiones del presente Estudio Tarifario solo incluye los proyectos priorizados. En el capítulo VI se detalla el programa de inversiones considerado para la EPS.</p> <p>1.4 La ejecución del proyecto "Mejoramiento, Ampliación y Rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas – Amazonas" está a cargo de la Municipalidad Provincial de Chachapoyas. Sin embargo, la EPS viene realizando coordinaciones con el MVCS a fin de culminar dicha obra.</p>
<p><b>2. Teresita López Díaz – Municipalidad Provincial de Rodríguez de Mendoza</b></p> <p>2.1 "(...) Si bien es cierto hay varios inconvenientes que se tienen con el servicio de agua, especialmente en los asentamientos humanos como son 16 de Octubre, Pedro Castro y que sería importante también asistirlos (...)"</p> <p>2.2 "(...) la intervención principal de mi persona es para poder solicitar a la Sunass, en esta oportunidad, que también puedan involucrar a la localidad de Mendoza dentro del estudio tarifario (...)"</p>	<p>2.1 Según informó la EPS, la solución técnica para brindar el servicio de agua potable en los AA.HH. 16 de Octubre y Pedro Casto parte de la culminación del proyecto "Mejoramiento, Ampliación y Rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas – Amazonas", por lo que posterior a su culminación se podría elaborar los estudios necesarios y buscar fuente de financiamiento.</p> <p>2.2 La localidad de Mendoza no se encuentra administrada por la EPS, por lo que se recomienda se inicie los trámites de integración a la EPS EMUSAP (modificándose el contrato de explotación de la EPS e iniciándose la prestación efectiva de los servicios de saneamiento). Con ello, se podría dar inicio a la evaluación en los aspectos tarifarios y de calidad de servicio en el marco del Reglamento que regula aspectos tarifarios y de calidad del servicio para las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento que ejecuten procesos de integración o incorporación (aprobado mediante resolución de Concejo Directivo N° 009-2018-SUNASS-CD), para lo cual la EPS deberá cumplir con los requerimientos de dicha norma.</p>

<p><b>3. Emilio Silva Fallaque – Usuario:</b></p> <p>3.1 “(...) agua. En la exposición también se ha dicho que hay más de 15 mil metros de tubería de agua potable que es antigua, que llega hasta los 30 años de antigüedad. Entonces, si tenemos esa cantidad donde probablemente haya fugas no visibles, y si es que llevamos a cabo una rehabilitación a esos puntos, estaríamos reduciendo el agua no facturada con una inversión que no se está tocando en estos momentos, solamente se está tocando una ampliación de redes, una rehabilitación en ciertos puntos (...)”</p>	<p>3.1 Nos remitidos a la respuesta del comentario 1.3</p>
<p><b>4. Max Lenox Samamé Ueda - Usuario:</b></p> <p>4.1 “(...) veo de vital importancia y lo que rescato de esto es justamente la planta de tratamiento de las aguas residuales. Veo tres puntos donde desembocan estas aguas, las cuales simplemente son aguas crudas y no tienen un tratamiento, pero también es importante generar dentro de esto y rescato lo que habló el primer orador con respecto a un laboratorio para ver el tema de aguas, no solamente de agua potable, sino también el tema de aguas residuales. Cabe indicar que es importante el cuidado del medio ambiente, por lo tanto, dentro de toda esta temática es importante contar con el laboratorio para poder hacer un análisis.</p> <p>4.2 “(...) Es importante dentro de los costos, considerar el tema de lo que son la construcción de un laboratorio, ojo, pero tiene que ser un laboratorio acreditado con certificación o en todo caso acreditación de los métodos para poder establecer que realmente estamos cumpliendo con unas aguas dentro de los valores máximos admisibles, eso es vital. (...)”</p>	<p>4.1 El proyecto “Mejoramiento, Ampliación y Rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas – Amazonas” contempla la construcción de tres plantas de tratamiento de aguas residuales, por lo que su culminación es importante. La EPS viene realizando gestiones ante el MVCS para su culminación.</p> <p>4.2 Según informó la EPS, se ha implementado los Valores Máximos Admisibles, cuyas muestras son evaluadas por un laboratorio acreditado, según como indica la norma.</p>
<p><b>5. Yshoner Silva Díaz – Junta Vecinal Pollapampa – manchibamba:</b></p> <p>5.1 “(...) Debe existir un monitoreo respecto a garantizar el porcentaje del cloro residual dentro de los parámetros óptimos conforme a lo antes especificado (...)”</p> <p>5.2 “(...) Se tiene un proyecto aparentemente muy avanzado, lo dijeron si no lo escuche mal por algo del 90% sobre el proyecto integral que está paralizado, refiriéndonos a aguas del oriente. ¿Por qué es importante que esto se debería</p>	<p>5.1 Según informó la EPS, el monitoreo de Cloro residual se realiza diariamente, tanto en los reservorios como en las redes.</p> <p>5.2 Nos remitidos a la respuesta del comentario 1.4</p>

