



PROYECTO DE ESTUDIO TARIFARIO

**Aprobado en Sesión de Consejo Directivo
27 de junio del 2019**

**EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DE HUARAL SOCIEDAD
ANÓNIMA
(EMAPA HUARAL S.A.)**

2019 – 2024

Gerencia de Regulación Tarifaria – GRT

DOCUMENTO APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTIVO

Consejo Directivo de la SUNASS

Iván Lucich Larrauri – Presidente

Jacqueline Kam Paredes – Miembro del Consejo

Lucy Henderson Palacios – Miembro del Consejo

Ana María Fox Joo – Miembro del Consejo

Gerencia General

José Manuel Zavala Muñoz – Gerente General (e)

DOCUMENTO ELABORADO POR LA GERENCIA DE REGULACIÓN TARIFARIA – GRT

Revisado y aprobado por:

Max Arturo Carbajal Navarro – Gerente de Regulación Tarifaria (e)

Miguel Angel Layseca García – Gerente Adjunto de Regulación Tarifaria

Rogelio Rivas Gutiérrez – Supervisor I (e)

Elaborado por:

Roger Fernando Cueva López

Lourdes Reynalte Villanueva

Heber Baldeón Paucar

Mitchell Palomino Antezana

Oscar Poma Linares

Con la colaboración de:

Christian Yache Estrella

Leyna Callirgos Mondragón

Arturo Lázaro Pérez

Fernando Chiock Chang

Diseño de los MRSE:

Vanessa Sánchez Salazar

Milagros Torres Medina

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO	3
ÍNDICE DE CUADROS	6
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	8
ÍNDICE DE IMAGENES.....	9
INTRODUCCIÓN.....	10
RESUMEN EJECUTIVO	11
I. PERFIL DE LA EMPRESA	17
I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA.....	17
I.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	18
II. DIAGNÓSTICO.....	20
II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO - FINANCIERO.....	20
II.2 DIAGNÓSTICO OPERATIVO	33
II.2.1 Sistema de Agua Potable.....	33
II.2.1.1 Captaciones	34
II.2.1.2 Líneas de conducción de agua cruda.....	36
II.2.1.3 Planta de tratamiento de agua potable Huando (PTAP Huando).....	36
II.2.1.4 Almacenamiento	38
II.2.1.5 Estación de bombeo de agua	39
II.2.1.6 Línea de conducción de agua tratada	40
II.2.1.7 Línea de impulsión de agua tratada	40
II.2.1.8 Redes primarias y secundarias	41
II.2.2 Presión y continuidad.....	42
II.2.3 Sistema de Alcantarillado	44
II.2.3.1 Red de colectores primarios y secundarios.....	45
II.2.3.2 Emisor.....	46
II.2.3.3 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)	46
II.2.3.3.1 Proyecto con código SNIP N° 164006: Instalación del Interceptor y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Huaral, provincia de Huaral – Lima.....	46
II.3 DIAGNÓSTICO COMERCIAL.....	48
II.3.1 Población bajo el ámbito de responsabilidad de EMAPA HUARAL S.A.	48
II.3.2 Cobertura de Agua Potable	48
II.3.3 Conexiones de Agua Potable	48
II.3.4 Micromedición	50
II.3.5 Cobertura de Alcantarillado	51
II.3.6 Conexiones de Alcantarillado	51
II.3.7 Reclamos	52
II.4 DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO.....	55
II.4.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO	55
II.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA DE APORTE	55
II.4.3 PROBLEMÁTICA DE LA CUENCA	60
II.4.3.1 Contaminación directa e indirecta sobre el río y canales.....	61
II.4.3.2 Remoción y arrastre de sedimentos al cauce.....	63
II.4.3.3 Pérdida de cobertura vegetal en la cuenca	64
II.4.4 PROBLEMÁTICA DE LA EPS RELACIONADA CON LA CUENCA DE APORTE	66
II.4.4.1 Altos Niveles de Turbiedad en época de avenida.....	66
II.4.4.2 Caudal Irregular en la captación superficial	67
II.4.4.3 Calidad de agua en captaciones	68
II.4.5 SERVICIOS ECOSISTEMICOS HÍDRICOS PRIORITARIOS PARA LA EPS EMAPA HUARAL	69
II.4.6 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS	69
II.4.7 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES CONTRIBUYENTES	70
II.4.8 INTERVENCIONES A REALIZAR.....	71
II.4.9 MONITOREO DE IMPACTO DE LAS INTERVENCIONES	72
II.4.10 FONDO DE RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MRSE	72
II.5 Reserva para la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD).....	74
II.6 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE PRESTACIÓN.....	76

II.6.1	ANTECEDENTES	76
II.6.2	VINCULACIÓN LEGAL	76
II.6.3	PROCESO METODOLÓGICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE PRESTACIÓN	77
II.6.4	ÁMBITO DE ESTUDIO	77
II.6.4.1	Criterios Generales	77
II.6.5	DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	80
II.6.5.1	Selección de prestadores	80
II.6.5.2	Delimitación del área de estudio	81
II.6.6	Situación general dentro del área de estudio	85
II.6.7	Diagnóstico de los prestadores caracterizados	90
II.6.7.1.1	Fuente – Recurso Hídrico	91
II.6.7.1.2	Gestión de los prestadores	92
II.6.7.1.3	Sistema de servicios de saneamiento	93
II.6.7.1.4	Percepción del servicio	94
III.	POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	95
III.1	ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN	95
III.2	ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	95
III.2.1	Población servida de agua potable	95
III.2.2	Proyección de conexiones domiciliarias de agua potable	96
III.2.3	Proyección del volumen producido de agua potable	96
III.2.4	Proyección del volumen facturado de agua potable	96
III.2.5	Proyección del volumen no facturado de agua potable	97
III.3	ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	97
III.3.1	Población servida de alcantarillado	97
III.3.2	Proyección de demanda del servicio de alcantarillado	98
III.3.3	Proyección del volumen facturado de alcantarillado	98
IV.	DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA	99
IV.1	CAPTACIÓN DE AGUA	99
IV.2	TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	99
IV.3	ALMACENAMIENTO	99
IV.4	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	100
V.	BASE DE CAPITAL	101
VI.	PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	103
VI.1	PROGRAMA DE INVERSIONES	103
VI.2	FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES	104
VII.	ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	105
VII.1	COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	105
VII.2	GASTOS ADMINISTRATIVOS	106
VIII.	ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS	107
VIII.1	INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	107
VIII.2	INGRESOS TOTALES	107
IX.	DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO	108
X.	DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA	111
XI.	FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN	113
XI.1	INCREMENTOS TARIFARIOS BASE	113
XI.2	CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS INCREMENTOS TARIFARIOS BASE	113
XI.3	METAS DE GESTIÓN	113
XI.4	FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS	115
XI.4.1	FONDO DE INVERSIONES	115
XI.4.2	RESERVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ACTIVIDADES ORIENTADAS A LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (GRD)	115
XI.4.3	RESERVAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC)	116
XI.4.4	RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE)	116
XII.	REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA	118

XII.1	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL	118
XII.2	REORDENAMIENTO TARIFARIO	118
XII.3	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO	119
XII.4	ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA.....	120
XII.5	DETERMINACIÓN DEL IMPORTE A FACTURAR	120
XII.6	CONSIDERACIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANOS ESTRATIFICADOS	122
XII.6.1	MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE EXCLUSIÓN	122
XII.6.2	MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE INCLUSIÓN	123
XII.6.3	SOBRE LA ACTUALIZACIÓN DE LA RELACIÓN DE USUARIOS BENEFICIARIOS DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO	123
XII.7	ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA	123
XIII.	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS	127
XIII.1	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS DE EMAPA HUARAL S.A.	127
XIII.2	ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADO DE EMAPA HUARAL S.A.	128
XIV.	DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES	130
XV.	CONCLUSIONES	132
XVI.	RECOMENDACIONES	133
XVII.	ANEXOS	134
	ANEXO I: PROGRAMA DETALLADO DE LAS INVERSIONES CON RECURSOS INTERNAMENTE GENERADOS DE LA EMPRESA	134
	ANEXO II: INVERSIONES CON FUENTE DE FINANCIAMIENTO DE TERCEROS	136
	ANEXO III: RESERVAS	137
	ANEXO IV: OTROS COSTOS Y GASTOS.....	139
	ANEXO V: COSTOS MÁXIMOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES A APLICAR POR EMAPA HUARAL S.A. 140	
	ANEXO VI: CONTENIDO MÍNIMO DEL PLAN EN GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES	142
	ANEXO VII: CRITERIOS PARA LA MEDICIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN RELATIVAS A MRSE.....	144

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: NÚMERO DE PERSONAL POR UNIDAD ORGÁNICA DE EMAPA HUARAL S.A.....	18
CUADRO N° 2: ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRALES DE EMAPA HUARAL S.A. (2014 – 2018)	20
CUADRO N° 3: ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA EMAPA HUARAL S.A. (2014 – 2018).....	24
CUADRO N° 4: RATIOS FINANCIEROS EMAPA HUARAL S.A. (2014 – 2018)	29
CUADRO N° 5: INDICADORES DE LA EPS.....	33
CUADRO N° 6: DESCRIPCIÓN DE LAS CAPTACIONES SUBTERRÁNEAS (A DICIEMBRE 2018)	35
CUADRO N° 7: PARÁMETROS ANALIZADOS EN EL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD	38
CUADRO N° 8: DESCRIPCIÓN DE LOS RESERVORIOS	38
CUADRO N° 9: DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA	39
CUADRO N° 10: LONGITUD DE LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA	40
CUADRO N° 11: LONGITUD DE LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE AGUA TRATADA	41
CUADRO N° 12: DETALLE DE LAS REDES DE DISTRIBUCIÓN	41
CUADRO N° 13: PUNTOS DE CONTROL PARA EL REGISTRO DE PRESIÓN Y CONTINUIDAD.....	42
CUADRO N° 14: UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE VERTIMIENTO	45
CUADRO N° 15: DETALLE DE LAS REDES COLECTORAS.....	45
CUADRO N° 16: DETALLE DE LAS EMISORES	46
CUADRO N° 17: POBLACIÓN Y VIVIENDA DE HUARAL.....	48
CUADRO N° 18: COBERTURA DE AGUA POTABLE AL 2018(%).....	48
CUADRO N° 19: CONEXIONES ACTIVAS E INACTIVAS DE AGUA POTABLE.....	50
CUADRO N° 20: CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE MEDIDAS Y NO MEDIDAS, AL 2018	51
CUADRO N° 21: COBERTURA DE ALCANTARILLADO AL 2017(%).....	51
CUADRO N° 22: CONEXIONES ACTIVAS E INACTIVAS DE ALCANTARILLADO AL 2018	51
CUADRO N° 23: RECLAMOS OPERACIONALES DEL AÑO 2018 DE EMAPA HUARAL S.A.	53
CUADRO N° 24: RECLAMOS COMERCIALES REGISTRADOS POR EMAPA HUARAL S.A. DEL AÑO 2018	54
CUADRO N° 25: CAMBIO DE USO DE SUELO EN PERIODO 2000-2018	64
CUADRO N° 26: INDICADORES DE IMPACTO	72
CUADRO N° 27: COMPONENTES DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	73
CUADRO N° 28: CENTROS POBLADOS SELECCIONADOS	81
CUADRO N° 29: PRESTADORES CARACTERIZADOS	91
CUADRO N° 30: FUENTES Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS PRIORIZADOS	92
CUADRO N° 31: GESTIÓN DE LOS PRESTADORES	93
CUADRO N° 32: SERVICIOS DE AGUA Y SANEAMIENTO DE LOS PRESTADORES CARACTERIZADOS	93
CUADRO N° 33: INDICADORES QUE SE CONSIDERARON PARA EVALUAR LA PERCEPCIÓN DEL USUARIO.....	94
CUADRO N° 34: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE EMAPA HUARAL S.A.	95
CUADRO N° 35: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE	95
CUADRO N° 36: PROYECCIÓN DE CONEXIONES TOTALES DE AGUA POTABLE.....	96
CUADRO N° 37: PROYECCIÓN DE VOLUMEN PRODUCIDO DE AGUA POTABLE	96
CUADRO N° 38: PROYECCIÓN DE VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE	97
CUADRO N° 39: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO.....	97
CUADRO N° 40: PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	98
CUADRO N° 41: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	98
CUADRO N° 42: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO.....	98
CUADRO N° 43: BALANCE OFERTA DEMANDA DE CAPTACIÓN DE AGUA	99
CUADRO N° 44: BALANCE OFERTA DEMANDA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE	99
CUADRO N° 45: BALANCE OFERTA DEMANDA DE ALMACENAMIENTO	100
CUADRO N° 46: RESUMEN DE LA BASE DE CAPITAL DE EMAPA HUARAL S.A.	101
CUADRO N° 47: RESUMEN DE LA BASE DE CAPITAL DEPURADO POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO DE EMAPA HUARAL S.A. (EN SOLES).....	102
CUADRO N° 48: RESUMEN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES DE EMAPA HUARAL S.A. (RECURSOS PROPIOS).....	103
CUADRO N° 49: FUENTE DE FINANCIAMIENTO	104
CUADRO N° 50: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	105
CUADRO N° 51: PROYECCIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS	106

CUADRO N° 52: PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO DE EMAPA HUARAL S.A.	107
CUADRO N° 53: PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS TOTALES DE EMAPA HUARAL S.A.	107
CUADRO N° 54: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	111
CUADRO N° 55: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	112
CUADRO N° 56: INCREMENTOS TARIFARIOS PARA LA LOCALIDAD DE HUARAL	113
CUADRO N° 57: METAS DE GESTIÓN DE EMAPA HUARAL S.A.	114
CUADRO N° 58: FONDO DE INVERSIONES	115
CUADRO N° 59: RESERVA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD)	116
CUADRO N° 60: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC)	116
CUADRO N° 61: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS ^{1/}	117
CUADRO N° 62: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE	118
CUADRO N° 63: COSTO FIJO PROPUESTO PARA EMAPA HUARAL S.A.	119
CUADRO N° 64: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA LA LOCALIDAD DE HUARAL	120
CUADRO N° 65: FACTOR DE AJUSTE SOBRE LA TARIFA DE AGUA POTABLE DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO POR APLICACIÓN DEL SISTEMA DE SUBSIDIOS CRUZADOS FOCALIZADOS	120
CUADRO N° 66: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS MEDIDOS	124
CUADRO N° 67: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS CON CONSUMO ASIGNADO	124
CUADRO N° 68: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS SOCIAL Y NO RESIDENCIAL MEDIDOS	125
CUADRO N° 69: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS SOCIAL Y NO RESIDENCIAL CON CONSUMO ASIGNADO	125
CUADRO N° 70: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS ^{1/}	126
CUADRO N° 71: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS ^{1/}	126
CUADRO N° 72: PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS	127
CUADRO N° 73: PROYECCIÓN DE ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	128
CUADRO N° 74: INVERSIONES DE AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO - HUARAL	134
CUADRO N° 75: PROYECTOS FINANCIADOS POR EL ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO – OTASS	136
CUADRO N° 76: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS (MRSE)	137
CUADRO N° 77: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC)	137
CUADRO N° 78: RESERVA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD)	138

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE EMAPA HUARAL S.A.	21
GRÁFICO N° 2: COSTOS POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE EMAPA HUARAL S.A.	22
GRÁFICO N° 3 GASTOS DE VENTAS Y ADMINISTRACIÓN DE EMAPA HUARAL S.A.	22
GRÁFICO N° 4 RESULTADOS INTEGRALES DE EMAPA HUARAL S.A.	23
GRÁFICO N° 5: RESULTADOS INTEGRALES DE EMAPA HUARAL S.A.	25
GRÁFICO N° 6: COMPOSICIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE (2014 -2018).....	26
GRÁFICO N° 7: COMPOSICIÓN DEL ACTIVO NO CORRIENTE (2014 -2018).....	27
GRÁFICO N° 8: COMPOSICIÓN DEL PASIVO (2014 -2018)	27
GRÁFICO N° 9: COMPOSICIÓN DEL PASIVO CORRIENTE (2014 -2018).....	28
GRÁFICO N° 10: COMPOSICIÓN DEL PASIVO NO CORRIENTE (2014 -2018).....	28
GRÁFICO N° 11: RATIOS DE LIQUIDEZ	30
GRÁFICO N° 12: RATIOS DE SOLVENCIA	31
GRÁFICO N° 13: RATIOS DE RENTABILIDAD.....	31
GRÁFICO N° 14: RATIOS DE RENTABILIDAD.....	32
GRÁFICO N° 21 : EVOLUCIÓN DE LA PRESIÓN PROMEDIO EN M.C.A.	43
GRÁFICO N° 22 : PRESIÓN PROMEDIO POR SECTOR EN M.C.A. DE AGOSTO 2017 A JULIO 2018.	43
GRÁFICO N° 23 : EVOLUCIÓN DE LA CONTINUIDAD PROMEDIO.....	44
GRÁFICO N° 24 : CONTINUIDAD PROMEDIO POR SECTOR DE AGOSTO 2017 A JULIO 2018.....	44
GRÁFICO N° 15 : EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE (2014 – 2018)	49
GRÁFICO N° 16 : CONEXIONES ACTIVAS E INACTIVAS DE AGUA POTABLE (2014 – 2018)	49
GRÁFICO N° 17: CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE POR CATEGORÍA, A DICIEMBRE 2018.....	50
GRÁFICO N° 18 : EVOLUCIÓN DE LA MICROMEDICIÓN (2014 – 2018).....	51
GRÁFICO N° 19 : CONEXIONES ACTIVAS E INACTIVAS DE ALCANTARILLADO DICIEMBRE 2018.....	52
GRÁFICO N° 20: CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE POR CATEGORÍA, A DICIEMBRE 2018.....	52
GRÁFICO N° 25: RECLAMOS COMERCIALES Y OPERACIONALES REGISTRADOS POR EMAPA HUARAL S.A. DEL AÑO 2018	53
GRÁFICO N° 26 : PRECIPITACIÓN EN LA CUENCA CHANCAY HUARAL	57
GRÁFICO N° 27 : FUENTES CONTAMINANTES IDENTIFICADAS EN LA CUENCA CHANCAY HUARAL	61
GRÁFICO N° 28 : VARIACIÓN DE COBERTURA EN LA CUENCA DE APORTE 2000-2018	65
GRÁFICO N° 29: NIVELES MÁXIMOS DE TURBIEDAD PROMEDIO MENSUAL REGISTRADA POR LA EPS EN SU PTAP.....	67
GRÁFICO N° 30: USO DE LA EPS DE SULFATO DE ALUMINIO PARA EL TRATAMIENTO DE AGUA (2014- 2018)	67
GRÁFICO N° 31: CAUDAL VS PRECIPITACIÓN HISTÓRICA (1981-2010).....	68
GRÁFICO N° 32: POBLACIÓN EN EL ÁREA DE ESTUDIO	89
GRÁFICO N° 33: PROPORCIÓN DE PRESTADORES NO EPS EN EL ÁREA DE ESTUDIO (%)	89
GRÁFICO N° 34: CALIDAD DEL SERVICIO EN EL ÁREA DE ESTUDIO.....	90
GRÁFICO N° 35: PAGO DE SERVICIOS VARIOS (S/)	90
GRÁFICO N° 36: FUENTE DE FINANCIAMIENTO DE LA BASE CAPITAL (EN SOLES, PORCENTAJE).....	101
GRÁFICO N° 37: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD NETA	128
GRÁFICO N° 38: EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA	129

ÍNDICE DE IMAGENES

IMAGEN N° 1: ÁMBITO DE EMAPA HUARAL S.A.....	17
IMAGEN N° 2: ORGANIGRAMA DE EMAPA HUARAL S.A.	19
IMAGEN N° 3: ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE.....	33
IMAGEN N° 4: CAPTACIÓN EL TRONCONAL.....	34
IMAGEN N° 5: CAPTACIONES SUBTERRÁNEAS	36
IMAGEN N° 6: PTAP HUANDO	37
IMAGEN N° 7: RESERVORIOS	39
IMAGEN N° 8: ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA.....	40
IMAGEN N° 9: ESQUEMA GENERAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO	45
IMAGEN N° 10: DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE HUARAL	55
IMAGEN N° 11: MAPA DE LA CUENCA DE APORTE DE LA EPS EMAPA HUARAL S.A.....	56
IMAGEN N° 12: ESQUEMA DE LAGUNAS DEL SISTEMA VICHAYCOCHA Y CHICRIN	57
IMAGEN N° 13: LAGUNAS EN LA SUBCUENCA VICHAYCOCHA.....	57
IMAGEN N° 14: ZONA DE RECARGA HÍDRICA Y ACUÍFERO DE LA CUENCA DEL RÍO CHANCAY HUARAL..	58
IMAGEN N° 15: COBERTURA VEGETAL EN LA CUENCA MEDIA DEL RÍO CHANCAY	59
IMAGEN N° 16: COBERTURA VEGETAL EN LA CABECERA DE LA CUENCA DEL RÍO CHANCAY HUARAL.....	59
IMAGEN N° 17: CAÍDAS DE AGUA EN LA CUENCA MEDIA	60
IMAGEN N° 18: MINERÍA DE CARBÓN ENCONTRADA EN ZONA DE BOFEDALES.....	62
IMAGEN N° 19: PISCIGRANJA EN LA CUENCA MEDIA DE CHANCAY HUARAL	63
IMAGEN N° 20: PRESENCIA DE GANADO EN LA CABECERA DE LA CUENCA CHANCAY HUARAL	64
IMAGEN N° 21: MAPA DE USO DE SUELO AL AÑO 2000	65
IMAGEN N° 22: MAPA DE USO DE SUELO AL AÑO 2018	66
IMAGEN N° 23: MAPA DE UBICACIÓN DE POTENCIALES CONTRIBUYENTES.....	71
IMAGEN N° 24: MAPA TERRITORIAL LIMA NORTE	78
IMAGEN N° 25: MAPA DE CUENCAS DE LIMA NORTE	79
IMAGEN N° 26: MAPA DE ÁMBITO DE ESTUDIO DE LIMA NORTE.....	79
IMAGEN N° 27: MAPA DE PRESTADORES SELECCIONADOS	80
IMAGEN N° 28: DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA	82
IMAGEN N° 29: CUENCA HIDROGRÁFICA DE CHANCAY HUARAL.....	83
IMAGEN N° 30: OTROS CRITERIOS.....	84
IMAGEN N° 31: ÁREA DE ESTUDIO	85
IMAGEN N° 32: ECOSISTEMAS Y SERVICIOS ECOSISTÉMICOS	86
IMAGEN N° 33: PROBLEMÁTICA OBSERVADA EN LO LARGO DE LAS CUENCAS DEL ÁMBITO DE ESTUDIO	87
IMAGEN N° 34: ESCENARIO DE RIESGOS POR LLUVIAS	88
IMAGEN N° 35: PRESTADORES CARACTERIZADOS	91

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 y su Reglamento, 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, contribuyendo a la conservación del medio ambiente.

En el marco del Reglamento General de Tarifas y sus modificatorias, la Gerencia de Regulación Tarifaria de la SUNASS es responsable de brindar asistencia técnica para la elaboración del Plan Maestro Optimizado (PMO) de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento, así como de determinar su fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida para determinar los precios de los servicios colaterales. Se establece además, que de manera excepcional, la Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) podrá iniciar el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria, cuando habiendo transcurrido el plazo de presentación del PMO por parte de la empresa, está no haya cumplido con presentarlo o la solicitud presentada haya sido declarada improcedente o inadmisibles¹.

Cumpliendo con el marco normativo, mediante Resolución de la Gerencia de Regulación Tarifaria N°009-2019-SUNASS-GRT, la GRT admitió a trámite la aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EMAPA HUARAL S.A., así como determinar los costos máximos de las unidades de medida para determinar de los precios de los servicios colaterales.

En ese sentido, la Gerencia de Regulación Tarifaria elaboró el proyecto de estudio tarifario preliminar, el cual se basó en un modelo económico financiero para determinar la fórmula tarifaria que deberá ser aplicada en el próximo quinquenio regulatorio (2019-2024).

Dicho modelo utilizó como fuente de información variables técnicas y económicas sobre las cuales el regulador posee control (denominadas instrumentos) y también condiciones iniciales sobre las cuales opera la empresa (denominadas datos base y parámetros) para que, una vez relacionadas en un proceso lógico, permitan la proyección del flujo de caja de la empresa (de donde se obtiene la evaluación económica de la firma) y de los estados financieros, balance general y estado de resultados (que permiten evaluar la viabilidad financiera de la empresa).

Como resultado de lo anterior, se obtuvo la fórmula tarifaria propuesta para el quinquenio regulatorio, donde la tarifa media es igual al costo medio en el mediano plazo; asegurando que la empresa se encuentra en equilibrio económico financiero.

¹ Según lo establecido en el artículo 34 del Reglamento General de Tarifas aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

RESUMEN EJECUTIVO

La propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión a ser aplicados por la Empresa Municipal de agua potable y alcantarillado de Huaral S.A., EMAPA HUARAL S.A. , en el ámbito de su administración, parte de la información obtenida en la línea 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 las EPS a fin de mantener en condiciones operativas la infraestructura actual, así como incurrir en nuevos costos e inversiones que permitan mejorar la gestión operativa y comercial para dar mayor confiabilidad al servicio, además de sostenibilidad al recurso hídrico provenientes de las fuentes de captación.

Estimación de la Demanda de los Servicios

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

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

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	18 228	18 528	18 828	19 128	19 428
TOTAL	18 228	18 528	18 828	19 128	19 428

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

De manera similar se prevé un incremento en el número de usuarios atendidos con el servicio de alcantarillado, por lo que el número de conexiones proyectadas es el siguiente:

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	16 724	16 974	17 224	17 474	17 724
TOTAL	16 724	16 974	17 224	17 474	17 724

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Programa de Inversiones

El programa de inversiones de EMAPA HUARAL S.A. para el quinquenio regulatorio 2019-2024 asciende a S/ 7,18 millones, los cuales están enfocados a mejorar la continuidad y el servicio que brinda la EPS sus usuarios.

Tipo de Inversión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Agua						
Ampliación	0	0	1 873 646	360 000	0	2 233 646
Reposición y Renovación	0	761 625	0	534 887	1 584 172	2 880 685
Institucionales	0	203 074	0	938 488	295 677	1 437 238
Sub Total Agua	0	964 699	1 873 646	1 833 375	1 879 849	6 551 569
Alcantarillado						
Ampliación	0	0	0	0	0	0
Reposición y Renovación	0	0	0	0	0	0
Institucionales	0	332 234	0	0	295 677	627 910
Sub Total Alcantarillado	0	332 234	0	0	295 677	627 910
Total	0	1 296 933	1 873 646	1 833 375	2 175 526	7 179 480

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Asimismo, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) autorizó la Transferencia Financiera a favor de EMAPA HUARAL S.A., por la suma de S/ 13 761 429, mediante las Resoluciones Directorales N°047-2018-OTASS/DE, publicado en el Diario *El Peruano* el 25 de junio de 2018; N°083-2018-OTASS/DE, publicado en el Diario *El Peruano* el 31 de octubre de 2018 y N°108-2018-OTASS/DE, publicado en el Diario *El Peruano* el 5 de diciembre de 2018.

Fondo de Inversiones

Durante el quinquenio regulatorio 2019-2024, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, con la finalidad de financiar los proyectos del Plan de Inversiones de agua potable y alcantarillado propuesto para el quinquenio regulatorio 2019-2024.

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	13%
Año 2	14%
Año 3	15%
Año 4	22%
Año 5	20%

^{1/}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.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Reservas

Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos

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, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1280, se estableció la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) Hídricos.

En tal sentido, la SUNASS brindó asistencia técnica a la EPS para la elaboración del Diagnostico Hídrico Rápido (DHR) como herramienta para el diseño de los MRSE, cuyo objetivo es identificar la cuenca de aporte de la fuente de captación para priorizar los servicios ecosistémicos de interés, tomando en cuenta el estado de conservación, las acciones de protección, conservación, recuperación y uso sostenible, que deben formar parte de un plan de intervenciones para su implementación. El presente proyecto de Estudio Tarifario recoge los resultados del DHR para la incorporación dentro de la estructura tarifaria.

Gestión del Riesgo de Desastres

De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y el Decreto Legislativo 1280 y su correspondiente reglamento², se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas. En ese sentido, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para la Gestión del Riesgo de Desastres.

² Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, publicado en el diario oficial El Peruano el 26 de junio de 2017.

Plan de Control de Calidad

Asimismo, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano³, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para el Plan de Control de Calidad (PCC).

En tal sentido, se propone que para el quinquenio regulatorio 2019-2024, EMAPA HUARAL S.A. conforme las siguientes reservas:

Período	Reserva para la implementación del MRSE	Reserva para la formulación e implementación de GRD	Reserva para la formulación del PCC
Año 1	0,9%	0,5%	0,4%
Año 2	1,6%	0,4%	0,4%
Año 3	1,2%	0,4%	1,1%
Año 4	2,1%	0,3%	0,3%
Año 5	1,7%	0,9%	0,3%

1/Se calculan como un porcentaje de los ingresos de 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 EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Estimación de los Costos de Explotación

El modelo de regulación tarifaria determina los costos económicos eficientes de prestar el servicio de agua potable y alcantarillado que permitirán dar sostenibilidad económica a la empresa y determinar el costo de mediano plazo. En esa línea, costos de explotación estimados incluyen aquellos costos que son necesarios para implementar actividades requeridas por la empresa durante el quinquenio 2019-2024.

Costos y gastos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operacionales	3,120,226	3,533,659	3,623,783	3,598,514	3,707,255
Gastos Administrativos	2,946,001	3,086,466	3,057,707	3,072,772	3,081,010
Total	6 034 985	6 508 620	6 508 569	6 559 782	6 676 760

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Estimación de los Ingresos

Sobre la base de la estimación de parámetros se ha realizado una estimación de los ingresos operacionales provenientes de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado y el cargo fijo de EMAPA HUARAL S.A., los cuales ascenderían a S/ 9,41 millones al quinto año regulatorio, 28,2% más respecto al primer año regulatorio.

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua	5 265 050	5 794 857	5 934 768	6 737,868	6 891 931
Servicio de alcantarillado	1 413 596	1 512 571	1 550 872	1 756 994	1 799 425
Cargo fijo	660 242	654 154	676 230	698 285	720 298
Total	7 338 888	7 961 582	8 161 871	9 193 147	9 411 654

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

³ Aprobado mediante Decreto Supremo N 031-2010-SA.

Determinación de la Fórmula Tarifaria

El modelo de regulación tarifaria empleado para definir la fórmula tarifaria del quinquenio regulatorio 2019- 2024 de EMAPA HUARAL S.A., es aquel que 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 propuestos de la tarifa tanto para el servicio de agua potable como para el de alcantarillado serían los siguientes:

Incrementos tarifarios localidad de Huaral		
Año	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado
Año 1	6,5%	6,5%
Año 2	16,0%	16,0%
Año 3	0,0%	0,0%
Año 4	15,9%	15,4%
Año 5	0,0%	0,0%

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Los incrementos tarifarios en agua potable como en alcantarillado permitirán desarrollar financieramente principalmente lo siguiente: i) costos de mantenimiento de la actual y nueva infraestructura; ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados; iii) la reserva de gestión de riesgo de desastres, reserva para la implementación de MRSE e implementación de Plan de Control de calidad (PCC), iv) inversiones con recursos propios, entre otros.

Establecimiento de Metas de Gestión

Las metas de gestión que deberá alcanzar EMAPA HUARAL S.A. en los próximos cinco años regulatorios determinan una senda que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios. Las metas de gestión nivel empresa están directamente vinculadas con la ejecución de los proyectos de inversión definidos en el Programa de Inversiones.

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento anual de micromedidores ¹	N °	-	7074	1961	0	0	0
Renovación y reposición anual de micromedidores ²	N °	-	7129	0	0	0	266
Recuperación de conexiones inactivas de agua potable ³	N°	-	258	257	258	258	256
Recuperación de conexiones inactivas de alcantarillado ³	N°	-	258	257	258	258	256
Continuidad promedio	Horas /día	10	10	12	12	16	16
Presión promedio	m.c.a.	10	10	10	10	12	12
Catastro comercial de agua potable y alcantarillado	%	0	-	100	100	100	100
Catastro técnico de agua potable y alcantarillado	%	0	-	-	-	50	100
Elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD)	%	-	100	-	-	-	-
Agua No Facturada	%	-	-	ANF	ANF-1	ANF-2	ANF-3
Relación de trabajo ⁴	%	82	82	82	80	74	72
Contrato MRSE ⁵	N°	-	-	1	-	-	-
Registro de datos del sistema de monitoreo hidrológico ⁶	N°	-	-	-	365	365	365
Ejecución del fondo MRSE ⁷	%	-	-	-	-	30	70
Construcción de Reservorios ⁸	Proyecto Implementado	-	-	-	-	2	-

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ejecución del proyecto de sectorización de los sectores N°01 y N°04 ⁹	Proyecto Implementado	-	-	-	-	-	1

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

^{1/} Se refiere a la instalación de medidores por primera vez. La adquisición de medidores se realizará con financiamiento de OTASS.

^{2/} Se refiere a la instalación de un nuevo medidor en una conexión de agua potable que ya contaba con medidor. Su renovación y 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). La adquisición de medidores se realizará financiamiento del OTASS en el primer año y con recursos internamente generados por la empresa prestadora en el quinto año.

^{3/} Se refiere a la recuperación anual de conexiones inactivas de agua potable y alcantarillado que, de acuerdo a la base comercial a diciembre 2018, se encontraban en la condición de inactivos.

^{4/} Se obtiene de dividir los costos totales de operación (no incluye: costos de depreciación y amortización de intangibles, costos de servicios colaterales, provisión por cobranza dudosa, fondo de inversiones o reservas para la Gestión de Riesgo de Desastres, Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos e Implementación del PCC; así como costos y gastos realizados con recursos de OTASS) entre la suma de los ingresos operacionales totales (referidos al importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar: el Impuesto General a las Ventas, el Impuesto de Promoción Municipal).

^{5/} Se refiere a suscribir al menos un contrato con el/los contribuyentes para la implementación del MRSE, firmado por el representante de una o más comunidades y el representante legal de la EPS, máximo hasta el segundo año del quinquenio regulatorio.

^{6/} Se refiere al registro diario de datos de los equipos instalados en el sistema de monitoreo hidrológico. Para el cumplimiento de esta meta la EPS deberá haber realizado el diseño de acuerdo a la “Guía para el diseño del sistema de monitoreo” y la compra de equipos máximo hasta el segundo año del quinquenio regulatorio. Al finalizar el tercer año del quinquenio regulatorio, la EPS deberá presentar anualmente un reporte de los registros diarios de datos obtenidos de el/los equipos.

^{7/} Se refiere a la ejecución de al menos el 30% del presupuesto proyectado acumulado al cuarto año del quinquenio regulatorio y el 70% del presupuesto proyectado acumulado al quinto año correspondiente al componente 1 contemplado en el Anexo III (Presupuesto Proyectado del Plan de Intervenciones con el fondo de reserva MRSE).

^{8/} Se refiere al término de la ejecución de obra y puesta en operación del (i) Reservorio de almacenamiento abastecido por el pozo N°03 y el (ii) Reservorio de almacenamiento abastecido por el pozo La Quincha.

^{9/} Se refiere al término de la ejecución de la obra y puesta en operación del proyecto de “Mejoramiento de la sectorización de áreas operativas críticas (sectores N°01 y N°04) de EMAPA HUARAL S.A.”

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, 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. En ese sentido, la estructura tarifaria para EMAPA HUARAL S.A. contempla el uso de los “Planos Estratificados por Ingreso a Nivel de Manzanas de las Grandes Ciudades 2017” (Planos Estratificados), elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

En este sentido, la estructura tarifaria se caracterizará por lo siguiente:

- Subsidios cruzados focalizados sobre la base de los planos estratificados.
- Asignación de un solo volumen de consumo a cada categoría aplicable a los usuarios que no cuentan con medidor.

Estructura Tarifaria Propuesta

Categoría	Rango de Consumo m ³ /mes	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/ /mes)	Consumo Asignado (m ³)
		Agua	Alcantarillado		
SOCIAL	de 0 a más	0,870	0,248	3,31	10
DOMÉSTICO	de 0 -8	0,870	0,248	3,31	20
	de 8-16	0,927	0,261		
	de 16 a más	1,362	0,386		
COMERCIAL	de 0 -30	2,530	0,720	3,31	30
	de 30 a más	3,809	1,078		
INDUSTRIAL	de 0 -60	3,463	0,980	3,31	100
	de 60 a más	3,809	1,078		
ESTATAL	de 0 -30	3,463	0,980	3,31	100
	de 30 a más	3,809	1,078		

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Asimismo, cabe mencionar que aquellos usuarios de la categoría doméstico ubicados en manzanas clasificadas como estrato bajo y medio bajo, según los Planos Estratificados, cuyos consumos alcancen hasta los primeros 8 m³ accederán a la aplicación de un factor de ajuste sobre la tarifa del servicio de agua potable.

Factor de ajuste sobre la tarifa de agua potable de la categoría doméstico por aplicación del Sistema de Subsidios Cruzados Focalizados

Categoría	Localidad de Huaral
Doméstico	0,80

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

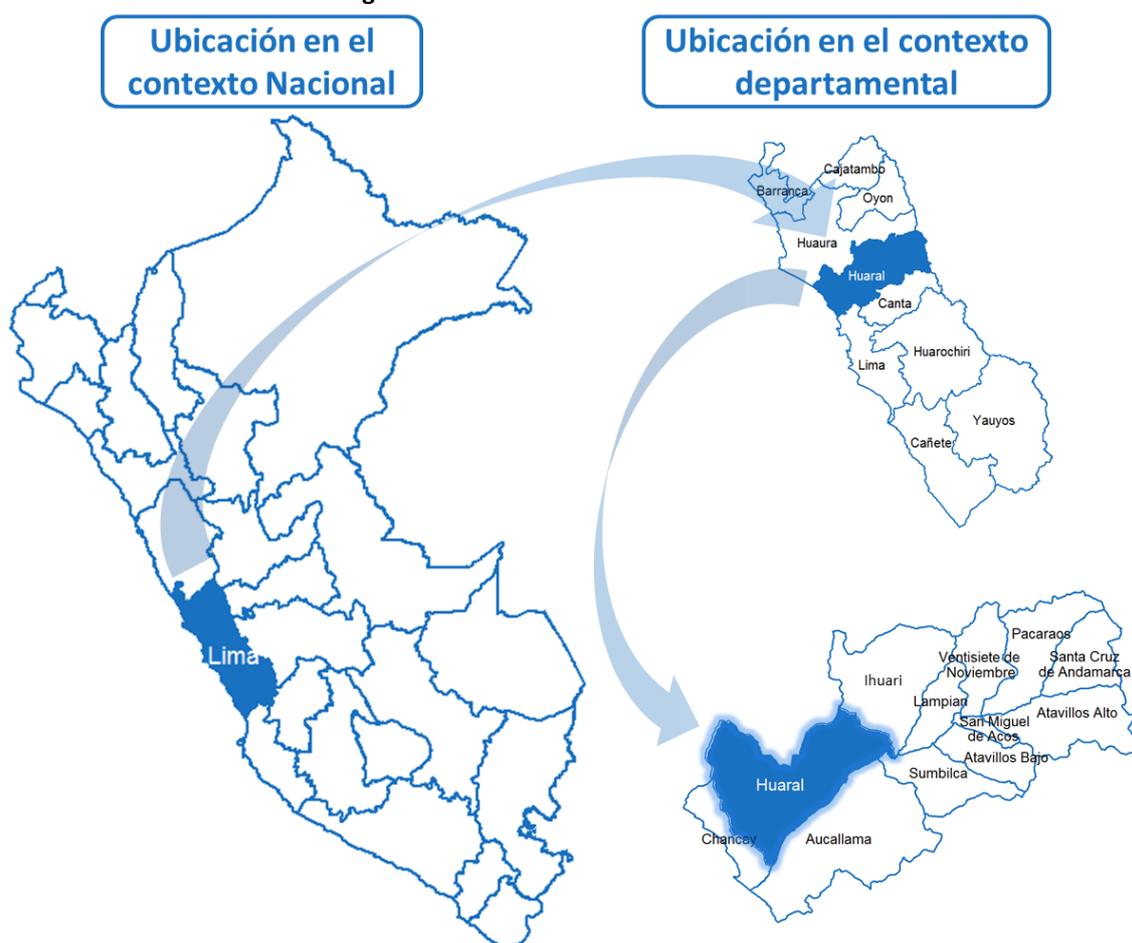
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

I. PERFIL DE LA EMPRESA

I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. La empresa municipal de agua potable y alcantarillado de Huaral Sociedad Anónima - EMAPA HUARAL S.A. es reconocida como Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, en base a la Resolución N° 046-94-PRES/VMI/SSS.
2. El ámbito de prestación de los servicios de saneamiento de la empresa comprende el distrito de Huaral, ubicado en la Provincia de Huaral del Departamento de Lima. Además, según Benchmarking Regulatorio de las EPS, elaborado por SUNASS, EMAPA HUARAL S.A. administra a 89 064 habitantes distribuidos en 17 758⁴ conexiones totales, por la cual se clasifica como una empresa de tamaño Mediana.

Imagen N° 1: Ámbito de EMAPA HUARAL S.A.



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

⁴ Benchmarking Regulatorio de las Empresas Prestadoras (EPS) 2018.

I.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

3. Según lo establecido en el numeral 209.2 del Reglamento de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento⁵, en el marco de la aplicación del Régimen de Apoyo Transitorio - RAT, el Organismo Técnico de la Administración de Servicios de Saneamiento - OTASS asume las funciones y atribuciones de la Junta General de Accionistas, el Directorio y al Gerencia General de la empresa intervenida.
4. En tal sentido, el OTASS designó como Presidente al Sr. Oscar Andrés Pastor Paredes, mediante acuerdo N° 9 de la Sesión de Consejo Directivo de OTASS N° 008-2018 de fecha 23 de mayo de 2018.
5. En el cargo de gerente general, el OTASS designó a la ingeniera Madga Aleida Segura Altamirano.
6. Con relación al número de personal que forma parte de EMAPA HUARAL S.A., está conformada por 89 trabajadores, de los cuales 8 trabajadores se encuentran a plazo fijo, 81 a plazo indeterminado y, sumado a esto, 8 bajo la modalidad de Locación de Servicio.
7. El personal que conforma la estructura orgánica de la empresa, se encuentra distribuida de la siguiente manera.

**Cuadro N° 1: Número de personal por Unidad Orgánica de EMAPA HUARAL S.A.
(A diciembre 2018)**

Unidad Orgánica	PI	PF	LC	Total
Gerencia General	1			1
Oficina de Imagen Institucional		2	1	3
Gerencia de Planificación y Presupuesto	2	1		3
Gerencia de Asesoría Jurídica	1	1		2
Gerencia de Administración y Finanzas	15	3	3	21
Gerencia de Operaciones	39	1	4	44
Gerencia Comercial	23			23
Total	81	8	8	97

PF: Plazo Fijo

PI: Plazo Indeterminado

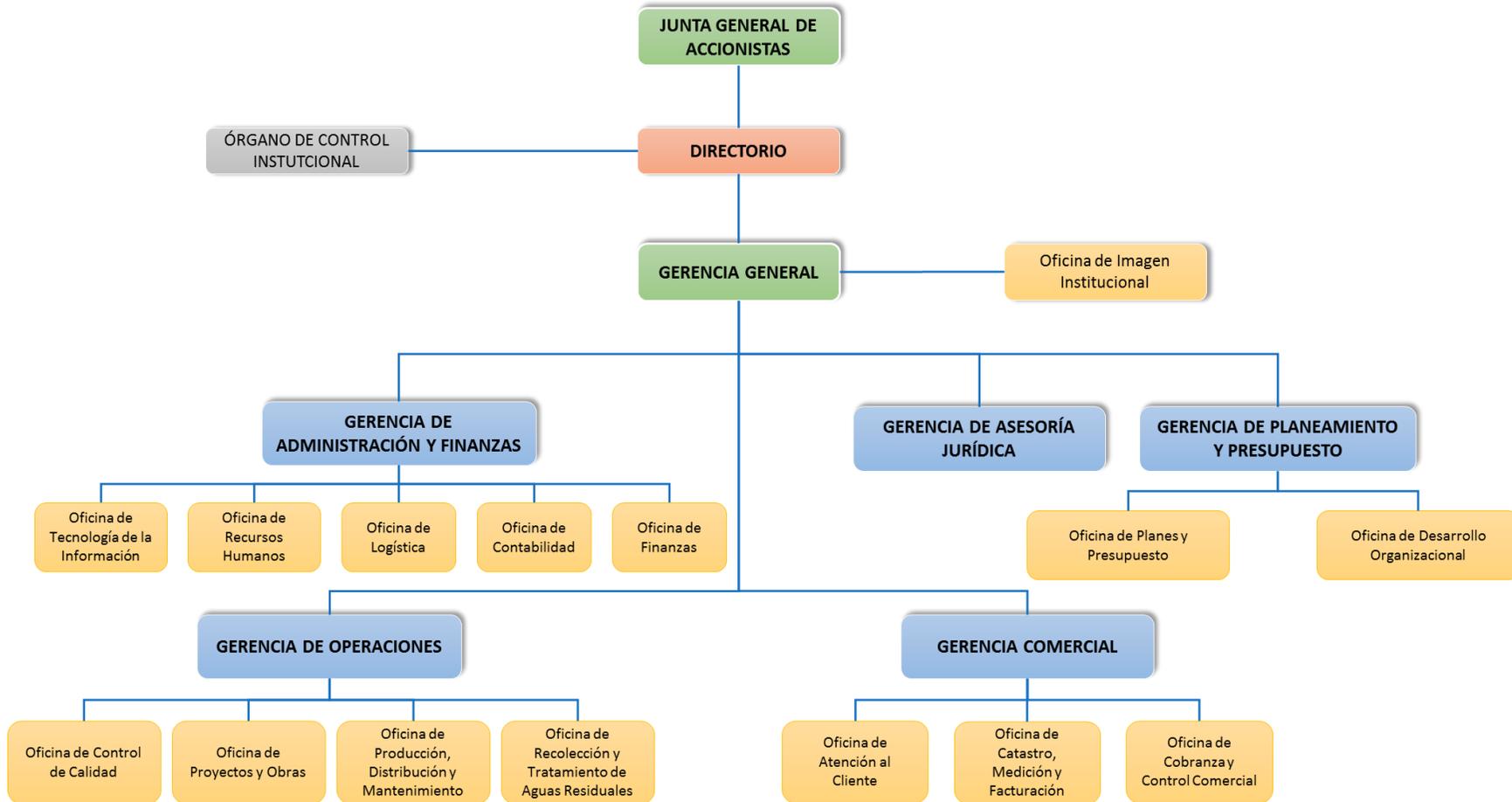
LS: Locación de servicios

Fuente: Reporte de Gastos de Personal de la Oficina de Recursos Humanos de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

⁵ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA publicado en el diario El Peruano el 26/06/2107.

Imagen N° 2: Organigrama de EMAPA HUARAL S.A.



Fuente: Gerencia de Planificación y Presupuesto de EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II. DIAGNÓSTICO**II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO - FINANCIERO**

8. La presente sección tiene por objeto presentar el diagnóstico de la situación económica y financiera de EMAPA HUARAL S.A., en base a sus estados financieros, del período 2014 – 2018. Este diagnóstico presenta un análisis vertical y horizontal de los estados financieros de la empresa, así como el análisis de sus ratios financieros.