<p>retomar de manera muy prioritaria por todas nuestras autoridades? Porque solucionarían muchos problemas existentes respecto a las interrupciones del servicio, sobre todo en algunas zonas de la cual existen los usuarios. (...)"</p> <p>5.3 "(...) Por otro lado, existen las redes de conducción o líneas de conducción ya de manera obsoleta, o sea, tienen aproximadamente 20 años de antigüedad, por ejemplo, de la cual yo conozco, por un lado, y, por otro lado, pasan por propiedades privadas, pasan por los domicilios. Entonces, se debería tomar en cuenta, considerar en este proyecto de mejora, ese cambio o la renovación de esas redes. (...)"</p> <p>5.4 "(...) también debería mejorarse el sistema de comunicación entre la EPS y sus usuarios, hacer participar a los usuarios, para poder ser parte de la solución de algunos problemas, que en sí es estratégico, y de esa manera se evitaría muchos inconvenientes, muchos malos entendidos. No queremos obstaculizar nada, sino aportar para solucionar, no hay ninguna otra intención en absoluto ni algún tipo de interés. (...)"</p>	<p>5.3 El Estudio Tarifario contempla en el programa de inversiones la renovación de redes que han sido priorizadas por la EPS.</p> <p>5.4 Se recomienda a la EPS reforzar su área de comunicaciones a fin de informar mejor a los usuarios y hacerlos partícipes de las soluciones.</p>
<p><b>6. Mario Torrejón Arellanos – Consejero Regional por la Provincia de Chachapoyas:</b></p> <p>6.1 "(...) No puede ser factible que una capital de la región Amazonas, como es Chachapoyas, tengamos paisanos y pobladores que no tengan agua. Para eso se tiene que dar las soluciones correspondientes y ahí viendo el tema de pozos tubulares que no cuestan mucho, se tiene que dar un trabajo rápido, porque si esperamos todavía que Agua del Oriente llegue a una finalización, esto va a traer problemas más adelante. (...)"</p> <p>6.2 "(...) Creo que los desagües que van al río Sonche, que tienen una contaminación fuerte, se tiene que ir trabajando ya a través de nuevamente alianzas estratégicas con el Gobierno Regional, a través del ANA y Agricultura, porque no puede ser factible que una ciudad, que es la sexta ciudad más antigua del Perú, casi 500 años y tengamos pues nuestras aguas residuales, nuestros desagües botando a los ríos, teniendo una contaminación fuerte. Ese es un aspecto que se tendría que ver. (...)"</p>	<p>6.1 Por normativa no se puede duplicar inversiones, por ello la EPS viene realizando gestiones ante el MVCS a fin de que el proyecto "Mejoramiento, Ampliación y Rehabilitación del servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Chachapoyas, provincia de Chachapoyas – Amazonas" se culmine y se brinde el servicio a los usuarios.</p> <p>6.2 Nos remitidos a la respuesta del comentario 4.1</p>

**b) Comentarios realizados por EMUSAP S.A. mediante Oficio N° 210137/GG/Ama3 de fecha 7 de julio de 2021.**

Comentario	Respuesta
<p>En el citado oficio EMUSAP S.A. solicita se revise la meta del indicador relación de trabajo propuesto en el Proyecto de Estudio Tarifario, a fin de no tener inconvenientes en su cumplimiento durante el próximo quinquenio regulatorio.</p>	<p>El indicador relación de trabajo es calculado considerando los costos operativos efectivamente incurridos con sus recursos propios y sólo por los servicios de servicios de agua y alcantarillado, y sin considerar aquellos que se deriven del fondo de inversiones y reservas, tal como se indica en la nota del Cuadro N° 73 de Metas de gestión base a nivel EP del Proyecto de Estudio tarifario:</p> <p>“(…)</p> <p>2/ Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos de depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, costos de VMA, provisión por cobranza dudosa, costos financiados con transferencias financieras de terceros, devengados relacionados a las reservas y al fondo de inversiones financiados con recursos propios y transferencias financieras y sentencias judiciales), entre los ingresos operacionales facturados por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo.”</p>

c) No se recibieron comentarios al correo [audienciaemusap@sunass.gob.pe](mailto:audienciaemusap@sunass.gob.pe)

**Anexo VII: Cronograma de pagos de la deuda con el FONAVI**

<b>EMUSAP S.A.</b>				
<b>PROGRAMA PAGO DE DEUDA CAPITAL FONAVI EN 15 AÑOS Y CUOTAS IGUALES</b>				
Importe	<b>6 548 143.64</b>			
Cuotas Mensuales	180			
Interes Mensual	0.075519%	TILE Anual:	0.9100%	
Cuotas Mensuales	38 920.83			
<b>Cuota No</b>	<b>Valor cuota mensual</b>	<b>Parte de la cuota que se convierte en abono a capital</b>	<b>Parte de la cuota que se convierte en abono a intereses</b>	<b>Saldo del crédito (capital) después del pago</b>
				6 548 143.64
1	38 920.83	33 975.75	4 945.08	6 514 167.89
2	38 920.83	34 001.41	4 919.43	6 480 166.49
3	38 920.83	34 027.08	4 893.75	6 446 139.41
4	38 920.83	34 052.78	4 868.05	6 412 086.63
5	38 920.83	34 078.50	4 842.34	6 378 008.13
6	38 920.83	34 104.23	4 816.60	6 343 903.90
7	38 920.83	34 129.99	4 790.84	6 309 773.91
8	38 920.83	34 155.76	4 765.07	6 275 618.15
9	38 920.83	34 181.56	4 739.28	6 241 436.60
10	38 920.83	34 207.37	4 713.46	6 207 229.23
11	38 920.83	34 233.20	4 687.63	6 172 996.03
12	38 920.83	34 259.05	4 661.78	6 138 736.97
13	38 920.83	34 284.93	4 635.90	6 104 452.04
14	38 920.83	34 310.82	4 610.01	6 070 141.23
15	38 920.83	34 336.73	4 584.10	6 035 804.50
16	38 920.83	34 362.66	4 558.17	6 001 441.84
17	38 920.83	34 388.61	4 532.22	5 967 053.23
18	38 920.83	34 414.58	4 506.25	5 932 638.65
19	38 920.83	34 440.57	4 480.26	5 898 198.08
20	38 920.83	34 466.58	4 454.25	5 863 731.50
21	38 920.83	34 492.61	4 428.22	5 829 238.89
22	38 920.83	34 518.66	4 402.18	5 794 720.24
23	38 920.83	34 544.72	4 376.11	5 760 175.51
24	38 920.83	34 570.81	4 350.02	5 725 604.70
25	38 920.83	34 596.92	4 323.91	5 691 007.78
26	38 920.83	34 623.05	4 297.78	5 656 384.74
27	38 920.83	34 649.19	4 271.64	5 621 735.54
28	38 920.83	34 675.36	4 245.47	5 587 060.18
29	38 920.83	34 701.55	4 219.28	5 552 358.64
30	38 920.83	34 727.75	4 193.08	5 517 630.88
31	38 920.83	34 753.98	4 166.85	5 482 876.91
32	38 920.83	34 780.22	4 140.61	5 448 096.68
33	38 920.83	34 806.49	4 114.34	5 413 290.19
34	38 920.83	34 832.78	4 088.06	5 378 457.42
35	38 920.83	34 859.08	4 061.75	5 343 598.33
36	38 920.83	34 885.41	4 035.43	5 308 712.93
37	38 920.83	34 911.75	4 009.08	5 273 801.18
38	38 920.83	34 938.12	3 982.72	5 238 863.06
39	38 920.83	34 964.50	3 956.33	5 203 898.56
40	38 920.83	34 990.91	3 929.93	5 168 907.65
41	38 920.83	35 017.33	3 903.50	5 133 890.32
42	38 920.83	35 043.78	3 877.06	5 098 846.55
43	38 920.83	35 070.24	3 850.59	5 063 776.31
44	38 920.83	35 096.72	3 824.11	5 028 679.58
45	38 920.83	35 123.23	3 797.60	4 993 556.36
46	38 920.83	35 149.75	3 771.08	4 958 406.60
47	38 920.83	35 176.30	3 744.53	4 923 230.30
48	38 920.83	35 202.86	3 717.97	4 888 027.44
49	38 920.83	35 229.45	3 691.38	4 852 797.99
50	38 920.83	35 256.05	3 664.78	4 817 541.94