II.1.1.1 Estados de resultados integrales

9. El análisis del estado de resultados integrales de EMAPACOP S.A correspondiente al período 2014-2018, tal como se muestra a continuación:

Cuadro N° 2: Estados de Resultados Integrales de EMAPA HUARAL S.A. (2014 – 2018)
(En soles y porcentajes)

Descripción	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	Var. % dic-15/ dic-14	Var. % dic-16/ dic-15	Var. % dic-17/ dic-16	Var. % dic-18/ dic-17
Ingreso totales	5 600 300	6 022 570	6 593 094	6 633 841	7 051 841	7,5%	9,5%	0,6%	6,3%
Prestación de servicios	5 600 300	6 022 570	6 593 094	6 633 841	7 051 841	7,5%	9,5%	0,6%	6,3%
Costo de ventas	2 212 426	2 692 511	4 671 314	5 036 898	4 315 216	21,7%	73,5%	7,8%	-14,3%
Resultado Bruto	3 387 874	3 330 059	1 921 780	1 596 943	2 736 625	-1,7%	-42,3%	-16,9%	71,4%
Gastos de ventas y distribución	769 447	886 775	820 644	786 310	1 030 887	15,2%	-7,5%	-4,2%	31,1%
Gastos administrativos	2 497 205	2 540 136	2 298 468	2 167 877	1 913 904	1,7%	-9,5%	-5,7%	-11,7%
Otros ingresos operativos	149 360	47 144	1 237 800	70 577	145 617	-68,4%	2525,6%	-94,3%	106,3%
Resultado Operativo	270 582	- 49 708	40 468	-1 286 667	- 62 549	-118,4%	-181,4%	-3 279,5%	-95,1%
Ingresos financieros	6 839	24 360	60 432	100 837	240 057	256,2%	148,1%	66,9%	138,1%
Gastos financieros	59 016	72 038	96 267	158 782	241 508	22,1%	33,6%	64,9%	52,1%
Utilidad antes de impuesto a las ganancias	218 405	- 97 386	4 633	-1 344 612	- 64 000	-144,6%	-104,8%	-29 122,5%	-95,2%
Gastos por impuesto a las ganancias		-	-	-	-	-	-	-	-
Resultado Neto	218 405	- 97 386	4 633	-1 344 612	- 64 000	-144,6%	-104,8%	-29 122,5%	-95,2%

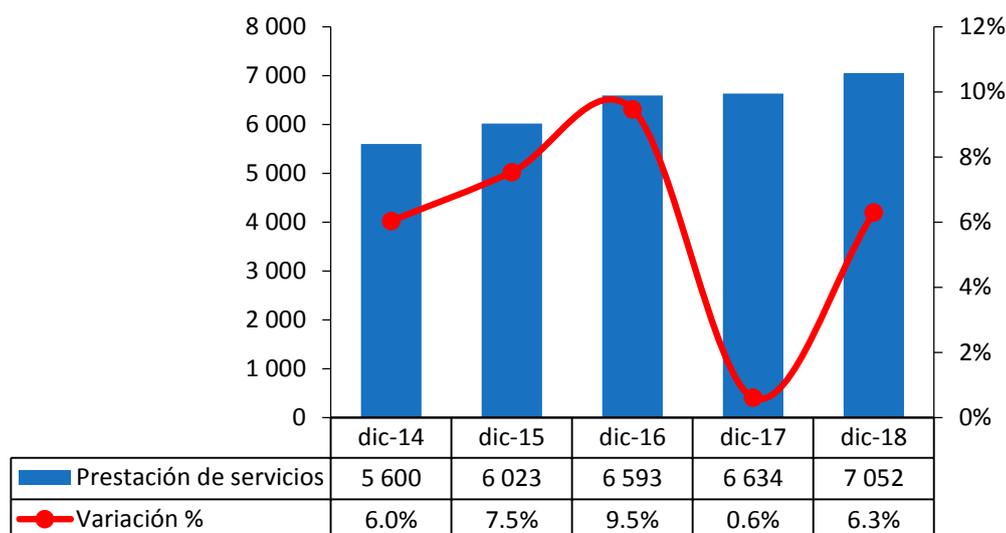
Fuente: Estado financieros de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT)-SUNASS

10. Los ingresos operacionales de la EPS muestran un crecimiento promedio de 6% durante el período 2014 - 2018. Así, los ingresos por la prestación de los servicios en los años 2015, 2016, 2017 y 2018, se incrementaron en términos anuales, 7,5%, 9,5%, 0,6% y 6,3% respectivamente. El incremento de los ingresos del último año, se debió principalmente, a la incorporación de nuevos usuarios (409 usuarios), política de cobranza a los usuarios, y reajuste por inflación (IPM) de 3,04% acumulado de diciembre de 2015 a junio de 2018, aplicado en setiembre de 2018⁶.

⁶ Comunicado por la SUNASS mediante Oficio N° 923-2018/SUNASS-120 de fecha 30/07/2018.

**Gráfico N° 1: Ingresos por la prestación de servicios de EMAPA HUARAL S.A.
(En miles de soles y Var. %, eje derecho)**



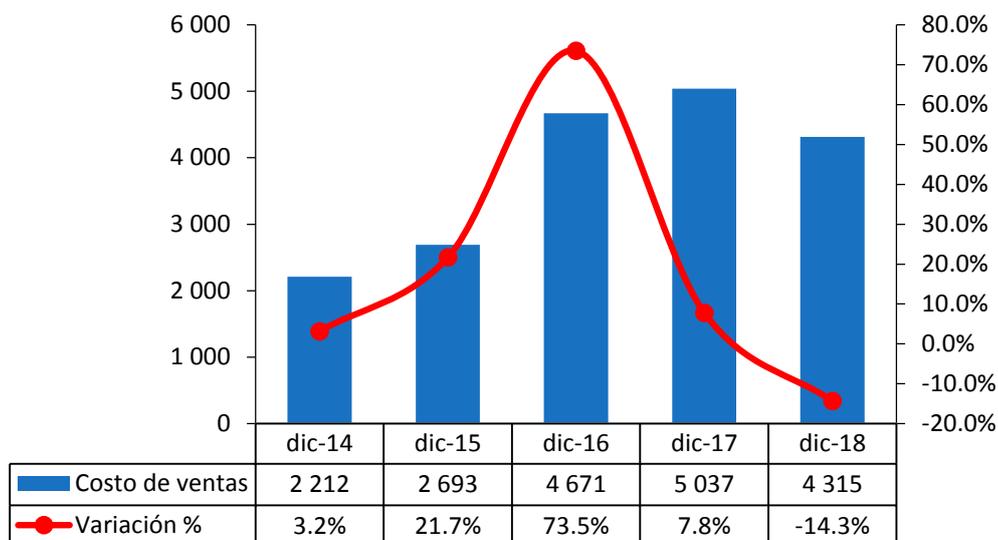
Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

11. Es preciso indicar que, durante el quinquenio de la EPS y el período de transición, se aplicaron seis incrementos tarifarios. El primero, por cumplimiento de metas de gestión, de 12,64% para el servicio de agua potable y 11,67% para el servicio de alcantarillado, aplicado a partir del mes de diciembre del 2010. Los otros cinco incrementos, se deben a reajustes tarifarios por IPM mayor a 3%, como son: 3,38%, 3,05%, 3,51%, 3,60% y 3,04%, aplicados en mayo de 2011, setiembre de 2011, octubre de 2013, enero de 2016 y setiembre de 2018, respetivamente.
12. Por otra parte, es preciso señalar que EMAPA HUARAL S.A. tenía previsto un incremento para el tercer año regulatorio de 8,9% y 14,8% para el servicio de agua y alcantarillado respectivamente⁷; sin embargo, no logró obtener un Índice de Cumplimiento Global mayor al 85%⁸ para el segundo año, por lo que no concretó dicho incremento.
13. En relación a los costos de ventas, EMAPA HUARAL S.A. registró un incremento promedio de 18,4% en los costos de ventas durante el período 2014 – 2018. Así en el año 2016, los costos de ventas se incrementaron en 73,5%, en relación al año anterior, explicado por mayores gastos incurridos en la captación y tratamiento de las aguas de la planta de tratamiento Huaral y los pozos ubicados en los diversos sectores de la provincia. Por otra parte, para el año 2018 los costos se redujeron en 14,3% en relación al 2017, explicado principalmente por la reducción de las divisorias de Repuestos y Varios de Construcción, debido a que la entidad redujo las compras descritas y efectuó un mayor control en la racionalización de gasto.

⁷ Según Resolución de Consejo Directivo N° 007-2009-SUNASS-CD aprobado el 13/02/2009.

⁸ Según Informe 343-2012/SUNASS-120-F de Cumplimiento de Metas de Gestión de EMAPA HUARAL S.A.

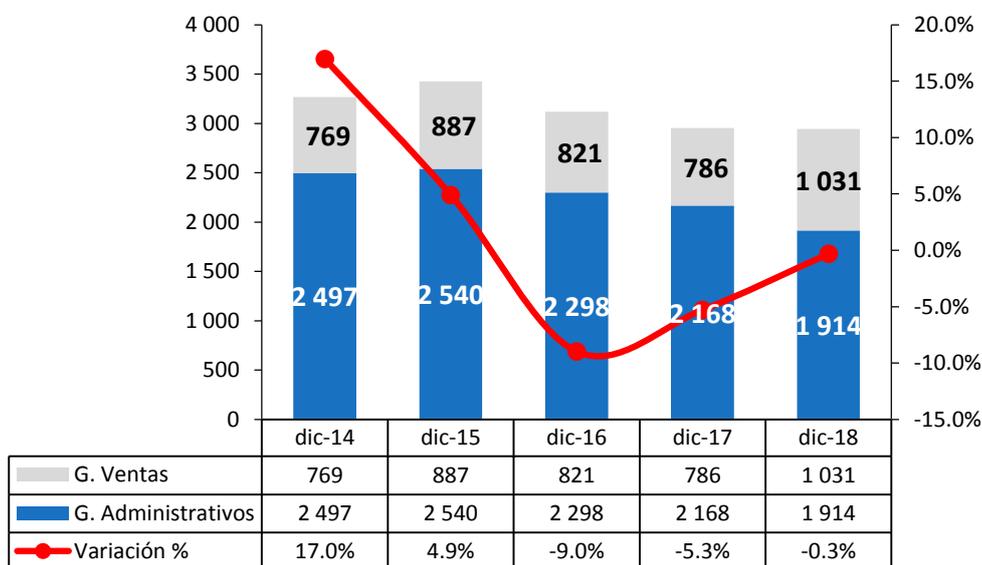
Gráfico N° 2: Costos por la prestación de servicios de EMAPA HUARAL S.A.
(En miles de soles y Var. %, eje derecho)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

14. Respecto a los gastos de ventas y distribución, se incrementaron en 31,1% para el año 2018. El incremento, se debe al mayor desembolso en la cuenta Gastos de Personal, Directores y Gerentes, generado por los pagos efectuados por liquidación de beneficios sociales al personal obrero jubilado en el 2018; así mismo, al mayor gasto de servicios prestados por terceros para el mantenimiento de equipos de cómputo del área comercial y alquiler del nuevo local en la ciudad de Huaral para las gestiones y actividades de ésta misma área.

Gráfico N° 3 Gastos de ventas y administración de EMAPA HUARAL S.A.
(En miles de soles y Var. %, eje derecho)



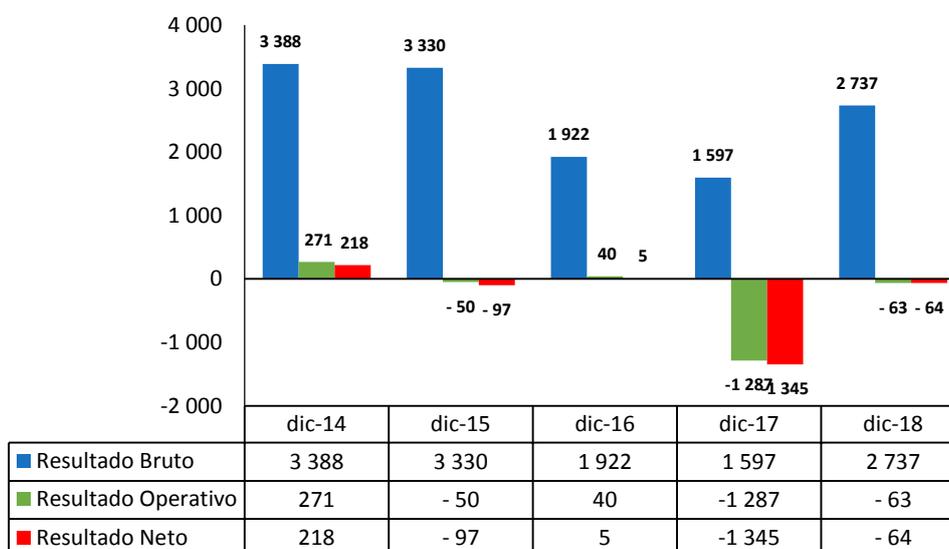
Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

15. Al contrario de los gastos de ventas, los gastos administrativos tuvieron una tendencia decreciente en el período de análisis. Es así que, para el año 2018 se redujeron en 11,7% en relación al 2017, explicado principalmente por la disminución de la cuenta de gastos de personal, como remuneraciones y obligaciones sociales del año; así como, los pactos por convenio colectivo firmados entre la EPS y el Sindicato de Trabajadores. Por otro lado,

controlar la racionalización del de los recursos financieros generó que se reduzca el gasto por servicios prestados por terceros.

16. Es preciso señalar que en el período evaluado se ha observado un incremento en las remuneraciones del personal como resultado de acuerdos tomados mediante pactos colectivos, a pesar de las dificultades de la empresa para cubrir sus costos operativos, lo cual repercutió en el incremento de los costos y gastos de la empresa.
17. Por otro lado, EMAPA HUARAL S.A. registra un incremento en la cuenta de otros ingresos operativos en 106,3% para el año 2018, proveniente de la diferencia de inventario, ingreso por penalidad e ingresos por recursos de apelación, siendo estos conceptos de mayor relevancia.
18. Los resultados operativos y netos de EMAPA HUARAL S.A. muestran mayormente pérdidas durante el período 2014 – 2018. Al cierre del 2018, las pérdidas en términos operativos y netos ascendieron a S/ 62 549 y S/ 64 000, respectivamente. Estos resultados se debieron al incremento de los gastos de ventas y distribución, proveniente por los pagos de liquidación de beneficios sociales efectuados al personal obrero jubilado en el 2018. Sin embargo, debido a la racionalización de gastos, reducción en las compras, disminución de las remuneraciones y obligaciones sociales del año, así como, mayor austeridad en la contratación de servicios prestados por terceros para el área administrativa, es que los resultados del año 2018 son menos críticos al año 2017.

**Gráfico N° 4 Resultados Integrales de EMAPA HUARAL S.A.
(En miles de soles)**



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018)

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

19. Del análisis realizado, se concluye que los ingresos generados por EMAPA HUARAL S.A. son insuficientes para cubrir sus costos de operación y mantenimiento. No obstante, la EPS tiene oportunidades para mejorar los resultados por los servicios prestados a través del desarrollo de la gestión de los gastos de ventas, distribución y administración, de tal modo que la utilidad sea positiva o menos crítica, al igual que el año 2018.

III.1.1.2. Estados de situación financiera

20. En esta sección se presenta el análisis del Estado de Situación Financiera para el período 2014 – 2018, así como las variaciones anuales de las cuentas que lo conforman.

Cuadro N° 3: Estados de Situación Financiera EMAPA HUARAL S.A. (2014 – 2018)
(En soles y porcentajes)

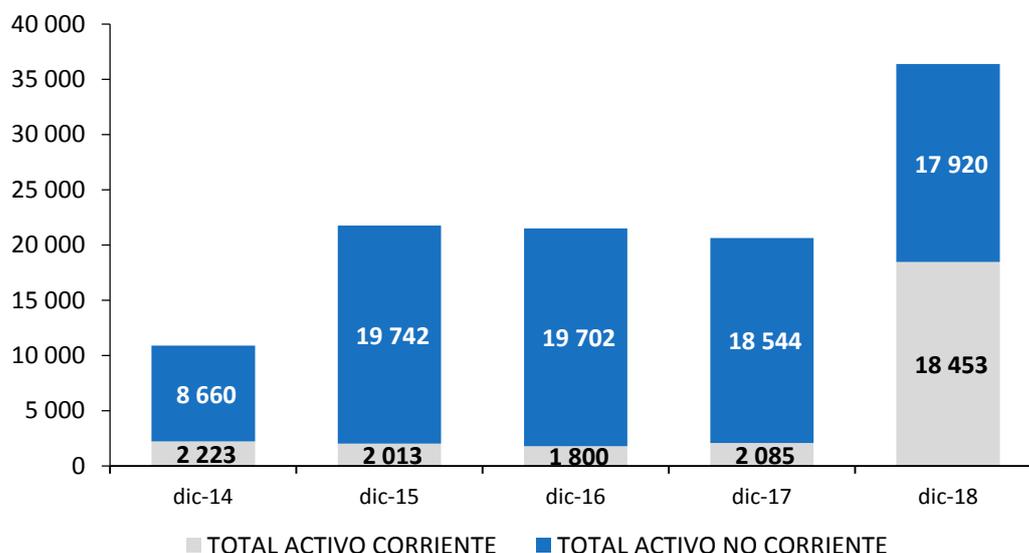
Descripción	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18	Var. % dic-15/ dic-14	Var. % dic-16/ dic-15	Var. % dic-17/ dic-16	Var. % dic-18/ dic-17
Efectivo y equivalente de efectivo	979 267	679 355	673 894	69 498	16 615 053	-30,6%	-0,8%	-89,7%	23 807,2%
Cuentas por cobrar comerciales (neto)	595 718	688 156	524 511	722 571	588 041	15,5%	-23,8%	37,8%	-18,6%
Otras cuentas por cobrar (neto)	286 045	220 406	215 241	211 828	246 642	-22,9%	-2,3%	-1,6%	16,4%
Inventarios	158 063	159 363	196 407	187 511	281 144	0,8%	23,2%	-4,5%	49,9%
Gastos pagados por anticipado	202 097	264 359	188 487	892 657	720 821	30,8%	-28,7%	373,6%	-19,2%
Otros Activos	1 432	1 432	1 432	1 073	1 072	0,0%	0,0%	-25,1%	-0,1%
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	2 222 622	2 013 071	1 799 972	2 085 138	18 452 773	-9,4%	-10,6%	15,8%	785,0%
Propiedad, planta y equipo	8 625 004	19 706 618	19 666 998	18 496 696	17 868 274	128,5%	-0,2%	-6,0%	-3,4%
Activo Intangibles (neto)	35 300	35 300	35 300	47 104	52 204	0,0%	0,0%	33,4%	10,8%
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	8 660 304	19 741 918	19 702 298	18 543 800	17 920 478	128,0%	-0,2%	-5,9%	-3,4%
TOTAL ACTIVO	10 882 926	21 754 989	21 502 270	20 628 938	36 373 251	99,9%	-1,2%	-4,1%	76,3%
Sobregiros Bancarios	5 806	5 806	5 806	5 806	5 806	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Cuentas por pagar comerciales	707 239	209 754	953 530	858 932	825 051	-70,3%	354,6%	-9,9%	-3,9%
Otras cuentas por pagar	671 774	472 273	266 736	1 092 996	377 523	-29,7%	-43,5%	309,8%	-65,5%
Provisiones	466 305	130 221	143 526	197 282	424 852	-72,1%	10,2%	37,5%	115,4%
Beneficios a los empleados	1 028 150	745 668	718 993	751 998	645 899	-27,5%	-3,6%	4,6%	-14,1%
TOTAL PASIVO CORRIENTE	2 879 274	1 563 722	2 088 591	2 907 014	2 279 131	-45,7%	33,6%	39,2%	-21,6%
Obligaciones Financieras	2 277 066	2 200 279	2 200 279	2 191 033	2 494 103	-3,4%	0,0%	-0,4%	13,8%
Otras Cuentas por Pagar	1 055 206	895 903	740 534	826 406	868 071	-15,1%	-17,3%	11,6%	5,0%
Beneficios a los empleados	200 100	204 945	220 603	171 416	157 435	2,4%	7,6%	-22,3%	-8,2%
Ingresos diferidos (neto)		772 032	772 032	772 032	17 054 170	-	0,0%	0,0%	2 109,0%
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	3 532 372	4 073 159	3 933 448	3 960 887	20 573 779	15,3%	-3,4%	0,7%	419,4%
TOTAL PASIVO	6 411 646	5 636 881	6 022 039	6 867 901	22 852 910	-12,1%	6,8%	14,0%	232,7%
Capital	2 203 315	2 203 315	2 203 315	2 203 315	2 203 315	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Capital Adicional	5 833 373	17 155 256	17 155 256	17 395 499	17 395 499	194,1%	0,0%	1,4%	0,0%
Resultados Acumulados	-3 565 408	-3 240 463	-3 878 340	-5 837 777	-6 078 673	-9,1%	19,7%	50,5%	4,1%
TOTAL PATRIMONIO NETO	4 471 280	16 118 108	15 480 231	13 761 037	13 520 141	260,5%	-4,0%	-11,1%	-1,8%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	10 882 926	21 754 989	21 502 270	20 628 938	36 373 051	99,9%	-1,2%	-4,1%	76,3%

Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

21. Al cierre del año 2018, el activo total de EMAPA HUARAL S.A. ascendió a S/ 36 373 251, la cual implicó un incremento de 76,3% respecto al año 2017. Este aumento se debió principalmente al incremento en la cuenta "Efectivo y equivalente de efectivo" por la transferencia realizada por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS) a través del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) ascendente S/ 13 761 429; y por el Programa Nacional de Saneamiento Urbano (PNSU) ascendente a S/ 2 520 709. Es así que, la participación del activo corriente fue 50,7%, en tanto que el activo no corriente fue 49,3%.

**Gráfico N° 5: Resultados Integrales de EMAPA HUARAL S.A.
(En miles de soles)**



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

22. El activo corriente, a diciembre de 2018, está compuesto principalmente en un 90% por la cuenta “Efectivo y equivalente de efectivo”, debido a que el MVCS a través del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS)⁹, transfiere a EMAPA HUARAL S.A., el monto de S/ 13 761 429, destinado a Acciones de Fortalecimiento y Asistencia Técnica; así mismo el PNSU¹⁰, transfiere, a la entidad el monto de S/ 2 520 709, destinado a la supervisión de la obra denominado “Instalación del interceptor y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Huaral, provincia de Huaral – Lima” y supervisión de la obra periférica denominada “Instalación y rehabilitación del sistema de agua potable y alcantarillado del sector noreste periférico de la ciudad de Huaral, provincia de Huaral – Lima”.
23. La segunda cuenta con mayor participación en el activo corriente es “Gastos pagados por anticipado”, la cual está compuesta principalmente por la amortización de los intereses y comisiones de la deuda por el préstamo suscrito entre Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) y la EPS EMAPA HUARAL S.A., en el Marco del Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI).

⁹ Resolución Directoral N° 047-2018-OTASS/DE, publicado el 26/06/2018.

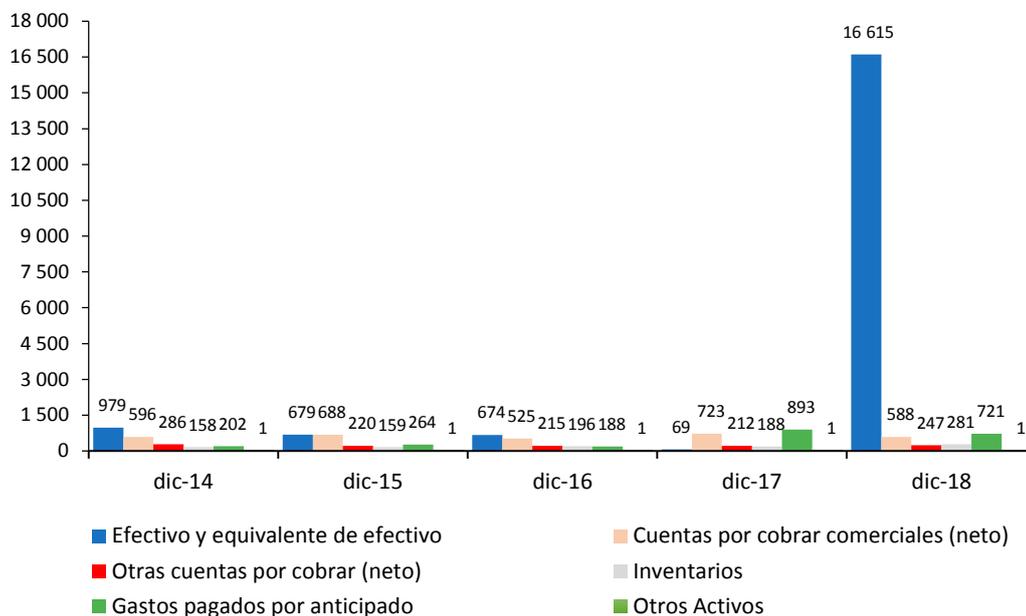
Resolución Directoral N° 083-2018-OTASS/DE, publicado el 04/11/2018.

Resolución Directoral N° 108-2018-OTASS/DE, publicado el 09/12/2018.

¹⁰ Convenio N° 129-2017-VIVIENDA/VMCS/PNSU.

Convenio N° 049-2018-VIVIENDA/VMCS/PNSU.

Gráfico N° 6: Composición del Activo corriente (2014 -2018)
(En miles de soles)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

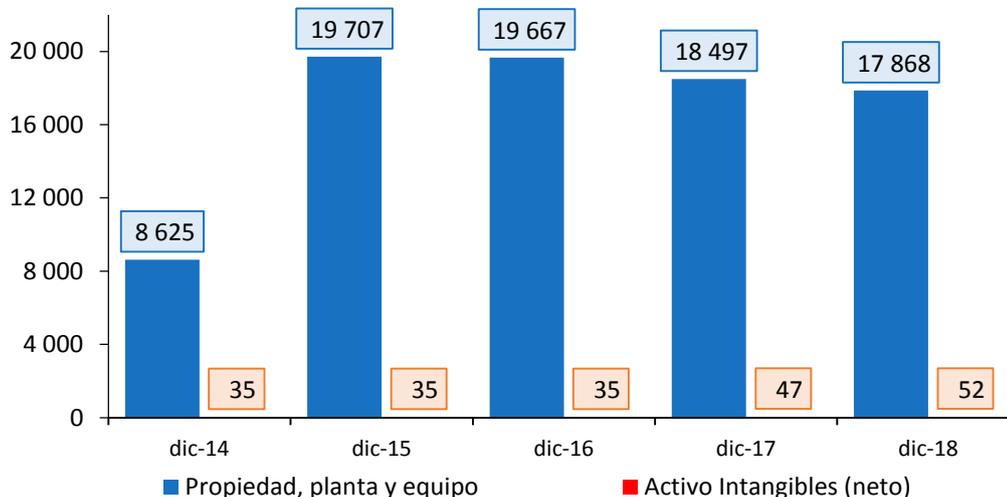
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

24. En relación al activo no corriente, al cierre del año 2018, EMAPA HUARAL S.A. registró un total de S/ 17 920 478, compuesto en un 99,7% por la cuenta “Propiedades, planta y equipo (neto)” con un total de S/ 17 868 274, siendo la diferencia de S/ 52 204, conformado por la cuenta de activos intangibles (neto). Para el año 2018, no se incorporaron nuevos activos de largo plazo, es así que, el activo fijo se redujo en 3,4% debido a la depreciación de los mismos. Cabe precisar que, en el período de análisis, en el 2015 se incrementaron los activos fijos de la EPS debido a transferencia de dos obras: una de parte del Gobierno Regional de Lima¹¹ y otra de la Municipalidad Provincial de Huaral¹², por un total de S/ 11 321 882.

¹¹ Obra transferida por el Gobierno Regional de Lima denominada “Rehabilitación y Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Sector Norte Periférico, Distrito de Huaral, Provincia de Huaral – Lima”, por un monto de S/ 1 601 988.

¹² Obra transferida por la Municipalidad Provincial de Huaral denominada “Ampliación y Rehabilitación del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado del Sector Sur Este del Distrito y Provincia de Huaral-Lima”, por un monto de S/ 9 719 894.

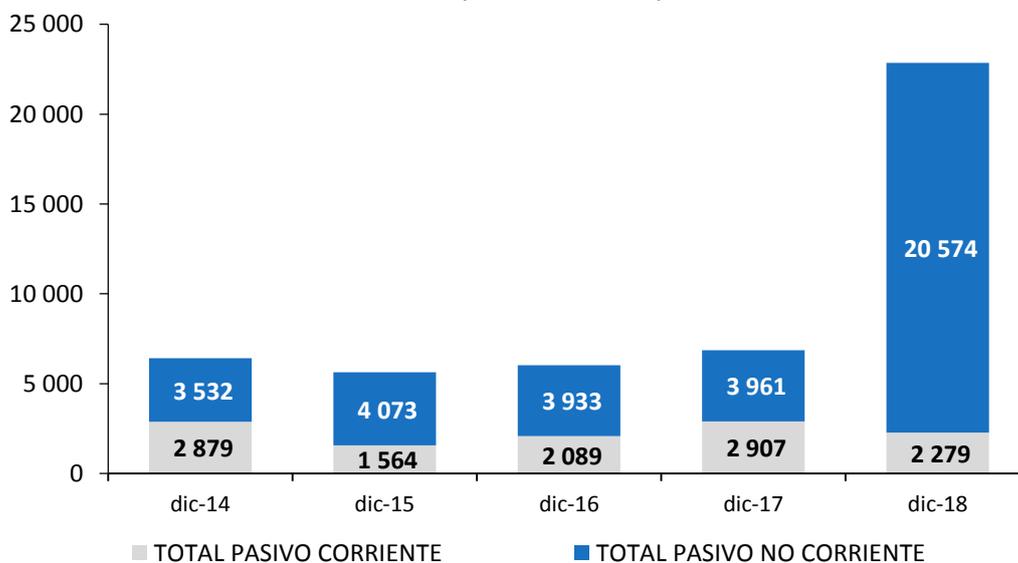
Gráfico N° 7: Composición del Activo No corriente (2014 -2018)
(En miles de soles)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

25. En el año 2018, el pasivo total ascendió a S/ 22 852 910, mayor en 232,7% al registrado en el año 2017, debido principalmente al incremento del pasivo no corriente. Para este año, el pasivo total estuvo compuesto en 10% por los pasivos corrientes y 90% por los pasivos no corrientes.

Gráfico N° 8: Composición del Pasivo (2014 -2018)
(En miles de soles)

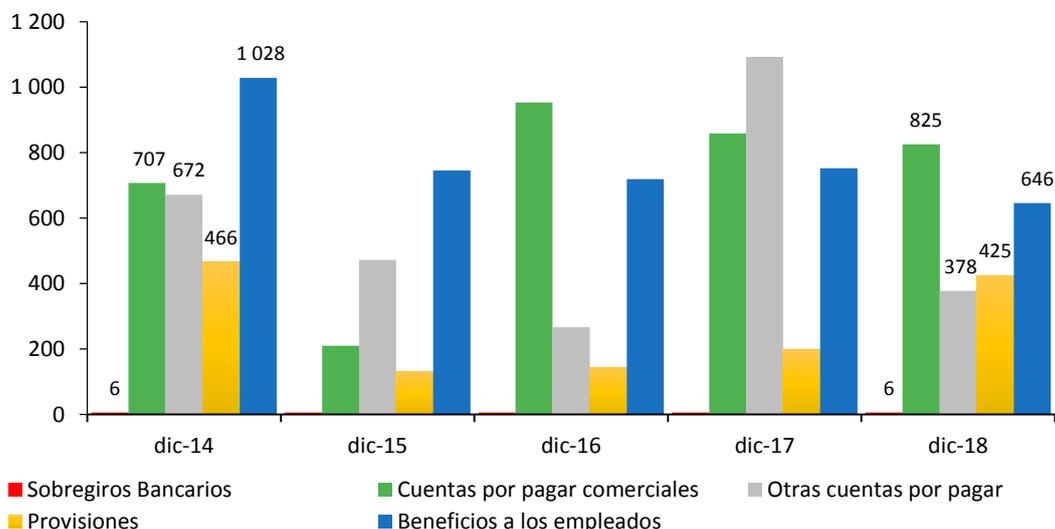


Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

26. En relación al pasivo corriente, esta se redujo en 21,6% para el año 2018 respecto al año anterior, dicha reducción se debe a la reclasificación de la deuda de KFW – PMRI de corto al largo plazo. Así mismo, el pasivo corriente a diciembre de 2018, estuvo compuesta

principalmente en un 36,2% por cuentas por pagar comerciales, principalmente por saldos de pagos programados a proveedores del ejercicio.

Gráfico N° 9: Composición del Pasivo Corriente (2014 -2018)
(En miles de soles)

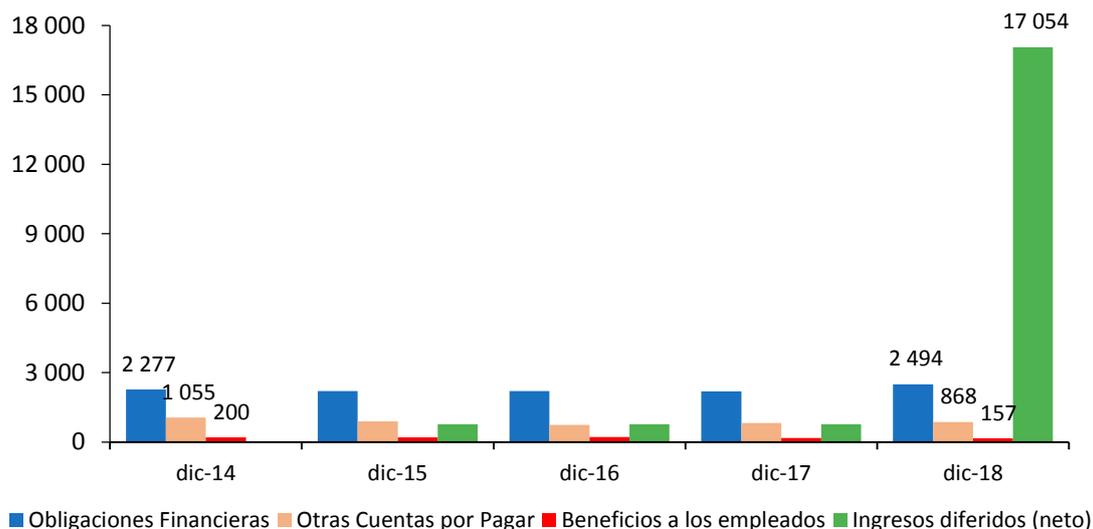


Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

27. Respecto al pasivo no corriente, para el año 2018 este se incrementó en 419,4%, explicado por el aumento de los ingresos diferidos como consecuencia de las transferencias del MVCS a través del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento; así como, por el PNSU por un total de S/ 16 282 138, derivados para acciones de fortalecimiento, asistencia técnica y supervisión de obras.

Gráfico N° 10: Composición del Pasivo No Corriente (2014 -2018)
(En miles de soles)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

28. Finalmente, el patrimonio registró una reducción de 1,8% respecto al año 2017, explicado principalmente por el incremento de los resultados acumuladas por un importe de S/ 240 896;

generado por las pérdidas acumuladas del ejercicio 2018 y ejercicios anteriores, además comprende la contabilización de la depreciación de las obras en curso, deudas del PMRI y déficit acumulado.

29. Cabe señalar que el capital social se mantuvo invariable en S/ 2 203 315 durante el período 2014 – 2018. En tanto que el capital adicional se incrementó en el año 2015 en S/ 11 321 883, derivado de las obras transferidas por el Gobierno Regional de Lima y la Municipalidad Provincial de Huaral.

II.1.2 Estados de resultados integrales

30. En el siguiente cuadro se muestran los principales ratios financieros de EMAPA HUARAL S.A. del período 2014 – 2018.

Cuadro N° 4: Ratios Financieros EMAPA HUARAL S.A. (2014 – 2018)

Ratios Financieros	Fórmula	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-18
Liquidez						
Liquidez corriente	Activo corriente/Pasivo corriente	0,67	0,93	0,59	0,72	0,95
Prueba Ácida	(Activo corriente - Inventario) / Pasivo corriente	0,61	0,82	0,50	0,65	0,83
Solvencia						
Índice de Deuda	Pasivo/Patrimonio	1,43	0,30	0,34	0,44	0,43
Endeudamiento	Pasivo/Activo	0,61	0,23	0,25	0,30	0,29
Calidad de deuda	Pasivo corriente/Pasivos	0,45	0,32	0,40	0,48	0,39
Apalancamiento	Activo/Patrimonio	2,37	1,31	1,35	1,50	1,49
Rentabilidad						
ROA	(Beneficio neto/Activo)	2,1%	-0,5%	0,0%	-6,5%	-0,3%
ROE	(Beneficio neto/Patrimonio)	4,9%	-0,6%	0,0%	-9,8%	-0,5%
Margen Bruto	(Resultado bruto/Ingresos Totales)	60,5%	55,3%	29,1%	24,1%	38,8%
Margen Operativo	(Resultado operativo/ Ingresos Totales)	4,8%	-0,8%	0,6%	-19,4%	-0,9%
Margen Neto	(Resultado neto/Ingresos totales)	3,9%	-1,6%	0,1%	-20,3%	-0,9%
Gestión						
Período promedio de cobro (días)	(Cuentas por cobrar/Ventas)*365	38,83	41,71	29,04	39,76	30,44
Período promedio de pago (días)	(Cuentas por pagar/ Costo de ventas)*365	116,68	28,43	74,51	62,24	69,79
Rotación de activos	(Ventas/Activos)	0,53	0,28	0,31	0,32	0,35

Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

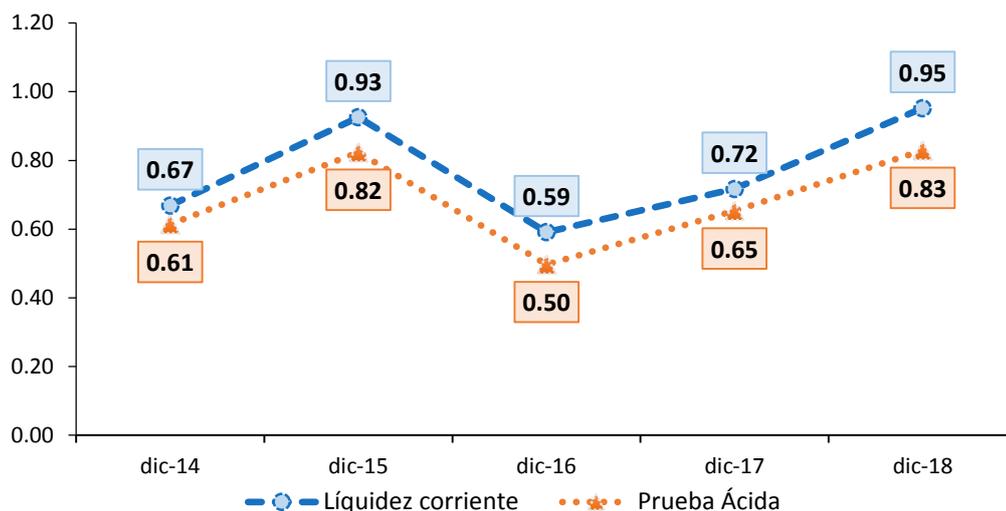
31. Cabe señalar que se retiró el efecto de las transferencias realizadas por el OTASS, MVCS y MEF para el período de análisis 2014 – 2018, debido a que dichas transferencias no reflejan el desempeño de la empresa.

II.1.2.1 Liquidez

32. El ratio de liquidez corriente, indica la capacidad de pago de EMAPA HUARAL S.A. para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo. En el Gráfico N° 11, se observa que no tiene una tendencia definida, sin embargo en los últimos tres años se ha incrementado de 0,59 en el 2016 a 0,95 en el 2018.

33. El incremento del ratio de liquidez para los tres últimos años se debe por un lado al incremento del activo corriente, generado por las cuentas de efectivos y equivalente de efectivo y gastos pagados por anticipado. Por otro lado, para el 2018 se redujo el pasivo corriente, generado por la reclasificación de la deuda KFW – PMRI a largo plazo. Cabe señalar, que el ratio de prueba ácida tiene el mismo comportamiento que el ratio de liquidez.
34. En el caso del ratio de liquidez corriente, indica que por cada S/ 1 de las deudas de corto plazo, la empresa cuenta con S/ 0,95 de activos líquidos para pagarla.

Gráfico N° 11: Ratios de Liquidez

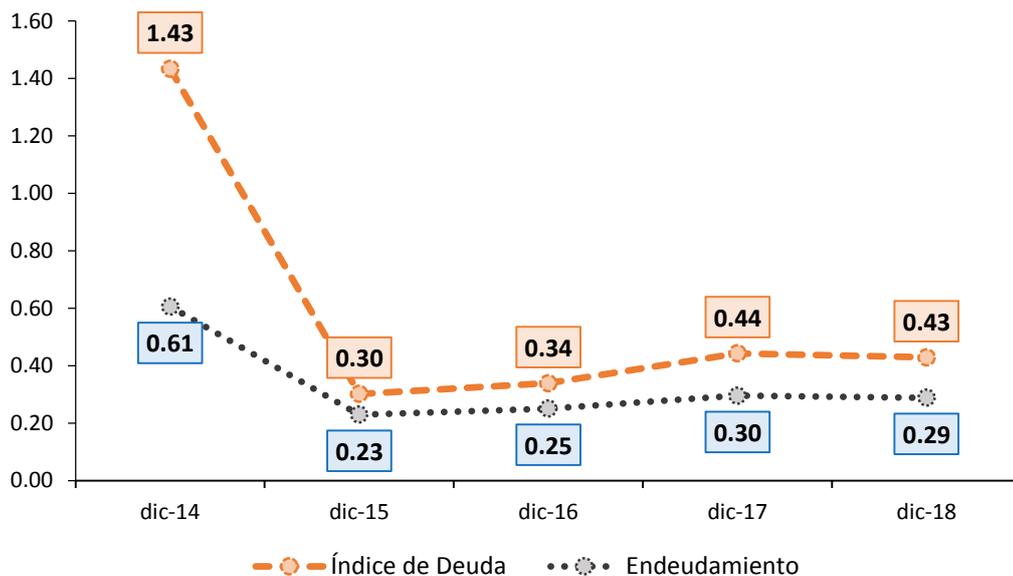


Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

II.1.2.2 Solvencia

35. El ratio de deuda de EMAPA HUARAL S.A. durante el período 2014 – 2018, tiene una tendencia inicialmente decreciente y posteriormente es creciente. Es así que, pasó de 0,30 en el 2015 a 0,43 en el 2018, a pesar del incremento la EPS muestra una capacidad financiera aparentemente buena, aunque la mejora del ratio para el 2015 se debe a las obras transferidas por el Gobierno Regional de Lima y la Municipalidad Provincial de Huaral.
36. Por otra parte, el ratio de endeudamiento tiene el mismo comportamiento que el índice de deuda. Al cierre del año 2018 el ratio es 0,29, la cual indica que el 29% de los activos son financiados con deuda.

Gráfico N° 12: Ratios de Solvencia



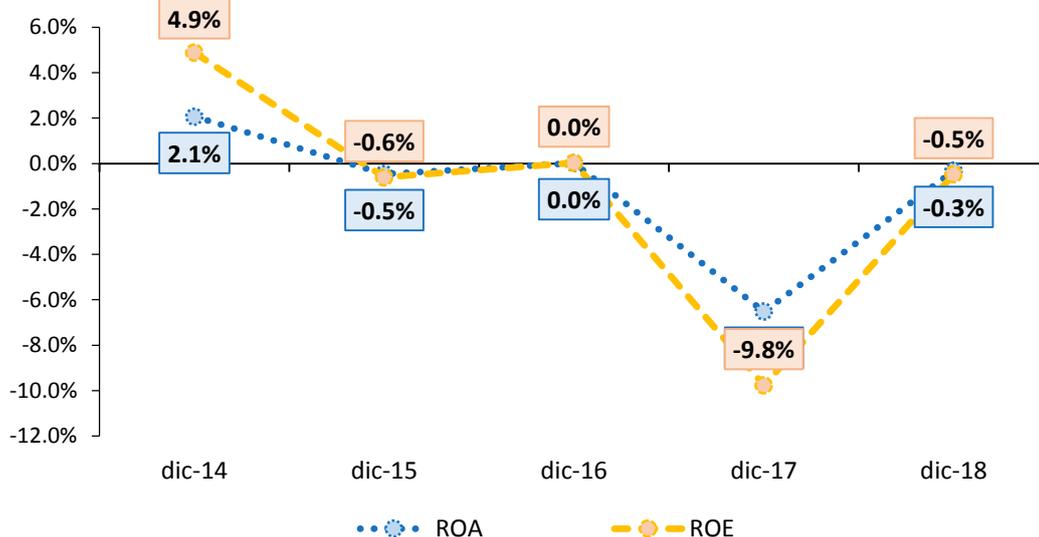
Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

II.1.2.3 Rentabilidad

37. La rentabilidad de los activos (ROA) fue negativo durante el período 2017 - 2018, debido a los resultados netos negativos. Para el 2018, el índice señala que por cada sol invertido el rendimiento obtenido es cero o negativo, producto del resultado neto en el ejercicio.

Gráfico N° 13: Ratios de Rentabilidad



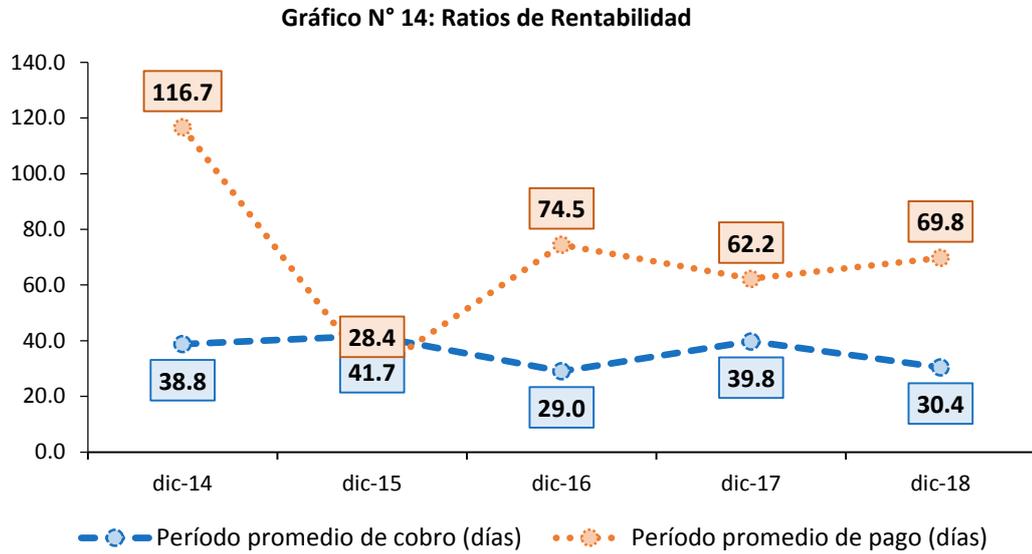
Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

38. Por otra parte, el margen operativo y margen neto, para el mismo período son negativos; lo que evidencia que los ingresos por la prestación de los servicios de agua y alcantarillado no cubrieron los costos de operación, los gastos de venta y administración, y los gastos de distribución. Sin embargo, en el año 2016 el resultado se revierte por el mayor ingreso por la prestación de los servicios.

II.1.2.4 Gestión

39. Los ratios de gestión relativamente se han mantenido, principalmente el período promedio de cobro; así mismo, el período promedio de pago es mayor al período promedio de cobro, por lo que la EPS no tendría problemas con sus obligaciones en el corto plazo, dicha tendencia se ha mantenido desde el año 2016.