51	38 920.83	35 282.68	3 638.15	4 782 259.26
52	38 920.83	35 309.32	3 611.51	4 746 949.94
53	38 920.83	35 335.99	3 584.84	4 711 613.95
54	38 920.83	35 362.67	3 558.16	4 676 251.28
55	38 920.83	35 389.38	3 531.45	4 640 861.90
56	38 920.83	35 416.10	3 504.73	4 605 445.79
57	38 920.83	35 442.85	3 477.98	4 570 002.94
58	38 920.83	35 469.62	3 451.21	4 534 533.33
59	38 920.83	35 496.40	3 424.43	4 499 036.92
60	38 920.83	35 523.21	3 397.62	4 463 513.71
61	38 920.83	35 550.04	3 370.80	4 427 963.68
62	38 920.83	35 576.88	3 343.95	4 392 386.79
63	38 920.83	35 603.75	3 317.08	4 356 783.04
64	38 920.83	35 630.64	3 290.19	4 321 152.41
65	38 920.83	35 657.55	3 263.29	4 285 494.86
66	38 920.83	35 684.47	3 236.36	4 249 810.39
67	38 920.83	35 711.42	3 209.41	4 214 098.97
68	38 920.83	35 738.39	3 182.44	4 178 360.57
69	38 920.83	35 765.38	3 155.45	4 142 595.19
70	38 920.83	35 792.39	3 128.44	4 106 802.80
71	38 920.83	35 819.42	3 101.41	4 070 983.38
72	38 920.83	35 846.47	3 074.36	4 035 136.91
73	38 920.83	35 873.54	3 047.29	3 999 263.37
74	38 920.83	35 900.63	3 020.20	3 963 362.74
75	38 920.83	35 927.74	2 993.09	3 927 434.99
76	38 920.83	35 954.88	2 965.95	3 891 480.12
77	38 920.83	35 982.03	2 938.80	3 855 498.09
78	38 920.83	36 009.20	2 911.63	3 819 488.89
79	38 920.83	36 036.40	2 884.43	3 783 452.49
80	38 920.83	36 063.61	2 857.22	3 747 388.88
81	38 920.83	36 090.85	2 829.99	3 711 298.03
82	38 920.83	36 118.10	2 802.73	3 675 179.93
83	38 920.83	36 145.38	2 775.45	3 639 034.56
84	38 920.83	36 172.67	2 748.16	3 602 861.88
85	38 920.83	36 199.99	2 720.84	3 566 661.89
86	38 920.83	36 227.33	2 693.50	3 530 434.56
87	38 920.83	36 254.69	2 666.14	3 494 179.88
88	38 920.83	36 282.07	2 638.77	3 457 897.81
89	38 920.83	36 309.47	2 611.37	3 421 588.35
90	38 920.83	36 336.89	2 583.94	3 385 251.46
91	38 920.83	36 364.33	2 556.50	3 348 887.13
92	38 920.83	36 391.79	2 529.04	3 312 495.34
93	38 920.83	36 419.27	2 501.56	3 276 076.07
94	38 920.83	36 446.78	2 474.06	3 239 629.29
95	38 920.83	36 474.30	2 446.53	3 203 154.99
96	38 920.83	36 501.84	2 418.99	3 166 653.15
97	38 920.83	36 529.41	2 391.42	3 130 123.74
98	38 920.83	36 557.00	2 363.83	3 093 566.74
99	38 920.83	36 584.60	2 336.23	3 056 982.14
100	38 920.83	36 612.23	2 308.60	3 020 369.91
101	38 920.83	36 639.88	2 280.95	2 983 730.02
102	38 920.83	36 667.55	2 253.28	2 947 062.47
103	38 920.83	36 695.24	2 225.59	2 910 367.23
104	38 920.83	36 722.95	2 197.88	2 873 644.27
105	38 920.83	36 750.69	2 170.14	2 836 893.59
106	38 920.83	36 778.44	2 142.39	2 800 115.15
107	38 920.83	36 806.22	2 114.62	2 763 308.93
108	38 920.83	36 834.01	2 086.82	2 726 474.92
109	38 920.83	36 861.83	2 059.00	2 689 613.09
110	38 920.83	36 889.67	2 031.17	2 652 723.42
111	38 920.83	36 917.52	2 003.31	2 615 805.90
112	38 920.83	36 945.40	1 975.43	2 578 860.50
113	38 920.83	36 973.30	1 947.53	2 541 887.19