Fuente: Estados Financieros de EMAPA HUARAL S.A. (2014-2018).
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

II.2 DIAGNÓSTICO OPERATIVO

40. En esta sección se presenta el diagnóstico de los sistemas de agua potable y alcantarillado, con la finalidad de conocer el estado situacional de la infraestructura e identificar los problemas existentes en los aspectos técnicos y operativos. La información que se utilizó para elaborar el presente diagnóstico fue el PMO de la empresa, la recopilada en los trabajos de inspección de campo e información coordinada con la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS.
41. Los principales indicadores de la gestión operativa de EMAPA HUARAL S.A. se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 5: Indicadores de la EPS

Indicador	Cantidad	Unidad
Población total ^{1/}	83 795	Habitantes
Cobertura de agua potable ^{1/}	78	%
Cobertura de alcantarillado ^{1/}	71	%
Conexiones de agua potable ^{2/}	18 144	Conexiones
Conexiones de alcantarillado ^{2/}	16 572	Conexiones
Continuidad promedio ^{2/}	10,7	Horas/día
Presión promedio ^{2/}	10,2	m.c.a.
Agua No Facturada ^{2/}	45	%
Relación de trabajo ^{2/}	82	%

Fuente:

1/ Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

2/ Información remitida por EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2.1 Sistema de Agua Potable

42. El sistema de agua potable de la localidad de Huaral está conformado por siete (07) captaciones de agua (del tipo superficial y subterráneo), una (01) unidad de pretratamiento, líneas de conducción, impulsión y aducción, una (01) planta de tratamiento de agua potable, cuatro (04) reservorios de almacenamiento, tres (03) estaciones de bombeo de agua con cisternas, redes de distribución y conexiones de agua. Según se muestra en la siguiente imagen:

Imagen N° 3: Esquema General del Sistema de agua potable



Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2.1.1 Captaciones

Captación Superficial

43. La captación superficial “El Tronconal” tiene como fuente de abastecimiento el río Chancay. Es una captación del tipo canal de derivación, la cual se encuentra ubicada en la margen lateral izquierda del canal principal Huando. El agua captada es conducida a través de un canal de corta longitud, provisto de una válvula de purga y un vertedero de rebose, hacia dos desarenadores instalados para operar en paralelo. Luego ingresan a una cámara de reunión para, finalmente, ser transportada a través de dos líneas de conducción hacia la Planta de Tratamiento de Agua Potable Huando (PTAP Huando). Se estima un caudal medio de captación de 82 l/s.
44. La licencia de uso de agua superficial con la que contaba la empresa desde el año 1996¹³ fue anulada por la Autoridad Local del Agua en el año 2014, por tal motivo, actualmente se vienen realizando las gestiones correspondientes para obtener una nueva licencia. Por otra parte, es preciso mencionar que el terreno donde reposa la estructura de captación no cuenta con saneamiento físico legal.
45. La infraestructura civil de la captación se encuentra en regular estado de conservación, no obstante los componentes hidráulicos requieren una renovación por su mal estado. Asimismo la captación no cuenta con una estructura adecuada o instrumentos de medición para la determinación del caudal captado, no está provisto de cerco perimétrico ni cuenta con fluido eléctrico.
46. La unidad opera con sobrecarga hidráulica, observándose a simple vista que constantemente se desfoga parte del agua captada por el vertedero de rebose.
47. El mantenimiento de la unidad de desarenado se realiza con una periodicidad diaria durante la época de verano (enero – abril), alternando la limpieza de los canales para la operación continua de la PTAP Huando.

Imagen N° 4: Captación El Tronconal



Captación El Tronconal



Captación con sobrecarga hidráulica

Fuente: Visita de campo a la infraestructura de EMAPA HUARAL S.A.

¹³ Resolución Administrativa 0017-1996 (ANA).

Captación Subterránea

48. La empresa cuenta actualmente con seis pozos tubulares, estos se ubican en la Ex - Cooperativa Huando (Pozos N° 01, 02, 04 y Satuca), Ex - Hacienda la Huaca (Pozo N° 03) y en el C.P. La Quincha (Pozo La Quincha), dentro del distrito y provincia de Huaral, en la margen derecha del río Chancay.
49. Es preciso mencionar que la empresa viene realizando las gestiones correspondientes para la obtención de la licencia de uso de agua subterránea de todos sus pozos.
50. La infraestructura de los pozos tubulares cuenta con suministro eléctrico para el funcionamiento de sus instalaciones, sin embargo el pozo N°02 opera a base de combustible (diésel) mediante un grupo electrógeno.
51. Las instalaciones hidráulicas de los pozos tubulares cuentan con un sistema de clorinación de inyección al vacío con cloro gas, compuesto por un cilindro de cloro gas en funcionamiento, un rotámetro y un inyector, no configurándose para operar como un sistema dual de desinfección. La cloración del pozo N°02 se realiza en conjunto con las aguas del pozo N°01, puesto que no cuenta con fluido eléctrico.
52. En cuanto al control del caudal de producción de cada pozo, la mayoría¹⁴ de estos cuentan con macromedidor operativo, sin embargo, estos no han sido calibrados ni contrastados desde su instalación (2012 – 2014).
53. Asimismo, estos pozos tienen el inconveniente de no contar con grupos electrógenos de emergencia que les permita sobrellevar las interrupciones del suministro eléctrico.
54. Es importante resaltar que el terreno donde se ubica el pozo N°03 carece de saneamiento físico legal. Asimismo los pozos no cuentan con cerco perimétrico, lo cual los expone al robo de accesorios y vandalismo.
55. La empresa no realiza el mantenimiento preventivo de los componentes mecánicos, hidráulicos y eléctricos de los pozos; las intervenciones que se han ejecutado anteriormente responden en su integridad a medidas correctivas.

Cuadro N° 6: Descripción de las captaciones subterráneas (a diciembre 2018)

Pozo	Lugar	Potencia de motor (HP)	Caudal de bombeo promedio (l/s)	Horas de bombeo promedio (hora/día)
N° 01	Zona denominada "Los Granados", en la margen derecha del río Chancay	50	30,35	22,98
N° 02	Zona denominada "Los Granados", en la margen derecha del río Chancay	80	18,46	17,28
N° 03	Denominada "El Chilcal", en la margen derecha del río Chancay – Huaral	50	41,92	21,83
N° 04	Zona denominada "Fundo La Huaca", en la margen derecha del río Chancay – Huaral	75	30,25	22,97
Satuca	Margen derecha del Tronconal	50	26,31	22,99
La Quincha	Centro Poblado la Quincha-Huaral	100	40,00	18,91

Fuente: Información remitida por EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

¹⁴ El pozo La Quincha no cuenta con macromedidor operativo.

Imagen N° 5: Captaciones subterráneas



Pozo N° 01



Pozo N° 02



Pozo N° 03



Pozo N° 04



Pozo Satuca



Pozo La Quincha

Fuente: Visita de campo a la infraestructura de EMAPA HUARAL S.A.

II.2.1.2 Líneas de conducción de agua cruda

56. El efluente de los desarenadores es transportado hacia la PTAP Huando mediante dos líneas de conducción de 8" de diámetro de asbesto cemento con una longitud de aproximadamente 3 000 metros.
57. Las líneas no cuentan con válvulas de aire en su recorrido. La ausencia de válvulas de aire genera que se acumule aire en los puntos altos provocando una reducción del área de la sección de la tubería, y consecuentemente se produzca un aumento en las pérdidas de carga y una disminución del caudal. Asimismo, una de ellas posee dos válvulas de purga, mientras que la otra línea solo posee una, dos de las tres válvulas se ubican al final de su recorrido, cerca de la PTAP Huando.

II.2.1.3 Planta de tratamiento de agua potable Huando (PTAP Huando)

58. La PTAP se encuentra ubicada en la hacienda Huando. Las instalaciones se encuentran junto a las oficinas administrativas, cuentan con cerco perimétrico, sin embargo, el terreno carece de saneamiento físico legal.

59. La PTAP es del tipo hidráulico convencional, su capacidad de diseño es de 100 l/s, está conformada por los procesos de coagulación, floculación, decantación, filtración y cloración. El caudal de ingreso para el tratamiento es estimado mediante una regla que mide el tirante de agua en un vertedero rectangular, no existe macromedidor. El caudal de salida es medido a través de un macromedidor, durante el año 2018, registró un caudal promedio de 78,16 l/s.

Imagen N° 6: PTAP Huando



Fuente: Visita de campo a la infraestructura de EMAPA HUARAL S.A.

60. El proceso de coagulación se realiza con la aplicación del sulfato de aluminio líquido, este insumo es almacenado en un tanque de polietileno e impulsado a través de una bomba dosificadora hacia los tanques de concreto, en estos se prepara el coagulante y, por gravedad, se suministra mediante un tubo difusor en la rampa de mezcla rápida ubicada en el canal de ingreso. En temporadas de avenida o por efectos del Fenómeno del Niño, cuando la turbiedad es elevada, se ha aplicado polímero catiónico antes del ingreso a la unidad de floculación.
61. El canal de transición, interconexión entre rampa de mezcla rápida y floculador, cuenta con anchos variables, lo cual perjudica la gradiente hidráulica de la planta de tratamiento y la formación de los flóculos.
62. La unidad de floculación cuenta con dos módulos de tres tramos, siendo el primer tramo común a ambos módulos. La unidad es de flujo horizontal, sus pantallas son de PVC, estas se encuentran pandeadas.
63. Se cuenta con dos unidades de decantación de pantallas paralelas de PVC. Cada unidad cuenta con dos módulos y un canal central que recolecta el agua decantada a través de unos orificios, cada módulo cuenta con 19 orificios, siendo un total de 38 por cada unidad de decantación.
64. El sistema de filtración consta de una batería de cinco filtros rápidos con tasa declinante, el material del lecho filtrante es de arena y antracita.
65. El sistema de cloración se realiza con inyección al vacío con cloro gas. El sistema consta de dos cilindros de cloro gas trabajando en paralelo, cada uno con un rotámetro e inyector, sin embargo, ese único sistema funciona para los procesos de pre cloración y post cloración. El

punto de aplicación de cloro para el proceso de pre cloración se realiza en el canal de ingreso de agua cruda, mientras que la post cloración se realiza en la cámara de contacto de cloro.

66. Entre las oficinas administrativas, se encuentra el laboratorio de control de calidad. Este laboratorio cuenta con limitaciones para la realización de los parámetros establecidos en la normatividad vigente, debiendo remitir mensualmente muestras de agua a laboratorios externos acreditados por INACAL. Los equipos usados para la determinación de los parámetros físico-químicos y microbiológicos están próximos a cumplir su vida útil.

Cuadro N° 7: Parámetros analizados en el Laboratorio de control de calidad

Tipo	Parámetro
Físico químicos	Cloro Libre
	Cloruros
	Conductividad
	Dureza total
	pH
	Turbiedad
Microbiológicos	Coliformes Totales
	Coliformes Termotolerantes
	Bacterias heterotróficas

Fuente: Información remitida por EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

67. Según los reportes de análisis de calidad de agua remitidos por la EPS, en el período junio a diciembre de 2018, el efluente de la PTAP Huando sobrepasó el LMP del parámetro Aluminio en el 42% de las muestras¹⁵. Asimismo, en las redes de distribución del Sector 1, se evidenció que se excedió el LMP del parámetro Arsénico en los meses de abril y julio del mismo año.

II.2.1.4 Almacenamiento

68. El sistema de agua cuenta con cuatro reservorios que permiten regular las variaciones de consumo de la población. Las principales características de estas estructuras se resumen a continuación:

Cuadro N° 8: Descripción de los reservorios

Reservorio	Ubicación	Descripción			
		Tipo	Situación	Capacidad (m ³)	Sector que abastece
Huando	Huando	Apoyado	Operativo	1 900	N°02 y N°03
PTAP	Huando	Elevado	Operativo	190	N°05
San Cristóbal	AA.HH. San Cristóbal	Apoyado	Operativo	32	N°02 (San Cristóbal)
San Isidro	AA.HH. San Isidro	Apoyado	Operativo	67	N°02 (San Isidro)

Fuente: Información remitida por EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

69. Los reservorios no cuentan con macromedidores para realizar el registro de los volúmenes de ingreso y salida hacia sus sectores de abastecimiento. Asimismo, no cuentan con cerco perimétrico (salvo el reservorio PTAP, que se encuentra junto a la PTAP Huando y oficinas administrativas) y el terreno donde se ubican carece de saneamiento físico legal.
70. El reservorio Huando recibe agua del pozo N° 04 y, a su vez, de una estructura de almacenamiento que le entrega agua por vasos comunicantes de los pozos N° 01 y N° 02. En estas condiciones, el llenado del reservorio Huando no se maneja de manera óptima, presentando en ocasiones pérdidas de agua por desborde.

¹⁵ Un total de 206 muestras reportadas del efluente de la PTAP Huando.

71. El reservorio San Isidro cuenta con un árbol hidráulico el cual se encuentra instalado de manera inadecuada, su punto de monitoreo de cloro residual se ubica aguas abajo del reservorio, antes de la distribución al sector.
72. El reservorio San Cristóbal cuenta con una cámara de válvulas de difícil acceso, en malas condiciones estructurales, lo que dificulta la operación y mantenimiento del mismo.

Imagen N° 7: Reservorios



Fuente: Visita de campo a la infraestructura de EMAPA HUARAL S.A.

II.2.1.5 Estación de bombeo de agua

73. La empresa cuenta con tres estaciones de bombeo de agua, las cuales se encargan de garantizar el llenado de los reservorios San Cristóbal, San Isidro y de la PTAP. Acorde al operativo, el mantenimiento de las cisternas se realiza dos veces por año.

Cuadro N° 9: Descripción de las estaciones de bombeo de agua

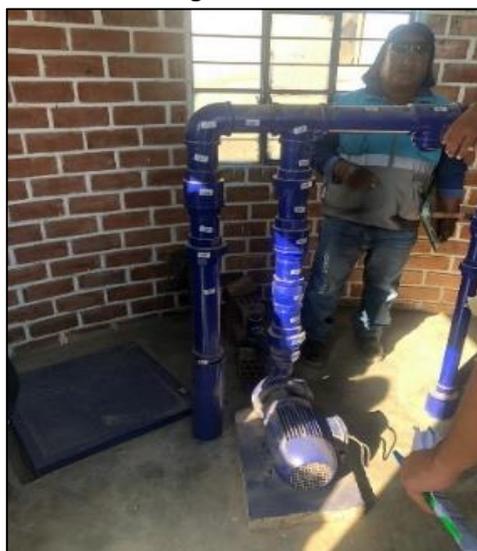
EBA	Ubicación	Descripción			
		Situación	Capacidad de cisterna (m ³)	Potencia en HP motor	Horario de funcionamiento
San Cristóbal	AA.HH. San Cristóbal	Operativo	20	Equipo N°1: 5,7 Equipo N°2: 5,7	05:00 – 12:00
San Isidro	AA.HH. San Isidro	Operativo	75	Equipo N°1: 5,7 Equipo N°2: 5,7	04:00 – 08:00 16:00 – 20:00
PTAP	Huando	Operativo	55,22	Equipo N°1: 10 Equipo N°2: 30	03:00 – 11:00

Fuente: Información remitida por EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Imagen N° 8: Estaciones de bombeo de agua



EBA PTAP



EBA San Isidro

Fuente: Visita de campo a la infraestructura de EMAPA HUARAL S.A.

II.2.1.6 Línea de conducción de agua tratada

74. Las líneas de conducción de agua tratada, conjuntamente con las líneas de aducción, tienen una longitud total de 7 555,00 m, compuesta por tuberías de 160, 315, 355 Y 400 mm de diámetro

Cuadro N° 10: Longitud de líneas de conducción de agua tratada

Línea	Descripción				
	Diámetro (mm)	Longitud (ml)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de tubería
Tubería de conducción					
Cámara de Reunión - Reservorio Huando	315	2 210	50	Regular	CSR
Tubería de aducción					
PTAP - Red de Distribución (Pasaje Morales)	400	1 834	30	Regular	PVC/AC
PTAP - Red de Distribución (Grifo Pinasco)	315	680	12	Bueno	PVC
PTAP - Red de Distribución (Mercado Mora Parra)	160	441	12	Bueno	PVC
R. Huando - Red de Distribución (grifo Pinasco)	355	2 390	12	Bueno	PVC
Total		7 555			

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2.1.7 Línea de impulsión de agua tratada

75. Las líneas de impulsión de agua tratada tienen una longitud total de 11 800 m, compuesta por tuberías de 200 y 250 mm de diámetro.

Cuadro N° 11: Longitud de líneas de impulsión de agua tratada

Línea	Descripción				
	Diámetro (mm)	Longitud (ml)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de tubería
Pozo N°02 – tubería Impulsión					
Hacia Pozo N°01	250	300	50	Regular	AC
Pozo N°01 – tubería Impulsión					
Hacia Cámara de Reunión	250	240	50	Regular	AC
Pozo N°03 – Tubería impulsión/aducción					
Hacia Red de Distribución (El Palmo y circunvalación)	200	2 870	20	Bueno	PVC
Pozo N°04 – tubería Impulsión					
Hacia R. Huando (tramo 01)	250	1 350	20	Regular	AC
Hacia R. Huando (tramo 02)	250	830	8	Bueno	HDPE
Pozo Satuca – Tubería impulsión/aducción					
Hacia red de distribución (Ranchería Alta)	200	2 860	5	Bueno	HDPE
Pozo La Quincha – Tubería impulsión/aducción					
Hacia red de distribución (Caporala II)	200	3 350	3	Bueno	HDPE
Total		11 800			

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.8 Redes primarias y secundarias

76. Las redes primarias o matrices cuentan con una longitud aproximada de 19 840 m, con diámetros que fluctúan entre los 6" a 16"; de materiales asbesto cemento y PVC. Las redes de asbesto cemento principalmente se ubican en el sector noreste de la Ciudad de Huaral, donde se ha realizado parcialmente obras de saneamiento.
77. En toda la red de distribución no se cuenta con macromedidores que permitan medir el caudal de agua distribuido en los seis sectores operacionales. Asimismo solo se cuenta con 14 válvulas de aire y válvulas de purga de redes.
78. Las redes secundarias permiten distribuir el servicio de agua a las viviendas, mediante conexiones domiciliarias. Además permite abastecer a los 74 grifos contra incendio de la ciudad de Huaral. Cuenta con una longitud aproximada de 79 870 m, diámetros que fluctúan entre los 2" a 4", y materiales de asbesto cemento y PVC.
79. Para realizar la operación y regulación diaria se utilizan las válvulas compuerta que se encuentran ubicada estratégicamente con la finalidad de regular adecuadamente el servicio de agua. Esta operación la realiza un equipo de válvulas conformado por dos operadores, provistos de una motofurgon, de manera diaria.

Cuadro N° 12: Detalle de las redes de distribución**a) Redes primarias**

Diámetro (pulg)	Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (en ml.)							Total por Diámetro
	0 - 5	6 - 10	11- 15	16 - 20	21 -25	26 - 30	31 a mas	
6"	2 250	3 562	1 174	0	511,55	0	0	7 498
8"	3 350	964,08	1 175	0	271,4	0	684,28	6 445
10"	0	0	866,54	0	0	0	0	867
12"	174	1 349	0	0	242,10	0	396,60	2 162
14"	0	0	978	0	0	0	0	978
16"	0	1891,40	0	0	0	0	0	1 891
Total	5 774	7 766,48	4 193,59	0	1025,05	0	1 080,88	19 840

b) Redes secundarias

Diámetro (pulg)	Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (en ml.)							Total por Diámetro
	0 - 5	6 - 10	11- 15	16 - 20	21 -25	26 - 30	31 a mas	
2"	702,02	11 606,28	1 775,25	0	0	0	842,00	16 229,55
3"	4 349,20	9 483,26	6 883,52	2 493,00	0	0	1 254,00	24 462,98
4"	7 224,86	20 929,26	3 855,44	2 105,00	0	0	5 063,91	39 177,47
Total	12 275,08	42 018,80	12 514,21	5 902,00	0	0	7 159,91	79 870

Fuente: EMAPA HUARAL S.A

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

80. Es importante mencionar que los sectores operacionales son distintos a los sectores comerciales, no se encuentran estandarizados, dificultando la determinación del número de conexiones activas en cada sector operacional. Así mismo no permite realizar modelamientos hidráulicos puesto que no se puede determinar los caudales asignados al no conocer el número de conexiones por cada fuente de abastecimiento.

II.2.2 Presión y continuidad

81. EMAPA HUARAL S.A. cuenta con 6 sectores operacionales en la localidad de Huaral para el registro de presión y continuidad, asimismo, cuenta con 55 puntos de control, tal como se muestra a continuación:

Cuadro N° 13: Puntos de control para el registro de presión y continuidad

N°	Sectores de abastecimiento	Número de puntos de control	Número de conexiones activas	Porcentaje
1	Sector 1	9	2 967	19,1%
2	Sector 2	12	5 430	35,0%
3	Sector 3	10	3 660	23,6%
4	Sector 4	9	2 496	16,1%
5	Sector 5	7	664	4,3%
6	Sector 6	8	302	1,9%
		55	15 519	100%

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

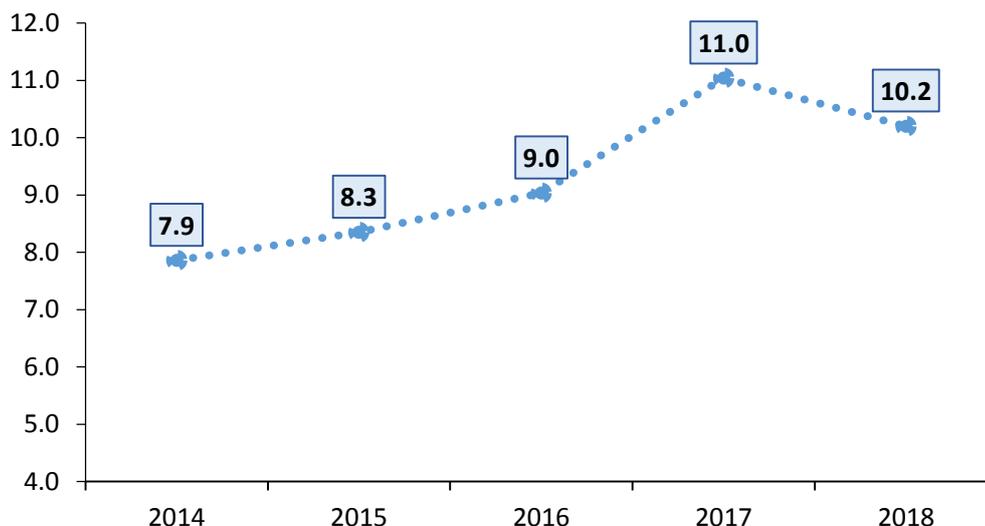
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

82. Actualmente, EMAPA HUARAL S.A. cuenta con 1 datalogger para la medición de los parámetros de presión y continuidad, los cuales utiliza en los puntos de control mencionados. Cabe precisar que contar con un solo equipo es insuficiente para realizar la medición en todos los puntos de control.

Presión del servicio

83. Durante el periodo del 2014 a julio 2018, la presión promedio se incrementó en 29,8% al pasar de 7,9 m.c.a a 10,2 m.c.a. En el siguiente gráfico se observa la evolución de la presión promedio durante el periodo analizado.

Gráfico N° 15 : Evolución de la presión promedio en m.c.a. (2014 – julio 2018)



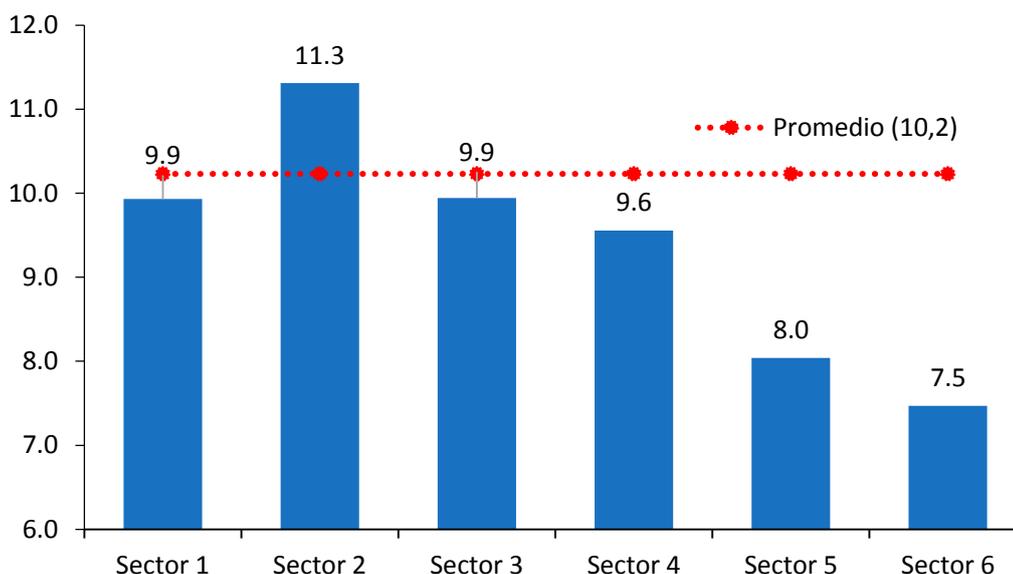
*El valor de 10,2 m.c.a. considera el promedio de la presión desde agosto 2017 a julio 2018.

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

84. Con relación a la presión promedio por sector de abastecimiento, se identifica que el Sector 2 “Cercado” tiene una presión promedio mayor al promedio de la EPS (10,2 m.c.a.).

Gráfico N° 16 : Presión promedio por sector en m.c.a. de agosto 2017 a julio 2018.



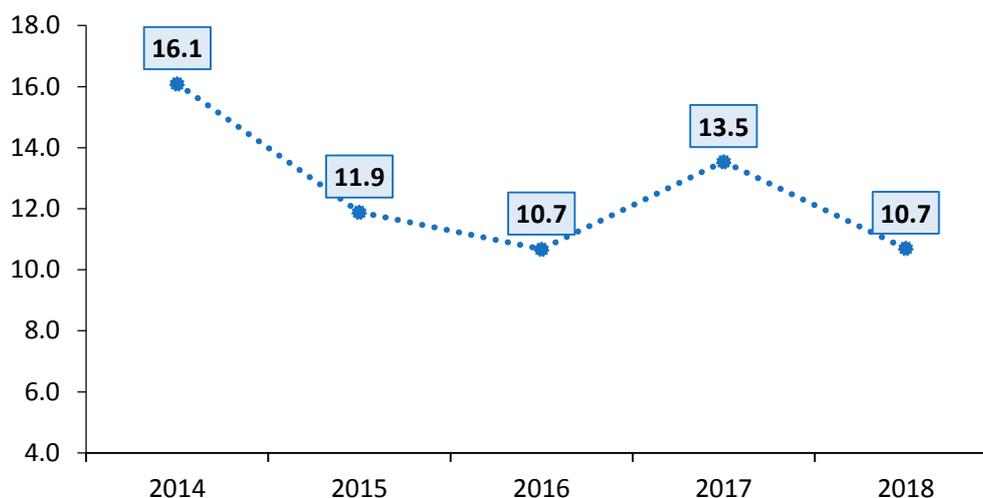
Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Continuidad promedio

85. Durante el periodo 2014-2018, la EPS los niveles de continuidad promedio han tenido un comportamiento variable. A diciembre 2018, la continuidad promedio ascendió a 10,7 horas/día.

Gráfico N° 17 : Evolución de la continuidad promedio (2014 – julio 2018)



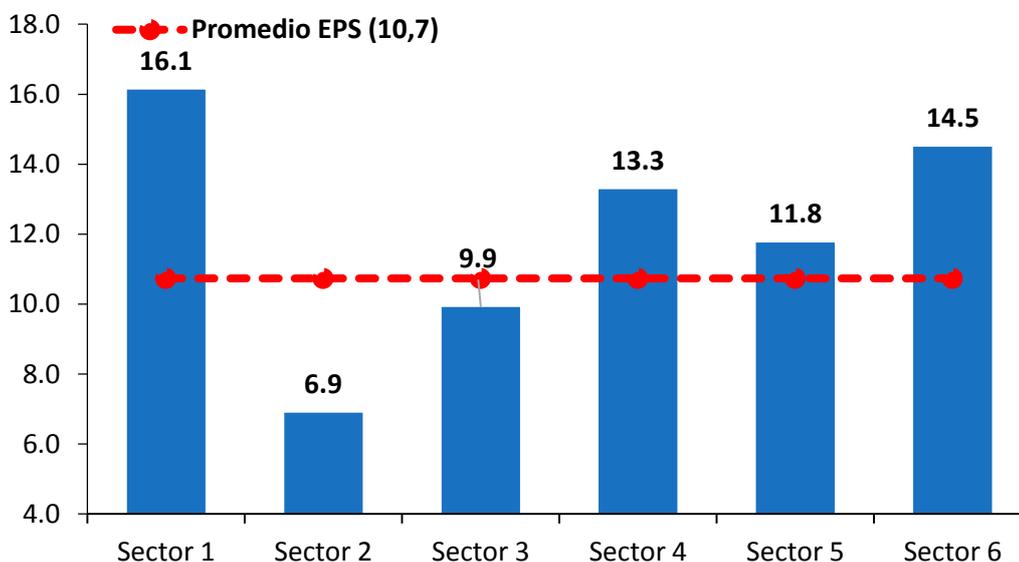
Fuente: Benchmarking regulatorio de SUNASS.

*El valor de 10,7 h/d considera el promedio de la continuidad desde agosto 2017 a julio 2018 por EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

86. En el siguiente gráfico se observa que los sectores 2 y 3, ubicados en el “Cercado”, registran continuidades promedio por debajo de la continuidad promedio de la EPS. De otro lado, el Sector 1 “Huando” registra una continuidad promedio de 16,1 horas/día, por encima del promedio (10,7 horas/día).

Gráfico N° 18 : Continuidad promedio por sector de agosto 2017 a julio 2018



Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2.3 Sistema de Alcantarillado

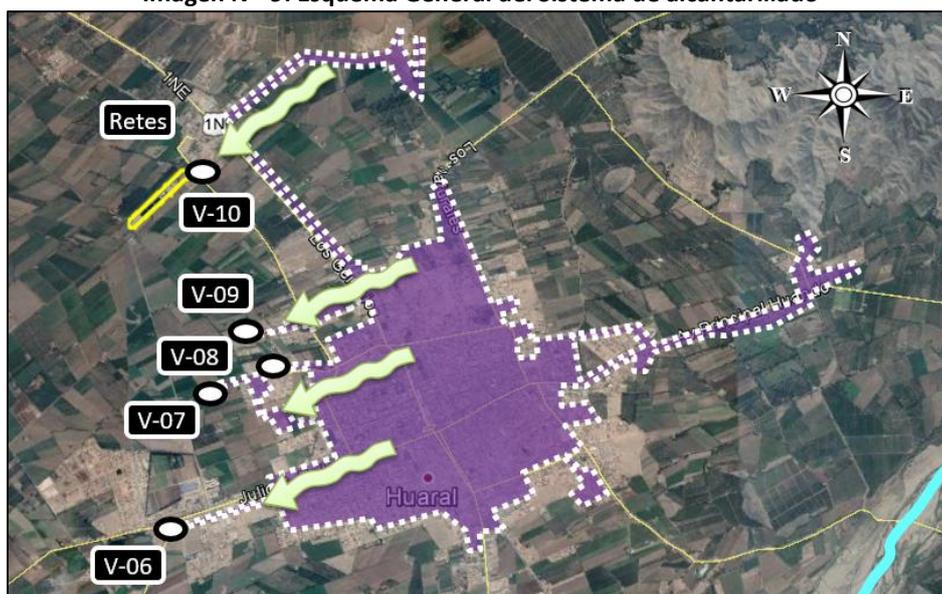
87. Los cuerpos receptores del sistema de alcantarillado sanitario de toda la ciudad de Huaral lo constituyen canales de regadío. Existen también pequeñas descargas de aguas servidas, en las cuales los agricultores han construido muros de contención para hacer derivar esas aguas a los campos de regadío, lo cual podría ocasionar graves problemas para la salud y la contaminación de las aguas subterráneas.

Cuadro N° 14: Ubicación de los puntos de vertimiento

Ubicación	Coordenadas UTM	
	Este	Norte
Hacienda Esquivel	256745	8727216
Poza San Martin I	257317	8728603
Poza San Martin II	257616	8728691
Caporala II	257358	8728914
03 de Octubre	257252	8730181
Total de vertimientos		

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Imagen N° 9: Esquema General del Sistema de alcantarillado



Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

88. Cabe indicar que EMAPA HUARAL. S.A. con la finalidad de adecuarse al cumplimiento de los Límites máximos permisibles (LMP) para los vertimientos y Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para el cuerpo receptor, registró en el año 2018 el proyecto SNIP 164006 “Instalación del interceptor y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Huaral, provincia de Huaral – Lima” en el Registro Único para el Proceso de Adecuación Progresiva – RUPAP, acogándose al proceso de adecuación progresiva en el marco de la 1285.

II.2.3.1 Red de colectores primarios y secundarios

89. El sistema de recolección de aguas servidas de la ciudad de Huaral consta de 83 570 m de colectores secundarios de 6” y 8”, a los que se conectan las conexiones domiciliarias de aguas servidas de la ciudad. Los colectores secundarios descargan en colectores primarios, los cuales suman alrededor de 10 270 m de colectores primarios de 10”, 12” y 14”.

Cuadro N° 15: Detalle de las Redes colectoras

Colectores primarios		Descripción			
Diámetro (pulg)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	
					6"
8"	82 627	15	Bueno	PVC - CSN	
Total	83 570				

Colectores secundarios

Diámetro (pulg)	Descripción			
	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
10"	7 390,49	10	Regular	PVC
12"	1 023,00	20	Regular	PVC
14"	1 856,51	20	Regular	PVC
Total	10 270			

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

90. El área de mantenimiento cuenta con cuatro personas en campo para la atención de reclamos por atoros. Estos están equipados con herramientas manuales (varillas, lampa, picos, entre otros). En promedio se reportan 100 atoros al mes, entre atoros en redes colectoras e internos. En el caso de atoros en redes colectoras, el tiempo de respuesta es elevado debido a la falta de equipamiento para un trabajo óptimo.

II.2.3.2 Emisor

91. Existen cuatro emisores principales, el primero de ellos es el Emisor San Martín de 14" de diámetro, 632 m de longitud y de material Concreto Simple Normalizado; el segundo es el Emisor José Olaya (Las Casuarinas) de 14" de diámetro, de 1 224,51 m de longitud y de material PVC y; el tercero es el emisor Caporala de 8" de diámetro, de 243 m de longitud y de material PVC. Adicionalmente, se tiene el emisor 3 de octubre, de 3 000 m. Este emisor no pertenece a la empresa debido a que la obra de retes no ha sido transferida por observaciones técnicas.

Cuadro N° 16: Detalle de las emisores

Nombre	Descripción				
	Diámetro (mm)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería
San Martin	14"	632	35	Regular	AC
Las Casuarinas	14"	1 224,51	15	Regular	PVC
Caporala	8"	243	15	Bien	PVC
03 de octubre	8"	3 000	10	Regular	PVC
Total		5 099,51			

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

II.2.3.3 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR)

92. Existe una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el AA. HH. 3 de octubre, construido por el Gobierno Regional de Lima en el año 2008, la cual no fue entregada a EMAPA HUARAL S.A. debido a que no cumplía con los requerimientos técnicos mínimos para su recepción. Por ello no se considera como componente de la EPS. Actualmente esta planta se encuentra inoperativa por lo que se sigue dando mantenimiento al emisor del AAHH 3 de octubre.

II.2.3.3.1 Proyecto con código SNIP N° 164006: Instalación del Interceptor y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Huaral, provincia de Huaral – Lima

93. El monto de inversión del proyecto con código SNIP N° 164006: Instalación del Interceptor y construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ciudad de Huaral, provincia de Huaral – Lima (en adelante, el proyecto), asciende a S/ 99 545 816.
94. El proyecto contempla¹⁶ la ejecución de los siguientes componentes:

¹⁶ Según expediente técnico del proyecto.

Sistema de alcantarillado:

- Construcción de colectores: 4 340 ml.
 - Construcción de interceptor: 6 437 ml.
 - Construcción de buzones: 36 und.
 - Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales: 1 und.
 - 01 Cámara de rejas gruesa.
 - 01 Cámara de rejas finas.
 - 01 Desarenador.
 - 12 Unidades UASB (del inglés, Upflow Anaerobic Sludge Blanket).
 - 06 Filtros Percoladores.
 - 06 Sedimentadores.
 - 01 Quemador de gas.
 - 01 Cámara de contacto de cloro.
 - 01 Caseta de cloración.
95. El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), en el marco del Convenio N° 049-2018-VIVIENDA/VMCS/PNSU¹⁷, ha transferido¹⁸, a la fecha, un monto total de S/ 87,1 millones a la Municipalidad Provincial de Huaral – MPH (S/ 84 729 095), así como a EMAPA HUARAL S.A. (S/2 338 183) para la ejecución y supervisión de la obra, respectivamente.
96. El avance de la ejecución de la obra se ha visto retrasado debido a la medida adoptada por la MPH, el cual, a través de la Resolución de Alcaldía N° 102-2019- MPH, resuelve anular de oficio el Contrato N° 035-2018-MPH, contrato de ejecución de obra celebrado con la empresa contratista en fecha 27.12.2018.
97. Por lo expuesto, en tanto el proyecto no se ejecute, no se podrán adecuar los vertimientos de agua residual cruda hacia una unidad que realice el tratamiento respectivo, para luego disponerlos con la calidad requerida por la normatividad vigente en los cuerpos receptores.

¹⁷ Celebrado entre el MVCS, EMAPA HUARAL S.A. y la MPH, con fecha 23.02.2018.

¹⁸ A través del DS N° 117-2018-EF y la Ley N° 30879.

II.3 DIAGNÓSTICO COMERCIAL

98. La presente sección tiene por objeto presentar el diagnóstico comercial de EMAPA HUARAL S.A. a través del análisis de la población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa prestadora, el número de conexiones de agua potable y alcantarillado, el nivel de micromedición, continuidad y presión.

II.3.1 Población bajo el ámbito de responsabilidad de EMAPA HUARAL S.A.

99. EMAPA HUARAL S.A. tiene el derecho de explotación de los servicios de saneamiento en los distritos de Huaral y Aucallama de la provincia de Huaral, región Lima. Sin embargo, actualmente solo administra el distrito de Huaral.

100. De acuerdo los **Censos Nacional de Población y Vivienda** realizados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en los años 1972, 1981, 1993, 2007 y 2017, la población en la localidad de Huaral para el año 2017 es de 82 300 habitantes y el número de viviendas 22 318. Sobre esta información se realizó la proyección de la densidad y población (2018), las mismas que ascendieron a 3,69 y 83 795, respectivamente.

Cuadro N° 17: Población y Vivienda de Huaral

Localidad	Año	Población Total	Vivienda Total	Densidad N° Hab/ Viv
Huaral	2017*	82 300	22 318	3,69
	2018**	83 795		

Fuente: *Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

** Modelo Tarifario

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.3.2 Cobertura de Agua Potable

101. La cobertura de agua potable registrada, a diciembre de 2018, asciende a 77,76%. La población no servida de conexiones domiciliarias se abastece mediante Juntas Administrativas de Servicios de Saneamiento – JASS y en menor proporción mediante camiones cisternas.

Cuadro N° 18: Cobertura de agua potable al 2018(%)

Concepto	Población servida de agua potable	Cobertura de agua potable
A nivel de empresa	65 160	77,7%

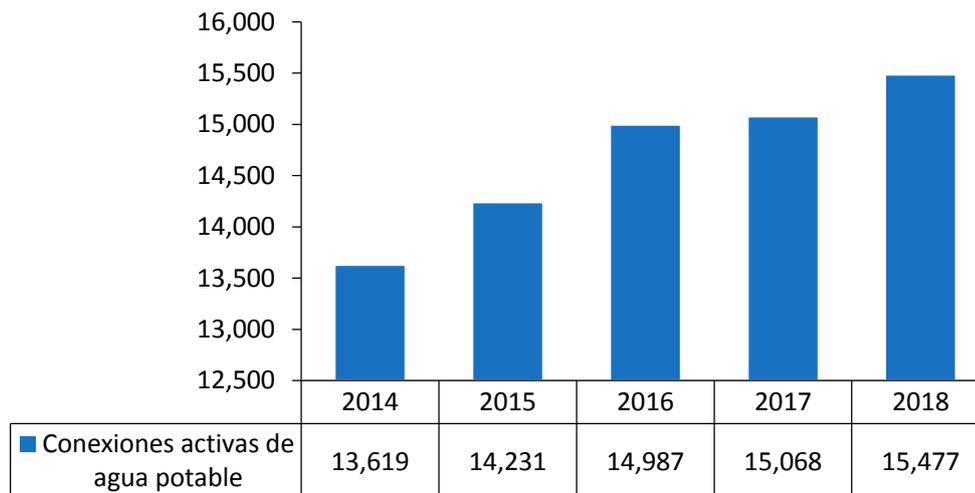
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.3.3 Conexiones de Agua Potable

102. El número de conexiones totales de agua potable en la localidad de Huaral se incrementaron durante el periodo de diciembre 2014 a diciembre 2018 en un 13,6%.

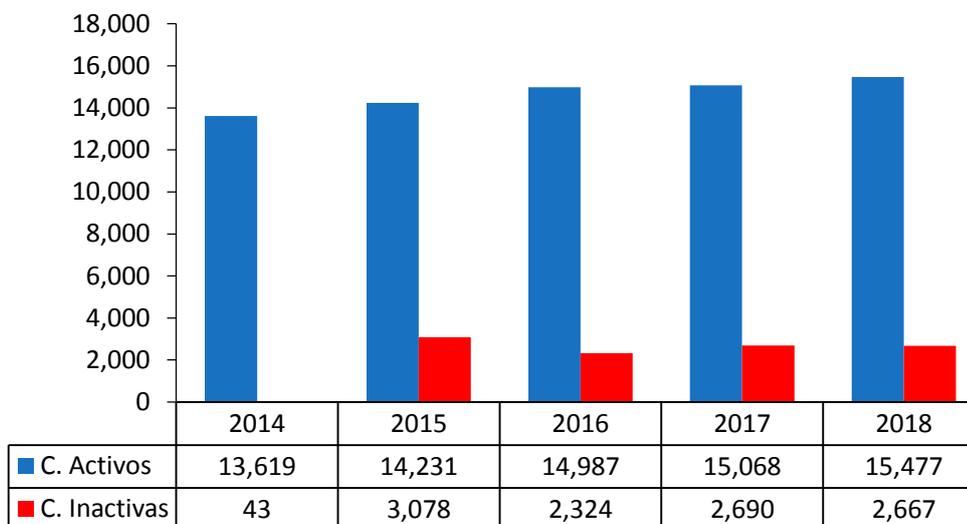
Gráfico N° 19 : Evolución de las conexiones activas de agua potable (2014 – 2018)



Fuente: Reporte de los indicadores de gestión al cuarto trimestre de 2017 – SUNASS.
 Para el 2018, la información de conexiones activas fue proporcionada por EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

103. Respecto al número de conexiones activas de agua potable de la localidad de Huaral, han mantenido una tendencia creciente. En tanto que las conexiones inactivas, a partir del año 2015 se ha ido sincerando la información de la base comercial. En el año 2018 las conexiones inactivas ascendieron a 2 667.

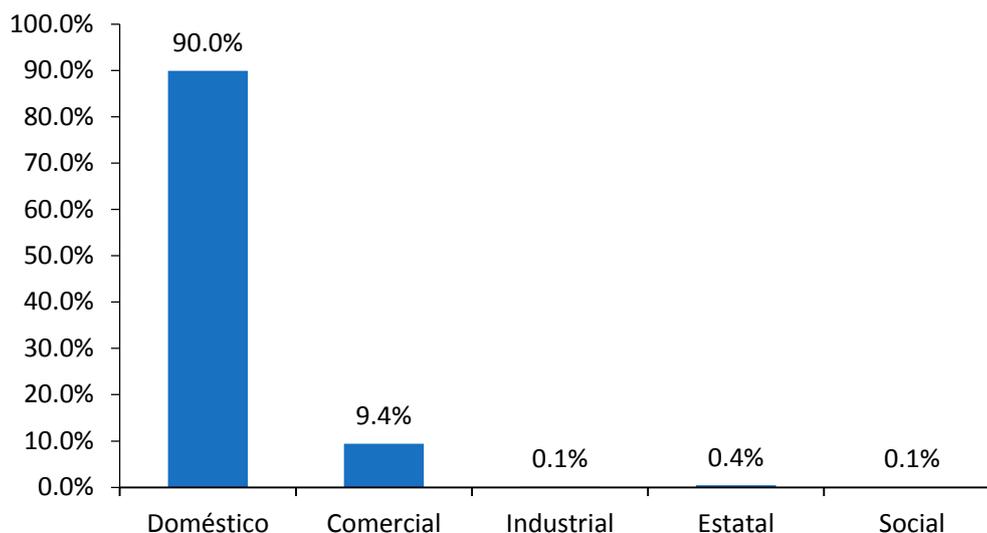
Gráfico N° 20 : Conexiones activas e inactivas de agua potable (2014 – 2018)



Fuente: Reporte de los indicadores de gestión al cuarto trimestre de 2017 – SUNASS.
 Para el 2018, la información de conexiones activas fue proporcionada por EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

104. A diciembre de 2018, las conexiones activas de las categorías doméstico y comercial representan el 99,4% de total.

Gráfico N° 21: Conexiones activas de agua potable por categoría, a diciembre 2018



Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

105. Respecto al comportamiento de las conexiones inactivas de agua potable, éstas han tenido una tendencia decreciente durante el periodo analizado.

Cuadro N° 19: Conexiones activas e inactivas de agua potable

Año	C. Totales	C. Activas	C. Inactivas	Porcentaje de Inactivas
2014	13 662	13 619	43	0,3%
2015	17 309	14 231	3 078	17,8%
2016	17 311	14 987	2 324	13,4%
2017	17 758	15 068	2 690	15,1%
2018	18 144	15 477	2 667	14,7%

Fuente: Reporte de los indicadores de gestión al cuarto trimestre de 2017 – SUNASS.

Para el 2018, la información de conexiones activas fue proporcionada por EMAPA HUARAL S.A.

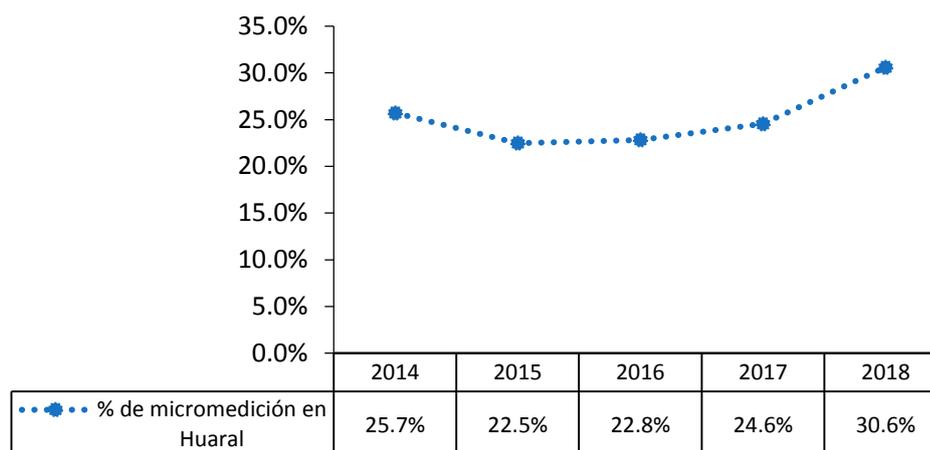
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

106. A diciembre 2018, las conexiones inactivas de agua potable ascienden a 2 667, lo que equivale al 14,7% del total de conexiones de agua potable.

II.3.4 Micromedición

107. La micromedición ha presentado una tendencia creciente en el periodo analizado, alcanzando en el 2018 un nivel de 30,6%

Gráfico N° 22 : Evolución de la micromedición (2014 – 2018)



Fuente: Reporte de los indicadores de gestión al cuarto trimestre de 2017 – SUNASS.
 Para el 2018, la información de conexiones activas fue proporcionada por EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

108. A diciembre de 2018, EMAPA HUARAL S.A. cuenta con 5 552 conexiones activas de agua potable con medidor, las cuales representan el 30,6% del total de conexiones

Cuadro N° 20: Conexiones activas de agua potable medidas y no medidas, al 2018 (en unidades y %)

Concepto	Conexiones activas medidas	Conexiones totales	Porcentaje de Micromedición (%)
A nivel Empresa	5 552	18 144	30,6%

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.3.5 Cobertura de Alcantarillado

109. La cobertura de alcantarillado alcanzada a diciembre de 2018 asciende a 74%.

Cuadro N° 21: Cobertura de alcantarillado al 2017(%)

Concepto	Población servido de alcantarillado	Cobertura de agua alcantarillado
A nivel de empresa	59 308	70,78%

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.3.6 Conexiones de Alcantarillado

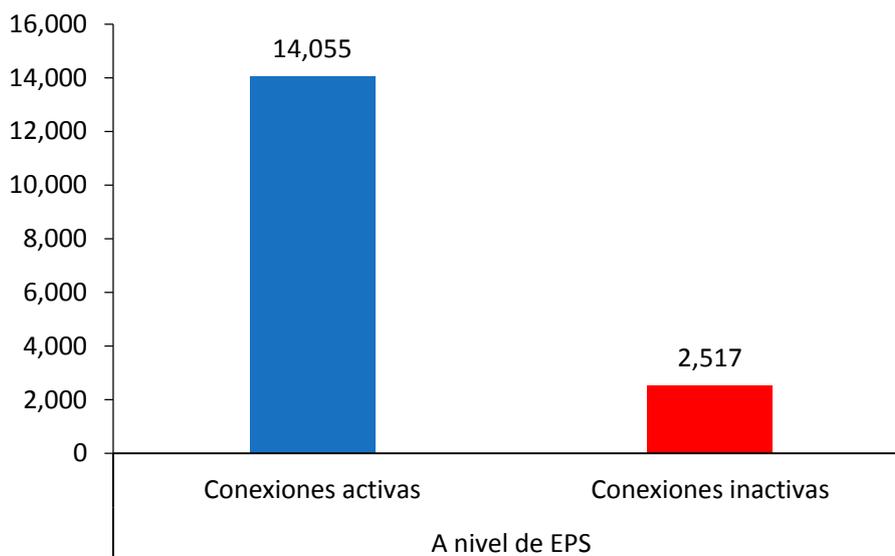
110. A diciembre de 2018, el número de conexiones totales de alcantarillado a 16 572, de las cuales el 84,8% eran conexiones activas y el 15,2%, conexiones inactivas.

Cuadro N° 22: Conexiones activas e inactivas de alcantarillado al 2018

Concepto	Conexiones activas	Conexiones inactivas	Conexiones totales
A nivel Empresa	14 055	2 517	16 572
Porcentaje (%)	84,8%	15,2%	100,0%

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

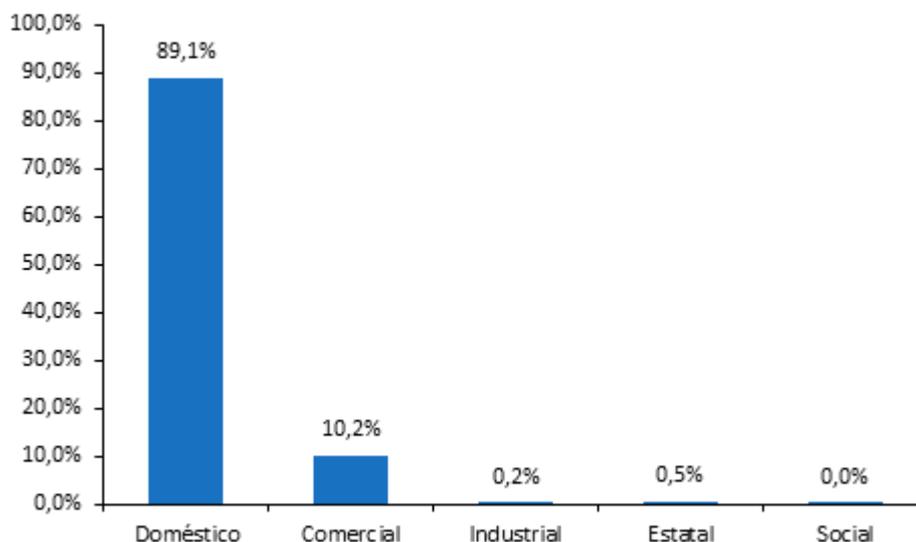
Gráfico N° 23 : Conexiones activas e inactivas de alcantarillado diciembre 2018



Fuente: EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

111. A diciembre de 2018, las conexiones activas de las categorías doméstico y comercial representan el 99,3% de total

Gráfico N° 24: Conexiones activas de agua potable por categoría, a diciembre 2018

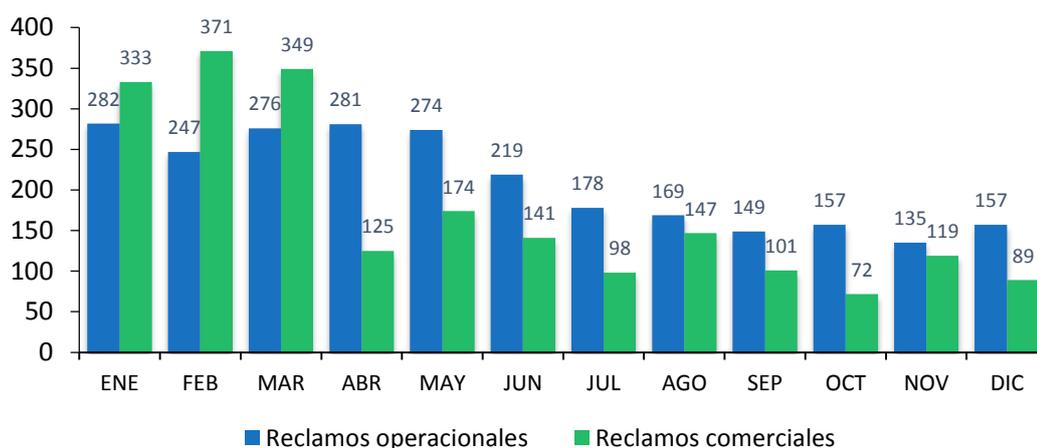


Fuente: EMAPA HUARAL S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.3.7 Reclamos

112. Durante el 2018, EMAPA HUARAL S.A. registró en total 4 643 reclamos, de los cuales 2 524 fueron operacionales y 2 119 comerciales; los cuales muestran una tendencia decreciente, tal como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 25: Reclamos comerciales y operacionales registrados por EMAPA HUARAL S.A. del año 2018



Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Reclamos Operacionales

113. En el 2018, se han registrado 2 524 reclamos operacionales relacionados al abastecimiento del servicio de agua potable y alcantarillado. Los principales reclamos del servicio de agua están relacionados con la baja presión (667), la fuga de agua antes de la caja (181) y falta de agua (166). Los principales reclamos en el servicio de alcantarillado se deben a problemas responden a los desatoro de matriz, es decir atención a los atoros en los buzones (1 481).

Cuadro N° 23: Reclamos Operacionales del año 2018 de EMAPA HUARAL S.A.

Reclamo	Tipo de reclamo operacional					Total
	Por servicio de agua			Por servicio de alcantarillado		
	Baja presión	Falta de agua	Fuga de agua antes de caja	Atoro de matriz	Atoro interno	
Enero	83	42	6	145	6	282
Febrero	68	32	14	119	14	247
Marzo	104	23	19	130	0	276
Abril	88	23	26	135	9	281
Mayo	71	11	30	162	0	274
Junio	58	8	14	139	0	219
Julio	31	4	20	123	0	178
Agosto	32	4	20	113	0	169
Setiembre	30	7	9	103	0	149
Octubre	28	3	12	114	0	157
Noviembre	29	3	5	98	0	135
Diciembre	45	6	6	100	0	157
Total	667	166	181	1 481	29	2 524

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Reclamos Comerciales

114. En el mismo periodo se han presentado 2 119 reclamos comerciales, de los cuales los principales reclamos estuvieron relacionados al consumo elevado (977), servicio cerrado con emisión de recibo (468) y cargos emitidos (373).

Cuadro N° 24: Reclamos comerciales registrados por EMAPA HUARAL S.A. del año 2018

Tipo de reclamo comercial

Tipo de Reclamo	Consumo Elevado	Servicio cerrado con emisión de recibo	Cargos Emitidos	Asignación de Consumo	Cambio de tarifa	Facturación por Promedio	Tarifa incorrecta	Anulación de importes emitido	Total
Enero	146	52	89	13	28			5	333
Febrero	230	74	34	7	20	4	2		371
Marzo	226	48	25	18		3	23	6	349
Abril	61	33	9	6	13	3			125
Mayo	77	41	26	14	3	8	1	4	174
Junio	61	38	17	8	2	15			141
Julio	45	19	19	6	3	6			98
Agosto	34	42	47	8	6	10			147
Setiembre	30	33	19	8	6	5			101
Octubre	4	29	21	8	2	8			72
Noviembre	24	35	48	4	2	6			119
Diciembre	39	24	19	2	4			1	89
Total	977	468	373	102	89	68	26	16	2 119

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

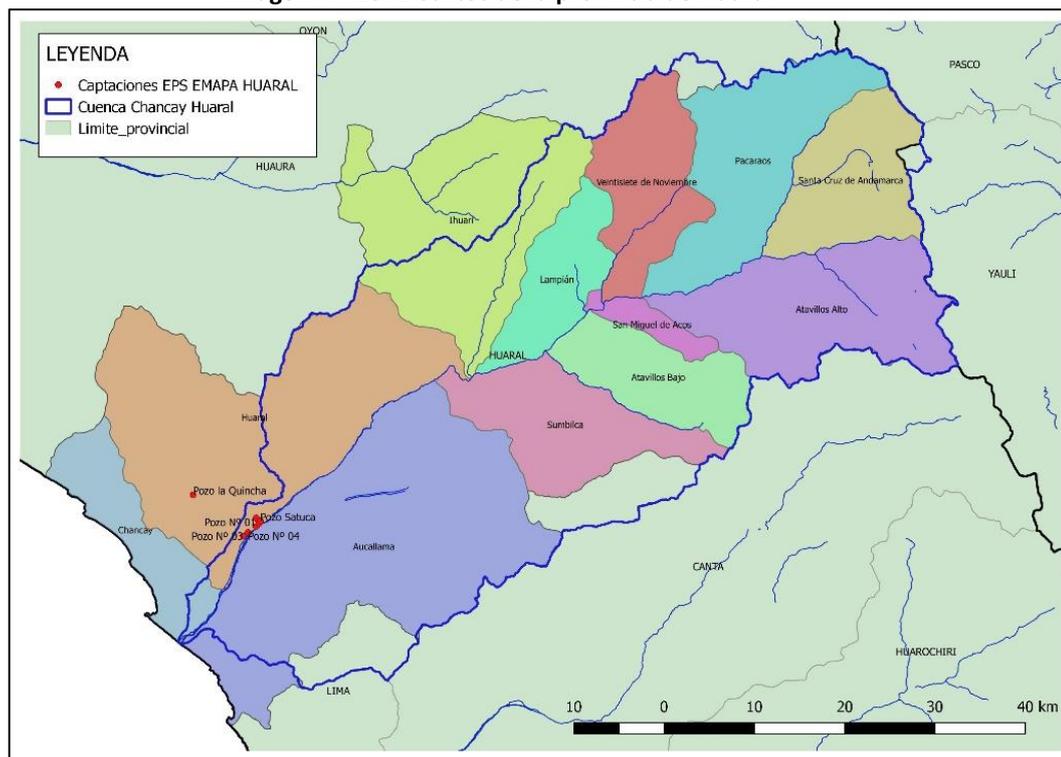
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.4 DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO

II.4.1 UBICACIÓN DEL AREA DE ESTUDIO

115. La EPS brinda el servicio a la ciudad de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima. La provincia de Huaral se ubica al norte de la provincia de Lima, a 81 km de la capital y a 11 km de la ciudad de Chancay. Se sitúa entre las coordenadas de los 11°90', 11°42' de latitud sur y 76°20' y 73°30' de longitud oeste aproximadamente y está conformada por 12 distritos. Limita con la provincia de Huaura por el norte, con las de Canta y Lima por el sur, con las de Pasco y Yauli por el este y con el Océano Pacífico por el oeste.

Imagen N° 10: Distritos de la provincia de Huaral



Fuente: PCM, EPS, ALA.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

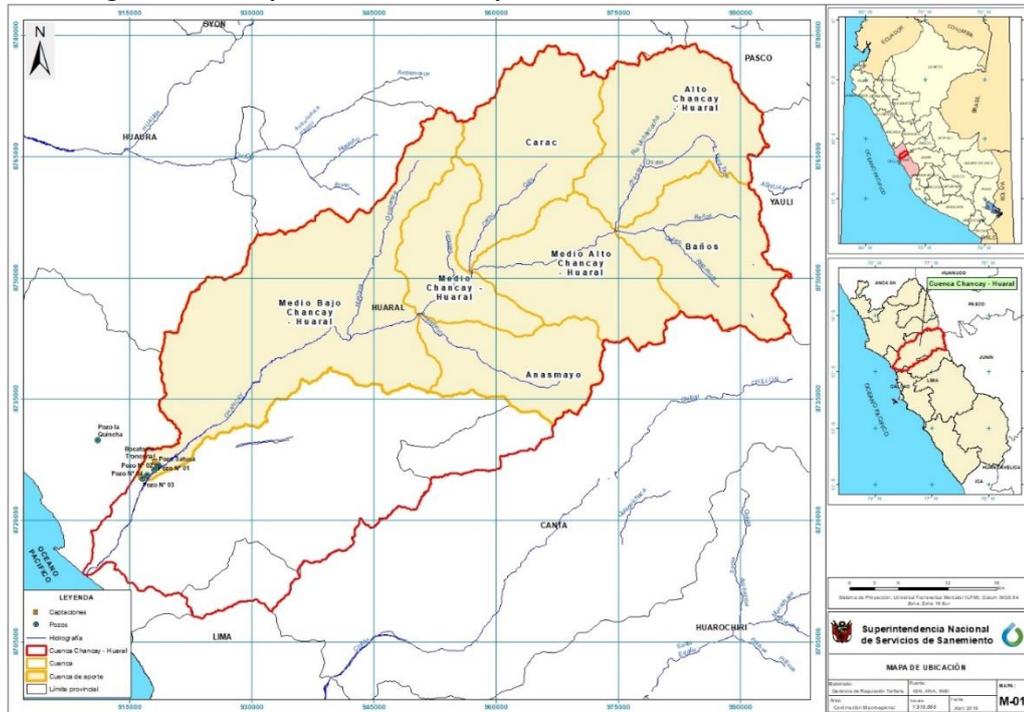
II.4.2 CARACTERIZACIÓN DE LA CUENCA DE APORTE

116. Las captaciones de la EMAPA HUARAL S.A. se encuentran en el ámbito de la cuenca del río Chancay Huaral, que posee una extensión de 3 046 km² dentro de la cual, la cuenca colectora húmeda comprende un área de 1 520 km², y se encuentra por encima de los 2500 msnm (PMGRH, 2011)¹⁹ aportando al escurrimiento superficial de sus nacientes desde la parte alta de la cuenca hasta el océano Pacífico. La cuenca Chancay-Huaral nace en los Andes Occidentales, en el nevado Puajanca, que origina al río Baños, al noreste de la provincia de Canta, en las lagunas de Verdecocha, Acoscocha, Lichicocha, Yuncán y Cacray; al pie del glaciar Alcay. En su primer tramo es conocido como río Regrampi, para continuar como río Quiles, tributario del río Baños que aporta al río Chancay-Huaral en el sector Tingo.
117. El río Chancay-Huaral se origina con la confluencia de los ríos Vichaycocha y Chicrín, a lo largo de su recorrido recibe los aportes de subcuencas tributarias hasta desembocar en el Océano Pacífico. El primer aporte que recibe es el de la propia subcuenca de nacimiento, Vichaycocha, la misma que pese a representar el 10% de toda la cuenca, constituye el 20% de toda la cuenca

¹⁹ Plan de Gestión de los recursos hídricos de la cuenca CHANCAY – HUARAL.

húmeda, por ende, es de alto interés para la recarga hídrica del acuífero del valle donde se encuentran las captaciones de la EPS. En la zona intermedia recibe los aportes de Ríos Carac, Añasmayo y Huataya además del aporte de pequeñas microcuencas. En la zona baja que se caracteriza por la escasez, únicamente aporta la subcuenca Orcon, que recibe los aportes de las escasas e irregulares lluvias de la zona

Imagen N° 11: Mapa de la cuenca de aporte de la EPS EMAPA HUARAL S.A.



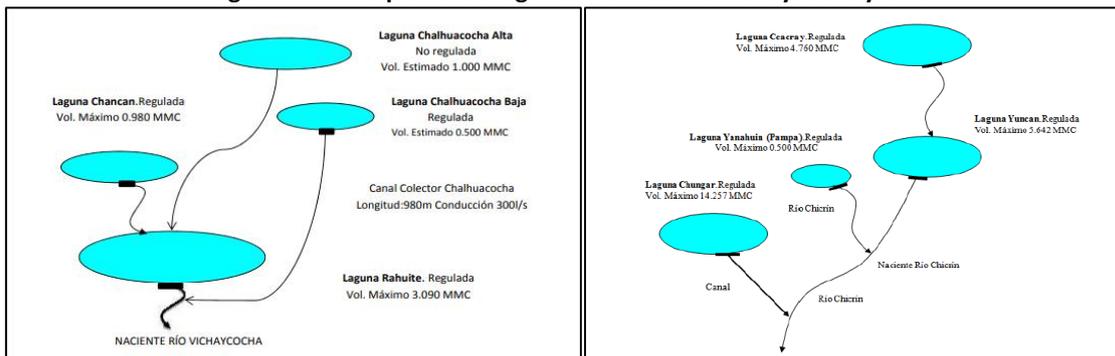
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

118. Las formaciones naturales que dan lugar a la cuenca del río Chancay Huaral son los nevados, glaciares, lagunas, quebradas, ríos y puquiales. Por otro lado, los recursos hídricos superficiales de la cuenca Chancay Huaral son almacenados en la cabecera de la cuenca a través de 22 lagunas divididas en cuatro sistemas. Dichas lagunas son reservorios naturales localizadas en la cabecera de los distintos ríos y afluentes que conforman la cuenca alta. ²⁰ A continuación, se describen los dos sistemas que dan origen al río Chancay Huaral:

- a. Sistema río Vichaycocha: Presenta una altitud entre los 3000 y 5000 msnm. se alimenta principalmente de las lagunas Chungar (Marca), Yanahuin (Pampa), Cacary y Yuncan. Su funcionamiento hidráulico consiste en la derivación de las aguas represadas en el reservorio de Chancán y las lagunas de Chalhucococha y Huatacocha al reservorio Rahuite y de este, al río Vichaycocha. Las comunidades campesinas presentes en esta subcuenca son: Vichaycocha, Santa Catalina, Santa Cruz de Andamarca, San Juan de Chauca.
- b. Sistema río Chicrin: El principal afluente del río Vichaycocha es el río Chicrin que también nace de los aportes de varias lagunas. Su estado de conservación presenta serios problemas a excepción de la laguna Chungar, que se halla en regulares condiciones de funcionamiento. La estabilidad de la presa se encuentra en riesgo por fisuras, requiere reposición de dique.

²⁰ Diagnóstico participativo consolidado cuenca Chancay-Huaral (tomo II: Situación actual de la gestión de los recursos hídricos).

Imagen N° 12: Esquema de lagunas del sistema Vichaycocha y Chicrin



Fuente: Documento temático de diagnóstico y alternativas recursos hídricos, usos y balance de la cuenca Chancay-Huaral

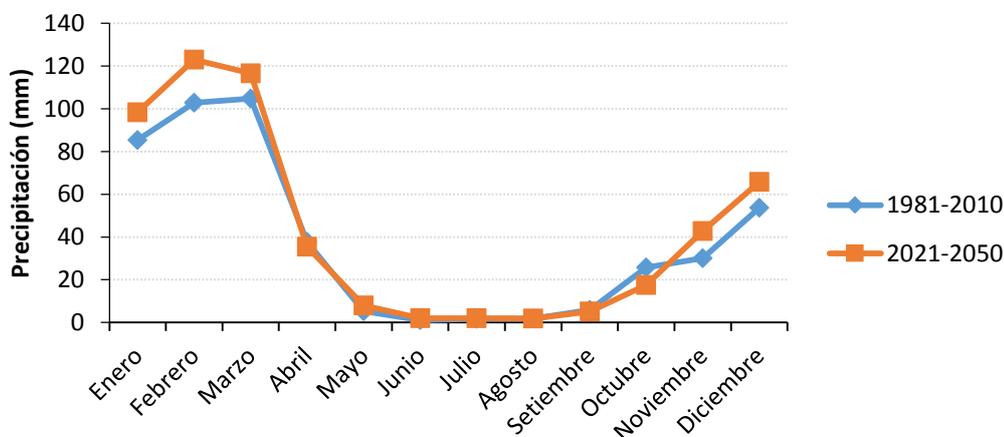
Imagen N° 13: Lagunas en la subcuenca Vichaycocha



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

119. Con respecto a la precipitación en la cuenca, la parte alta presenta un régimen de 500 a 1000 mm; la cuenca media, de 200 a 500 mm y la parte baja, menor a 150 mm. En el gráfico siguiente se muestra la precipitación histórica y la proyectada al periodo 2021 - 2050. El periodo seco corresponde de mayo a setiembre donde junio es el mes más seco con 1,1 mm, mientras que la época lluviosa corresponde al periodo de diciembre a marzo con la precipitación más alta de 104,7 mm correspondiente al mes de marzo, el 70% de la precipitación se concentra en esta época. Tanto la información histórica como la proyectada tienen la misma tendencia y reflejan la ineficiente regulación hídrica en la cuenca, con una ligera tendencia al incremento de la precipitación en época de lluvias en el periodo proyectado

Gráfico N° 26 : Precipitación en la cuenca Chancay Huaral



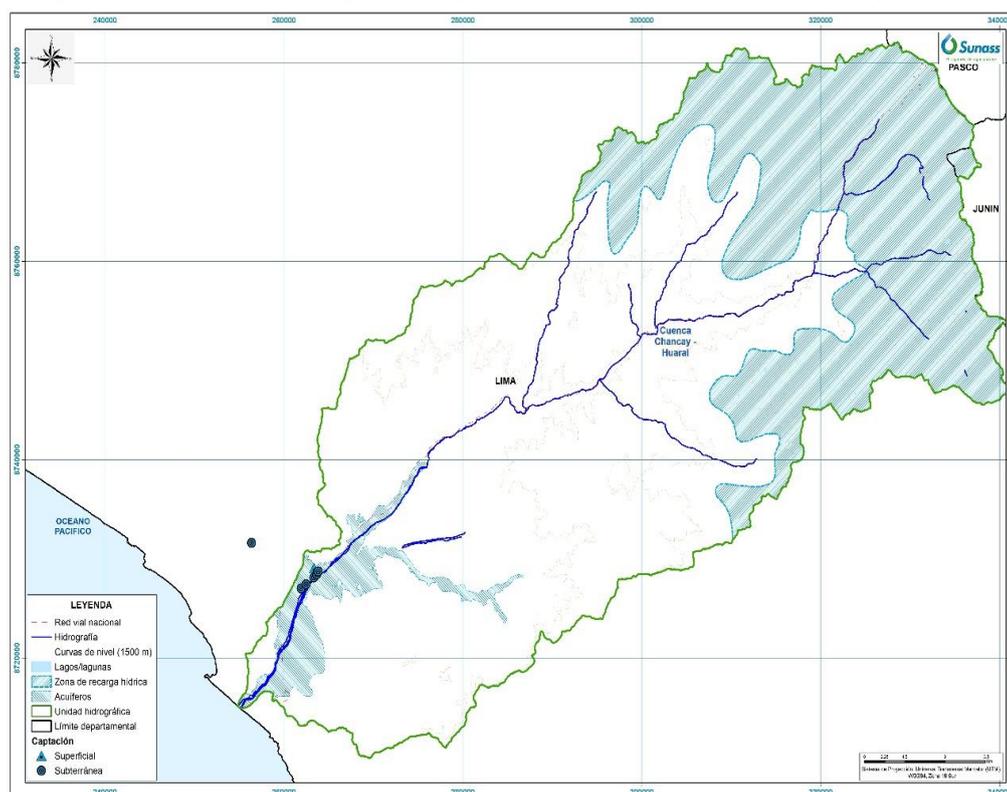
Fuente: SENAMHI - IMPACTO DEL CAMBIO SOCIO-ECONÓMICO Y CLIMÁTICO EN LA GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS (Cuenca del río Chancay-Huaral)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

120. Con respecto al caudal, al igual que con la precipitación, existe una marcada estacionalidad en la cuenca, presentándose periodos de fuerte sequía con 4 m³/s en promedio, sobre todo en los meses de agosto y septiembre, mientras que febrero y marzo presentan los mayores caudales con más de 30 m³/s. La descarga media anual es de 14,76 m³/s.

Acuífero del valle del río Chancay-Huaral

121. Al respecto de la calidad del agua subterránea, se realizó una evaluación en el 2001, encontrándose que las aguas del valle del río Chancay-Huaral son de mediana a baja mineralización; clasificándola como buena para fines de riego, y el pH en el área varía de 7,1 a 8,6 por lo que son entre ligeramente alcalinas y alcalinas. Adicionalmente, en el monitoreo participativo de calidad de agua subterránea en el 2014, se determinó que la calidad del agua subterránea de la cuenca cumple con los parámetros excepto: Coliformes termotolerantes, nitratos, sulfatos, aluminio, arsénico, boro, fósforo y hierro. En el caso de los nitratos, es de esperar que se deba a la actividad agrícola en la zona por el uso de fertilizantes nitrogenados. La presencia de aluminio y arsénico en el agua se deben principalmente a las condiciones naturales y geológicas al igual que el Boro que se encuentra en pequeñas cantidades en la mayoría de suelos. En el caso del fósforo, su presencia puede deberse al uso de fertilizantes fosforados y la influencia de aguas residuales en donde está ubicada la fuente.²¹

Imagen N° 14: Zona de Recarga Hídrica y acuífero de la cuenca del río Chancay Huaral



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

²¹ Informe técnico del primer mmonitoreo participativo de calidad de aguas subterráneas en el acuífero de la cuenca del río Chancay – Huaral. 2014.

Caracterización ecológica

122. Al respecto de la cobertura vegetal en la cuenca de aporte, a partir de los 3000 msnm, se presentan las siguientes formaciones ecológicas²²:
- Estepa montano y Bosque Húmedo Montano (e-M). - La vegetación natural está compuesta por especies dominantes e invasoras que se adaptan a suelos que empiezan a degradarse por el sobrepastoreo. Las especies más comunes son la Tola y el chocho silvestre, adaptable a suelos degradados de laderas. En el nivel superior aparecen las praderas naturales de gramínea forrajera. Actualmente el potencial forrajero de la zona esta degradado y estuvo compuesto por especies palatables de los géneros: Stipa, Poa, Calamogrosti y Bromus, principalmente.
 - Paramo Sub-Alpino o Paramo muy Húmedo Sub-Alpino (p-SA). - Esta formación ecológica tiene un hábitat muy apropiado para el desarrollo de praderas naturales altoandinas. Por ello en esta zona se haya el mejor potencial forrajero natural de la cuenca, constituido principalmente por gramíneas. Además, cuenta con especies arbustivas y/o arbóreas en forma diseminada. En esta zona el pastoreo es intensivo y sin control, los bosques son explotados indiscriminadamente.
 - Tundra Pluvial Alpino (tp-A). - Aquí se desarrollan especies vegetales hemcriptofíticas almohadillas arrosadas y gramíneas de desarrollo muy reducido.

Imagen N° 15: Cobertura vegetal en la cuenca media del río Chancay



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

Imagen N° 16: Cobertura vegetal en la cabecera de la cuenca del río Chancay Huaral



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

²² Diagnostico participativo consolidado cuenca Chancay Huaral. TOMO I. Aspectos generales, marco normativo e institucional y descripción de la cuenca.

123. Las principales actividades económicas desarrolladas en la cuenca son la agricultura, ganadería, piscicultura, energía e industrial. Dado el abundante recurso hídrico con el que cuenta la cuenca, en todo su recorrido en la parte alta se pueden visualizar alrededor de 14 centrales hidroeléctricas, algunas en funcionamiento y otras tantas en estudio, en la cuenca media existe solo la Central Hidroeléctrica Hoyos – Acos y tres centrales hidroeléctricas en estudio.²³ Es necesario que se evalúe a fondo su influencia sobre la morfología del cauce.

Imagen N° 17: Caídas de agua en la cuenca media



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

124. Por otro lado, las condiciones mismas de la cobertura vegetal en la cabecera de la cuenca y el control de las actividades productivas antrópicas en la misma, permitirán que los ecosistemas cumplan su función reguladora, captando oportunamente el agua de la precipitación y mejorando la infiltración para recargar el acuífero en la parte baja. En ese sentido, la recarga hídrica en la parte alta dependerá tanto de sus características geológicas como ecológicas, pese a que no se puede intervenir sobre la primera, existe la oportunidad de manejar adecuadamente la cobertura vegetal a través de prácticas de conservación y recuperación que permitirán asegurar la sostenibilidad de los recursos hídricos para abastecer a la población en el mediano a largo plazo.

II.4.3 PROBLEMÁTICA DE LA CUENCA

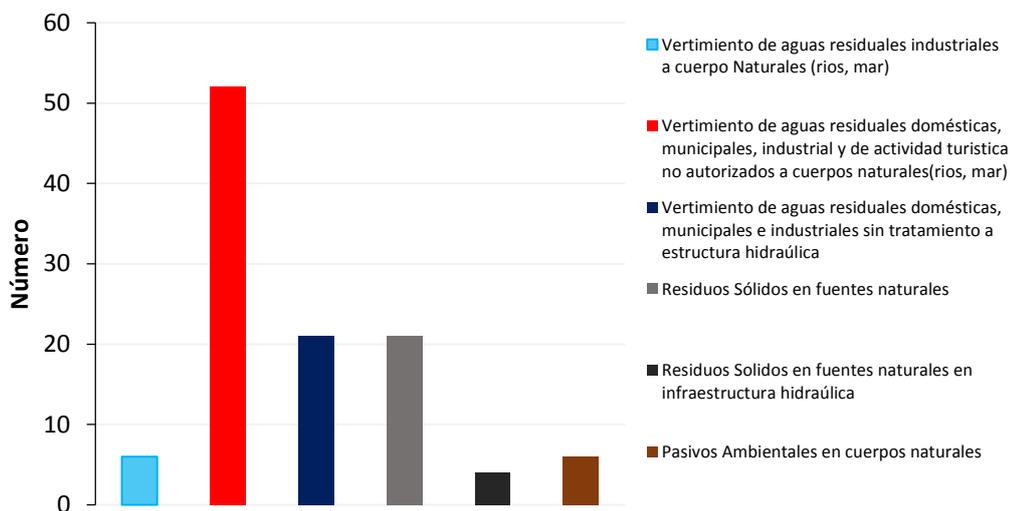
125. Respecto a la problemática de la cuenca de aporte de la EPS, existe una serie de intervenciones humanas que han afectado las condiciones de la misma, entre ellas se tiene: minería en la parte alta, agricultura y minería en la parte media y agricultura irrigada en la parte baja, donde además se encuentran los centros urbanos. Desde la cabecera de cuenca se visualiza un aspecto de limpieza y naturalidad del caudal el cual se va deteriorando progresivamente a medida que discurre cuenca abajo y pasa por las diferentes tomas y canales de las zonas agrícolas.
126. Entre las principales afectaciones y amenazas que presenta la cuenca Chancay Huaral se encuentran:

²³ Plan de Gestión de los recursos hídricos de la cuenca CHANCAY – HUARAL.

II.4.3.1 Contaminación directa e indirecta sobre el río y canales

127. Acorde con el último informe de monitoreo de calidad de agua superficial realizado por el ALA en la cuenca Chancay, se identificaron 110 fuentes contaminantes directas. Las principales serían las generadas a partir de los vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales a cuerpos naturales y estructuras hidráulicas, seguidamente la contaminación con residuos sólidos en fuentes naturales.²⁴

Gráfico N° 27 : Fuentes contaminantes identificadas en la cuenca Chancay Huaral



Fuente: Informe técnico de resultados del monitoreo de la calidad de agua en la cuenca del río Chancay Huaral y litoral marino costero del mar de chancay - 2017

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

128. A continuación, se detallan algunas de las fuentes de contaminación:

- Contaminación de aguas superficiales y subterráneas afluentes mineros y pasivos ambientales

129. La minería constituida por usuarios formales se ubica en la cuenca alta y el valle-bajo, además operan varias minas artesanales de cal y carbón; y en las zonas bajas arcillas, gravas y áridos. Actualmente existe actividad minera en la subcuenca Vichaycocha, en el distrito de Santa Cruz de Andamarca.²⁵ Este tipo de minería podría presentar problemas muy serios para la cuenca, ya que, en ocasiones se producen vertidos de escombros que se acumulan en la ribera y, posteriormente, son arrastrados en épocas de avenida. Asimismo, el incremento de esta actividad bajo las actuales condiciones podría aumentar las limitaciones que presentan las aguas del río Chancay Huaral para los diferentes usos, en ese sentido, es necesario un efectivo control y cumplimiento de las normas legales en el sector minero. En el año 2012, se registraron 5 fuentes contaminantes producto de pasivos ambientales, relaveras de restos de piedra caliza y plantas chancadoras de minerales. Asimismo, en la zona alta de la cuenca, las lagunas Chungar y Cacray presentan nitrógeno total; las lagunas Cacray y Vilcacochoa presentan plomo total; y la laguna Vilcacochoa contiene Zinc; en cantidades que superan los valores estipulados por los ECA.²⁶

²⁴ Informe técnico de resultados del monitoreo de la calidad de agua en la cuenca del río Chancay Huaral y litoral marino costero del mar de chancay - 2017

²⁵ Impacto del cambio socio económico y climático en la gestión de recursos hídrico de la cuenca del río Chancay – Huaral (Senamhi-2015)

²⁶ Informe técnico del segundo monitoreo participativo de la calidad de agua cuenca Chancay Huaral. 2012.

Imagen N° 18: Minería de carbón encontrada en zona de bofedales



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

130. Al respecto, es necesario mencionar que se acaba de autorizar estudios de disponibilidad hídrica subterránea por parte de la minera Chungar para un nuevo proyecto de exploración minera que se llevaría a cabo en un área de 426,47 ha en la comunidad de Santa Catalina, en el distrito de Santa Cruz de Andamarca, específicamente en la subcuenca Vichaycocha, zona en la cual se priorizarán las intervenciones en el marco de los MRSE con el objetivo de mantener su estado de conservación a mediano y largo plazo. En ese sentido, es necesario establecer medidas de contingencia a fin de evitar la superposición de uso sobre esta zona, que pudiera afectar las intervenciones en el marco de los MRSE o que atenten contra la sostenibilidad de los recursos hídricos en la cuenca.
- Contaminación con vertimientos de las actividades agrícolas y piscícolas
131. La gran parte de la agricultura de regadío se localiza en la cuenca Baja y en la intercuenca, mientras la agricultura de la parte más alta es principalmente una agricultura de secano presenta un carácter más localizado en ciertas zonas de la parte alta de la cuenca de Chancay-Huaral. En la cuenca media-alta se registran aproximadamente 3 900 ha agrícolas. Por su productividad, al generar dos cosechas al año en alguno de los frutos, y cercanía a los mercados de Lima, el sector frutícola que produce en la parte media de la cuenca tiene grandes expectativas de desarrollo. No obstante, aunque la información es difusa, el consejo de RRHH de la cuenca afirma que la agricultura ha ido cambiando de la producción de frutales a productos de pan llevar que consecuentemente requiere un mayor uso de agroquímicos y se encuentra en expansión, sin contemplar el cuidado de la franja marginal. Adicionalmente a ello coexiste el vertimiento de residuos líquidos y sólidos al río y canales, lo cual ocasiona la contaminación del curso de agua en diferentes tramos.
132. Por otro lado, durante la visita técnica se pudo visualizar al menos dos empresas piscícolas en la cuenca, la principal de ellas, se localiza en la cuenca media; además, existe la presencia de cultivo en jaulas flotantes de truchas en la laguna de Chungar. Ninguna de estas actividades

parece tener formalizados sus derechos de agua.²⁷ El potencial problema que puede causar esta actividad en la cuenca radica en el tipo de insumos utilizado en el proceso y la carga orgánica que eso podría generar en los cuerpos de agua.

Imagen N° 19: Piscigranja en la cuenca media de Chancay Huaral



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

- Vertimiento de aguas residuales domésticas y residuos sólidos.
133. En sistemas de disposición de excretas mediante alcantarillado en la provincia de Huaral es menor de 50% de población servida, la gran mayoría de la población realiza la disposición de excretas empleando otros medios, entre ellos las letrinas, pozo negro o ciego y al aire libre. Los centros poblados menores y de zonas rurales tienen servicios precarios o no tienen este servicio, la disposición de excretas se realiza directamente al aire libre o a cursos naturales de agua, esta situación origina enfermedades por una inadecuada disposición de aguas servidas. Así mismo, la EPS reporta que cerca de la captación de agua para el canal Huando del cual se abastece, existe un CCPP llamado Pueblo Libre el cual se encuentra en crecimiento y no tiene servicio de saneamiento por lo que vierte directamente sus aguas residuales al río Chancay Huaral en un punto cercano a la captación. En el año 2012, se registraron 5 vertimientos de aguas residuales domésticas en diferentes puntos de la cuenca, así como, 8 vertimientos de aguas residuales a canales de regadío y 04 botaderos de residuos sólidos, lo cual evidencia la falta de control sobre el tema²⁸. Respecto al vertimiento de residuos sólidos, el distrito no cuenta con un relleno sanitario y no hay cobertura para los asentamientos humanos del norte y sur del distrito de Chancay, quienes se ven obligados a arrojar los residuos sólidos en los cerros y canales de riego, produciendo focos de infección. Según estimaciones de la Municipalidad de Chancay, la población produce aproximadamente 27 toneladas diarias de basura, que corresponde a una producción diaria de 0,5 kg. por habitante

II.4.3.2 Remoción y arrastre de sedimentos al cauce

134. Como consecuencia de la pérdida de cobertura en la cuenca y las fuertes precipitaciones en época de avenida sumado a la fuerte pendiente, se genera un aumento de la remoción de los sedimentos localizados en los lechos de los ríos con el consecuente incremento de la turbidez, arrastre de metales de origen natural, materia orgánica procedente de la ganadería, etc. Es necesario mencionar que, producto de la visita técnica a la cuenca de aporte, se pudo

²⁷ Plan de Gestión de los recursos hídricos de la cuenca CHANCAY-HUARAL

²⁸ Informe técnico del segundo monitoreo participativo de la calidad de agua cuenca Chancay Huaral. 2012.

evidenciar la presencia de ganado ovino en zonas de recarga hídrica como los bofedales, específicamente en el sector de Vichaycocha. El pisoteo y pastoreo del ganado afecta la capacidad de regeneración natural en el corto plazo. Adicionalmente, las zonas afectadas por el sobrepastoreo están expuestas a las lluvias y son más vulnerables al arrastre de sedimentos, pudiendo afectar la calidad física del agua que llega a las lagunas y finalmente a la captación superficial de la EPS.

Imagen N° 20: Presencia de ganado en la cabecera de la cuenca Chancay Huaral



Fuente: Visita técnica para la elaboración del DHR. SUNASS

II.4.3.3 Pérdida de cobertura vegetal en la cuenca

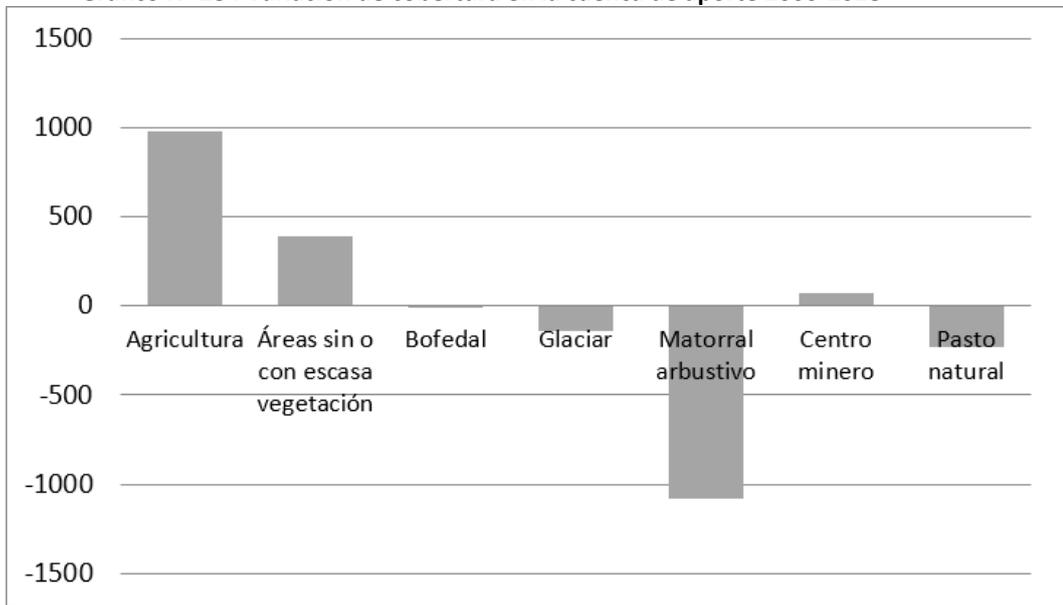
135. Al respecto, se realizó el análisis SIG con imágenes satelitales tipo LANSAT para determinar el uso de suelo en tres años (año 2000, 2008 y 2018) y con ello determinar el cambio en el tipo de cobertura. Los resultados indican que la agricultura, minería y expansión urbana han ido en aumento los últimos 18 años, siendo más significativo el avance de la agricultura sobre todo en la cuenca media como se muestra en la ilustración. Así mismo se observa una pérdida sustancial de cobertura vegetal y glaciares que consecuentemente ocasiona el aumento de áreas vulnerables al impacto de la precipitación en época de avenida.

Cuadro N° 25: Cambio de uso de suelo en periodo 2000-2018

Simbología	Descripción	Área (ha)		
		2000	2018	variación
Ag	Agricultura	12 835	13 813	977
Ag-Ma	Agricultura y Matorral	687	774	86
Asv	Áreas sin o con escasa vegetación	22 898	23 290	392
Au	Área urbana	78	109	32
Bo	Bofedal	4 500	4 497	-3
Pf	Plantación forestal	48	49	1
Ca	Cuerpo de agua	912	905	-8
Car	Cardonal	27 973	27 844	-129
Dc	Desierto costero	22 652	22 546	-106
Gl	Glaciar	225	87	-138
Ma	Matorral arbustivo	66 448	65 369	-1 079
Ma-Pn	Matorral y Pasto natural	26 051	26 172	122
Cm	Centro minero	45	115	70
Pn	Pasto natural	34 426	34 195	-230
Río	Río	746	745	-1
Vr	Vegetación ribereña	640	655	14
Total		221 165	221 165	

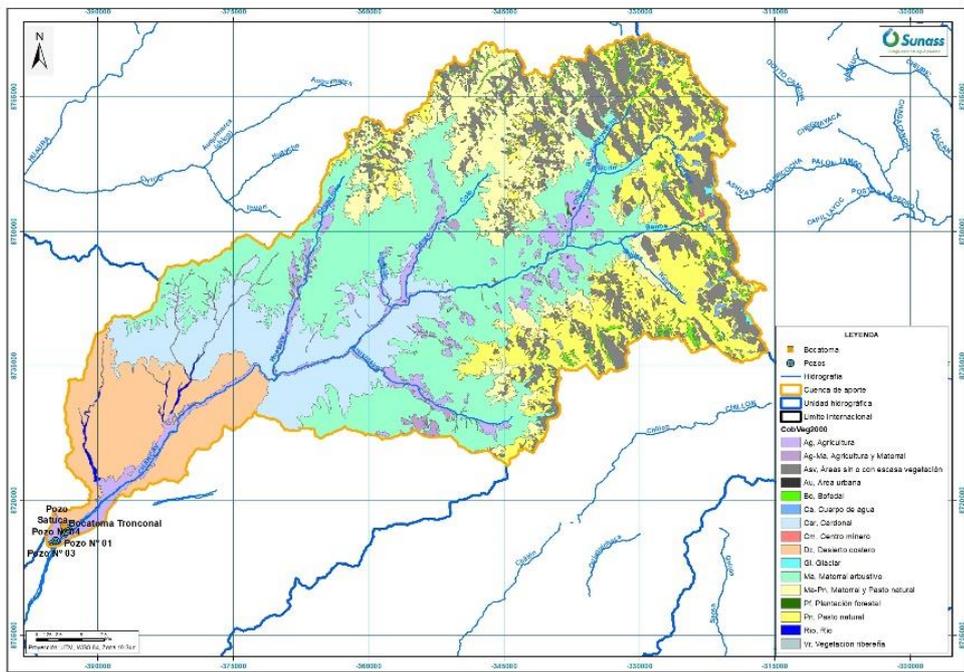
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS

Gráfico N° 28 : Variación de cobertura en la cuenca de aporte 2000-2018



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

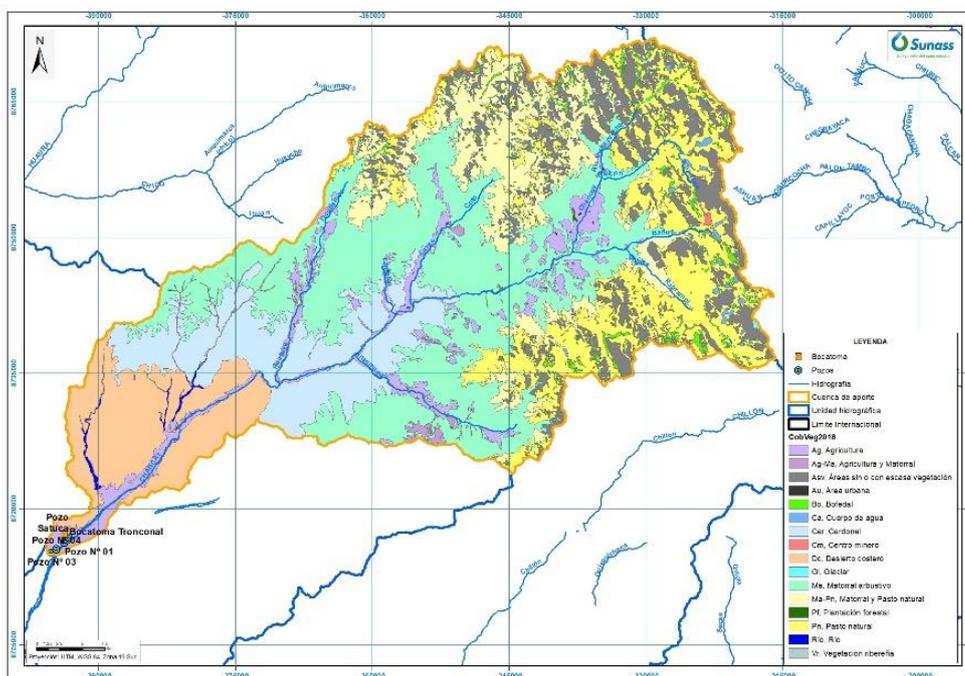
Imagen N° 21: Mapa de uso de suelo al año 2000



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

136. Adicionalmente, durante la visita técnica en la cuenca de aporte, se pudo constatar que, en varias zonas de la cabecera de cuenca, la cobertura vegetal natural que corresponde a pastos altoandinos se encuentra reducida por el sobrepastoreo del ganado ovino. Asimismo, acorde con el diagnóstico realizado en el marco del Plan de Gestión de RRHH de la cuenca, existe un problema de deforestación debido a la presión antrópica sobre especies forestales para leña y madera.