114	38 920.83	37 001.23	1 919.60	2 504 885.96
115	38 920.83	37 029.17	1 891.66	2 467 856.79
116	38 920.83	37 057.13	1 863.70	2 430 799.66
117	38 920.83	37 085.12	1 835.71	2 393 714.54
118	38 920.83	37 113.12	1 807.71	2 356 601.42
119	38 920.83	37 141.15	1 779.68	2 319 460.26
120	38 920.83	37 169.20	1 751.63	2 282 291.06
121	38 920.83	37 197.27	1 723.56	2 245 093.79
122	38 920.83	37 225.36	1 695.47	2 207 868.43
123	38 920.83	37 253.47	1 667.36	2 170 614.96
124	38 920.83	37 281.61	1 639.22	2 133 333.35
125	38 920.83	37 309.76	1 611.07	2 096 023.59
126	38 920.83	37 337.94	1 582.89	2 058 685.65
127	38 920.83	37 366.14	1 554.70	2 021 319.52
128	38 920.83	37 394.35	1 526.48	1 983 925.16
129	38 920.83	37 422.59	1 498.24	1 946 502.57
130	38 920.83	37 450.85	1 469.98	1 909 051.71
131	38 920.83	37 479.14	1 441.69	1 871 572.58
132	38 920.83	37 507.44	1 413.39	1 834 065.14
133	38 920.83	37 535.77	1 385.07	1 796 529.37
134	38 920.83	37 564.11	1 356.72	1 758 965.26
135	38 920.83	37 592.48	1 328.35	1 721 372.78
136	38 920.83	37 620.87	1 299.96	1 683 751.91
137	38 920.83	37 649.28	1 271.55	1 646 102.63
138	38 920.83	37 677.71	1 243.12	1 608 424.91
139	38 920.83	37 706.17	1 214.66	1 570 718.75
140	38 920.83	37 734.64	1 186.19	1 532 984.10
141	38 920.83	37 763.14	1 157.69	1 495 220.97
142	38 920.83	37 791.66	1 129.17	1 457 429.31
143	38 920.83	37 820.20	1 100.63	1 419 609.11
144	38 920.83	37 848.76	1 072.07	1 381 760.35
145	38 920.83	37 877.34	1 043.49	1 343 883.01
146	38 920.83	37 905.95	1 014.89	1 305 977.07
147	38 920.83	37 934.57	986.26	1 268 042.49
148	38 920.83	37 963.22	957.61	1 230 079.27
149	38 920.83	37 991.89	928.94	1 192 087.38
150	38 920.83	38 020.58	900.25	1 154 066.80
151	38 920.83	38 049.29	871.54	1 116 017.51
152	38 920.83	38 078.03	842.80	1 077 939.48
153	38 920.83	38 106.78	814.05	1 039 832.70
154	38 920.83	38 135.56	785.27	1 001 697.14
155	38 920.83	38 164.36	756.47	963 532.78
156	38 920.83	38 193.18	727.65	925 339.60
157	38 920.83	38 222.03	698.81	887 117.57
158	38 920.83	38 250.89	669.94	848 866.68
159	38 920.83	38 279.78	641.05	810 586.90
160	38 920.83	38 308.69	612.15	772 278.22
161	38 920.83	38 337.62	583.22	733 940.60
162	38 920.83	38 366.57	554.26	695 574.04
163	38 920.83	38 395.54	525.29	657 178.49
164	38 920.83	38 424.54	496.29	618 753.96
165	38 920.83	38 453.56	467.28	580 300.40
166	38 920.83	38 482.59	438.24	541 817.81
167	38 920.83	38 511.66	409.17	503 306.15
168	38 920.83	38 540.74	380.09	464 765.41
169	38 920.83	38 569.85	350.99	426 195.57
170	38 920.83	38 598.97	321.86	387 596.59
171	38 920.83	38 628.12	292.71	348 968.47
172	38 920.83	38 657.29	263.54	310 311.18
173	38 920.83	38 686.49	234.34	271 624.69
174	38 920.83	38 715.70	205.13	232 908.98
175	38 920.83	38 744.94	175.89	194 164.04
176	38 920.83	38 774.20	146.63	155 389.84
177	38 920.83	38 803.48	117.35	116 586.36
178	38 920.83	38 832.79	88.04	77 753.57
179	38 920.83	38 862.11	58.72	38 891.46
180	38 920.83	38 891.46	29.37	0.00
<b>Totales.-</b>	<b>7 005 749.62</b>	<b>6 548 143.64</b>	<b>457 605.98</b>	