Imagen N° 22: Mapa de uso de suelo al año 2018



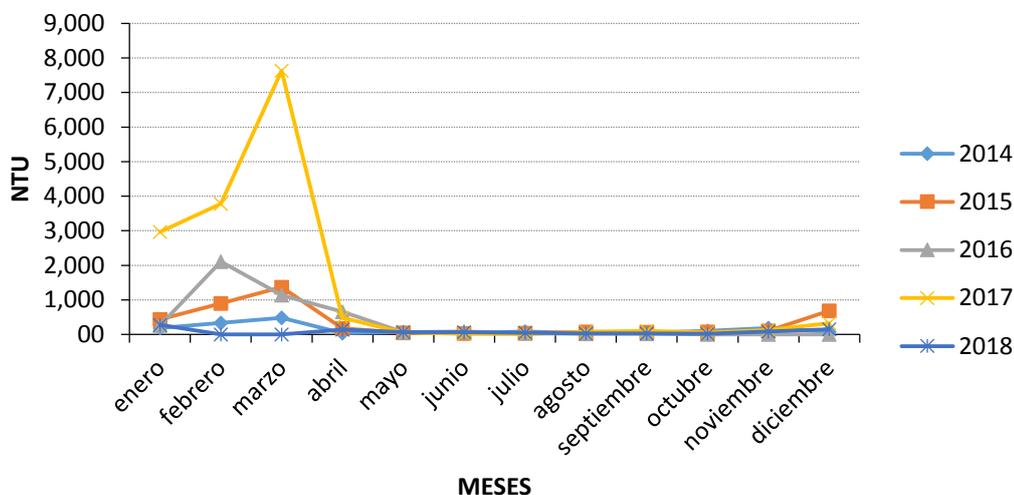
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.4.4 PROBLEMÁTICA DE LA EPS RELACIONADA CON LA CUENCA DE APORTE

II.4.4.1 Altos Niveles de Turbiedad en época de avenida

137. Según información alcanzada por la EPS, en época de lluvia, el río Chancay - Huaral arrastra grandes cantidades de sedimentos producto de la intensidad de la precipitación en la parte alta y la degradación de la cobertura vegetal. Esto repercute en el incremento de los niveles de turbiedad con la que llega el agua a la PTAP Huando en los meses de lluvia y, consecuentemente, ocasiona el incremento del uso de Sulfato de aluminio para contrarrestar esta situación. Por otro lado, acorde a los registros de la EPS, también se usa polímero catiónico los meses de peores niveles de turbiedad como febrero y marzo, lo cual incrementa aún más los costos de la EPS.
138. La turbiedad registrada por la EPS en el agua que ingresa a la PTAP demuestra que los valores fluctúan de acuerdo a la estación, los máximos valores corresponden a los meses de enero a marzo, mientras que los meses de julio a septiembre se registran los menores valores. Cabe resaltar que el año 2017 se registraron valores inusuales y excesivos de turbiedad (por encima de los 7 000 NTU), que podrían tener relación al fenómeno del niño que afectó la zona en verano del 2017, lo que refleja la vulnerabilidad del sistema y de la cuenca a estos eventos de precipitación excesiva que, consecuentemente, podrían afectar el abastecimiento de la población.

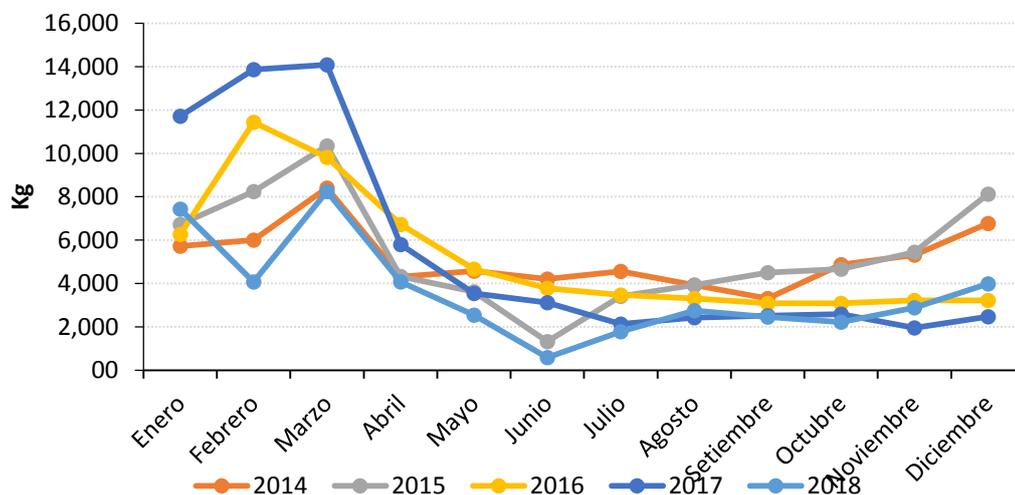
Gráfico N° 29: Niveles máximos de turbiedad promedio mensual registrada por la EPS en su PTAP



Fuente: Información de EPS EMAPA HUARAL
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

139. El grafico siguiente se refleja el uso del Sulfato de Aluminio durante los últimos 5 años. En este, se observa el incremento sustancial del insumo entre los meses de enero a marzo en época de avenidas, principalmente el mes de marzo. Adicionalmente, el valor más alto registrado corresponde al mes de marzo en el año 2017, época en la ocurrieron lluvias intensas que causaron huaycos y afectaron toda la costa peruana.

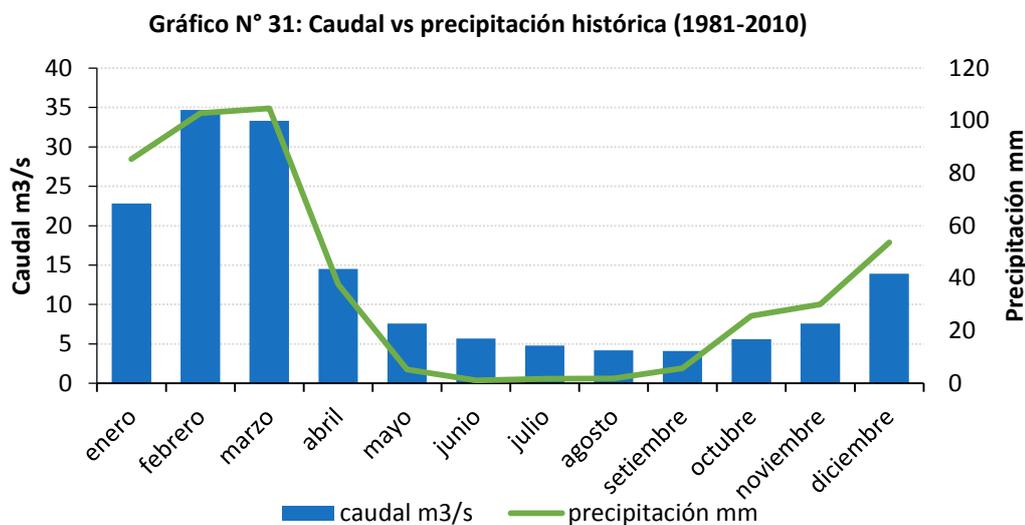
Gráfico N° 30: Uso de la EPS de Sulfato de Aluminio para el tratamiento de agua (2014-2018)



Fuente: Información de EPS EMAPA HUARAL
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.4.4.2 Caudal Irregular en la captación superficial

140. Como se mencionó anteriormente la estacionalidad de la precipitación es una característica de este tipo de cuencas, ocasionando una reducción significativa del caudal en época de estiaje y un incremento significativo en época de lluvias que trae consigo posibles reboses en el canal Huando y consecuentemente en la captación el Tronconal.



Fuente: SENAMHI - Impacto del cambio socio-económico y climático en la gestión de recursos hídricos (cuenca del río chancay-Huaral)

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

141. El río Chancay Huaral tiene un régimen irregular y torrencioso con marcadas diferencias en su descarga entre estaciones. El rendimiento medio anual resulta ser de 303,609 m³ por km² de cuenca húmeda. Si bien con los estudios realizados en la cuenca se indica que con la mínima descarga se puede suplir las necesidades futuras de la población, las variaciones mensuales y anuales demuestran que existe un periodo deficitario con respecto a las necesidades agrícolas, y siendo la principal actividad económica de la población del valle, existirían dificultades de abastecimiento de agua a la población.²⁹
142. Acorde con el estudio de reservas de aguas subterránea en los valles costeros del Perú, existe una oferta hídrica en la cuenca suficiente para cubrir la demanda del uso doméstico, agrícola, etc., (más del 50% de los excedentes que no son aprovechados, son generados en la cuenca alta, pudiendo llegar a caudales del orden de 20 m³/d durante los 3 o 4 meses más húmedos). No obstante, existe un déficit en le apoca de estiaje de entre 50 a 60 MMC. Asimismo, reportes de la EPS mencionan que se han presenciado eventos de fuertes sequias del acuífero de la cuenca, ocasionando la restricción del uso del agua y priorizando el uso poblacional. Esto demuestra claramente el riesgo potencial de desabastecimiento de un sector importante de la población, tomando en cuenta que el 68% de la producción de la EPS depende de la fuente subterránea que; además, depende de la infiltración de las lluvias en la parte alta de la cuenca para la recarga hídrica del acuífero

II.4.4.3 Calidad de agua en captaciones

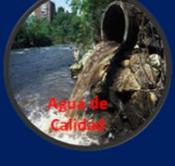
143. Información de la EPS, indica que el agua que llega a la captación de fuente superficial presenta algunos metales como Aluminio y alta carga de coliformes; así mismo, presencia de Arsénico en uno de sus pozos. Al respecto de los metales, esto se debe probablemente a las características naturales de la cuenca como su geología y la composición de sus suelos. Cabe resaltar que la EPS no cuenta con la capacidad de tratar agua bajo condiciones de contaminación por metales.

²⁹ Plan Maestro Optimizado 2006 – 2035. EMAPA HUARAL S.A.

144. En relación a los coliformes, su origen puede deberse a la presencia de diferentes comunidades que se encuentran aledañas al río y canal Huando, sobretodo en la parte baja donde se encuentra la captación de la EPS, las cuales no cuentan con el servicio de disposición de excretas y vierten todos sus desechos al río, además está en constante crecimiento poblacional, por lo que se espera que esta carga de coliformes aumente con el tiempo repercutiendo en mayores gastos de insumos para la EPS.
145. Adicionalmente, reportes de la EPS indican la presencia de organismos de vida libre en la captación de agua superficial (200 N° org/l en el caso de zooplancton y 1600 N° org/L en fitoplancton)³⁰.

II.4.5 SERVICIOS ECOSISTEMICOS HÍDRICOS PRIORITARIOS PARA LA EPS EMAPA HUARAL

146. Acorde a lo descrito sobre los principales problemas que afronta la EPS para brindar el servicio de agua potable, los servicios ecosistémicos de alta prioridad para la empresa en orden de importancia son regulación hídrica, control de sedimentos y la calidad del agua, los cuales dependen directamente del estado de conservación de los ecosistemas que proveen estos servicios dentro en la cuenca Chancay Huaral.

 <p>Control de Sedimentos</p>	 <p>Regulación Hídrica</p>	 <p>Agua de Caldas</p>
Prioridad Alta	Prioridad Alta	Prioridad Media
<p>Este servicio ecosistémico se ve afectado por efectos del cambio climático, la pérdida de nevados y la pérdida de la capacidad de los ecosistemas en la parte alta de la cuenca, como los bofedales, de captar e infiltrar el agua de las precipitaciones en época de lluvia para disponer de ella en época de estiaje, debido al avance de actividades antrópicas en la zona como minería y ganadería que abarcan buena parte del territorio que debería estar priorizada para la conservación, ocasionando el retroceso de la cobertura vegetal y haciendo la cuenca más vulnerable a precipitaciones intensas y sequías.</p>	<p>La cuenca del río Chancay Huaral está siendo sometida a un proceso de degradación debido a las actividades antrópicas que coexisten en la zona, sumado a las fuertes pendientes de sus laderas y su caudal irregular y torrencioso en época de lluvia está ocasionando la exposición del suelo al arrastre de gran cantidad de sedimentos hacia la parte media – baja de la cuenca, la misma que llega a las PTAP de la EPS a través de su captación en el canal Huando. Esto ocasiona el incremento de los costos de tratamiento del agua. En ocasiones es necesario el cierre de las mismas, ya que no se puede manejar los altos niveles de turbiedad.</p>	<p>Aproximadamente el 70% del abastecimiento de la población de Huaral depende de fuente subterránea. El acuífero del valle presenta problemas de presencia de Aluminio, nitratos, sulfatos, boro, coliformes termotolerantes, fosforo, entre otros elementos, algunos de origen natural y otros debido al uso de agroquímicos en agricultura y los vertimientos de aguas residuales. Además de ello la fuente de agua superficial también ha sido contaminada por las comunidades aledañas a los canales, ocasionando atoros y la presencia de coliformes. Esto trae como consecuencia el incremento de costos para el tratamiento del agua por parte de la EPS. Cabe resaltar que las PTAP no están implementadas para tratar problemas de calidad de agua por metales.</p>

II.4.6 IDENTIFICACIÓN DE ACTORES INVOLUCRADOS

147. Como parte del diseño de los MRSE, es necesario identificar los distintos actores y/o usuarios de la cuenca de aporte de la EPS y que podrían ser potenciales participantes del grupo

³⁰ Informe de ensayo N° 1708013. DELTA LAB S.A.C. 2017.

impulsor que de sostenibilidad a los MRSE a través de su vigilancia en el proceso de diseño, ejecución y posterior supervisión. Además, esta plataforma debe apuntar a encontrar sinergias para el uso sostenible del recurso hídrico; así mismo, organizar un espacio donde se socialicen los diferentes proyectos de uso, conservación, explotación de recursos, etc., de manera que se tomen decisiones concertadas y se busque la complementariedad de los proyectos sin perjuicio de ninguno. Cabe resaltar que la cuenca cuenta con un consejo de recursos hídricos (CRHC Chancay-Huaral) creado el 20 de marzo en el 2012 con D.S. N° 04-2012-AG y con un Plan de Gestión de recursos hídricos de la cuenca Chancay-Huaral publicado en el 2015, el cual refleja la problemática en relación a la gestión de los recursos hídricos en la cuenca y define el horizonte estratégico que va de 8 a 22 años para la gestión integral y articulada de los recursos hídricos de la cuenca. El CRHC Chancay-Huaral está conformado por los siguientes representantes.

- Un representante del gobierno regional de Lima-Provincias.
- Director de la AAA Cañete-Fortaleza en representación de la ANA
- Un representante de los gobiernos locales, elegido por acuerdo de los alcaldes de las municipalidades provinciales y distritales del ámbito de la CHRC Chancay Huaral.
- Representante de los usuarios agrarios (en este caso el presidente de la junta de usuarios)
- Representante de los usuarios no agrarios.
- Un representante de los colegios profesionales designado por acuerdo de los decanos departamentales.
- Un representante de las universidades
- Un representante de las comunidades campesinas, elegido entre los presidentes de las comunidades del ámbito.

148. Asimismo, la secretaria desarrolla labores técnicas que permiten el adecuado funcionamiento del consejo y, en ese sentido, designa grupos de trabajo para participar en asuntos específicos. Actualmente, los grupos técnicos de la cuenca son: Aprovechamiento, conservación, calidad de agua, faja marginal y cultura del agua. En este contexto, es que según las últimas coordinaciones en el marco de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos con el consejo de RRHH, se determinó que la EPS EMAPA HUARAL S.A. forme parte y lidere el equipo de conservación, de esta manera el grupo técnico funcione como una plataforma de buena gobernanza para los MRSE y gestione de manera conjunta los proyectos de conservación que se realicen en la cuenca complementariamente a los gestionados a partir con el fondo de MRSE de la EPS

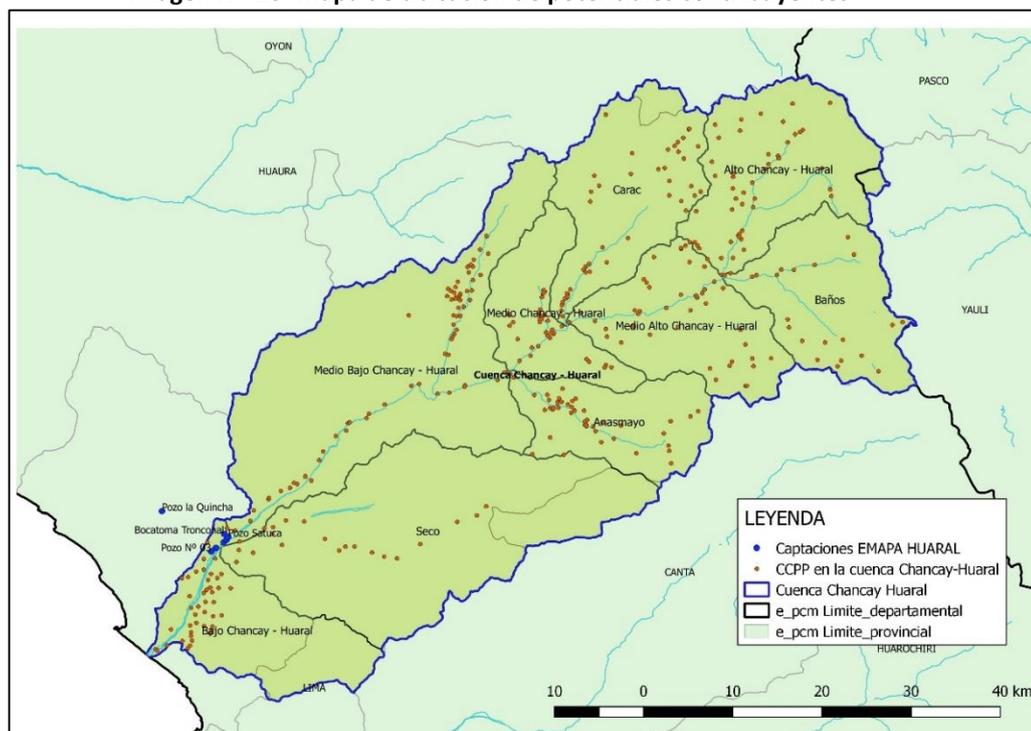
II.4.7 IDENTIFICACIÓN DE POTENCIALES CONTRIBUYENTES

149. Los potenciales contribuyentes del mecanismo son las comunidades asentadas en la zona de recarga hídrica de la cuenca de aporte de la EPS, hacen uso de los recursos naturales de la misma y con las que potencialmente se realizaría el acuerdo para la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas a cambio del fortalecimiento de sus capacidades productivas, haciéndolas, además, compatibles con el medio ambiente. Para la caracterización socioeconómica de estos contribuyentes, es necesario en primera instancia realizar la identificación de todas las comunidades asentadas en la zona prioritaria de la cuenca a intervenir con los mecanismos, siendo en general estas zonas ocupadas por población rural.

150. La cuenca Chancay Huaral abarca casi toda la provincia de Huaral y en menor proporción la provincia de Canta, comprende 12 distritos. Según los resultados del censo del 2007, la población censada de la provincia fue de 164 660 habitantes, el análisis de la data poblacional arroja que la población de la Sierra huaralina ha ido disminuyendo paulatinamente; por ejemplo, en los distritos de Ihuarí, Lampián Pacaraos y Sumbilca; mientras que la población de la costa ha tenido un incremento importante.

151. Los distritos que se encuentran en la cuenca media y alta del río Chancay Huaral, presenta poblaciones por debajo de 2 000 habitantes, estos son: Santa cruz de Andamarca, Sumbilca, 27 de noviembre, Pacaraos, San Miguel de Acos y Lampián, a excepción de Ihuarí que alcanza una población de 2 671 habitantes.³¹
152. Acorde con el mapa de centros poblados (información del censo 2017, INEI), la cuenca abarca 370 centros poblados, desde su cabecera hasta su desembocadura en el océano pacífico.

Imagen N° 23: Mapa de ubicación de potenciales contribuyentes



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

153. Cabe resaltar que, para las acciones de conservación y recuperación de cobertura vegetal en la cabecera de cuenca, se ha priorizado, conjuntamente con el CRHC Chancay-Huaral, trabajar con las comunidades de la subcuenca de Vichaycocha en este primer quinquenio debido a su importancia hidrológica para la recarga hídrica de la cuenca y para no duplicar esfuerzos, ya que el mismo consejo empezará a ejecutar en el corto plazo, conjuntamente con el gobierno regional, un proyecto de recuperación de cobertura vegetal con 18 comunidades de la cuenca. Las comunidades campesinas en esta subcuenca son principalmente: Vichaycocha, Santa Catalina, Santa Cruz de Andamarca y San Juan de Chauca. Adicionalmente se trabajará con otras comunidades previo estudio de caracterización de potenciales contribuyentes y acorde con las acciones priorizadas para este quinquenio regulatorio.

II.4.8 INTERVENCIONES A REALIZAR.

154. Las actividades y/o acciones propuestas a continuación se encuentran divididas bajo cuatro importantes componentes que en suma buscarán solucionar la problemática de la EPS relacionada a su cuenca de aporte.
 - a) Actividades orientadas a la **conservación y recuperación** de los ecosistemas proveedores de SEH principalmente regulación hídrica y calidad de agua:

³¹ Informe de monitoreo de calidad de agua en la cuenca del río Chancay Huaral y litoral marino costero del mar de Chancay. 2017.

- Protección de zonas de recarga hídrica como bofedales, lagunas y pastizales en la subcuenca Vichaycocha
 - Impulsar la creación de un área de conservación en la cabecera de cuenca para la gestión sostenible de su infraestructura natural
 - Recuperación de cobertura vegetal nativa en la cabecera de cuenca
 - Capacitación en manejo sostenible de los pastos en la parte alta de la cuenca
 - Capacitación en actividades productivas sostenibles en zona media y alta
- b) **Fortalecimiento de capacidades institucionales** para la gestión de territorio y los servicios ecosistémicos hídricos que proveen las subcuencas
- Promoción de un área y/o responsable para MRSE en la EPS
 - Capacitación de los comités de vigilancia en la cuenca alta
 - Asistencia técnica en saneamiento rural a los prestadores locales de la parte alta y media, para evitar la contaminación por vertimientos de aguas residuales sin adecuado tratamiento
- c) Acciones de **sensibilización a los contribuyentes y retribuyentes** del MRSE
- Promover un adecuado programa de sensibilización a los contribuyentes, para valorar y conservar los MRSE
 - Sensibilización en manejo de residuos sólidos con agricultores y comunidades aledañas.
- d) **Generación de información** sobre los servicios ecosistémicos hídricos
- Diseño e implementación de sistema de monitoreo hidrológico

II.4.9 MONITOREO DE IMPACTO DE LAS INTERVENCIONES

155. Acorde con los servicios ecosistémicos prioritarios para la EPS EMAPA HUARAL S.A., a continuación, se propone los siguientes indicadores de monitoreo para evaluar el impacto de la implementación de las acciones propuestas por el plan de intervenciones.

Cuadro N° 26: Indicadores de Impacto

SEH / Acción	VARIABLE	Indicador	Monitoreo requerido
Regulación hídrica	Caudal (l/s)	Caudal mínimo en la fuente	EPS con apoyo del comité de vigilancia
Calidad de Agua	Parámetros físico químicos y microbiológicos establecidos por el ECA - Agua	Presencia de coliformes totales y termotolerantes, metales pesados, pH, entre otros que la EPS considere pertinente.	EPS, ALA (potencialmente)

Elaboración: Coordinación Macroregional - Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT)

156. Posteriormente en el diseño del sistema de monitoreo hidrológico para la EPS se desarrollarán más a detalle los parámetros, indicadores, lugares de monitoreo e instituciones aliadas para estas acciones con el objetivo de ayudar a la EPS a generar información de línea base y seguidamente medir el impacto en el mediano y largo plazo de las intervenciones realizadas

II.4.10 FONDO DE RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS MRSE

157. En ese sentido, es fundamental que EMAPA HUARAL S.A. implemente los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE). Este diagnóstico tiene como objetivo identificar con mayor precisión el nivel de degradación de los ecosistemas de interés hídrico para la EPS, paralelo a ello se viene elaborando un Plan de Intervenciones con costos y tiempos

de ejecución para las alternativas en conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas, las mismas que se propondrán para mejorar los servicios ecosistémicos priorizados de regulación y la calidad físico – química del agua cruda en la cuenca de aporte para la EPS y con ello brindar un servicio de mejor calidad.

158. A la fecha, acorde con el DHR, la información secundaria brindada por la EPS y otros actores claves, se ha visto necesario realizar intervenciones de conservación y recuperación en la cabecera de la cuenca, principalmente la subcuenca de Vichaycocha, para evitar su degradación y el consecuente deterioro de la calidad física del agua. También se contempla actividades de fortalecimiento de capacidades y campañas de sensibilización con los contribuyentes, infraestructura verde para la gestión sostenible de las aguas de lluvia en la parte alta, la implementación de un sistema de monitoreo hidrológico para medir los impactos de las intervenciones, entre otras actividades.
159. Complementariamente, el Gobierno regional conjuntamente con el CRHCCH-H y otros actores vienen trabajando en el proyecto “Recuperación de los servicios ecosistémicos de los bosques y praderas naturales en la cuenca alta del río Chancay - Huaral, provincia de Huaral, región lima” el cual tiene como objetivo la recuperación de los servicios eco sistémicos de los bosques y praderas naturales en la cuenca alta del rio Chancay – Huaral en la provincia de Huaral. Actualmente este proyecto se encuentra en fase de perfil y compete a 18 comunidades de los distritos de distritos de Atavillos Alto, Atavillos Bajo, Ihuarí, Lampián, San Miguel de Acos, Santa Cruz de Andamarca, Sumbilca y Veintisiete de Noviembre que se ubican en la parte media-alta de la cuenca Chancay-Huaral.
160. Todas las intervenciones propuestas en el marco de los MRSE para el quinquenio regulatorio de la EPS EMAPA HUARAL que serán implementadas con los fondos recaudados por la EPS se encuentran distribuidas bajo los siguientes componentes:

Cuadro N° 27: Componentes de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos

Componentes	Descripción	Total
		646 290
Componente 1	Adecuada Gestión de conservación y recuperación de las fuentes de agua proveedoras de los servicios ecosistémicos hídricos.	461 640
Acción 1.1	<i>Eficientes mecanismos para la conservación de los ecosistemas proveedores del servicio ecosistémico hídricos</i>	135 000
Acción 1.2	<i>Eficientes mecanismos para la recuperación de los servicios ecosistémicos.</i>	254 890
Acción 1.3	<i>Fortalecimiento de capacidades en la parte media y alta de la cuenca.</i>	71 750
Componente 2	Capacidades institucionales fortalecidas para la gestión del territorio y los servicios ecosistémicos hídricos que provee la cuenca de aporte de la EPS	114 250
Acción 2.1	<i>Fortalecimiento de capacidades en la EPS para la Gestión de los recursos hídricos</i>	114 250
Componente 3	Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos Hidrológico	50 000
Acción 3.1	<i>Implementación de un sistema de monitoreo para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o Restauración</i>	50 000
Componente 4	Adecuada sensibilización a los contribuyentes y retribuyentes del MRSE	20 400
Acción 4.1	<i>Sensibilización en zonas de aporte (contribuyentes)</i>	14 400
Acción 4.2	<i>Eficientes sensibilización a retribuyentes</i>	6 000

Elaboración: Coordinación Macroregional - Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT)

161. Todas las inversiones destinadas a cubrir estas actividades durante el periodo de vigencia del quinquenio regulatorio de la EPS. No obstante, las intervenciones se realizarán en zonas priorizadas, acorde al presupuesto asignado para este periodo, abarcando solo un porcentaje de la cuenca de aporte a manera de piloto, donde se medirán los impactos sobre los servicios eco sistémicos prioritarios para la EPS, terminando este periodo se seguirá interviniendo en las siguientes zonas de interés de la EPS de acuerdo a la actualización del DHR.

II.5 Reserva para la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)

162. Los servicios de saneamiento sufren interrupciones o reducción en su calidad a causa de la ocurrencia de desastres, los cuales pueden dañar la infraestructura o afectar los procesos del prestador debido a sus condiciones de vulnerabilidad; afectando a los usuarios de agua y la sociedad en general.
163. La implementación de los procesos y subprocesos de la GRD en la prestación del servicio de saneamiento permitirá la prevención y reducción del riesgo, el aumento de la preparación para la respuesta y la recuperación ante una emergencia o desastre, reforzando así su resiliencia; dando como resultado una importante reducción en la cantidad de afectaciones al servicio y una reducción en los tiempos de restablecimiento del mismo.
164. Esta implementación de procesos y subprocesos requiere que los prestadores realicen la formulación de estudios y planes; la modificación de sus instrumentos de gestión; el fortalecimiento de capacidades; la articulación interinstitucional; la implementación de medidas de protección; y principalmente la adopción en la empresa de una cultura de gestión del riesgo.
165. Los principales riesgos para el servicio que brinda EMAPA HUARAL S.A. se originan por la exposición a sismos, huaycos, sequías, inundaciones (fluviales y pluviales) principalmente. Si bien la empresa ha identificado estos como los principales peligros, y ha realizado un análisis de vulnerabilidad de su sistema, aún es necesario mejorar la información para la estimación de riesgos a la prestación del servicio.
166. De igual manera, hay componentes del sistema que presentan condiciones de fragilidad, como es el caso del pozo N. °4, que casi se inunda durante el último fenómeno El Niño (2017), carece de protección contra inundaciones.
167. En tal sentido, de las medidas identificadas en el análisis de vulnerabilidad del PMO, y del conocimiento y resultado de la asistencia técnica brindada a la empresa prestadora, ésta última ha priorizado medidas operacionales para la conformación de la reserva en Gestión de Riesgo de Desastres.
168. Para la atención eficaz de las emergencias ante la ocurrencia de un desastre, la empresa debe implementar acciones de preparación ; las cuales incluyen la capacitación de su personal, contar con el equipamiento adecuado, la formulación y actualización de sus planes de gestión reactiva, la realización de simulaciones y simulacros, la organización interna para atención de emergencias, la participación en los espacios de coordinación y articulación regionales y distritales y las demás que se consideren necesarias. Si bien cuenta con un plan de contingencia y mitigación, deberá adecuar sus planes a la normativa vigente del SINAGERD, debiendo formular y mantener actualizado al menos sus planes de contingencia ante lluvias intensas, inundaciones, sequías; y sismos. Estos planes son el sustento para el uso de recursos durante las emergencias; el contenido del plan de contingencia se detalla en el anexo VI.
169. También para una rápida respuesta ante una emergencia es importante contar con un sistema de alerta temprana, el cual consiste en un conjunto de capacidades, instrumentos y procedimientos articulados con el propósito de monitorear, procesar y sistematizar información sobre peligros previsible, facilitando la aplicación de medidas anticipadas y una respuesta adecuada.
170. Así mismo, es importante contar con un fondo para acciones inmediatas ante la ocurrencia de una emergencia o desastre, que permita iniciar las acciones para el restablecimiento del servicio, mientras se activen los mecanismos del seguro que se contrate.

171. En tal sentido, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para la Gestión del Riesgo de Desastres; para la formulación e implementación de sus instrumentos de planificación para la gestión del riesgo de desastres, la misma que se detalla en el Anexo III.

II.6 DIAGNÓSTICO DEL ÁREA DE PRESTACIÓN

II.6.1 ANTECEDENTES

172. Mediante Decreto Legislativo N° 1280, publicado el 29 de diciembre de 2016, se aprobó la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento (en adelante Ley Marco), que tiene por finalidad el aseguramiento de la calidad y la prestación eficiente y sostenible de los servicios de saneamiento, promoviendo la protección ambiental y la inclusión social, en beneficio de la población.
173. La Ley Marco, en el numeral 1 del artículo 79, menciona que la SUNASS en su condición de organismo regulador determina las áreas de prestación de los servicios de saneamiento y, productos y servicios derivados de los sistemas detallados en el artículo 2 de la Ley Marco.
174. La determinación del área de prestación tiene dentro de sus objetivos optimizar los instrumentos de regulación que dispone la SUNASS, es así que, el acápite 1 del numeral 7.1. de la Ley Marco, menciona que la SUNASS debe establecer los modelos de regulación diferenciados de los prestadores de servicios de saneamiento regulados, considerando las áreas de prestación del servicio.
175. Adicionalmente el Decreto Supremo N° 001-2019-Vivienda modifica el Reglamento del Decreto Legislativo N°1280, en el cual se define el concepto de área de prestación

II.6.2 VINCULACIÓN LEGAL

176. Como se menciona en el reglamento de la Ley Marco, el área de prestación es el ámbito de responsabilidad en la que los prestadores de servicios de saneamiento brindan dichos servicios e incluye el área potencial en la que podrían brindarlos eficientemente. El área potencial se define de acuerdo a la implementación de la escala eficiente, política de integración y otros criterios que determine la SUNASS³².
177. Según dicha definición, para determinar el área de prestación se toma en cuenta la política de integración³³, la cual se entiende como el proceso progresivo de unificación de prestadores a nivel provincial, interprovincial, regional y macroregional, con el objetivo de aprovechar las economías de escala y/o economías de ámbito, garantizar la sostenibilidad de inversiones y asegurar un adecuado ordenamiento de la prestación de los servicios de saneamiento. Además, el reglamento de la Ley Marco señala que son las Empresas Prestadoras quienes deben buscar incorporar al ámbito de responsabilidad las áreas atendidas por Unidades de Gestión Municipal, Operadores Especializados u Organizaciones Comunes, previo acuerdo de la Junta General de Accionistas de la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento y el acuerdo del Concejo Municipal de cada una de las municipalidades involucradas. Con estos acuerdos, la EPS y las municipalidades correspondientes deben rectificar el contrato de explotación y gestionar los documentos correspondientes.
178. Asimismo, el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) es el encargado de promover, planificar y ejecutar la integración de los prestadores de los servicios de saneamiento, pudiendo entregar los incentivos³⁴ necesarios para que la empresa

³² Decreto Supremo N° 001-2019-Vivienda que modifica el Reglamento del DL N°1280, Decreto Legislativo que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N°019-2017-Vivienda.

³³ Ver artículos 21, 26 y 27 del reglamento de la Ley Marco.

³⁴ Artículo 26 del reglamento de la Ley Marco.

prestadora de servicios de saneamiento garantice la mejora de los servicios de saneamiento en las localidades a integrarse.

179. Adicionalmente, en el numeral 26.3 del reglamento de la Ley Marco señala que, en caso el OTASS o el Ente Rector, según sea el caso, identifiquen incentivos para la integración que tengan incidencia en las tarifas, la calidad de la prestación de los servicios o el fondo de inversiones, estos deben ser informados a la SUNASS para su evaluación e inclusión en el cálculo tarifario o el estudio tarifario. Asimismo, el numeral 173.4 establece que, en los casos de procesos de integración o incorporación, la SUNASS emite la normativa correspondiente para la adecuación del régimen tarifario aplicable al área a ser atendida de manera efectiva por un prestador de servicios.
180. De acuerdo a este contexto legal, desde la SUNASS se viene concibiendo la determinación del área de prestación como una herramienta regulatoria que permite tener una visión territorial de los servicios de saneamiento, en donde se logre la optimización de la prestación de los mismos, tomando en cuenta criterios de cuenca, ambientales, económicos, sociales, culturales entre otros.
181. Uno de los objetivos de esta herramienta es dar señales sobre cuál debe ser la configuración territorial bajo el cual una empresa prestadora brinde los servicios de saneamiento de manera eficiente, con el fin de que posteriormente las empresas prestadoras encuentren oportunidades de ampliar su ámbito de responsabilidad e incorporen nuevos espacios. Es así que, mediante esta acción, las empresas deben de buscar progresivamente la fijación de tarifas en estos espacios, a ser incorporados, para asegurar la sostenibilidad económica, financiera y técnica de la prestación de los servicios además de garantizar el incremento de la cobertura del servicio y mejoras de la calidad del servicio.

II.6.3 PROCESO METODOLÓGICO PARA LA DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE PRESTACIÓN

182. Con el objetivo de brindar dichas señales y tener un primer acercamiento de los prestadores de servicios de saneamiento dentro de un territorio, la SUNASS viene trabajando en una metodología para la determinación del área de prestación. Esta metodología posee tres fases: i) Fase de priorización, bajo el cual se delimita el ámbito y área de estudio, ii) fase de caracterización, donde se lleva a cabo el recojo de información de los prestadores y se realiza una síntesis de los mismos y iii) fase propositiva, la que tiene como resultado la propuesta de área de prestación y las oportunidades que se pueden aprovechar dentro de esta.
183. En las siguientes secciones de este documento, se presentará los avances de la metodología, hasta la fase de caracterización, aplicado a las provincias de Lima Norte. Este análisis es producto de salidas de campo que la SUNASS ha venido realizando para recoger información de los distintos prestadores, que permita realizar posteriormente la determinación del área de prestación.

II.6.4 ÁMBITO DE ESTUDIO

184. El ámbito de estudio es aquel espacio comprendido dentro de ciertos límites, tomando en cuenta criterios generales como geopolíticos, hidrográficos y contratos de responsabilidad de las Empresas Prestadoras. En los siguientes párrafos se describe el proceso realizado para la delimitación del ámbito de estudio en torno a las empresas prestadoras de Lima Norte.

II.6.4.1 Criterios Generales

185. Dentro del criterio territorial y ambiental se ha empleado la delimitación política administrativa como uno de los primeros. El departamento de Lima tiene una extensión territorial de 34 801,59 km² y se divide en 10 provincias, donde se encuentran ubicadas las

EPS del norte d Lima (EPS BARRANCA S.A., EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A. y EMAPA HUARAL S.A.), para su identificación se usó la información cartográfica de los limites departamentales, provinciales y distritales, los cuales ayudarán a definir parte de la poligonal que configurará el posible ámbito de estudio de prestación.

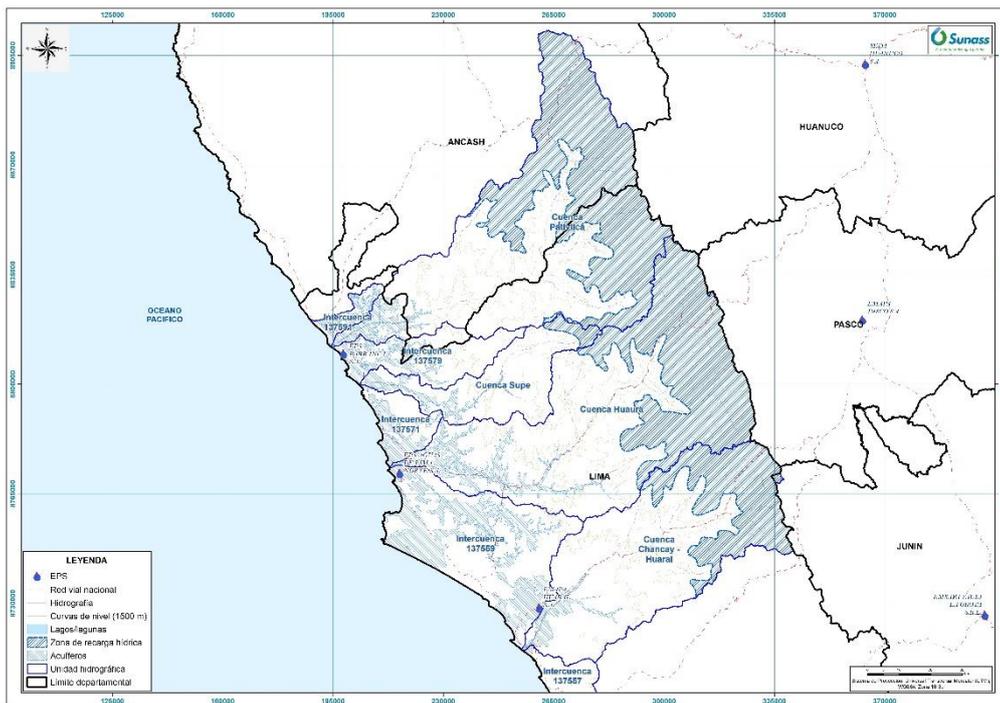
Imagen N° 24: Mapa Territorial Lima Norte



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

- 186. Otra consideración para la definición del ámbito de estudio ha sido las unidades hidrográficas delimitadas por la ANA, dado que estas unidades territoriales configuran una mejor manera de gestionar el recurso hídrico, el cual es de vital importancia para brindar un buen servicio de agua potable y saneamiento.
- 187. Específicamente en la zona norte de la región que abarca las provincias de Huaral, Huaura y Barranca existen tres cuencas importantes por su dimensión y uso: La cuenca del río Chancay-Huaral, la cuenca del río Huaura y la cuenca del río Pativilca, con 3 046 km², 6 051,42 km² y 4 837 km² de área respectivamente, la última de ellas comparte la cuenca con la región Ancash.

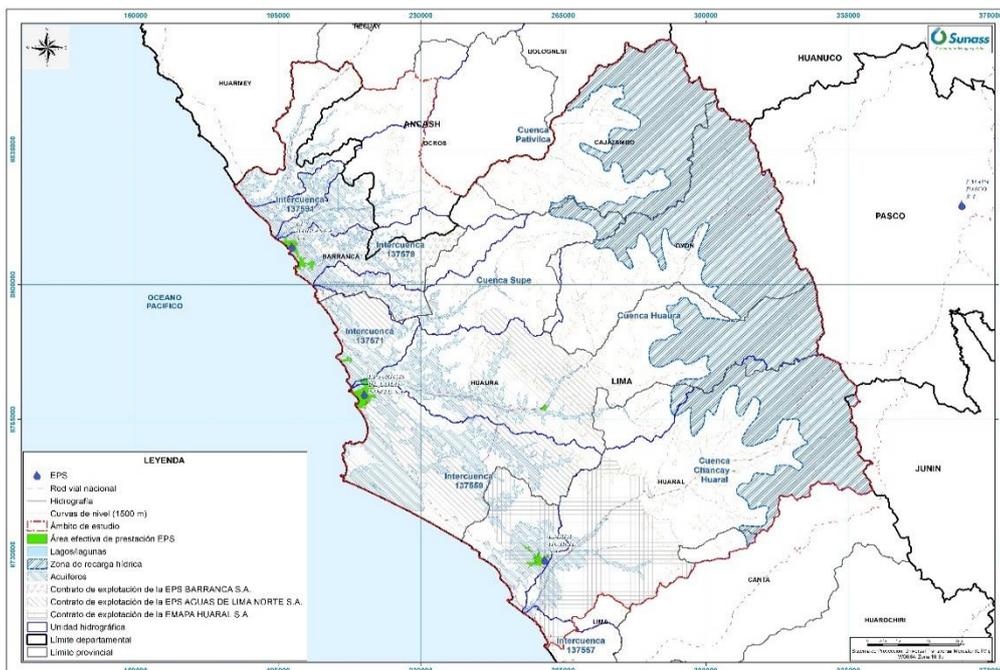
Imagen N° 25: Mapa de cuencas de Lima Norte



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

188. Para la delimitación final del ámbito de estudio además de los criterios descritos líneas arriba, también se han considerado el área efectiva de prestación, el contrato de explotación, la infraestructura de saneamiento y la distribución espacial de los diversos centros poblados prestadores con su respectiva accesibilidad.

Imagen N° 26: Mapa de ámbito de Estudio de Lima Norte



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

189. Como se aprecia en la figura anterior el ámbito de estudio de prestación para Lima norte (línea discontinua de color rojo), involucra toda la cuenca Chancay-Huaral, Huaura, Supe, Pativilca,

Fortaleza e intercruencias 137 559, 137 571, 137 579 y 137 591 y parte de las intercruencias 137557 y 137 593.

II.6.5 DETERMINACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

190. Entiéndase al área de estudio como la superficie acotada, que se distingue del ámbito de estudio, puesto que en este espacio geográfico se recoge información y se caracteriza la situación del servicio de saneamiento. Partiendo del ámbito de estudio, se toma como prestador principal a la Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento EMAPA HUARAL S.A. y se identifican aquellos prestadores de servicio de saneamiento ubicados en torno al mismo, para la delimitación del área de estudio en base a lo siguiente:

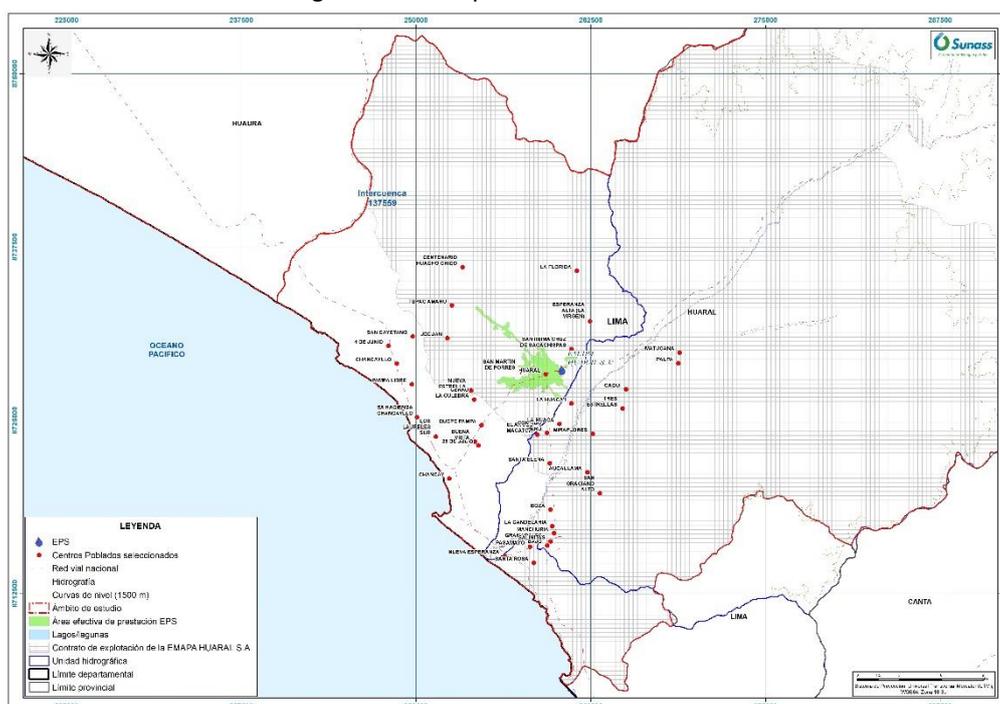
II.6.5.1 Selección de prestadores

191. Para la priorización de prestadores se toman en cuenta los siguientes criterios:

- i) Identificación de la EPS principal: Para este caso, es la EPS EMAPA HUARAL S.A.
- ii) Tamaño de población del prestador: En base al número de población se buscó caracterizar prestadores que ofrecen el servicio a pequeñas ciudades, población mayor a los 2,000 habitantes, luego aquellos prestadores de centros poblados rurales (200 a 2000) e incluso algunos ubicados dentro de estrato de población dispersa.
- iii) Distancia y Accesibilidad: Se identificaron aquellos prestadores que están más cercanos de la EPS, de alguna de sus localidades atendidas y/o de alguna de sus infraestructuras. Se considera también la accesibilidad para reconocer las rutas a las cuales se podría acceder con mayor facilidad y reconocer el tipo de transporte a utilizar.

192. En ese sentido, del total de prestadores y/o centros poblados se seleccionaron 40 centros poblados.

Imagen N° 27: Mapa de Prestadores seleccionados



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Cuadro N° 28: Centros poblados seleccionados

N°	Distrito	Centro Poblado	Clasificación de centro poblado
1	Huaral	Huaral	Urbano EPS
2	Chancay	Chancay	Urbano EPS
3	Chancay	Pampa Libre	Pequeña Ciudad
4	Aucallama	Aucallama	Pequeña Ciudad
5	Aucallama	Palpa	Pequeña Ciudad
6	Chancay	Chancayllo	Pequeña Ciudad
7	Huaral	El Ángel Macatón	Pequeña Ciudad
8	Chancay	Quepe Pampa	Rural
9	Huaral	Contigo Perú	Rural
10	Huaral	Túpac Amaru	Rural
11	Huaral	San Martín de Porres	Rural
12	Huaral	Centenario Huacho Chico	Rural
13	Chancay	Buena Vista	Rural
14	Aucallama	Salinitas	Rural
15	Chancay	Cerro La Culebra	Rural
16	Chancay	28 De Julio	Rural
17	Huaral	La Huaca	Rural
18	Huaral	Nueva Estrella	Rural
19	Huaral	Santísima Cruz de Sacachispas	Rural
20	Huaral	Jecuan	Rural
21	Huaral	La Florida	Rural
22	Chancay	4 De Junio	Rural
23	Aucallama	Nueva Esperanza	Rural
24	Aucallama	Caqui	Rural
25	Aucallama	Boza	Rural
26	Huaral	Esperanza Alta (La Virgen)	Rural
27	Aucallama	Pasamayo	Rural
28	Chancay	Los Laureles Sur	Rural
29	Aucallama	Tres Estrellas	Rural
30	Huaral	La Huaca I	Rural
31	Chancay	San Cayetano	Rural
32	Aucallama	Santa Rosa	Rural
33	Aucallama	La Candelaria	Rural
34	Aucallama	Miraflores	Rural
35	Huaral	Santa Elena	Rural
36	Chancay	Ex Hacienda Chancayllo	Rural
37	Aucallama	Matucana	Rural
38	Aucallama	Manchuria	Población dispersa
39	Aucallama	Gramadales Bajo	Población dispersa
40	Aucallama	San Graciano Alto	Población dispersa

Fuente: INEI

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.6.5.2 Delimitación del área de estudio

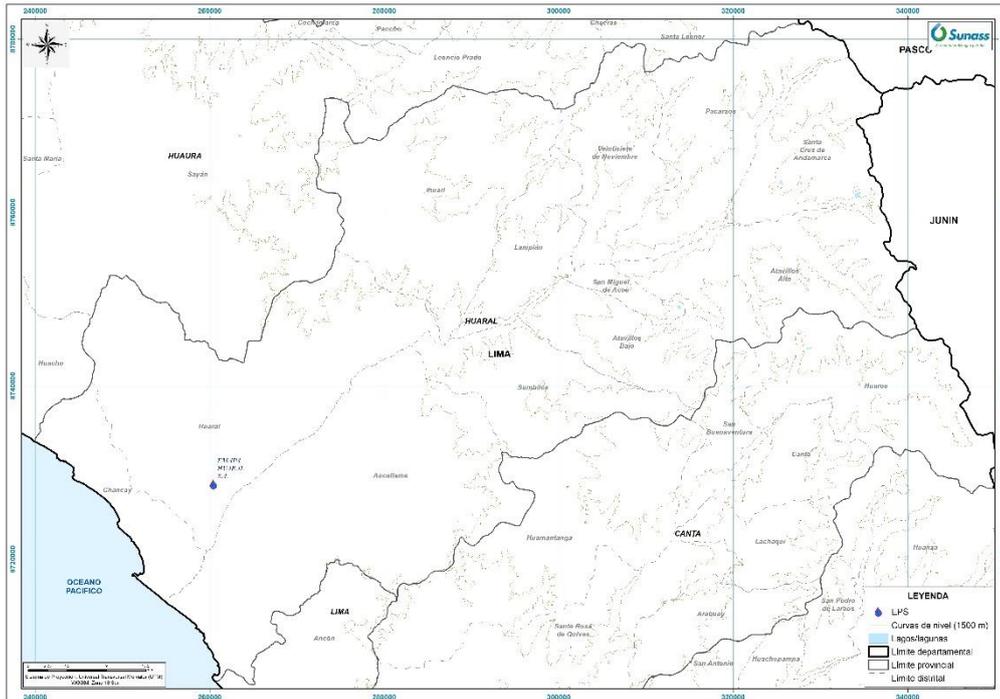
193. Para la delimitación del área de estudio se toma en cuenta los prestadores seleccionados y los siguientes criterios:

Político Administrativo

194. Como primer criterio se ha empleado la delimitación política administrativa en la cual se encuentra ubicada la EPS EMAPA HUARAL S.A. y para ello se hizo uso de la información cartográfica de los límites departamentales, provinciales y distritales, los cuales ayudarán a definir parte de la poligonal que configurará la posible área de estudio.

195. Como se puede apreciar en la figura anterior, la posible área de estudio de prestación estaría conformada por la provincia de Huaral y sus respectivos distritos, cuyos ámbitos conforman el departamento de Lima.

Imagen N° 28: División Política administrativa



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Accesibilidad

196. La provincia de Huaral está conectada a la capital de la república y a las principales provincias del norte del país mediante la carretera Panamericana Norte, la cual une de Sur a Norte a las ciudades de Lima, Chancay y Huaral, la calidad de la carretera se encuentra en óptimas condiciones lo cual favorece a las actividades productivas que se generan en la región.
197. La longitud de la red vial de la provincia de Huaral es de aproximadamente 942,09 Km, que está contenido en 72 rutas o caminos. Siendo la red vial nacional de 206,06 Km (21,9 %), la red vial departamental de 75,11 Km. (8,0 %) y la red vial vecinal de 660,92 Km. (70,2 %). El camino vecinal es el más importante tanto por su longitud como por el número de rutas que comprende, lo que significa su importancia como eje de articulación a las redes viales de mayor jerarquía y de accesibilidad a los poblados, principalmente, caseríos y anexos.
198. En cuanto al tipo de superficie, la trocha representa el 67,5 % y el asfaltado el 15,5 %, esto significa el bajo nivel de servicio que presta los caminos vecinales en la transitabilidad del transporte motorizado. Toda vez, que los costos operativos en un camino que es trocha son elevados con respecto a un asfaltado o afirmado.
199. La red vial nacional recorre longitudinal y transversalmente a la provincia de Huaral (parecida a una T echada), donde la ruta 01C es una variante de conexión vial con la ciudad de Lima, capital del país y la ruta 01N recorre toda la costa de la provincia, y la tercera ruta 016A es la más importante porque sirve de articulación a todos los poblados y distritos ubicados en la sierra de Huaral.
200. A diferencia de la red vial nacional, la departamental sirve para conectar a la ciudad capital de la provincia, y comunicarse con las otras provincias aledañas. Así tenemos que la ruta 107 conecta a la red vial nacional 01C con los distritos de Huaral y Aucallama, la ruta 101 y 105 articula la provincia de Huaral con las provincias de Huaura y Canta del departamento de Lima. También existen caminos no registrados, 35 rutas con una longitud de 217,65 Km, tienen un

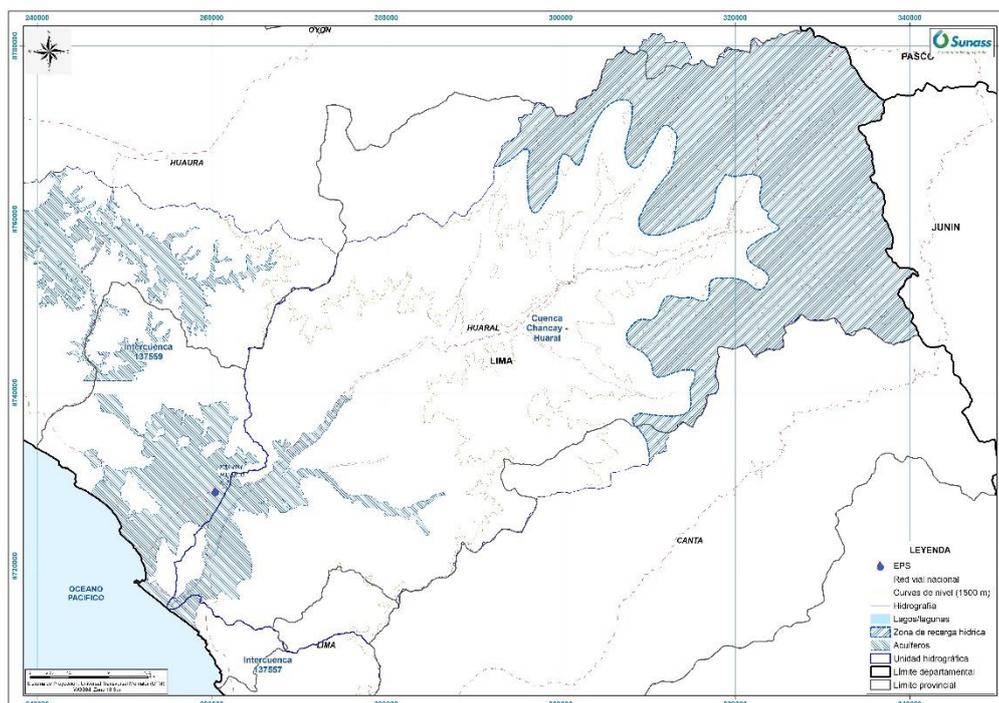
aporte significativo en la malla topológica vial de la provincia de Huaral porque representan el 23,1% del sistema vial de la provincia.

201. Por otro lado, dentro de la provincia se cuenta con servicios como internet, telefonía, radio, oficinas de correo, entre otros, lo que permite tener comunicación a todas partes del país.

Cuenca

202. Otro criterio considerado ha sido las unidades hidrográficas delimitadas por la ANA, dado que estas unidades territoriales configuran una mejor manera de gestionar el recurso hídrico, el cual es de vital importancia para brindar un buen servicio de agua potable y saneamiento en líneas generales.

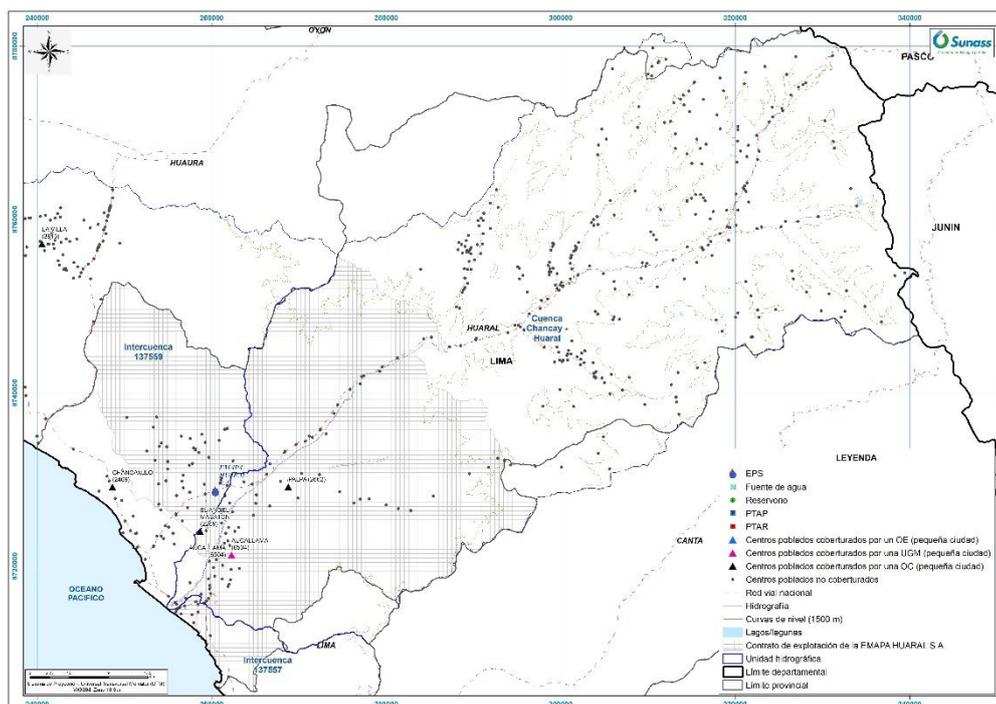
Imagen N° 29: Cuenca Hidrográfica de Chancay Huaral



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

203. La figura anterior nos permite observar que la cuenca Chancay-Huaral y parte de las intercuencas 137557 y 137559 deberían conformar la posible área de estudio de prestación, dado que en estas están ubicadas los prestadores seleccionados que comparten algunas relaciones y que ofrecen buenas posibilidades de integración hacia el prestador principal. También se han incorporado a estas unidades de análisis la distribución espacial de la zona de recarga hídrica y de los acuíferos.
204. La cuenca principal es Pativilca, cuya red hidrográfica que la conforma es el río Chancay, Huataya, Aramayo, entre otros.
205. Para la delimitación del área de estudio de prestación además de los criterios descritos líneas arriba, también se han considerado al área efectiva de prestación, al contrato de explotación, la infraestructura de saneamiento y la distribución espacial de los diversos centros poblados prestadores con su respectiva accesibilidad. A continuación, se aprecia una imagen que muestra la distribución espacial de los estos últimos criterios utilizados para hacer el análisis y delimitación del área de estudio:

Imagen N° 30: Otros Criterios



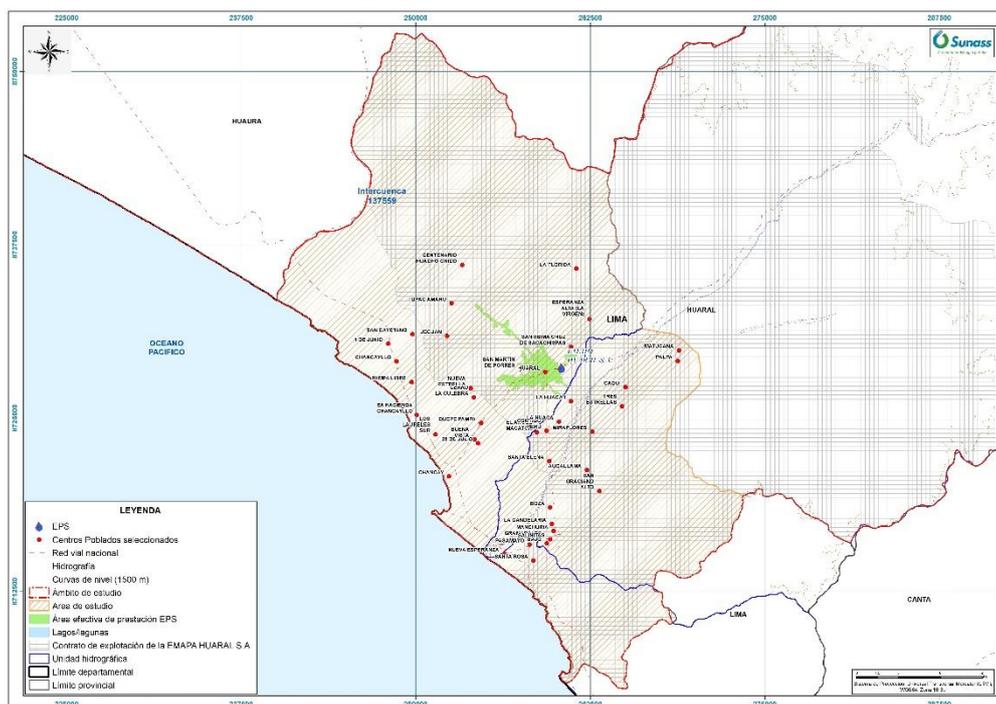
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

206. Finalmente, con la ayuda de software se realizaron diversos análisis espaciales de la interacción de los diferentes criterios que se han empleado para la delimitación, siguiendo el siguiente proceso:

- i) Las primeras capas en ser analizadas fueron las que conforman el criterio político administrativo, ambiental y de cuenca, permitiendo observar que la totalidad de las cuencas Chancay-Huaral, así como parte de las intercuenas 137557 y 137559 guardan una buena relación con la EPS en análisis, también se aprecia que todo el territorio de la provincia Huaral y sus respectivos distritos, son territorios que guardan una mejor relación con la empresa prestadora de servicios de saneamiento, en tal sentido se consideraron que estos deberían conformar el área de estudio de prestación.
- ii) Luego se observó cómo estas capas geográficas se relacionan con la distribución espacial de la zona de recarga hídrica y el acuífero, llegando a la conclusión que estas configuran parte de la reserva del recurso hídrico, pero no ayudaban a delimitar el área efectiva de prestación, sin embargo, son de vital importancia considerarlos como parte de la configuración final del mapa del área de estudio de la prestación.
- iii) Finalmente, se analizó la distribución espacial y su corrección con las capas (criterios) antes analizadas incluyendo el contrato de explotación, el área efectiva de prestación, la accesibilidad a través de la red vial, la red hidrográfica, la orografía a través de las curvas de nivel, la infraestructura de servicio de saneamiento existente y los centros poblados (principalmente pequeñas ciudades), los cuales en conjunto permitieron delimitar el área de estudio de prestación. Por ejemplo, solamente se consideró la parte de la provincia de Huaura, por estar dentro del territorio de la cuenca Supe.

207. Dado el procedimiento detallado, se muestra la siguiente figura, en la cual se puede apreciar la delimitación del área de estudio:

Imagen N° 31: Área de Estudio



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

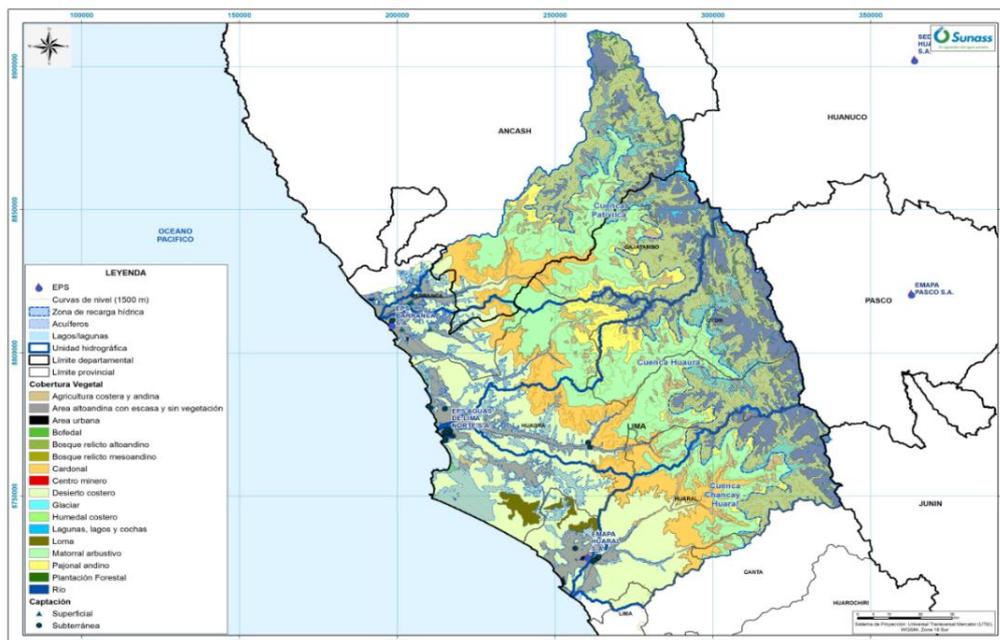
208. Así, el área de estudio de prestación para la EPS EMAPA HUARAL S.A. (línea discontinua de color rojo), involucra la cuenca Chancay-Huaral y parte de la intercuenca 137557 y la intercuenca 137559; cabe precisar que esta área de estudio de prestación se encuentra sobre territorio del departamento de Lima y Ancash.

II.6.6 Situación general dentro del área de estudio

Territorial y ambiental

209. El departamento de Lima tiene una extensión territorial de 34 801,59 km² y se divide en 10 provincias. Específicamente en la zona norte de la región que abarca las provincias de Huaral, Huaura y Barranca, existen tres cuencas importantes por su dimensión y uso: La cuenca del río Chancay-Huaral, la cuenca del río Huaura y la cuenca del río Pativilca, con 3 046 km², 6 051,42 km² y 4 837 km² de área respectivamente, la última de ellas comparte la cuenca con la región Ancash.
210. Las tres cuencas se caracterizan por tener un régimen irregular y torrencioso, con caudales muy variables. Como ejemplo, la cuenca del río Pativilca presenta una descarga máxima de 490 m³/seg y una mínima de 9,12 m³ /seg. La época lluviosa se presenta por lo general de enero a marzo, mientras que la de estiaje corresponde principalmente de julio a septiembre.
211. Las tres cuencas en estudio conforman un corredor de ecosistemas y están conectadas a través de sus zonas húmedas en la parte alta que bordean los 5 600 m.s.n.m. El tipo de cobertura que predomina en esta zona está conformado por las áreas altoandinas con escasa o sin vegetación, bofedales, bosques relictos y pajonales alto andinos, las lagunas, lagos y los glaciares.

Imagen N° 32: Ecosistemas y servicios ecosistémicos



Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

212. Debido a sus características hidrogeológicas, los principales usos de estas cuencas son el hidroenergético, agrícola, poblacional y minero. En la cabecera de las cuencas se encuentran diferentes yacimientos mineros de gran importancia y ligados al acuífero, como consecuencia de ello también se ha registrado, a través del monitoreo de calidad de agua de la ALA, pasivos ambientales en zonas cercanas a lagunas y se han identificado la presencia de arsénico, plomo y altos niveles de pH en algunas de ellas.
213. La actividad agrícola se concentra principalmente en la cuenca media, cabe resaltar que actualmente el 30% de la producción agrícola de la región Lima se concentra principalmente en el valle del río Huaura. En ese contexto, existe importante infraestructura hidráulica como canales matrices y sus derivaciones para el riego, uso poblacional e industrial, entre otros usos, la misma que está administrada por una junta de usuarios a nivel de cuenca. Lamentablemente, estos mismos canales son utilizados por la población local y agricultores como botaderos de residuos sólidos y desagüe, ocasionando atoros y el deterioro de la calidad del agua para otros usuarios más abajo.
214. Adicionalmente, otra fuente de agua importante para el uso poblacional y agrícola en las cuencas lo constituye el agua subterránea del acuífero de las cuencas. Estos se encuentran dentro de la categoría de los que están directamente expuestos a la contaminación, debido a su permeabilidad y exposición a plaguicidas y agroquímicos, producto de la agricultura y tierras de propiedad comunal que no cuentan con servicio de saneamiento y donde fácilmente se infiltran las aguas residuales domésticas, todo ello trayendo como consecuencia la presencia de sulfatos, nitratos y coliformes en el agua subterránea. No obstante, también existe la posibilidad de que las mismas condiciones geológicas de la cuenca influyan en la composición química de sus aguas subterráneas.

Imagen N° 33: Problemática observada en lo largo de las cuencas del ámbito de estudio



Fuente: SUNASS (2019)

215. Otro problema significativo en estas cuencas, es la pérdida de su cobertura natural, principalmente bofedales, pajonales y glaciares, afectando su capacidad para la captación, infiltración y recarga del acuífero, solo en los últimos 16 años, se han perdido alrededor de 6000 ha de glaciares en la cabecera de estas tres cuencas. El cambio climático y el cambio de uso de suelo para agricultura o ganadería en la parte alta de estas tres cuencas, están ocasionando principalmente la pérdida de la regulación hídrica y el arrastre de sedimentos en épocas de lluvias intensas ocasionando, además, que se desprenda material mineral de origen natural que llega a la fuente superficial y al acuífero de las cuencas afectando su calidad química.

Peligros de origen natural

216. Los principales peligros generados por fenómenos de origen natural de mayor ocurrencia en el área de estudio de la prestación, son: Oleajes anómalos, sismos, tsunamis, inundaciones, sequías, y movimientos en masa. La presencia de estos depende de las características físicas del territorio y del fenómeno que lo desencadena. En las zonas de pendiente baja, se presentan problemas de inundación, en la de pendiente media suele desencadenarse flujo de detritos o “huaicos” y en la parte alta, desprendimiento de rocas o suelo. Por otro lado, los peligros originados por sismo dependerán principalmente de la ubicación del epicentro; los tsunamis y oleajes anómalos son generados por sismos con epicentro ubicado en el mar, mientras que sismos con epicentro dentro del ámbito de estudio podrán generar algún tipo de movimiento en masa.
217. Es importante conocer las condiciones del territorio y sus principales peligros, ya que permite identificar que componentes del sistema de saneamiento pueden ser potencialmente afectados, y de manera oportuna proponer e implementar las acciones y actividades de prevención, reducción y preparación que ayuden a minimizar sus probables efectos.

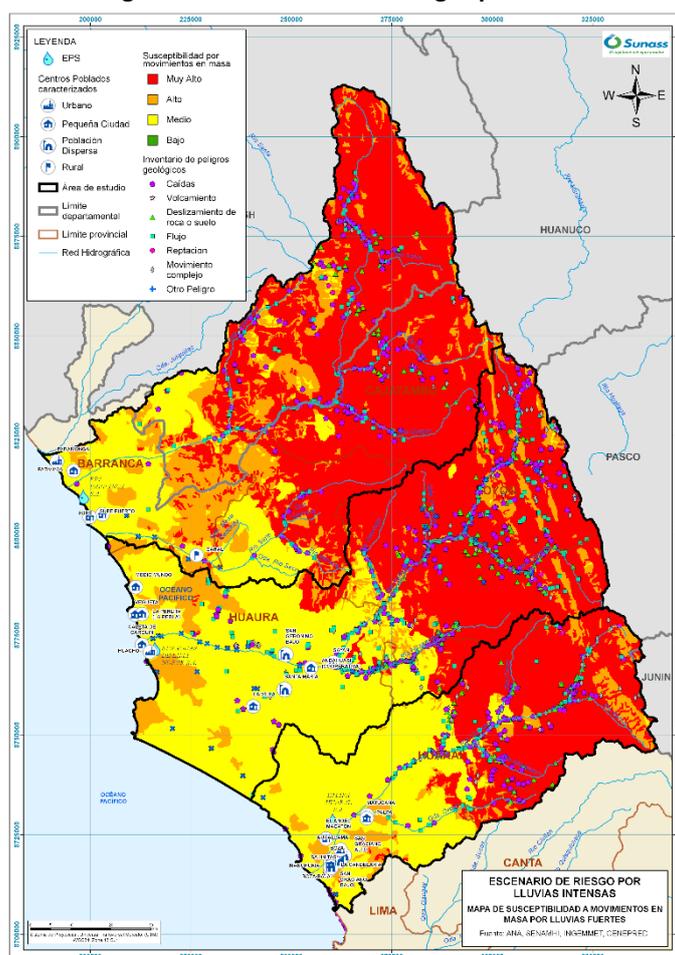
Escenarios de riesgo

218. Uno de los fenómenos recurrentes en el país son las lluvias, que se desarrolla entre los meses de setiembre a mayo, presentando la mayor cantidad en los meses de verano (diciembre a

marzo); su intensidad está sujeta al comportamiento del océano y la atmósfera en sus diferentes escalas, lo que ocasiona cantidades superiores o inferiores a sus valores normales, alcanzando situaciones extremas en determinados espacios y tiempos.

219. Los siguientes mapas se construyeron en base a los “Escenarios de riesgo por lluvias intensas” elaborados por el CENEPRED y las instituciones técnico-científicas del SINAGERD. En ellos se puede identificar qué zonas tienen mayor probabilidad de ser afectadas frente a un escenario de lluvias intensas, por inundación y movimientos en masa.

Imagen N° 34: Escenario de riesgos por lluvias



Fuente: SUNASS (2019)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

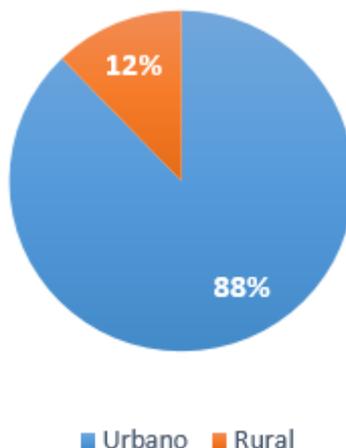
Servicios de saneamiento

220. El área de estudio delimitada está constituida básicamente por la provincia de Huaral, para las cuales se realiza una descripción de la situación actual de los servicios de saneamiento, para ello tomaremos información del Sistema de Diagnóstico sobre Abastecimiento de Agua y Saneamiento en el Ámbito Rural (DATASS) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento y también información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), de este último específicamente se está tomando información del Censo 2017 y del ENAHO 2018 para tener información referencial³⁵ de la situación de los servicios de saneamiento.

³⁵ Dado el tamaño de observaciones (177) no es posible realizar inferencias a partir de este a nivel provincial y por tanto la información que se muestra solo puede ser vista como información referencial.

221. La población total en el área de estudio es de 197 963 habitantes, de los cuales 172 670 (88%) pertenecen al ámbito urbano y 25 293 (12%) pertenecen al ámbito rural.

Gráfico N° 32: Población en el área de estudio

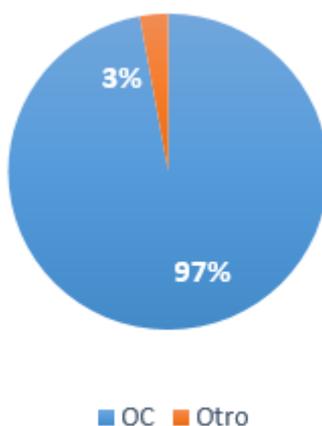


Fuente: Censo 2017- INEI.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

222. En el área de estudio, EMAPA HUARAL S.A. abastece a 65 160 habitantes (33% del total de habitantes del área de estudio), resultando 132 803 habitantes son actualmente abastecidos por algún otro tipo de prestador (en adelante No EPS); Unidades de Gestión Municipal (UGM), Organización Comunal (OC) y Otro (cisterna, pozos convencionales, etc.).

223. En el siguiente gráfico se observa la distribución de estos prestadores No EPS en el área de estudio.

Gráfico N° 33: Proporción de prestadores no EPS en el área de estudio (%)

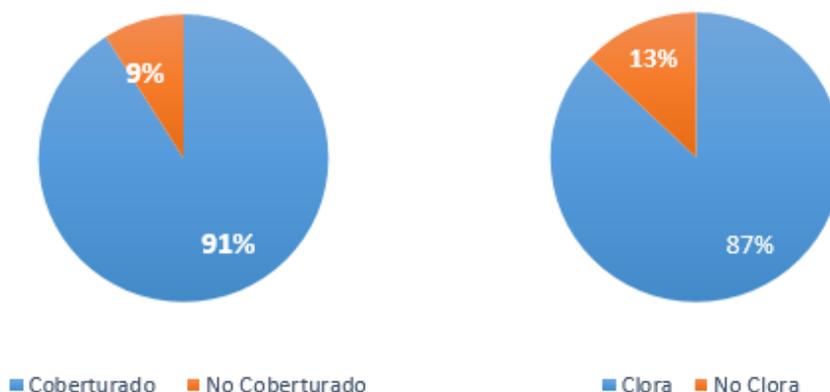


Fuente: Censo 2017- INEI.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

224. Se evidencia que, las OC son las que abastecen en mayor proporción a los usuarios en el área de estudio (97%). Mientras que, el 3% de ellos se encuentra abastecido por UGM. No obstante, en la visita a la provincia, se evidencia que la municipalidad distrital de Aucallama brinda el servicio, sin embargo, no se encuentra constituida como una UGM.

225. El siguiente gráfico se presenta aspectos relacionados a la calidad del servicio. Por el lado de la cobertura, se verifica que el 91% de la población en el área de estudio cuenta con el servicio de agua y alcantarillado. En relación a la cloración del agua, el 80% de prestadores la realizan.

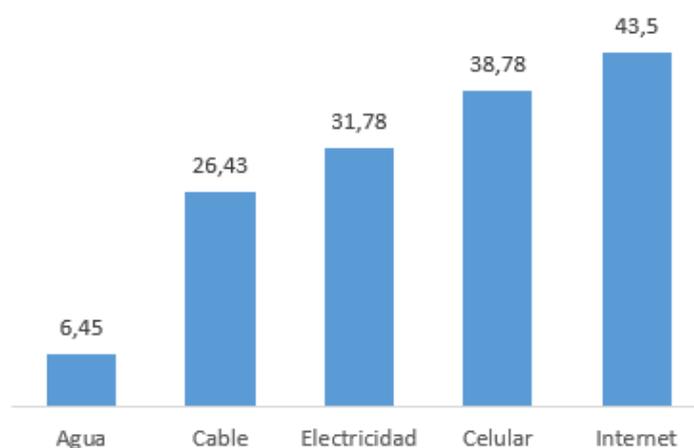
Gráfico N° 34: Calidad del servicio en el área de estudio



Fuente: DATASS
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

226. Así mismo, la continuidad promedio en el área de estudio es de 22,95 horas al día, con una desviación estándar de 3,91.
227. La cuota promedio es de S/ 6,45. No obstante, el pago promedio por otros servicios tales como; electricidad, telefonía, televisión por cable e internet son significativamente superiores al servicio agua. En el siguiente gráfico se observa que el pago promedio por el servicio de agua es 6 veces mayor que el pago promedio por el servicio de internet. Lo cual refleja que, en el área de estudio, el recurso hídrico se encuentra desvalorado.

Gráfico N° 35: Pago de servicios varios (S/)



Fuente: Censo 2017- INEI.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.6.7 Diagnóstico de los prestadores caracterizados

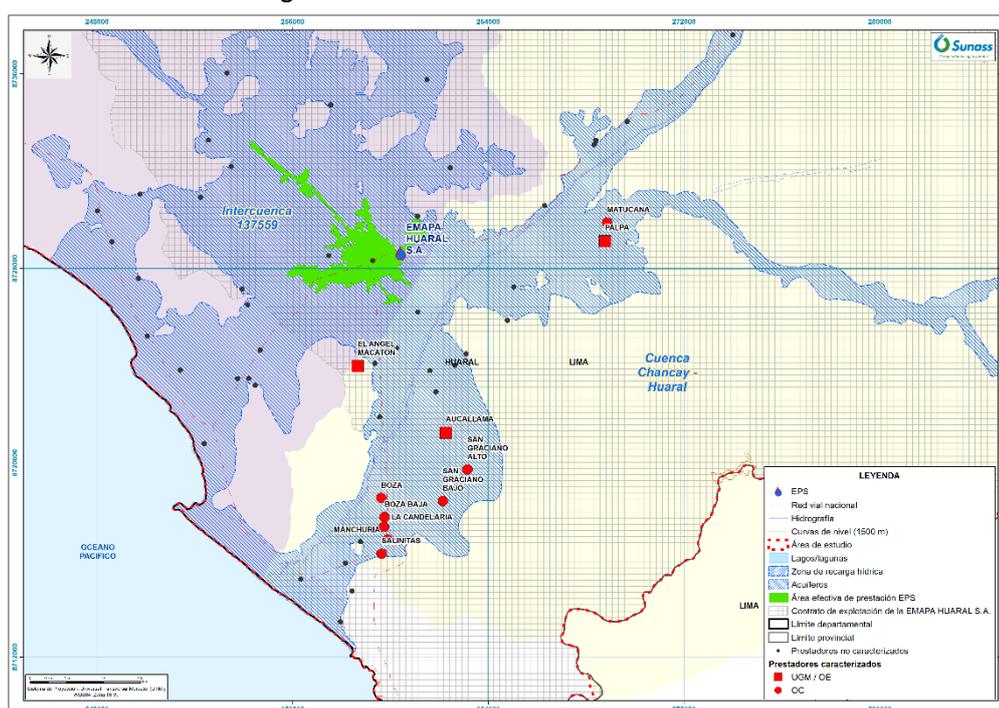
228. En esta sección se presenta un análisis de manera global de los principales hallazgos encontrados en el proceso de caracterización. Para el presente diagnostico se llegó a levantar información de 7 prestadores, todos ubicados en la provincia de Huaral, del área de estudio entorno a la EMAPA HUARAL S.A., los cuales se listan a continuación:

Cuadro N° 29: Prestadores caracterizados

N°	Distrito	Prestador	Clasificación de Prestador	Usuarios	Población
1	Huaral	Ángel Macatón	JASS	360	1 440 ³⁶
2	Aucallama	Aucallama	UGM / OE	939	4 160 ³⁷
3	Aucallama	Cruz Blanca	JASS	114	448
4	Aucallama	Manchuria	JASS	90	360
5	Aucallama	Palpa	UGM / OE	851	4 225 ⁴⁰
6	Aucallama	Salinitas - Gramadal	JASS	235	1 139
7	Aucallama	San Graciano	JASS	187	748

Fuente: Caracterización de prestadores en la Provincia de Huaral
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Imagen N° 35: Prestadores caracterizados



Fuente: INEI
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

229. El diagnóstico está dividido en 4 dimensiones que nos ayudaran a comprender el estado de la prestación de servicios dentro del área de estudio:

II.6.7.1.1 Fuente – Recurso Hídrico

230. En el área de estudio, el clima es árido y semi - cálido; la precipitación pluvial en la costa árida y desértica es de escasos milímetros, y se incrementa hasta un promedio estimado de 933 mm en el sector de puna (4 800 msnm); sobre esta altura se presentan precipitaciones en forma de granizo y nevada , por lo que la principal fuente de agua para los prestadores caracterizados es el acuífero (Aguas Subterráneas), al ser las aguas subterráneas la principal fuente de agua se evidencia que el 100% de los prestadores captan agua mediante pozos en un rango entre 5 y 10 l/s por cada captación, las cuales están rodeadas de los cultivos de la zona lo que puede ser un punto de contaminación si los cultivos utilizan químicos para su producción, por otro lado, los operarios indican que con el pasar de los años la cantidad de agua está disminuyendo.

³⁶ Estimado del número de usuarios por la densidad poblacional (4 habitantes por vivienda).

³⁷ Datos recogidos del prestador.

Cuadro N° 30: Fuentes y servicios ecosistémicos priorizados

N°	Prestador	Tipo de Fuente	Licencia de agua	Zona de Recarga	Servicio ecosistémico priorizado	Amenaza a la fuente
1	El Ángel Macatón	Aguas subterráneas	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura
2	Palpa	Aguas subterráneas	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura
3	Cruz Blanca	Agua superficial	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura
4	Aucallama	Aguas subterráneas	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura
5	Manchuria	Aguas subterráneas	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura
6	San Graciano	Aguas subterráneas	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura
7	Salinitas - Gramadales	Aguas subterráneas	Si	Cuenca Chancay - Huaral	Regulación hídrica y calidad	Agricultura

Fuente: Caracterización de prestadores en la Provincia de Huaral

II.6.7.1.2 Gestión de los prestadores

231. A continuación, se presenta el estado de la gestión y sistema de saneamiento, teniendo como información a los 7 prestadores caracterizados dentro del área de estudio.

- Los distritos visitados dentro del área de estudio fueron: Huaral y Aucallama. Estas municipalidades a través de las áreas técnicas municipales, o el área que cumple estas funciones, tienen inventariado 9 y 28 prestadores de servicios de saneamiento respectivamente.
- Las JASS de Manchuria, Cruz Blanca Salinitas-Gramadales y San Graciano cuenta con los documentos requeridos para ser considerado Formal (Constitución de la organización comunal, acta de asamblea general que aprueba estatuto, libro de padrón de asociados, cuadernos de actas). En el caso de Aucallama, si bien es atendida directamente por la municipalidad, no cuenta con la documentación necesaria que avale esta formalización.
- Palpa y prestador de la municipalidad de Aucallama pertenecen al grupo de las UGM, mientras que el resto de prestadores son catalogados como juntas administradoras de servicios de saneamiento (JASS).
- El comité de Agua de Palpa, realiza diferenciación en el cobro. Asimismo, para el caso de San Graciano el pago del servicio es de acuerdo al consumo, dado que cuenta con micromedición.
- Para el tema de reclamos las organizaciones comunales atienden estos en las asambleas comunales y de manera directa. No existe ningún procedimiento de reclamos.
- Para la atención de nuevas conexiones de agua y/o alcantarillado, los usuarios interesados deben de presentar una solicitud, copia de DNI, un pago por la conexión al servicio y algunos documentos específicos, que varía de acuerdo al prestador.
- De este grupo de prestadores, el personal que opera y administra estos servicios va de 5 a 8 personas.

Cuadro N° 31: Gestión de los prestadores

Prestador	Número de Usuarios	Formalización	Estructura Tarifaria	Facturación / Cuota (en S/) mensual	Micromedición	Atención al público	Organización de personal	Número de personal
Ángel Macatón	360	No reconocida por la municipalidad	No	10	No	Verbalmente	Junta directiva ³⁸ y operario	7
Aucallama	939	No detalla	No	7	No	Directamente por operador	Oficina técnica y operarios	5
Cruz Blanca	114	Sí	No	10	No	Verbalmente	Junta directiva ⁴¹ y operario	7
Manchuria	90	Sí	No	7	No	Verbalmente	Junta directiva ⁴¹ y operario	7
Palpa	851	No detalla	Sí	10 doméstico y 15 comercial	No	En asambleas generales	Junta directiva ⁴¹ y operario	8
Salinitas - Gramadal	235	Sí	No	10	No	Directamente por operador	Junta directiva ⁴¹ y operario	7
San Graciano	187	Sí	No	1 x m ³	Sí	Directamente	Junta directiva ⁴¹	6

Fuente: Caracterización de prestadores en la Provincia de Huaral.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

II.6.7.1.3 Sistema de servicios de saneamiento

- Todos los prestadores captan agua mediante pozos, lo que se vuelve un patrón a tomar en cuenta para mejorar la gestión de las fuentes.
- Un aspecto débil es el sistema de alcantarillado y el tratamiento de las aguas residuales en los prestadores, solo 2 prestadores cuentan con lagunas de oxidación, en los demás casos el sistema de alcantarillado no es administrado por el prestador y es vertido a las zonas de riego.
- Los mejoramientos de los sistemas de saneamiento están condicionados a proyectos que están a 90 % de ejecución o con observaciones.

Cuadro N° 32: Servicios de agua y saneamiento de los prestadores caracterizados

N°	Prestador	Sistema de agua	Sistema de alcantarillado
1	El ángel Macatón	Cuenta con una fuente subterránea que es captada mediante pozo y por bombeo alimentan a un reservorio, para luego abastecer a parte de la población del distrito.	Las aguas residuales llegan por gravedad a una planta de tratamiento conformada por dos lagunas de oxidación.
2	Palpa	Cuenta con una fuente subterránea que es captada mediante pozo y por bombeo alimentan a dos reservorios, para luego abastecer a parte de la población del distrito.	No cuenta con sistema de alcantarillado manejado por el prestador, los usuarios se conectan a una red principal que vierte en un canal de regadío.
3	Cruz Blanca	Cuenta con una fuente subterránea que es captada mediante pozo y por bombeo alimentan a un reservorio donde se realiza la cloración, para luego abastecer a parte de la población del distrito.	No cuenta con sistema de alcantarillado
4	Aucallama	Cuenta con tres fuentes subterráneas que es captada mediante pozos de las cuales uno de ellos dejó de funcionar, por bombeo alimentan a un reservorio, para luego abastecer a parte de la población del distrito.	Las aguas residuales llegan por gravedad a una planta de tratamiento conformada por lagunas de oxidación.
5	Manchuria	Cuenta con una fuente subterránea que es captada mediante pozo y por bombeo alimentan a un reservorio, para luego abastecer a parte de la población del distrito.	No cuenta con sistema de alcantarillado, los usuarios se conectan a una red principal que vierte en un canal de regadío.
6	San Graciano	Cuenta con una fuente subterránea que es captada mediante pozo y por bombeo llena la cisterna donde se realiza la cloración para luego alimentar a un reservorio, y abastecer a parte de la población del distrito.	No cuenta con sistema de alcantarillado
7	Salinitas - Gramadales	Cuenta con una fuente subterránea que es captada mediante pozo y por bombeo alimentan a un reservorio, para luego abastecer a parte de la población del distrito.	No cuenta con sistema de alcantarillado

Fuente: Caracterización de prestadores en la Provincia de Huaral.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

³⁸ Conformada por un Presidente, Secretario, Primer y segundo vocal, Fiscal y Tesorera.

II.6.7.1.4 Percepción del servicio

- Se realizaron entrevistas en promedio a 3 usuarios de cada centro poblado para saber cuál es el grado de satisfacción con los servicios de saneamiento que les son brindados.
- Los usuarios, en su mayoría, están satisfechos con las horas de servicio con la que disponen de agua, esto debido a que, disponen con reservorios y tanques para aprovisionarse con agua. Solo en el caso de Aucallama y Palpa se observó que la población tiene disconformidad con la cantidad de horas con las que cuenta el servicio.
- Tienen una percepción de que la calidad del agua que consumen es regular, para el consumo previamente hierven el agua para evitar cualquier tipo de consecuencias.
- Por lo general, la cuota promedio oscila entre 7 y 25 soles, siendo considerada esta adecuada por gran parte de la población. En este tema se resalta que, la población de San Graciano muestra conformidad con el pago que realiza, porque consideran que al tener micromedición se les está facturando lo que realmente consumen.
- En cuanto a la atención de reclamos están satisfechos, debido a que es por medio de asambleas y los operarios atienden con prontitud los problemas operativos. La mayoría de reclamos que los usuarios realizan es por el corte del servicio.
- A pesar de los inconvenientes, no desean que otro prestador les brinde el servicio. Esto, debido a la concepción que tienen de la EPS Huaral y sus problemas. Asimismo, se pudo percibir que tienen interés de contar con el servicio de alcantarillado, puesto que la mayoría cuenta con unidades básicas de saneamiento.
- Los usuarios desean una mejora del servicio, especialmente saneamiento. Además, se percibe la disponibilidad de querer pagar más por el servicio, y aquellos lugares en donde están dispuesto a pagar un adicional es de hasta 10 soles.
- La principal actividad entorno a las localidades analizadas es la agricultura, siendo el cultivo de caña de azúcar el principal.
- De la inspección, se observó que la mayoría de población cuenta con servicio de telefonía, cable y, en menor medida, internet. Además, programas sociales como Pensión 65, SIS, Qali Warma están presentes en estos ámbitos.
- Uso y aprovechamiento, la población utiliza el recurso para consumo doméstico, riego de jardines y en algunos casos para uso agrícola; no reutilizan el agua y almacenan en tanques y recipientes con tapa. En el caso.

Cuadro N° 33: Indicadores que se consideraron para evaluar la percepción del usuario

N°	Prestador	Continuidad (Horas/semana)	Presión	Atención de reclamos	Disposición a pagar por un mejor servicio	Monto adicional
1	Ángel Macatón	168	Baja	Sí	Sí	S.I.
2	Aucallama	49	Baja	Sí	Sí	10
3	Cruz Blanca	168	Buena	Sí	Sí	S.I.
4	Manchuria	168	Buena	Sí	Sí	10
5	Palpa	30	Baja	Sí	Sí	10
6	Salinitas - Gramadales	10	Buena	Sí	S.I.	S.I.
7	San Graciano	168	Buena	Sí	Sí	S.I.

Fuente: Caracterización de prestadores en la Provincia de Huaral.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

III.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

232. Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XII Censo de Población y VII de Vivienda realizados en el año 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
233. En el Cuadro N° 34 se muestra la proyección de la población de la localidad de Huaral en el ámbito de administración de EMAPA HUARAL S.A. con una población total en el año base de 83 795, conformados por la población de la ciudad de Huaral y centros poblados de San Martín de Porres, Santísima Cruz de Sacachispas, Quincha, Unión Obrero y San Francisco, a quienes también la empresa brinda el servicio.

Cuadro N° 34: Proyección de la población bajo el ámbito de EMAPA HUARAL S.A.
(En habitantes)

Localidad	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	83 795	85 292	86 793	88 300	89 816	91 342

Fuente: Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

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

234. A partir de la determinación de la población servida, se realiza la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determina la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en los próximos años.
235. 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

236. La población servida de agua potable se calcula multiplicando el nivel de cobertura de agua potable por la población urbana bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa. Así se estima que al final del quinquenio regulatorio el nivel de cobertura del servicio de agua potable será de 77,9%. Lo que equivale a un total de 5 999 habitantes nuevos, beneficiados con el servicio de agua potable.
237. Las cifras de cobertura indican que el 32,1% de la población no cuenta con el servicio de abastecimiento de agua potable brindado por la empresa, la cual se abastece mediante pozos artesanales de manera individual u organizados en pequeñas juntas, comités, etc.

Cuadro N° 35: Proyección de la población servida de agua potable
(En habitantes)

Localidad	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	65 160	66 359	67 559	68 759	69 959	71 159

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

238. A partir del cálculo de la población servida, se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario. Así, 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

239. El número de conexiones del año inicial se ha estimado sobre la base comercial correspondiente a diciembre de 2018.
240. La proyección del número de conexiones se determina a partir de la aplicación de los parámetros: i) número de habitantes por vivienda (considerando una densidad de 4,28 habitantes por conexión), ii) conexiones con una unidad de uso y iii) conexiones con más de una unidad de uso, ello sobre la población servida determinada previamente para la localidad de Huaral.
241. Este estudio ha contemplado la ampliación de cobertura a través del crecimiento de conexiones vegetativas. En el siguiente cuadro se puede observar la proyección de conexiones para el quinquenio regulatorio (2019 – 2024).

**Cuadro N° 36: Proyección de conexiones totales de agua potable
(Número)**

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	18 228	18 528	18 828	19 128	19 428

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.2.3 Proyección del volumen producido de agua potable

242. El volumen producido está definido como el volumen de agua potable que la empresa deberá producir para satisfacer la demanda de los usuarios, que depende del volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar. Cabe precisar que, el volumen de producción de la empresa consideró: (i) la demanda por el servicio de agua potable y (ii) el volumen de agua que se pierde en el sistema.
243. El volumen producido se mide a la salida de la Planta de Tratamiento de Agua Potable (PTAP) y a la salida de cada pozo que abastecen a la población. La suma de estos nos brinda el volumen total producido. Debido a la falta de calibración de los macromedidores con los que cuenta la empresa, la información de volumen proyectado es referencial.
244. De acuerdo con las proyecciones del volumen producido de agua potable, aumenta en un 11,14%, respecto del año base, debido a la proyección de una nueva infraestructura de captación de agua subterránea, financiada a través del OTASS.

**Cuadro N° 37: Proyección de volumen producido de agua potable
(m³/año)**

Localidad	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	7 834 215	7 834 215	8 707 484	8 707 484	8 707 484	8 707 484

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.2.4 Proyección del volumen facturado de agua potable

245. La proyección del volumen facturado de agua potable es referencial debido a que existe una baja micromedición (31%) al momento de la recolección de la información, es decir la mayor parte del volumen facturado se debe a un volumen asignado (no medido), por tanto, no es real. Así que hay que tomar estos valores proyectados como referenciales.
246. El volumen facturado proyectado para la localidad de Huaral va a disminuir en los primeros años debido al aumento de la micromedición, al aumentar la instalación de medidores se van

a registrar volúmenes reales y el volumen facturado se va a sincerar. En el siguiente cuadro, se muestra la proyección del volumen facturado del quinquenio.

Cuadro N° 38: Proyección de volumen facturado de agua potable (m³/año)

Localidad	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	4 289 216	3 676 680	3 479 469	3 587 756	3 570 362	3 674 862

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

247. Para la estimación del volumen facturado de agua potable se ha considerado lo siguiente:

a. Elasticidad Precio:

Se ha considerado una elasticidad precio de -0,24.

a. Elasticidad Ingreso:

Se ha considerado una elasticidad ingreso de 0,04.

b. Tasa de crecimiento PBI:

Se ha considerado una tasa de crecimiento del PBI del ámbito de prestación del servicio de 3,0% anual.

248. Como se observa, al final del quinto año regulatorio el volumen facturado de agua potable será 13,97% menor al facturado en el año base (diciembre 2018). Ello debido al incremento del porcentaje de micromedición y al incremento de las conexiones activas de agua potable, las cuales al final del quinto año regulatorio tendrán un crecimiento acumulado de 18,1% respecto del año base por crecimiento vegetativo y reducción de conexiones inactivas.

III.2.5 Proyección del volumen no facturado de agua potable

249. Debido a lo mencionado anteriormente, en la proyección del volumen de agua producido y facturado, no se puede mostrar una proyección de volumen de agua no facturado. Los valores son referenciales y pueden tergiversar la información que se pueda mostrar.

III.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

250. 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 por la proporción de la demanda de agua que se estima 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.

III.3.1 Población servida de alcantarillado

251. 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.

252. Para el caso de Huaral se ha estimado que al final del quinquenio, el nivel de cobertura del servicio de alcantarillado será de 70,45%. Lo que equivale a un total de 5 044 habitantes nuevos, beneficiados con el servicio de alcantarillado.

Cuadro N° 39: Proyección de la población servida de alcantarillado (Habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	59 308	60 316	61 325	62 334	63 343	64 352

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

253. El presente proyecto de estudio tarifario contempla la ampliación de cobertura a través del crecimiento de conexiones vegetativas. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de conexiones de alcantarillado.

**Cuadro N° 40: Proyección de conexiones de alcantarillado
(Número)**

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	16 724	16 974	17 224	17 474	17 724

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.3.2 Proyección de demanda del servicio de alcantarillado

254. El volumen de aguas servidas, producto de los usuarios del servicio de agua potable, se determina aplicando la relación entre la cobertura de alcantarillado y la cobertura de agua potable, al producto obtenido de la demanda de agua potable sin pérdidas por el factor de contribución al alcantarillado (que de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones es 80%).
255. En el Cuadro N° 41 se puede observar que al quinto año regulatorio, las proyecciones de la demanda del servicio de alcantarillado disminuiría en 28% respecto al año base, lo cual puede ser explicado por la disminución de la demanda de agua, ocasionado por la instalación de micromedidores en el quinquenio regulatorio.

**Cuadro N° 41: Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado
(Metros cúbicos)**

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	4 544 845	3 982 951	3 349 526	3 361 601	3 258 678	3 270 493

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.3.3 Proyección del volumen facturado de alcantarillado

256. Para la proyección del volumen facturado de alcantarillado se han considerado tanto los usuarios medidos como los no medidos de las cinco categorías.
257. En el Cuadro N° 42 se muestran los resultados de las proyecciones del volumen facturado de alcantarillado para el quinquenio regulatorio 2019-2024. Las estimaciones indican una disminución de 14,3% con relación al año base. Ello debido al incremento del porcentaje de micromedición.

**Cuadro N° 42: Proyección del Volumen Facturado de Alcantarillado
(Metros cúbicos)**

Localidad	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Huaral	4 022 425	3 645 153	3 254 116	3 357 489	3 345 544	3 445 696

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA

258. En el presente capítulo se determinará el balance de oferta–demanda para cada etapa del proceso productivo a fin de establecer los requerimientos de inversiones y cómo a partir de las mismas evoluciona dicho balance. Para ello se tomará en cuenta la capacidad de oferta de la empresa EMAPA HUARAL S.A. (a partir del diagnóstico operacional del año base) y la demanda estimada por los servicios de saneamiento.
259. El balance se determinó para las siguientes etapas: (i) Captación de agua, (ii) Tratamiento de Agua, (iii) Almacenamiento de agua potable y (vi) Tratamiento de Aguas Servidas.

IV.1 CAPTACIÓN DE AGUA

260. La EPS capta 82 l/s a través de la captación Tronconal y 166 l/s de fuente subterránea (6 pozos), sumando un total de 248 l/s que es la oferta que ofrece la EPS. Con respecto a la demanda, ha sido obtenida del modelo tarifario. En el año 2, se ha proyectado la entrada en operación de un pozo, el cual aportaría un caudal adicional de 28 l/s. En el siguiente cuadro, se puede observar que la oferta actual es mayor a la demanda en todo el quinquenio regulatorio.

**Cuadro N° 43: Balance oferta demanda de captación de agua
(Litros/segundo)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	248	276	276	276	276
Demanda	202	192	195	193	196
Balance (O-D)	46	84	81	83	80

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV.2 TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

261. EMAPA HUARAL S.A. cuenta con una planta de tratamiento de agua potable que oferta un caudal de 82 l/s, el cual se mantiene durante el quinquenio regulatorio. Actualmente son suficientes para cubrir la demanda.

**Cuadro N° 44: Balance oferta demanda de tratamiento de agua potable
(Litros/segundo)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	82	82	82	82	82
Demanda	67	57	58	57	58
Balance (O-D)	15	25	24	25	24

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV.3 ALMACENAMIENTO

262. La empresa cuenta con una oferta de almacenamiento de 2 189 m³ y la demanda ha sido obtenida del modelo tarifario. Cabe precisar que en el año 4 entrará en operación dos reservorios de 1 700 y 2 000 m³.

**Cuadro N° 45: Balance oferta demanda de almacenamiento
(Metros cúbicos)**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta	2 189	2 189	2 189	5 889	5 889
Demanda	4 154	3 939	4 006	3 965	4 021
Balance (O-D)	-1 978	-1 721	-1 761	1 816	1 692

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IV.4 TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

263. Actualmente, existe un déficit del 100% en el tratamiento de aguas residuales producidas en la localidad de Huaral, dado que no cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales.

V. BASE DE CAPITAL

264. Al 31 de diciembre 2018, EMAPA HUARAL S.A, el valor de los activos fijos e intangibles están valorizados en S/ 17 920 479, de acuerdo a lo información proporcionada por la empresa; de los cuales el 23,4% corresponden a servicios de agua potable, 8.7% al servicio de alcantarillado y 67,9% a ambos servicios.

Cuadro N° 46: Resumen de la base de capital de EMAPA HUARAL S.A.
(En Soles)

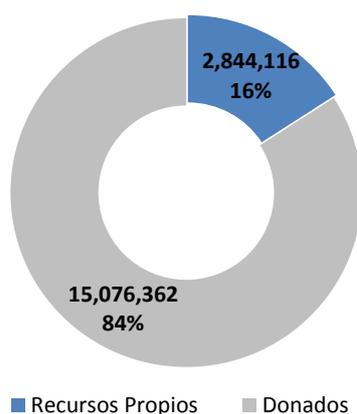
Concepto	Agua	Alcantarillado	Común	Total
Activos fijos	1 449 949	587 474	10 718 030	12 755 454
Activos en curso	2 740 326	979 321	1 393 174	5 112 821
Activos intangibles			52 204	52 204
Total	4 190 275	1 566 795	12 163 408	17 920 479

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

265. Con relación a la fuente de financiamiento de los activos que conforman la base capital, éstos en su mayor parte han sido obtenidos mediante transferencias y/o donaciones representando el 84% del total, en tanto que los activos financiados con recursos propios representa el 16%.

Gráfico N° 36: Fuente de Financiamiento de la Base Capital (En Soles, Porcentaje)



266. Sin embargo, los activos que se encuentran operativos ascienden a S/ 17 423 098, de los cuales el 14,7% han sido adquiridos con recursos propios y 87,3% con transferencias y/o donaciones de terceros.
267. 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 EMAPA HUARAL S.A. representan el 19,8% del total de la base capital.
268. Es así que, los activos reconocidos en la tarifa totalizan S/ 5 004 915, de los cuales S/ 2 021 599 (40,4%) fueron adquiridos con recursos propios y S/ 2 983 316 (59,6%) con transferencias y/o donaciones.

Cuadro N° 47: Resumen de la base de capital depurado por fuente de financiamiento de EMAPA HUARAL S.A. (En Soles)

Activos	Agua	Alcantarillado	Total	%
Recursos Propios	1 542 469	479 130	2 021 599	40,4%
Transferencias y/ donaciones	2 062 337	920 979	2 983 316	59,6%
Total de Activos	3 604 806	1 400 109	5 004 915	100,0%

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VI. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

269. Sobre la base del análisis de balance oferta y demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, elaborados para el quinquenio regulatorio, y tomando en cuenta los requerimientos de las inversiones para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes del proceso productivo, respecto al año base (2018), los cuales deben solucionar por lo menos los déficit previstos para el quinquenio regulatorio y las posteriores ampliaciones futuras para mantener en equilibrio los sistema de agua potable y alcantarillado, en función de las variables de la demanda (población, volumen de consumo, número de conexiones, etc.) y metas de gestión de la EPS; se plantea implementar obras de ampliación, mejoramiento y rehabilitación en los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado a partir del año 2019.

VI.1 PROGRAMA DE INVERSIONES

270. El programa de inversiones con recursos propios asciende a S/ 7 179 480 (sin IGV), de los cuales el 91,3% está destinado para el servicio de agua potable y el 8,7% para el servicio de alcantarillado.

271. En el siguiente cuadro se muestra el resumen del programa de inversiones con recursos propios de EMAPA HUARAL S.A.

Cuadro N° 48: Resumen del Programa de Inversiones de EMAPA HUARAL S.A. (Recursos Propios)
(En Soles)

Tipo de Inversión	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Agua						
Ampliación	0	0	1 873 646	360 000	0	2 233 646
Reposición y Renovación	0	761 625	0	534 887	1 584 172	2 880 685
Institucionales	0	203 074	0	938 488	295 677	1 437 238
Sub Total Agua	0	964 699	1 873 646	1 833 375	1 879 849	6 551 569
Alcantarillado						
Ampliación	0	0	0	0	0	0
Reposición y Renovación	0	0	0	0	0	0
Institucionales	0	332 234	0	0	295 677	627 910
Sub Total Alcantarillado	0	332 234	0	0	295 677	627 910
TOTAL	0	1 296 933	1 873 646	1 833 375	2 175 526	7 179 480

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

272. Los detalles de cada uno de los proyectos de inversión en cada localidad han sido presentados por la empresa, cuyo detalle se aprecia en el Anexo I.

273. Asimismo, OTASS aprobó la Transferencia Financiera a favor de EMAPA HUARAL S.A., por la suma de S/ 13 761 429, mediante las Resoluciones Directorales N°047-2018-OTASS/DE, N°083-2018-OTASS/DE y N°108-2018-OTASS/DE publicadas en el Diario El Peruano el 25 de junio del 2018, el 31 de octubre del 2018 y el 5 de diciembre del 2018 respectivamente. A diciembre de 2018, algunas acciones ya han sido ejecutadas y están siendo reconocidas en la base de activos de la empresa; en ese sentido el programa de inversiones financiado por el OTASS, para los primeros cinco años, contemplará las acciones faltantes, las cuales suman un monto de S/ 11 232 800 (sin IGV). El detalle de lo descrito se muestra en el Anexo II Inversiones con fuente de financiamiento de terceros.

VI.2 FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

274. El programa de inversiones para ampliación y mejoramiento en agua y alcantarillado propuesto para el quinquenio regulatorio 2019-2024 asciende a S/ 7 179 480, que será financiado íntegramente con recursos generados por la empresa durante el quinquenio regulatorio; es decir, con los ingresos operacionales.

**Cuadro N° 49: Fuente de financiamiento
(En Soles)**

INVERSIÓN	Total	Fuente de financiamiento
Agua	6 551 569	
Alcantarillado	627 910	Fondo de inversión
Total	7 179 480	

Fuente: EMAPA HUARAL S.A. y Gerencia de Regulación Tarifaria – SUNASS.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VII. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

275. 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

276. 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° 50: Proyección de los costos de operación y mantenimiento
(En Soles)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación	1,155,898	1,344,928	1,344,928	1,344,928	1,344,928
Tratamiento	1,365,410	1,365,410	1,365,410	1,365,410	1,365,410
Línea de Conducción	12,690	12,690	12,690	12,690	12,690
Reservorios	63,701	63,701	63,701	79,853	101,361
Redes de Distribución de Agua	114,375	116,051	117,723	119,393	121,060
Mantenimiento de Conexiones de Agua	40,040	40,651	41,260	41,869	42,478
Cámaras de Bombeo de Agua Potable	19,869	19,869	19,869	19,869	19,869
Otros Costos de Explotación de Agua	31,243	227,435	291,534	268,892	327,939
Conexiones Alcantarillado	56,085	56,860	57,634	58,408	59,180
Colectores	219,795	222,796	225,794	228,787	231,777
Otros Costos de Explotación de Alcantarillado	41,121	63,268	83,240	58,416	80,563
TOTAL	3,120,226	3,533,659	3,623,783	3,598,514	3,707,255

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

277. Los costos de operación y mantenimiento se incrementarán en 19,0% en el quinto año regulatorio respecto del primer año. Dicho incremento es explicado principalmente por el rubro Otros costos operativos, el mismo que considera los costos de mantenimiento de las nuevas infraestructuras a operar (captación y reservorios), el mantenimiento de la infraestructura actual, la implementación de programa de Valores Máximos Admisibles (VMA) y evaluación de la PTAP Huando, entre otros.

278. Al finalizar el quinquenio se estima que el rubro Otros costos operativos totalice S/ 1 473 649. Dichos recursos se destinarán a las actividades detalladas en el Anexo IV.

VII.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

279. Los gastos administrativos están relacionados con la dirección y gestión de las áreas de administración y ventas, los cuales incluyen gastos incrementales referidos a la contratación de una consultoría para el saneamiento contable, elaboración de su plan de fortalecimiento de capacidades y su implementación, entre otros que se detallan en el Anexo IV.

**Cuadro N° 51: Proyección de los gastos administrativos
(En Soles)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos Administrativos	2,946,001	3,086,466	3,057,707	3,072,772	3,081,010
TOTAL	2,946,001	3,086,466	3,057,707	3,072,772	3,081,010

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VIII. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

280. La estimación de los ingresos de EMAPA HUARAL, para el quinquenio regulatorio 2019-2024, considera lo siguiente: (i) ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, (ii) ingresos por cargo fijo, (iii) ingresos por servicios colaterales, y (iv) otros ingresos.

VIII.1 INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

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

282. En el primer año regulatorio, los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluyendo cargo fijo, se incrementarían en 1,0% respecto del año base (S/ 7,34 millones). En tanto que al finalizar el quinto año regulatorio el incremento ascendería a 28,7%, esto como consecuencia de los incrementos tarifarios y el recupero de conexiones inactivas por deuda.

Cuadro N° 52: Proyección de los ingresos operacionales por los servicios de saneamiento de EMAPA HUARAL S.A.

(En Soles)

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua	5 265 050	5 794 857	5 934 768	6 737,868	6 891 931
Servicio de alcantarillado	1 413 596	1 512 571	1 550 872	1 756 994	1 799 425
Cargo fijo	660 242	654 154	676 230	698 285	720 298
Total	7 338 888	7,961,582	8,161,871	9,193,147	9,411,654

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

VIII.2 INGRESOS TOTALES

283. En el primer año regulatorio, se estima que los ingresos totales de EMAPA HUARAL S.A. asciendan a S/ 7,40 millones. Asimismo, se prevé que al finalizar el quinquenio regulatorio, los ingresos totales asciendan a S/ 9,49 millones, mayor en 28,2% respecto al primer año regulatorio.

284. Los ingresos operacionales provenientes de los servicios de agua potable y alcantarillado y cargo fijo son las principales fuentes de ingresos de EMAPA HUARAL S.A. Es así que, los ingresos operacionales equivalen, en promedio, al 99,2% del total de ingresos de la empresa generados durante el quinquenio regulatorio 2019 - 2024.

Cuadro N° 53: Proyección de los Ingresos Totales de EMAPA HUARAL S.A.

(En Soles)

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	7 338 888	7 961 582	8 161 871	9 193 147	9 411 654
Otros Ingresos de Facturación	63 354	65 143	67 619	71 560	76 559
Total	7 402 242	8 026 725	8 229 490	9 264 707	9 488 213

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

IX. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

285. La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC por sus siglas en inglés), calculado para el sector saneamiento peruano. Dicho costo ha sido ajustado para reflejar el costo de la deuda de EMAPA HUARAL S.A y el costo de su capital propio.
286. 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 Tarifas³⁹ 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.
287. Para el caso de EMAPA HUARAL S.A, la tasa de descuento en soles, en términos reales, es 4,07%.

Costo Promedio Ponderado de Capital para el Sector Saneamiento (WACC)

288. El valor del WACC resulta de ponderar el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y el costo de la deuda de la empresa analizada por la participación del capital y la deuda en la estructura de financiamiento, respectivamente. Debido a que la deuda genera pago de intereses, los mismos que se consideran gastos en el Estado de Resultados, permite un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento y que debe tenerse en cuenta al momento del cálculo.
289. El valor de esta tasa, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

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

Donde:

WACC: Costo promedio ponderado de capital

R_e : Costo de oportunidad del capital

R_d : Costo de la deuda

t_e : Tasa impositiva efectiva

E, D: Patrimonio y deuda de la empresa, respectivamente

Estimación de los parámetros

El costo de la deuda (r_D)

290. 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; (2) el 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

³⁹ Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y modificatorias, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

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.

291. En el caso de EMAPA HUARAL S.A., la deuda está conformada principalmente por la deuda que tiene con KFW, por el financiamiento del PMRI, con proveedores, con el ANA, con trabajadores como resultado de litigios laborales, FONAVI, entre otros.

Costo de oportunidad de capital (r_E)

292. La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM⁴⁰, el cual propone que dicha tasa se halla añadiendo a una tasa libre de riesgo (R_f), una prima por riesgo (la diferencia entre una tasa de mercado y la tasa libre de riesgo) ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático). Para el caso del sector saneamiento del Perú, además se incluye el riesgo país (RP).

293. El costo de oportunidad de capital 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
β	: Riesgo sistemático de capital propio
$E(R_m) - R_f$: Prima por riesgo del mercado
RP	: Prima por riesgo país

294. Respecto al valor de la prima por riesgo del mercado, 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. Aplicando este método se determina la prima por riesgo del mercado de 6,57%. Adicionalmente, según el Anexo 5 del Reglamento General de Regulación Tarifaria, —la SUNASS podrá evaluar los porcentajes indicados cuando así lo considere necesario.

295. El parámetro referido al Riesgo Sistemático de capital propio (beta), corresponde al establecido por el citado Reglamento de 0,82.

$$r_E = R_f + \beta * \{E(R_m) - R_f\} + RP = 2,62\% + 0,82 * 6,57\% + 1,75\% = 9,76\%$$

296. Para EMAPA HUARAL S.A. el costo de oportunidad de capital se estima en 9,76%

Estructura financiera

297. La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (deuda) o 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 la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

Tasa de Impuesto

298. 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,

⁴⁰ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

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).

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

$$t_e = 1 - (1 - t_r) (1 - t_{pt})$$

Donde:

t_r : Tasa de impuesto a la renta equivalente al 29,50%

t_{pt} : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente al 5%

$$t_e = 1 - (1 - t_r) (1 - t_{pt}) = 1 - (1 - 29,50\%) (1 - 5\%) = 33,03\%$$

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

Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC_{nmn})

301. Aplicando la fórmula del WACC planteada al inicio de la sección y utilizando los parámetros estimados se tiene

$$WACC = r_E \cdot \left(\frac{E}{E+D}\right) + r_D \cdot (1-t_e) \cdot \left(\frac{D}{E+D}\right)$$

$$WACC = 9,93\% * (50\%) + 2,51\% * (1 - 33,03\%) * (50\%)$$

$$WACC = 5,80\%$$

302. 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 nacional, es necesario calcular el WACC real en moneda nacional (WACC_{nmn}). 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:

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

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 5,80\%) \times (1 + 0,53\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{nmn} = 6,36\%$$

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

$$WACC_{rmn} = \{(1 + WACC_{nmn}) \div (1 + inflación) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{rmn} = \{(1 + 6,36\%) \div (1 + 2,20\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{rmn} = 4,07\%$$

X. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

303. La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. Es decir, la tarifa media de equilibrio calculada permite cubrir el costo de la prestación del servicio; 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.
304. En ese sentido, a efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estima el costo medio de mediano plazo (CMP), de acuerdo a la siguiente ecuación:

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

Donde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período;
 - I_t : Inversiones en el período t;
 - ΔWK_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).
305. 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 4,07 %; como se indicó en la sección IX.
306. En los flujos de caja de los servicios de agua potable y alcantarillado (ver el Cuadro N° 54 y el Cuadro N° 55) se observan los CMP estimados, que ascienden a S/ 1,7975 por m³ para el servicio de agua potable, y de S/ 0,5667 por m³ para el servicio de alcantarillado.

Cuadro N° 54: Flujo de caja del servicio de Agua potable
(En soles)

Variable	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de explotación		4,529,209	5,104,588	5,142,727	5,196,625	5,301,719
Inversiones Netas		0	964,699	1,873,646	1,833,375	1,879,849
Inversiones PMO		9,730,740	1,474,049	1,873,646	1,833,375	1,879,849
(-) Donaciones		9,730,740	509,350	0	0	0
Variación de capital-trabajo		70,327	70,327	4,512	5,638	12,748
Impuestos		88,316	0	0	0	0
Base Capital	4,221,057					-4,743,984
Flujo de Costos	4,221,057	4,687,852	6,139,614	7,020,885	7,035,639	2,450,332
VP Flujo	28,627,976					
Volumen Facturado	m ³ -año	3,676,680	3,470,829	3,578,847	3,546,605	3,650,410
VP Volumen Facturado	15,926,179					
CMP (S/m ³)	1,7975					

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

**Cuadro N° 55: Flujo de caja del servicio de Alcantarillado
(En soles)**

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de explotación		1,636,647	1,675,227	1,669,209	1,699,886	1,726,434
Inversiones Netas		0	332,234	0	0	295,677
Inversiones PMO		992,709	332,234	0	0	295,677
(-) Donaciones		992,709	0	0	0	0
Variación de capital-trabajo		4,658	4,658	-802	3,512	3,203
Impuestos		0	0	0	0	4,820
Base Capital	1,602,641					-1,306,834
Flujo de Costos	1,602,641	1,641,305	2,012,119	1,668,407	1,703,398	723,300
VP Flujo	8,562,316					
Volumen Facturado	m ³ -año	3,645,153	3,246,234	3,349,351	3,323,819	3,423,306
VP Volumen Facturado	15 108 961					
CMP (S/m ³)	0,5667					

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XI. FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN

307. El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a ser aplicado en el siguiente quinquenio para la empresa EMAPA HUARAL S.A. busca garantizar que la tarifa cubra los costos medios de mediano plazo.

XI.1 INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

308. La fórmula tarifaria correspondiente a la localidad de Huaral se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 56: Incrementos tarifarios para la localidad de Huaral

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0,065) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,065) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,160) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,160) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,159) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,154) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – 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
Φ	:	Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

XI.2 CONDICIONES DE APLICACIÓN DE LOS INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

309. En el quinquenio regulatorio 2019-2024 se han previsto tres incrementos tarifarios en el primer, segundo y cuarto año regulatorio.

310. Los incrementos considerados para el primer año regulatorio para los servicios de agua y alcantarillado, se aplicarán a partir del primer ciclo de facturación, inmediatamente posterior a la publicación de la presente resolución. En tanto que, los incrementos propuestos para el segundo y cuarto año regulatorio serán realizados en forma proporcional al porcentaje del ICG obtenido al término del primer y tercer año regulatorio respectivamente, previa verificación por el organismo regulador del cumplimiento de las metas de gestión por parte de EMAPA HUARAL S.A.

XI.3 METAS DE GESTIÓN

311. Las metas de gestión que deberá alcanzar EMAPA HUARAL S.A. en los próximos cinco años regulatorios determinan una senda que la empresa deberá procurar alcanzar para el beneficio de sus usuarios. Las metas de gestión propuestas están vinculadas con la ejecución de los proyectos de inversión definidos en el Programa de Inversiones y a sus costos de operación.

312. Las metas de gestión se establecerán a nivel de empresa.

Cuadro N° 57: Metas de gestión de EMAPA HUARAL S.A.

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento anual de micromedidores ¹	N°	-	7074	1961	0	0	0
Reposición y renovación anual de micromedidores ²	N°	-	7129	0	0	0	266
Recuperación de conexiones inactivas de agua potable ³	N°	-	258	257	258	258	256
Recuperación de conexiones inactivas de alcantarillado ³	N°	-	258	257	258	258	256
Continuidad promedio	Hr./día	10	10	12	12	16	16
Presión promedio	m.c.a.	10	10	10	10	12	12
Catastro comercial de agua potable y alcantarillado	%	0	-	100	100	100	100
Catastro técnico de agua potable y alcantarillado	%	0	-	-	-	50	100
Elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)	%	-	100	-	-	-	-
Agua No Facturada	%	-	-	ANF	ANF-1	ANF-2	ANF-3
Relación de trabajo ⁴	%	82	82	82	80	74	72
Contrato MRSE ⁵	N°	-	-	1	-	-	-
Registro de datos del sistema de monitoreo hidrológico ⁶	N°	-	-	-	365	365	365
Ejecución presupuestal de la reserva MRSE ⁷	%	-	-	-	-	30	70
Construcción de Reservorios ⁸	Proyecto Implementado	-	-	-	-	2	-
Ejecución del proyecto de sectorización de los sectores N°01 y N°04 ⁹	Proyecto Implementado	-	-	-	-	-	1

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A. y Diagnóstico Hídrico Rápido de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

^{1/} Se refiere a la instalación de medidores por primera vez. La adquisición de medidores se realizará con financiamiento de OTASS.

^{2/} Se refiere 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). La adquisición de medidores se realizará financiamiento del OTASS en el primer año y con recursos internamente generados por la empresa prestadora en el quinto año.

^{3/} Se refiere a la recuperación anual de conexiones inactivas de agua potable y alcantarillado que, de acuerdo a la base comercial a diciembre 2018, se encontraban en la condición de inactivos.

^{4/} Se obtiene de dividir los costos totales de operación (no incluye: costos de depreciación y amortización de intangibles, costos de servicios colaterales, provisión por cobranza dudosa, fondo de inversiones o reservas para la Gestión de Riesgo de Desastres, Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos e Implementación del PCC; así como costos y gastos realizados con recursos de OTASS) entre la suma de los ingresos operacionales totales (referidos al importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar: el Impuesto General a las Ventas, el Impuesto de Promoción Municipal).

^{5/} Se refiere a suscribir al menos un contrato con el/los contribuyentes para la implementación del MRSE, firmado por el representante de una o más comunidades y el representante legal de la EPS, máximo hasta el segundo año del quinquenio regulatorio.

^{6/} Se refiere al registro diario de datos de los equipos instalados en el sistema de monitoreo hidrológico. Para el cumplimiento de esta meta la EPS deberá haber realizado el diseño de acuerdo a la "Guía para el diseño del sistema de monitoreo" y la compra de equipos máximo hasta el segundo año del quinquenio regulatorio. Al finalizar el tercer año del quinquenio regulatorio, la EPS deberá presentar anualmente un reporte de los registros diarios de datos obtenidos de el/los equipos.

^{7/} Se refiere a la ejecución de al menos el 30% del presupuesto proyectado acumulado al cuarto año del quinquenio regulatorio y el 70% del presupuesto proyectado acumulado al quinto año correspondiente al componente 1 contemplado en el Anexo III (Presupuesto Proyectado del Plan de Intervenciones con el fondo de reserva MRSE).

^{8/} Se refiere al término de la ejecución de obra y puesta en operación del (i) Reservorio de almacenamiento abastecido por el pozo N°03 y el (ii) Reservorio de almacenamiento abastecido por el pozo La Quincha.

^{9/} Se refiere al término de la ejecución de la obra y puesta en operación del proyecto de "Mejoramiento de la sectorización de áreas operativas críticas (sectores N°01 y N°04) de EMAPA HUARAL S.A."

XI.4 FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

313. 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.

XI.4.1 Fondo de inversiones

314. La determinación y manejo del Fondo de Inversiones se sustenta en lo dispuesto en las Resoluciones de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD⁴¹ y N° 004-2012-SUNASS-CD⁴².
315. En tal sentido, durante el quinquenio regulatorio 2019-2024, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos por servicios de agua y alcantarillado, incluido el cargo fijo (sin considerar IGV ni el Impuesto de Promoción Municipal) con la finalidad de financiar los proyectos del Plan de Inversiones de agua potable y alcantarillado propuesto para el referido quinquenio, según se indica a continuación:

Cuadro N° 58: Fondo de Inversiones

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	13%
Año 2	14%
Año 3	15%
Año 4	22%
Año 5	20%

^{1/}Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

316. 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 al inicio del nuevo periodo regulatorio.

XI.4.2 Reservas para la implementación de actividades orientadas a la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD)

317. De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y el Decreto Legislativo 1280 y su correspondiente reglamento⁴³, se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas.
318. En tal sentido, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para la implementación de actividades para la Gestión del Riesgo de Desastres, de acuerdo a lo indicado en el Anexo III.

⁴¹ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

⁴² Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 20 de enero de 2012.

⁴³ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 26 de junio de 2017.

Cuadro N° 59: Reserva para la Elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD)

Periodo	Porcentaje de los ingresos ^{1/}
Año 1	0,50%
Año 2	0,40%
Año 3	0,40%
Año 4	0,30%
Año 5	0,90%

^{1/}Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XI.4.3 Reservas para la implementación del Plan de Control de Calidad (PCC)

319. De acuerdo a lo dispuesto por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano⁴⁴, se propone que EMAPA HUARAL S.A. reserve parte de sus ingresos para la formulación del Plan de Control de Calidad (PCC).

Cuadro N° 60: Reserva para la Implementación del Plan de Control de Calidad (PCC)

Periodo	Porcentaje de los ingresos ^{1/}
Año 1	0,4%
Año 2	0,4%
Año 3	1,1%
Año 4	0,3%
Año 5	0,3%

^{1/}Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XI.4.4 Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE).

320. 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, aprobada mediante Decreto Legislativo N° 1280, se estableció la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) Hídricos. En tal sentido, la SUNASS brindó asistencia técnica a EMAPA HUARAL S.A., elaborándose el Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR), como herramienta de diseño de los MRSE.
321. El presente estudio recoge los resultados del DHR para su incorporación dentro de la estructura tarifaria, para lo cual propone la conformación de una reserva que permita el desarrollo de intervenciones por un monto total de S/ 646 290 para el quinquenio regulatorio.

⁴⁴ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 26 de setiembre de 2017.

Cuadro N° 61: Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos^{1/}

Periodo	Porcentaje de los ingresos ^{2/}
Año 1	0,9%
Año 2	1,6%
Año 3	1,2%
Año 4	2,1%
Año 5	1,7%

^{1/} El aporte promedio por conexión de EMAPA HUARAL S.A. es de S/ 0,70. La empresa prestadora deberá comunicar a través de comprobante de pago el aporte que realiza el usuario para la implementación de MRSE.

^{2/} Los ingresos están referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto de Promoción Municipal.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XII. REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

322. 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

323. La estructura tarifaria fue aprobada del primer quinquenio regulatorio fue aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 007-2009-SUNASS-CD⁴⁵ y Resolución de Consejo Directivo N° 020-2009-SUNASS-CD⁴⁶.

324. Durante el quinquenio regulatorio 2009-2014, las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado se incrementaron al inicio del quinquenio regulatorio en 16% cada servicio respectivamente. En el segundo año regulatorio, el incremento fue como resultado del cumplimiento de metas de gestión, 12,64% para el servicio de agua potable y 11,67% para el servicio de alcantarillado.

325. Por otro lado, la empresa ha realizado reajustes tarifarios por IPM mayor a 3% acuerdo al artículo 57° del Reglamento General de Tarifarias, en mayo de 2011 de 3,38% (IPM acumulado de marzo de 2009 a enero de 2011), en setiembre de 2011 de 3,05% (IPM acumulado de febrero de 2011 a junio de 2011), en octubre de 2013 de 3,51% (IPM acumulado de julio de 2011 a agosto de 2013), en enero de 2016 de 3,60% (IPM acumulado de setiembre de 2013 a noviembre de 2015) y el último reajuste fue en setiembre de 2018 de 3,04% (IPM acumulado de diciembre de 2015 a junio de 2018).

Cuadro N° 62: Estructura tarifaria vigente

Categoría	Rango de Consumo m ³ /mes	Tarifa (\$/ m ³)		Cargo Fijo	Asignación de consumo (m ³ /mes)
		Agua Potable	Alcantarillado		
Social	0 a más	0,791	0,225	1,99	10
Doméstico	0 a 10	0,791	0,225	1,99	25
	10 a 20	0,836	0,237		
	20 a más	1,195	0,339		
Comercial	0 a 30	2,200	0,623	1,99	10, 20 y 30
	30 a más	3,463	0,980		
Industrial	0 a 30	2,486	0,705	1,99	100
	30 a más	3,727	1,056		
Estatal	0 a 30	2,173	0,618	1,99	30, 60, 100 y 120
	30 a más	3,380	0,956		

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XII.2 REORDENAMIENTO TARIFARIO

326. 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

⁴⁵ Publicada en el diario oficial *El Peruano* el 18/02/2009.

⁴⁶ Publicada en el diario oficial *El Peruano* el 13/05/2009, con el cual se declara fundada el Recurso de Reconsideración presentado por la empresa.

empresas prestadoras y, al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

327. 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 asignado a un usuario que no cuenta con medidor.
328. 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. En ese sentido, la estructura tarifaria para EMAPA HUARAL S.A. contempla el uso de los “Planos Estratificados por Ingreso a Nivel de Manzanas de las Grandes Ciudades 2017” (Planos Estratificados), elaborados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

XII.3 DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO

329. El cargo fijo calculado para EMAPA HUARAL S.A. está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo y que se asocian a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas. La fórmula empleada para el cálculo del cargo fijo para el quinquenio fue la siguiente⁴⁷:

$$Cargo\ Fijo = \frac{\sum_{t=1}^5 \frac{Lectura + Facturación + Cobranza + Catastro + Comercial}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Conexiones\ Activas}{(1+r)^t}}$$

Donde,

r = la tasa de descuento

330. En ese sentido, considerando la fórmula antes mencionada y el número de conexiones activas a diciembre de 2018, se obtiene un cargo fijo ascendente a S/ 3,310 por recibo emitido, para el quinquenio regulatorio.

Cuadro N° 63: Costo fijo propuesto para EMAPA HUARAL S.A.

Concepto	Monto (S/)
Lectura y medición	188 271
Facturación y cobranza	317 878
Catastro	104 826

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

⁴⁷ En concordancia con el Anexo 1 del Reglamento General de Tarifas

XII.4 ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA

331. La estructura tarifaria para EMAPA HUARAL S.A. planteada permitirá una asignación eficiente de los recursos escasos y la sostenibilidad económico-financiera de la empresa.

Cuadro N° 64: Estructura tarifaria propuesta para la localidad de Huaral

Categoría	Rango de Consumo m ³ /mes	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/ /mes)	Consumo Asignado (m ³)
		Agua	Alcantarillado		
SOCIAL	de 0 a más	0,870	0,248	3,31	10
	de 0 -8	0,870	0,248		
DOMÉSTICO	de 8-16	0,927	0,261	3,31	20
	de 16 a más	1,362	0,386		
COMERCIAL	de 0 -30	2,530	0,720	3,31	30
	de 30 a más	3,809	1,078		
INDUSTRIAL	de 0 -60	3,463	0,980	3,31	100
	de 60 a más	3,809	1,078		
ESTATAL	de 0 -30	3,463	0,980	3,31	100
	de 30 a más	3,809	1,078		

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

332. Dicha estructura plantea que la categoría doméstica mantenga los tres rangos de consumo, tal y como es actualmente. Cabe indicar que, la tarifa del primer rango de la categoría doméstico corresponde a un nivel de consumo que le permita cubrir las necesidades básicas con una tarifa subsidiada, mientras que las del segundo rango, son próximas al costo medio de mediano plazo determinado para EMAPA HUARAL S.A.

333. Respecto de las asignaciones de consumo, se han asignados un solo volumen para cada categoría, los mismos que serán aplicables a los usuarios que no cuentan con medidor.

334. Asimismo, cabe mencionar que aquellos usuarios de la categoría doméstico ubicados en manzanas clasificadas como estrato bajo y medio bajo, según los Planos Estratificados, cuyos consumos alcancen hasta los primeros 8 m³ accederán a la aplicación de un factor de ajuste sobre la tarifa del servicio de agua potable.

Cuadro N° 65: Factor de ajuste sobre la tarifa de agua potable de la categoría doméstico por aplicación del Sistema de Subsidios Cruzados Focalizados

Categoría	Factor de Ajuste
Doméstico	0,80

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

335. Por su parte, 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.

XII.5 DETERMINACIÓN DEL IMPORTE A FACTURAR

336. Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable en la localidad de Huaral, se aplicará el siguiente procedimiento:

- A los usuarios de la categoría social se le aplicará las tarifas correspondientes a todo el volumen consumido.
- 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 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen comprendido entre 8 m³ y 16 m³, y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 16 m³. 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 m³), se les aplicará la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (de 8 a 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 16 m³), se les aplicará: i) la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos; ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen comprendido entre 8 m³ y 16 m³, y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 16 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- c. A los usuarios de la categoría comercial y otros se les 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 30 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 30 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 30 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 30 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- d. A los usuarios de la categoría industrial se les 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 60 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 60 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 60 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 60 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- e. A los usuarios de las categorías estatal se les 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 30 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 30 m³), se les aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 30 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 30 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
337. 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.
338. 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 IMPLEMENTACIÓN DE LOS PLANOS ESTRATIFICADOS

339. EMAPA HUARAL 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 numeral XII.4 del presente proyecto de 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 proyecto de estudio tarifario.

XII.6.1 MECANISMOS PARA MINIMIZAR ERRORES DE EXCLUSIÓN

340. 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) cuya vigencia no sea mayor a seis meses a la fecha de la presentación de su solicitud. Ante ello, EMAPA HUARAL S.A. deberá otorgar el beneficio a dichos usuarios.
341. Los usuarios que: i) no cuenten con CSE o ii) cuenten con CSE cuya vigencia es mayor a seis meses o iii) 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 EMAPA HUARAL S.A. para acceder al beneficio en caso su CSE sea de pobre o pobre extremo.

342. 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.
343. 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, EMAPA HUARAL 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

344. En caso EMAPA HUARAL S.A. detecte a algún usuario doméstico que accede al beneficio establecido pero que no cumpla 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 hogar cuente con CSE de no pobre otorgada por el SISFOH y cuya vigencia no sea mayor a seis meses a la fecha de presentación de la consulta correspondiente por parte de EMAPA HUARAL S.A. ante el SISFOH.
345. En el caso de los hogares que: i) no cuenten con CSE o ii) cuenten con CSE cuya vigencia sea mayor a seis meses o iii) que su CSE ha caducado o ha sido cancelada, EMAPA HUARAL S.A. podrá solicitar al 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 del MIDIS, EMAPA HUARAL S.A. no podrá retirar el beneficio.
346. 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.
347. De resultar la CSE del usuario como no pobre, EMAPA HUARAL 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 ACTUALIZACIÓN DE LA RELACIÓN DE USUARIOS BENEFICIARIOS DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO

348. 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 cuya vigencia no sea mayor a 6 meses; ii) nuevos usuarios de EMAPA HUARAL 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 EMAPA HUARAL S.A. que pierden el beneficio en función a la CSE cuya vigencia no sea mayor a 6 meses, y iv) actualización de los Planos Estratificados.
349. EMAPA HUARAL 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 EMAPA HUARAL S.A.

XII.7 ANÁLISIS DEL IMPACTO DE LA ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA

350. La estructura tarifaria propuesta para EMAPA HUARAL S.A. para el quinquenio regulatorio 2019-2024 permite una asignación eficiente de los recursos escasos y la sostenibilidad económica financiera de la empresa.

351. En el caso de los usuarios domésticos medidos, se plantea tres rangos, 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.
352. Como se observa en el cuadro N° 66 el mayor impacto tarifario afectará principalmente a usuarios domésticos cuyos consumos son mayores a 16 m³, nivel que supera lo recomendado por el Organización Mundial de la Salud (OMS)⁴⁸.

Cuadro N° 66: Impacto tarifario en usuarios domésticos medidos
(En soles y porcentaje)

Categoría	Rango m ³ /mes	Consumo mensual promedio (m ³)	Factura Actual (S/)	Facturación con la propuesta (S/)				Impacto Tarifario	
			CF+AP+ALC	Cargo Fijo	Pago AP	Pago ALC	Total	S/	%
Doméstico Bajo y medio bajo	0 a 8	4.11	6.17	3.31	2.87	1.02	7.20	1.03	16.7%
	8 a 16	11.98	14.27	3.31	9.49	3.09	15.89	1.62	11.4%
	16 a más	30.37	38.78	3.31	31.52	9.32	44.15	5.37	13.8%
Doméstico Medio y medio alto	0 a 8	4.12	6.18	3.31	3.58	1.02	7.91	1.73	28.0%
	8 a 16	12.24	14.55	3.31	10.65	3.02	16.98	2.43	16.7%
	16 a más	29.61	37.62	3.31	33.94	9.62	46.87	9.26	24.6%

Fuente: Base Comercial de EMAPA HUARAL S.A. a diciembre de 2018.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

353. En tanto que, para los usuarios domésticos con consumo asignado, se propone que la asignación disminuya de 25 m³ a 20 m³, lo cual implicará que los usuarios de los estratos bajo y medio bajo como medio y medio alto se vean beneficiados con este cambio, tal como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 67: Impacto tarifario en usuarios domésticos con consumo asignado
(En soles y porcentaje)

Categoría	Asignación de Consumo Máximo (m ³)		Importe (S/)		Variación (Impacto Tarifario)	
	Actual	Propuesto	Actual	Propuesto	S/.	%
Doméstico Bajo y medio bajo	25	20	30.55	27.36	-3.19	-10.4%
Doméstico Medio y medio alto	25	20	30.55	28.75	-1.80	-5.9%

Fuente: Base Comercial de EMAPA HUARAL S.A. a diciembre de 2018.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

354. Con relación a los usuarios de la categoría social y los no residenciales, el impacto tarifario en aquellos usuarios, cuyo consumo es efectivamente medido, se aprecia en el siguiente cuadro:

⁴⁸ Según la OMS el nivel óptimo de consumo de agua es de 100 litros por día por persona, lo que equivale a 3 m³/mes.

Cuadro N° 68: Impacto tarifario en usuarios social y no residencial medidos
(En soles y porcentaje)

Categoría	Rango m³/mes	Consumo mensual promedio (m³)	Factura Actual (m³)	Facturación con la propuesta (S/)				Variación	
				CF+AP+ALC	Cargo Fijo	Pago AP	Pago ALC	Total	S/
Social	0 a más	1.00	3.01	3.31	0.87	0.248	4.43	1.42	47.3%
Comercial y otros	0 a 30	12.89	38.38	3.31	32.62	9.28	45.21	6.82	17.8%
	30 a más	76.21	291.99	3.31	251.91	71.41	326.64	34.65	11.9%
Industrial	0 a 60	20.30	66.77	3.31	70.30	19.89	93.50	26.74	40.0%
	60 a más	148.2	551.63	3.31	543.73	153.88	700.92	149.29	27.1%
Estatad	0 a 30	16.33	47.58	3.31	56.56	16.01	75.88	28.30	59.5%
	30 a más	405.39	1713.41	3.31	1533.75	434.07	1971.13	257.72	15.0%

Fuente: Base Comercial de EMAPA HUARAL S.A. a diciembre de 2018.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

355. En tanto que, el impacto tarifario en usuarios de la categoría social y no residenciales con consumo asignado es el siguiente:

Cuadro N° 69: Impacto tarifario en usuarios social y no residencial con consumo asignado
(En soles y porcentaje)

Categoría	Asignación de Consumo Máximo (m³)		Importe (S/)		Variación (Impacto Tarifario)	
	Actual	Propuesto	Actual	Propuesto	S/.	%
Social	10	10	12.15	14.49	2.34	19.3%
Comercial	30	30	86.68	100.81	14.13	16.3%
Industrial	100	100	321.09	465.37	144.28	44.9%
Estatad	100	100	389.24	478.69	89.45	22.9%

Fuente: Base Comercial de EMAPA HUARAL S.A. a diciembre de 2018.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

356. Como se aprecia en el cuadro anterior, los usuarios de las categorías no residencial estatal e industrial al tener mayores consumos asignados son los tienen mayor impacto tarifario.

357. Finalmente, cabe señalar que el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios de la categoría doméstico, por la tarifa de agua potable y alcantarillado, con la estructura tarifaria propuesta, no supera el 5% de sus ingresos mensuales, en promedio, de acuerdo a la ENAHO 201749. De este modo, las tarifas por los servicios de agua potable y alcantarillado propuestas consideran la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación a la capacidad de pago de los usuarios.

⁴⁹ Se considera los ingresos promedio a nivel de departamento debido a que la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHO) permite inferencia a ese nivel.

Cuadro N° 70: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos ^{1/}

Percentil	Ingreso Mensual ^{2/}	Primer Rango	Segundo rango	Tercer rango
	(S/)	(0 – 8 m ³)	(8 – 16 m ³)	(16 a más m ³)
10%	847,9	1,4%	2,6%	3,4%
20%	1 188,2	1,0%	1,8%	2,4%
30%	1 455,3	0,8%	1,5%	2,0%
40%	1 698,5	0,7%	1,3%	1,7%
50%	2 028,8	0,6%	1,1%	1,4%
60%	2 500,6	0,5%	0,9%	1,1%
70%	2 990,5	0,4%	0,7%	1,0%
80%	3 857,3	0,3%	0,6%	0,7%
90%	5 771,4	0,2%	0,4%	0,5%
Promedio	2 714,4	0,4%	0,8%	1,1%

^{1/} Incluye los usuarios de la categoría domestico no estratificados en base a los planos estratificados del INEI.

^{2/} Ingresos a nivel de la provincia de Huaral

Fuente: ENAHO 2018 y Base Comercial de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

Cuadro N° 71: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos ^{1/}

Percentil	Gasto Mensual ^{2/}	Primer Rango	Segundo rango	Tercer rango
	(S/)	(0 – 8 m ³)	(8 – 16 m ³)	(16 a más m ³)
10%	699,3	1,8%	3,1%	4,1%
20%	1 018,5	1,2%	2,1%	2,8%
30%	1 322,5	0,9%	1,6%	2,2%
40%	1 488,7	0,8%	1,5%	1,9%
50%	1 790,9	0,7%	1,2%	1,6%
60%	1 990,1	0,6%	1,1%	1,4%
70%	2 248,4	0,5%	1,0%	1,3%
80%	2 579,9	0,5%	0,8%	1,1%
90%	3 732,9	0,3%	0,6%	0,8%
Promedio	1 977,3	0,6%	1,1%	1,5%

^{1/} Incluye los usuarios de la categoría domestico no estratificados en base a los planos estratificados del INEI.

^{2/} Gastos a nivel de la provincia de Huaral.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

XIII. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

358. En esta sección se realiza la proyección de los estados financieros de EMAPA HUARAL S.A. para el quinquenio regulatorio 2019-2024.

XIII.1 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS DE EMAPA HUARAL S.A.

359. Los ingresos totales para el próximo quinquenio regulatorio ascenderían al quinto año regulatorio S/ 9 351 505, experimentando un crecimiento de 26,3% respecto del Año 1. Este incremento es como resultado de una mayor base de usuarios con conexiones activas y de la mayor cobertura y eficiencia comercial por efecto del aumento de la micromedición. Adicionalmente, cabe señalar que los ingresos por la prestación de servicios de agua y alcantarillado explican el 99,2% de los ingresos a lo largo del quinquenio.

360. De otro lado, se estima que el incremento de los Costos Operacionales será de 18,8% al término del quinto año, comparado con el primer año del quinquenio. Dadas las metas establecidas para la empresa, ello significaría que EMAPA HUARAL S.A. estaría en un proceso de mejora de su eficiencia.

Cuadro N° 72: Proyección de los Estados de Resultados**(En soles)**

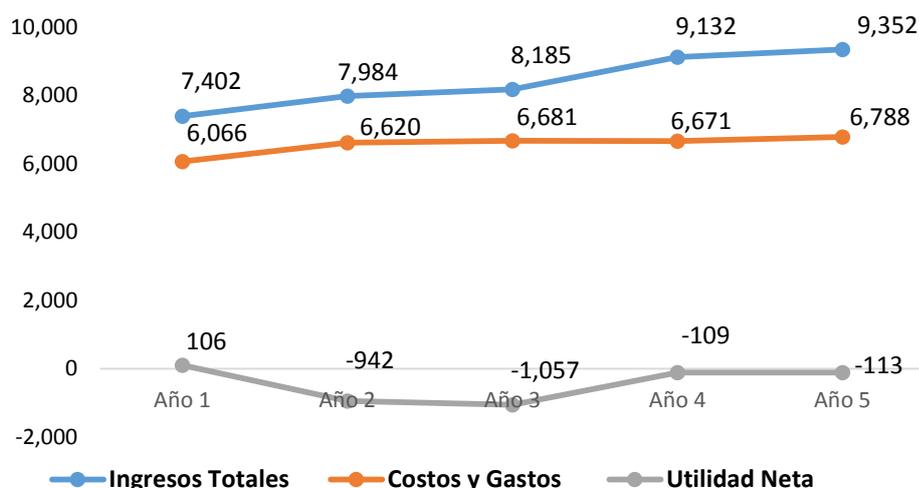
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Totales	7,402,242	7,983,923	8,185,466	9,131,538	9,351,505
Costos operacionales	3,120,226	3,533,659	3,623,783	3,598,514	3,707,255
Utilidad Bruta	4,282,016	4,450,264	4,561,683	5,533,024	5,644,250
Gastos de Administración y Ventas	2,946,001	3,086,466	3,057,707	3,072,772	3,081,010
EBITDA	1,336,015	1,363,798	1,503,976	2,460,252	2,563,240
Depreciación de Activos Fijos	1,068,575	2,198,957	2,458,311	2,458,311	2,575,739
Provisiones de Cartera	39,754	41,156	43,183	45,073	48,039
Utilidad Operacional	227,686	-876,315	-997,518	-43,132	-60,538
Otros ingresos netos	-69,422	-66,142	-59,362	-65,612	-52,036
Utilidad antes de impuestos	158,264	-942,457	-1,056,880	-108,744	-112,574
Impuestos y participaciones	52,267	-	-	-	-
Utilidad Neta	105,997	-942,457	-1,056,880	-108,744	-112,574

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

437. El resultado neto de la empresa al final del primer año regulatorio alcanzaría un monto de S/ 105 997, no obstante en los siguientes años los resultados serían negativos como consecuencia de mayores costos de operación y mantenimiento de la nueva infraestructura que se ejecutará durante el quinquenio, así como por mayores gastos asociados a la mejora de la gestión empresarial. Cabe precisar que los mayores que los ingresos generados por la empresa, en los primeros años, se verán afectados por la instalación de un considerable parque de medidores.

Gráfico N° 37: Evolución de los ingresos, costos y utilidad neta
(En miles de S/)



Fuente: Modelo Tarifario EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XIII.2 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADO DE EMAPA HUARAL S.A.

438. Los activos totales, al quinto año regulatorio ascenderían a S/ 28 156 229, lo que equivale a 8,5% menos que el registrado en el primer año. Los activos fijos representan en promedio, en todo el quinquenio regulatorio, el 90,6% del total de los activos.

Cuadro N° 73: Proyección de estado de situación financiera
(En soles)

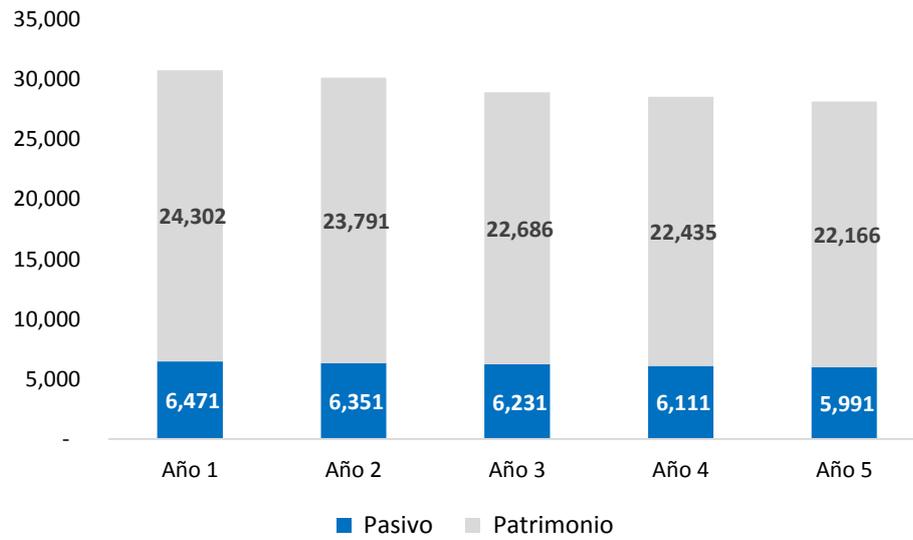
Estado de Situación Financiera	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo	30,772,858	30,141,968	28,916,621	28,545,571	28,156,229
Disponible	388,501	540,103	260,255	636,904	612,287
Cartera Comercial	595,036	619,428	637,680	686,112	721,600
Otros Activos	2,213,968	1,799,758	1,420,672	1,249,478	1,249,478
Activos fijos	27,575,353	27,182,679	26,598,014	25,973,077	25,572,864
Pasivo	6,470,633	6,350,645	6,230,657	6,110,669	5,990,681
Cuentas por Pagar	4,460,587	4,460,587	4,460,587	4,460,587	4,460,587
Créditos Programados Preferente	2,010,046	1,890,058	1,770,070	1,650,082	1,530,094
Patrimonio	24,302,226	23,791,324	22,685,965	22,434,904	22,165,549
Capital Social y Excedentes de Revaluación	2,203,315	2,203,315	2,203,315	2,203,315	2,203,315
Donaciones	28,071,587	28,550,504	28,579,820	28,485,982	28,471,518
Utilidad del Ejercicio	105,997	-942,457	-1,056,880	-108,744	-112,574
Utilidad Acumulada de Ejercicios Anteriores	-6,078,673	-6,020,038	-7,040,290	-8,145,649	-8,396,710
Pasivo y Patrimonio	30,772,859	30,141,969	28,916,622	28,545,573	28,156,230

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

439. EL pasivo alcanzará al final del quinto año regulatorio un monto de S/ 5 990 681, así mismo se proyecta un aumento en el patrimonio, el cual llegaría a S/ 22 165 549 al finalizar el quinquenio regulatorio, debido principalmente a las pérdidas en los años 2 y 3.

Gráfico N° 38: Evolución de la estructura financiera
(En miles de S/)



Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

XIV. DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES

1. 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 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 o alcantarillado a otra ubicación.
 - c) Ampliación de conexiones domiciliarias: se refiere al cambio del diámetro de la acometida de la conexión domiciliaria existente, ya sea de agua potable o alcantarillado.
 - d) Reubicación de la caja del medidor domiciliario y/o caja de registro domiciliaria: corresponde al traslado de la caja del medidor a otra ubicación.
 - e) Factibilidad de servicio: procedimiento que establece la posibilidad de dotar de servicio de agua potable y alcantarillado a uno o a varios predios, a través de la red de distribución o recolección existente. 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 toponeo 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, por cancelación de deuda o a solicitud del usuario, del servicio de agua potable o alcantarillado hacia el predio.
 - h) Revisión y aprobación de proyectos: está referida a la verificación del cumplimiento de los procedimientos establecidos en el Reglamento Nacional de Construcciones 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 Construcción y las exigencias técnicas que hayan sido establecidas por la empresa prestadora, para efecto de ejecución de las obras.
2. Los precios de los servicios colaterales se calculan sobre la base de los costos unitarios, los cuales son obtenidos mediante un estudio de mercado que la realiza la empresa en sus respectivas localidades.
3. EMAPA HUARAL 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.
4. El detalle de los costos colaterales se puede observar en el Anexo V.

XV. CONCLUSIONES

5. La evaluación económico financiera ha evidenciado que los márgenes operativos generados por la empresa durante los últimos cinco años no han sido suficientes para financiar sus costos de operación y mantenimiento, así como para desarrollar actividades asociadas al cumplimiento normativo.
6. La fórmula tarifaria propuesta establece incrementos tarifarios para el primer año regulatorio para los servicios de agua potable de 6,5% y alcantarillado de 6,5%, para el segundo año regulatorio para los servicios de agua potable de 15% y alcantarillado de 15%, y para el tercer año regulatorio para los servicios de agua potable de 14,2% y alcantarillado de 13,8%. Dichos incrementos permitirán darle sostenibilidad operativa y económica financiera a la empresa, ejecutar inversiones y desarrollar actividades de carácter normativo, orientadas a mejorar los niveles y calidad del servicio de la empresa.
7. Respecto a la estructura tarifaria, se aplicará el sistema de subsidios cruzados focalizados a los usuarios de la categoría doméstico ubicados en las manzanas clasificadas como estrato bajo y medio bajo de los Planos Estratificados del INEI, cuyos consumos alcancen hasta los primeros 8 m³.
8. El Programa de Inversiones de EMAPA HUARAL S.A. para el quinquenio regulatorio 2019 - 2024 asciende a S/ 18 412 280, de los cuales el 91% está destinado para el servicio de agua potable y el 9% para el servicio de alcantarillado. Contempla proyectos de ampliación, mejoramiento y renovación, así como proyectos de mejoras institucionales.
9. Adicionalmente, se ha considerado un monto ascendente a S/ 212 828 destinado al Plan de Control de Calidad, S/ 205,000 para el desarrollo de actividades orientadas a la Gestión del Riesgo de Desastres y S/ 646 290 para Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
10. EMAPA HUARAL S.A. constituirá un fondo de inversiones para el financiamiento de las inversiones contenidas en su Programa de Inversiones con recursos internamente generados por esta.
11. Por otro lado, mediante el presente estudio se le da a la empresa una nueva escala de costos por servicios colaterales de acuerdo con la normativa.

XVI. RECOMENDACIONES

12. La empresa EMAPA HUARAL S.A., deberá ejecutar el plan de inversiones, así como las actividades establecidas en el estudio tarifario, las mismas que están siendo financiadas con la tarifa.
13. Constituir los fondos y reservas que se establecen en el presente estudio para ser utilizados estrictamente en los fines que se indican.
14. Culminar e informar a la SUNASS sobre el levantamiento de las observaciones realizadas por la auditoría contable externa.
15. Coordinar con la SUNASS para la implementación de la Contabilidad Regulatoria en EMAPA HUARAL S.A.

XVII. ANEXOS

Anexo I: Programa detallado de las inversiones con recursos internamente generados de la empresa

Cuadro N° 74: Inversiones de ampliación y mejoramiento - HUARAL

Código	Nombre del Proyecto	Unidad	Cantidad Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO S/				
				Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ampliación								
P-08	Construcción de reservorio abastecido por el pozo n° 03 de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	m ³	2 700	0	0	1 229 573	360 000	0
P-10	Construcción de reservorio abastecido por el pozo la quincha de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	m ³	1 000	0	0	644 073	0	0
Subtotal Ampliación				0	0	1 873 646	360 000	0
Mejoramiento								
P-01	Mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	Glb.	1	0	252 500	0	0	0
P-02	Mejoramiento del sistema de producción del pozo la quincha de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	Glb.	1	0	509 125	0	0	0
P-04	Renovación de la infraestructura hidráulica y construcción de cerco perimétrico del reservorio huando de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	Glb.	1	0	0	0	534 887	0
P-05	Mejoramiento de la sectorización de áreas operativas críticas (sectores n° 01 y 04) de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	Glb.	1	0	0	0	0	1 469 658
P-09	Construcción de cerco perimétrico y control de acceso en pozos n° 01, 02, 03, 04 y Satuca de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	Glb.	1	0	0	0	0	114 515
Subtotal Mejoramiento				0	761 625	0	534 887	1 584 172

Nota: Estos presupuestos son referenciales

Código	Nombre del Proyecto	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO S/				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mejoramiento Institucional Operativo						
PMIO-01	Adquisición de equipo especializado de limpieza por agua a alta presión para servicio de redes sanitarias para EMAPA HUARAL S.A.	0	282 234	0	0	0
PMIO-02	Adquisición de unidad móvil para fortalecer la gestión operacional de EMAPA HUARAL S.A.	0	78 475	0	0	0
PMIO-03	Adquisición de equipo de respuesta para emergencias por interrupción de energía eléctrica para EMAPA HUARAL S.A.	0	74 599	0	0	0
PMIO-04	Adquisición de equipos de impresión para el área administrativa de EMAPA HUARAL S.A.	0	0	0	33 836	0
P-11	Instalación de válvulas de aire en los sectores de abastecimiento de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral, provincia de Huaral, departamento de Lima.	0	0	0	904 652	0
P-03	Mejoramiento del catastro técnico operacional de redes de agua y alcantarillado sanitario dentro del ámbito de responsabilidad de EMAPA HUARAL S.A., distrito de Huaral , provincia de Huaral, departamento de lima.	0	0	0	0	591 353
PMIO-05	Implementación de Laboratorio de Control de Procesos	0	100 000	0	0	0
Subtotal (MIO)		0	535 307	0	938 488	591 353

Nota: Estos presupuestos son referenciales

Total de inversiones	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Recursos Propios	0	1 296 933	1 873 646	1 833 375	2 175 526

Fuente: EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Anexo II: Inversiones con fuente de financiamiento de terceros**Cuadro N° 75: Proyectos financiados por el Organismo Técnico de la Administración de Servicios de Saneamiento – OTASS**

Inversión	Und.	Cantidad	Total
Inversiones de ampliación, mejoramiento y rehabilitación			8 051 372
Optimización de la sectorización progresiva de áreas operativas crítica (sector n° 02 y 03) de la EPS EMAPA HUARAL S.A.	Glb.	1	2 426 529
Optimización de estaciones de bombeo de la EPS EMAPA HUARAL S.A.	Glb.	1	711 413
Optimización de la planta de tratamiento de agua potable - huando de la EPS EMAPA HUARAL S.A.	Glb.	1	583 093
Adquisición e instalación de medidores en la ciudad de Huaral.	Und.	11 395	3 145 212
Adquisición e instalación de medidores para clientes de altos consumidores en la ciudad de Huaral.	Und.	268	186 441
Ampliación del parque de medidores en el ámbito de la EPS HUARAL S.A.	Und.	4 151	998 685
Inversiones institucionales			3 181 428
Renovación de equipo informático	Glb.	1	94 716
Adquisición de equipos de cómputo, para mejorar la gestión empresarial en el ámbito de la EPS EMAPA HUARAL S.A.	Glb.	1	23 944
Adquisición de un banco de prueba de medidores hasta DN 25 mm, con certificación	Glb.	1	203 390
Actualización de catastro comercial georreferenciado	Glb.	1	455 471
Detección y regularización de conexiones clandestinas	Glb.	1	262 712
Fortalecimiento de las intervenciones en comunicación y educación sanitaria en la EPS EMAPA HUARAL S.A.	Glb.	1	270 339
Adquisición y reposición de equipos de laboratorio para control de calidad de agua en la EPS EMAPA HUARAL S.A.	Glb.	1	221 433
Adquisición de equipamiento para detección de fugas y reparación de redes en el ambiente de la EPS HUARAL S.A.	Glb.	1	717 219
Implementación con camión cisterna	Und.	1	508 475
Asistencia técnica para la formulación de fichas técnicas estándar de los proyectos de inversión pública del mejoramiento y ampliación de los servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales de la localidad de Huaral.	Glb.	1	423 729
Inversión Total			11 232 800

Fuente: Resolución Directoral N°085-2017-OTASS/DE-Fecha de publicación: 29 de noviembre de 2017.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Anexo III: Reservas

Cuadro N° 76: Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios (MRSE)

Nombre del Proyecto		Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS (S/)				
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Componente 1	Adecuada Gestión de conservación y recuperación de las fuentes de agua proveedoras de los servicios ecosistémicos hídricos.	4 750	75 577	75 801	167 902	137 610	4 750
Acción 1.1	Eficientes mecanismos para la conservación de los ecosistemas proveedores del servicio ecosistémico hídricos	4 750	14 250	26 750	56 250	33 000	4 750
Acción 1.2	Eficientes mecanismos para la recuperación de los servicios ecosistémicos.	0	43 652	37 201	87 889	86 148	0
Acción 1.3	Fortalecimiento de capacidades en la parte media y alta de la cuenca.	0	17 675	11 850	23 763	18 462	0
Componente 2	Capacidades institucionales fortalecidas para la gestión del territorio y los servicios ecosistémicos hídricos que provee la cuenca de aporte de la EPS	25 200	21 800	21 800	25 350	20 100	25 200
Acción 2.1	Fortalecimiento de capacidades en la EPS para la Gestión de los recursos hídricos	25 200	21 800	21 800	25 350	20 100	25 200
Componente 3	Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos Hidrológico	22 500	27 500	0	0	0	22 500
Acción 3.1	Implementación de un sistema de monitoreo para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o Restauración	22 500	27 500	0	0	0	22 500
Componente 4	Adecuada sensibilización a los contribuyentes y retribuyentes del MRSE	12 179	4 381	2 399	635	806	12 179
Acción 4.1	Sensibilización en zonas de aporte (contribuyentes)	12 179	2 221	0	0	0	12 179
Acción 4.2	Eficientes sensibilización a retribuyentes	0	2 160	2 399	635	806	0
TOTAL		646 290	64 629	129 258	100 000	193 887	158 516

Cuadro N° 77: Reserva para la implementación de Plan de Control de Calidad (PCC)

Nombre del Proyecto		Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS (S/)				
			AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Programa de Monitoreo de Calidad del agua, en cumplimiento al Decreto Supremo N° 031- 2010-S.A., Directiva Sanitaria N° 058 -MINSA/DIGESA- V. 01., RCD N° 015 2012 – SUNASS – Frecuencia de Muestreo de los Parámetros que deben ser controlados por las EPS y las ECA Agua D.S. N° 004 – 2017 - MINAM.		60 210	12 042	12 042	12 042	12 042	12 042
Caracterización de las Fuentes Superficial y Subterránea, para renovación de PCC, 119 parámetros		61 418			61 418		
Implementación de Normas técnicas peruanas (20 parámetros) y Estándar métodos actualizado.		1 200	1 200				
Personal asistente (analista), para el laboratorio de Control de Calidad		90 000	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
TOTAL		212 828	31 242	30 042	91 460	30 042	30 042

Cuadro N° 78: Reserva para la Elaboración del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD)

Componente	Cronograma de desembolsos S/					Total
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Formulación y actualización del plan de contingencias	10 000	5 000	5 000	5 000	5 000	30 000
Formulación e implementación del plan de fortalecimiento de capacidades en gestión reactiva (atención de emergencias)	5 000	5 000	5 000	5 000	5 000	25 000
Construcción de protección contra inundaciones en pozo N° 4	-	-	-	-	50 000	50 000
Fondo de contingencia para atención de emergencias	20 000	20 000	20 000	20 000	20 000	100 000
TOTAL S/	35 000	30 000	30 000	30 000	80 000	205 000

Anexo IV: Otros costos y gastos**Otros Costos operativos
(En soles)**

Otros costos operativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mantenimiento de la infraestructura de proyectos de las fichas PAU	-	125 070	80 775	81 975	127 470
Mantenimiento de infraestructura actual ^{1/}	-	94 471	4 480	4 480	4 480
Implementación del programa de VMA	41 120	41 120	41 120	41 120	41 120
Mantenimiento de la infraestructura del Programa de Inversiones (incluye MIO)	-	-	106 940	169 690	205 390
Evaluación de la PTAP Huando			50 000		
Implementación del Plan de control de Calidad (PCC)	31 242	30 042	91 460	30 042	30 042
Total	72 362	290 703	374 775	327 307	408 502

1/ A partir del año 3 los costos de mantenimiento disminuirán por el ahorro de combustible que generará la electrificación del pozo N° 2.

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

**Otros Gastos administrativos
(En soles)**

Otros Gastos administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Equipos para la toma de lectura	-	5 000	-	-	-
Contratación de una asesoría contable para realizar el saneamiento contable - financiero	20 000	10 000	-	-	-
Elaboración del PFC	-	10 000	-	-	-
Ejecución del PFC		30 000	30 000	30 000	30 000
Actualización del Sistema Avalon	-	12 000	-	-	-
Contratación de póliza de seguro patrimonial y de responsabilidad civil	0	81462	81462	81462	81462
Total	20 000	148 462	111 462	111 462	111 462

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA HUARAL S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Anexo V: Costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales a aplicar por EMAPA HUARAL S.A.

Actividad	Unidad	Especificación	Costo (S/)
Rotura			
Rotura de pavimento concreto	m ²	Rotura para 1,00 m ² , e = 0,20 m	18,72
Rotura de pavimento asfáltico	m ²	Rotura para 1,00 m ² , e = 0,05 m	11,23
Rotura de pavimento mixto	m ²	Rotura para 1,00 m ² , e=0,15 m (concreto) y e=0,05 m (asfalto)	19,65
Rotura de vereda de concreto	m ²	Rotura para un paño de vereda e = 0,10 m	15,91
Excavación			
Ex. manual de zanja para cierre o reapertura de 1/2 m	m	Para 1,00 m ² y profundidad: 0,30 m	6,84
Ex. manual de zanja para cierre o reapertura en matriz	m	Para 1,00 m ² y profundidad: 1,20 m	27,39
Ex. manual de zanja para instalación de caja de medidor	m	Para 1,00 m ² y profundidad: 0,50 m	11,40
Ex. manual de zanja para instalación de caja de registro	m	Para 1,00 m ² y profundidad: 1,00 m	22,80
Ex. manual de zanja terreno normal - cnx agua	m	Para 1,00 m x 0,60 m ancho y profundidad: 1,00 m	13,67
Ex. manual de zanja terreno semi rocoso - cnx agua	m	Para 1,00 m x 0,60 m ancho y profundidad: 1,00 m	18,24
Ex. c/máquina de zanja terreno rocoso - cnx agua	m	Para 1,00 m x 0,60 m ancho y profundidad: 1,00 m	13,44
Ex. manual y refine de zanja terreno normal - cnx alcantarillado	m	Para 1,00 m x 0,80 m ancho y profundidad: 1,20-1,50 m	27,39
Ex. c/máquina y refine de zanja terreno normal - cnx alcantarillado	m	Para 1,00 m x 0,80 m ancho y profundidad: 2,00 m	21,50
Ex. y refine de zanja terreno semi rocoso - cnx alcantarillado	m	Para 1,00 m x 0,80 m ancho y profundidad: 1,20-1,50 m	36,48
Ex. c/máquina y refine de zanja terreno semi rocoso - cnx alcantarillado	m	Para 1,00 m x 0,80 m ancho y profundidad: 2,00 m	25,09
Ex. c/máquina y refine de zanja terreno rocoso - cnx alcantarillado	m	Para 1,00 m x 0,80 m ancho y profundidad: 1,20-1,50 m	26,88
Ex. c/máquina y refine de zanja terreno rocoso - cnx alcantarillado	m	Para 1,00 m x 0,80 m ancho y profundidad: 2,00 m	35,84
Eliminación excedente	m ³	Eliminación material con cargador manual	23,35
Tendido tubería			
Tendido de tubería de agua de 15mm (Ø 1/2")	m	Tend. Para tubería de Ø 1/2" x 1.00 m	2,36
Tendido de tubería de agua de 20mm (Ø 3/4")	m	Tend. Para tubería de Ø 3/4" x 1.00 m	2,81
Tendido de tubería de agua de 25mm (Ø 1")	m	Tend. Para tubería de Ø 1" x 1.00 m	4,42
Tendido de tubería de alcantarillado de Ø 6" (160 mm)	m	Tend. Para tubería de Ø 6" (160 mm) x 1.00 m	16,38
Retiro			
Retiro de accesorios en caja de medidor	Und	Ret. Para conexiones de Ø: 1/2" - 1"	2,52
Retiro de la conexión de agua	Und	Ret. Para conexiones de Ø: 1/2"	5,24
Retiro de la conexión de Alcantarillado	Und	Ret. Para conexiones de Ø 6" (160 mm)	21,77
Retiro de caja de medidor	Und	Ret. Para conexiones de Ø: 1/2"	4,53
Retiro de caja de registro	Und	Ret. Para conexiones de Ø 6" (160 mm)	6,79
Instalación tubería reemplazo			
Instalación de tub. de reemplazo - cnx agua de Ø 1/2"	Und	Inst. de tub. Reemp. conexiones de Ø 1/2"	4,59
Instalación de tub. de reemplazo - cnx agua de Ø 3/4"	Und	Inst. de tub. Reemp. conexiones de Ø 3/4"	6,33
Instalación de tub. de reemplazo - cnx agua de Ø 1"	Und	Inst. de tub. Reemp. conexiones de Ø 1"	8,44
Instalación de tub. de reemplazo - cnx alcantarillado Ø 6"	Und	Inst. de tub. Reemp. conexiones de Ø 6"	21,42
Instalación de tub. de reemplazo - cnx alcantarillado Ø 8"	Und	Inst. de tub. Reemp. conexiones de Ø 8"	28,58
Instalación de caja de medidor/registro			
Instalación de caja de medidor - cnx Ø 1/2"	Und	Inst. en caja para conexiones de Ø 1/2"	121,46
Instalación de caja de medidor - cnx Ø 3/4"	Und	Inst. en caja para conexiones de Ø 3/4"	132,57
Instalación de caja de medidor - cnx Ø 1"	Und	Inst. en caja para conexiones de Ø 1"	196,30
Instalación de caja de registro - cnx Ø 6" (160mm)	Und	Inst. en caja para conexiones de Ø 6" (160mm)	136,57
Empalme - Interconexión			
Empalme a la red - Ø 1/2" x Ø 3" (90 mm)	Und	Empalme Ø 1/2" x 3" (90 mm)	41,36
Empalme a la red - Ø 1/2" x Ø 4" (110 mm)	Und	Empalme Ø 1/2" x 4" (110 mm)	45,03
Empalme a la red - Ø 1/2" x Ø 6" (160 mm)	Und	Empalme Ø 1/2" x 6" (160 mm)	54,35
Empalme a la red - Ø 3/4" x Ø 3" (90 mm)	Und	Empalme Ø 3/4" x 3" (90 mm)	46,11
Empalme a la red - Ø 3/4" x Ø 4" (110 mm)	Und	Empalme Ø 3/4" x 4" (110 mm)	49,64
Empalme a la red - Ø 3/4" x Ø 6" (160 mm)	Und	Empalme Ø 3/4" x 6" (160 mm)	59,10

Empalme a la red - Ø 1" x Ø 3" (90 mm)	Und	Empalme Ø 1" x 3" (90 mm)	71,50
Empalme a la red - Ø 1" x Ø 6" (160 mm)	Und	Empalme Ø 1" x 6" (160 mm)	86,33
Empalme al colector - Ø 6" (160 mm) x Ø 8" (200 mm)	Und	Empalme Ø 6" (160 mm) x 8" (200 mm)	85,99
Relleno			
Relleno y compactación de zanja para cierre o reapertura en 1/2 m	m	Compact. para 1 m x 1 m x 0,30 m de profundidad	3,30
Relleno y compactación de zanja para cierre o reapertura en matriz	m	Compact. Para 1,00 m x 1,00 m x 1,2 m h	19,80
Relleno y compactación de zanja por retiro de caja	m	Compact. para 1,00 m x 1,00 m x 0,50 m h	10,99
Relleno y compactación de zanja por retiro de caja de registro	m	Compact. para 1,00 m x 1,00 m x 1,00 m h	21,99
Relleno y compactación de zanja h = 1,00 m	m	Compact. para 1,00 m x 0,60 m ancho	18,28
Relleno y compactación de zanja h = 1,50 m	m	Compact. para 1,00 m x 0,80 m ancho	31,47
Relleno y compactación de zanja h = 2,00 m c/maquinaria	m	Compact. para 1,00 m x 0,80 m ancho	43,26
Reposición			
Reposición de pavimento de concreto	m ²	Repos. de 1,00 m ² , pavimento de concreto e = 0,20 m	67,28
Reposición de pavimento de asfalto	m ²	Repos. de 1,00 m ² , pavimento de asfalto e = 0,05 m	63,81
Reposición de pavimento mixto	m ²	Repos. de 1,00 m ² , pavimento mixto (e=0,15 m de concreto, e=0.05 m de asfalto)	103,21
Reposición de vereda de concreto - paño con caja	m ²	Repos. de veredera e = 0,10 m; fc =140 kg/cm ²	20,95
Reposición de vereda de concreto - paño Completo	m ²	Repos. de veredera e = 0,10 m; fc =140 kg/cm ²	22,00
Cierres			
Cierre de conexión domiciliaria de agua potable	Und	Cierre para conexiones de Ø 1/2"	9,39
Cierre de conexión domiciliaria de agua potable	Und	Cierre para conexiones de Ø 3/4"	9,56
Cierre de conexión domiciliaria de agua potable	Und	Cierre para conexiones de Ø 1"	10,07
Cierre con Retiro de 1/2 metro de tubería	Und	Cierre antes de la caja de Control para Conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	11,58
Cierre en tubería matriz	Und	Cierre para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	12,49
Cierre de conexión domiciliaria de alcantarillado en la caja de registro	Und	Cierre para conexiones de Ø 6" (160 mm) a Ø 8"(200 mm) de diámetro	21,96
Reapertura			
Reapertura de conexión domiciliaria de agua potable	Und	Para conexiones de Ø 1/2"	8,53
Reapertura de conexión domiciliaria de agua potable	Und	Para conexiones de Ø 3/4"	9,94
Reapertura de conexión domiciliaria de agua potable	Und	Para conexiones de Ø 1"	11,84
Reapertura con reposición de 1/2 metro de tubería	Und	Antes de la caja de Control para cnx de Ø 1/2" a Ø 1"	10,58
Reapertura en tubería matriz	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	35,51
Reapertura de alcantarillado en la caja de registro	Und	Para conexiones de Ø 6" (160 mm) a Ø 8"(200 mm)	23,05
Supervisión			
Alineamiento y nivelación	Und	La unidad corresponde a un tramo de 0 a 200 ml	27,28
Prueba 1	Und	Prueba hidráulica zanja abierta matriz - agua potable	21,82
Prueba 2	Und	Prueba hidráulica zanja abierta conexiones - agua potable	21,82
Prueba 3	Und	Prueba hidráulica zanja abierta matriz - alcantarillado	18,70
Prueba 4	Und	Prueba hidráulica zanja abierta conexiones - alcantarillado	18,70
Prueba 5	Und	Prueba hidráulica zanja Tapada - agua potable	28,06
Prueba 6	Und	Prueba hidráulica zanja Tapada - alcantarillado	21,82
Traslado personal	Hr	Traslado de supervisores a la zona de trabajo	19,21
Factibilidad de Servicios			
Factibilidad de Predios	Und	Para 01 conexión domiciliarias de Agua Potable y/o Alcantarillado	18,49
Factibilidad de Sub divisiones	Und	Para Lotes, Quintas y Predios: hasta 20 conexiones domiciliarias	23,77
Factibilidad de Nuevas habilitaciones urbanas, dentro y fuera del sistema	Und	Para Nuevas Habilitaciones Urbanas y redes: mayores a 20 conexiones domiciliarias	88,86
Revisión y aprobación de proyectos			
Revisión y aprobación de proyectos para nuevas habilitaciones	Proy	Dentro del sistema	74,31
Revisión y aprobación de proyectos de red complementaria	Proy	Ampliaciones de red Complementaria - sistemas independientes	53,08

NOTAS:

1. Para el cálculo de los precios de las actividades unitarias se han considerado los insumos con los precios de la localidad
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 VI: Contenido mínimo del Plan en Gestión de Riesgo de Desastres

1. Antecedentes

- Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD (Anexo 5).
- Ley 29664 ley del Sistema Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo 048-2011-PCM que aprueba el reglamento de la ley 29664.
- Resolución Ministerial 220-2013-PCM “Lineamientos Técnicos del Proceso de la Reducción de Riesgo de desastres”.
- Resolución Ministerial 028-2015-PCM “Lineamientos para la gestión de la continuidad operativa de las entidades públicas en los tres niveles de gobierno”.
- Resolución Ministerial 191-2018 Vivienda “Guía para la formulación de Planes Integrales en la Gestión de Riesgo de Desastres para los prestadores de Servicio de Saneamiento”.

2. Plan de Contingencia

La empresa prestadora deberá actualizar su instrumento de planificación para la gestión reactiva. El plan de contingencia se elabora para cada escenario de riesgo identificado (lluvias intensas, sismos, sequías, etc.). Para la actualización del plan se empleará la estructura⁵⁰ siguiente:

1. Información general
2. Base legal
3. Objetivos del plan de contingencia
4. Determinación del escenario de riesgo
5. Organización frente a una emergencia
 - 5.1. Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres
 - 5.2. Centro de Operaciones de Emergencia
 - 5.3. Plataforma de Defensa Civil
6. Procedimientos específicos
 - 6.1. Acciones de preparación frente al escenario descrito
 - 6.1.1. En equipamiento del prestador
 - 6.1.2. En entrenamiento y capacidades del prestador
 - 6.2. Procedimiento de alerta
 - 6.3. Procedimientos de coordinación
 - 6.3.1. Interna
 - 6.3.2. Externa
 - 6.4. Proceso de movilización
 - 6.5. Procedimiento de respuesta
 - 6.6. Procedimiento de rehabilitación
7. Anexos

Para el caso de las acciones de preparación, se deberá de tener asignados los responsables, y la fuente de financiamiento.

El prestador deberá ejecutar pruebas y ensayos que permitan la actualización y mejoramiento del plan de contingencia, los cuales incluyen simulacros y simulaciones; así como, actualizaciones frente a la ocurrencia de eventos ligados a los escenarios de riesgos descritos, y la incorporación de eventos no considerados que hayan ocurrido con posterioridad y tenga incidencia en la continuidad de la prestación de los servicios.

⁵⁰ Adaptado de la Resolución Ministerial 188-2015-PCM *Lineamientos para la formulación y aprobación de los planes de contingencia*.

Para el caso de las simulaciones⁵¹, se deberán realizar como mínimo una simulación al año, informándose previamente a SUNASS de su realización, con un mínimo de 10 días hábiles de anticipación, a través de un oficio remitido a la Gerencia de Supervisión y Fiscalización de la SUNASS, pudiendo ser monitoreado por la misma.

3. Medios de verificación

Para la evaluación del instrumento anteriormente señalado, la EP entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Resolución de la aprobación de su plan de contingencia.
- Documentos que acrediten la entrega del plan a las autoridades regionales y locales.
- Documentos que acrediten la difusión interna del plan mediante presentaciones, talleres o reuniones de trabajo.
- Listas de asistencia de reuniones realizadas para la actualización de los documentos anteriormente señalados.
- Documentos que acrediten su participación en las plataformas de defensa civil locales o regionales.
- Documentos que acrediten su participación en los Centros de Operaciones de Emergencias Regionales o Locales.
- Informe sobre su participación en los simulacros nacionales de acuerdo a la programación aprobada por la PCM.
- Informe sobre la(s) simulaciones realizadas.
- Informes de la implementación del plan que detallen la ejecución de las acciones priorizadas de acuerdo con el cronograma y financiamiento establecido. Dicho informe deberá estar acreditado con evidencia que lo respalde, como las órdenes de pago para la adquisición de equipos, órdenes de servicio o de pago de mantenimiento de equipos, evidencia fotográfica de la adquisición de recursos, informe de simulaciones, etc.

⁵¹ La simulación “es una actividad de gabinete, en el cual se representa una situación hipotética donde los actores ponen a prueba sus capacidades de coordinación, análisis de información, desarrollo de propuestas y toma de decisiones empleando instrumentos como planes, protocolos, entre otros. El ejercicio se puede desarrollar en uno o varios espacios interconectados. La simulación no implica la movilización de recursos” (citado de la Resolución Jefatural N° 090-2018-INDECI)

Anexo VII: Criterios para la medición de las metas de gestión relativas a MRSE

1. Meta de gestión “Contrato MRSE”

1.1. Alcance:

Se refiere a la suscripción de al menos un contrato. Este contrato debe ser elaborado conforme al contenido mínimo dispuesto en el Anexo N°4 establecido en la Directiva N°045-2017-SUNASS-CD, firmada por uno o más contribuyentes para la implementación del MRSE y el representante legal de la EPS, previa opinión técnica de SUNASS –GRT/CMR, máximo hasta el segundo año del quinquenio regulatorio.

1.2. Medios de verificación:

A efecto de evaluar el cumplimiento de la presente meta de gestión, la EPS deberá entregar a la SUNASS como mínimo los siguientes documentos:

- El contrato MRSE, suscrito por las partes involucradas, previa opinión técnica de SUNASS. Debe contener como mínimo los siguientes componentes: plan de intervenciones con presupuesto y cronograma de ejecución y compromisos asumidos por ambas partes.
- Documento de vigencia de poder de las partes que suscriben el contrato.
- Reporte técnico en donde se describe las actividades realizadas desde el primer año del quinquenio regulatorio, que ayudaron a definir la suscripción del contrato entre el/los contribuyentes y el representante legal de la EPS, donde se defina los compromisos asumidos por los contribuyentes y retribuyentes.

El ICI de la meta de gestión “Contrato MRSE” es categórico y puede tomar dos valores, en función a los criterios establecidos a continuación:

Valor del ICI de la meta de gestión “Contrato MRSE”	Categorías del ICI de la meta de gestión “Contrato MRSE”
0%	No se cumplió con la suscripción de, como mínimo, un contrato con contribuyentes para la implementación del MRSE.
100%	Se cumplió con la suscripción de, como mínimo, un contrato con contribuyentes para la implementación del MRSE.

Si se realiza la suscripción de más de un contrato, se considerará un cumplimiento individual del 100%.

2. Meta de gestión “Registro de datos del sistema de monitoreo hidrológico”

2.1. Alcance:

El registro diario de datos se realizará cada año regulatorio, desde la instalación de los equipos de monitoreo. Para el cumplimiento de esta meta la EPS deberá haber realizado previamente el diseño y la implementación de acuerdo a la “Guía para el diseño del sistema de monitoreo” y la compra de equipos, con opinión técnica de SUNASS, máximo hasta el segundo año del quinquenio regulatorio. Al finalizar el tercer año del quinquenio regulatorio, la EPS deberá presentar anualmente un reporte de los registros diarios de datos obtenidos de el/los equipos.

2.2. Medios de verificación:

A efecto de evaluar el cumplimiento de la presente meta de gestión, la EPS deberá entregar a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- i. Base de datos con el número de registros diarios de el/los equipo(s) instalados al cierre de cada año regulatorio en evaluación.
- ii. Reporte técnico donde se describa lo siguiente:
 - Adquisición de equipos para el sistema de monitoreo hidrológico, presentando algún medio sustentatorio (contrato con el proveedor, guías de remisión, marca, factura de pago, etc.), previa opinión técnica de SUNASS- GRT/CMR.
 - Especificaciones técnicas de los equipos empleados para el sistema de monitoreo hidrológico.
 - Acta de instalación de los equipos del sistema de monitoreo, previo diseño realizado de acuerdo a la “Guía para el diseño del sistema de monitoreo”, firmado por el representante legal de la EPS y con opinión técnica de SUNASS.

El índice de Cumplimiento Individual (ICI) de la meta de gestión se calcula del siguiente modo:

$$ICI_i(\%) = \frac{Valor\ Obtenido_i}{Valor\ Meta_i} \times 100$$

Donde:

Valor Meta: el valor meta es de 365 registros de datos diarios, que corresponden al total promedio de días del año en los que el/los equipos del sistema de monitoreo hidrológico implementado debe registrar los datos.

Valor Obtenido: es el valor resultado del número total de los registros de datos diarios de el/los equipos del sistema de monitoreo hidrológico durante cada año regulatorio. Para este caso, el valor obtenido será el número de registros diarios de datos reportados por la EPS, que ha capturado efectivamente con su sistema de monitoreo hidrológico implementado.

i: es el periodo que comprende un año calendario computado a partir del primer ciclo de facturación inmediatamente posterior a la publicación de la presente resolución. Este índice se evaluará para los años 3, 4 y 5 del quinquenio regulatorio.

A efecto de la evaluación del cumplimiento de esta meta de gestión, si el ICI resulta mayor al 100%, se considerará un cumplimiento individual del 100%.

3. Meta de gestión “Ejecución presupuestal del fondo MRSE”

3.1. Alcance:

Se refiere a la ejecución de: (i) al menos el 30% del presupuesto proyectado acumulado al cuarto año del quinquenio regulatorio, y (ii) al menos el 70% del presupuesto proyectado acumulado al quinto

año del quinquenio regulatorio del fondo de reserva MRSE, correspondiente a las actividades contempladas en el Componente 1 del “Presupuesto Proyectado del Plan de Intervenciones con el fondo de reserva MRSE”⁵².

3.2. Medios de verificación:

A efecto de evaluación del cumplimiento de la presente meta de gestión, la EPS deberá entregar a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- i. Reporte técnico en donde se describa lo siguiente: El cumplimiento de las metas financieras en los porcentajes (%) establecidos en la meta de gestión, correspondiente al componente 1 del presupuesto proyectado acumulado del fondo de reserva MRSE, presentando algún medio sustentatorio (contrato con el/los proveedores, guías de remisión, factura de pago, etc.), con la opinión técnica de SUNASS.
- ii. Registro bancario del fondo desembolsado.

El índice de Cumplimiento Individual (ICI) de la meta de gestión se calcula del siguiente modo:

$$ICI_i = \frac{Valor\ Obtenido_i}{Valor\ Meta_i} \times 100$$

Donde:

Valor Meta: corresponde al 30% y 70 % del presupuesto proyectado acumulado del fondo de reserva MRSE para las actividades del Componente 1, al finalizar el cuarto y quinto año del quinquenio regulatorio, respectivamente.

Valor Obtenido: es la ejecución presupuestal alcanzada por la EPS del presupuesto proyectado acumulado del fondo de reserva MRSE para las actividades del Componente 1 al finalizar el cuarto y quinto año del quinquenio regulatorio.

i: es el periodo que comprende un año calendario computado a partir del primer ciclo de facturación inmediatamente posterior a la publicación de la presente resolución. Este índice se evaluará solo para el cuarto y quinto año del quinquenio regulatorio.

A efecto de evaluación del cumplimiento de esta meta de gestión, si el ICI resulta mayor al 100%, se considerará un cumplimiento individual del 100%.

4. Supervisión y fiscalización de las Metas de Gestión Base

A efecto de que las acciones de supervisión, fiscalización y sanción se ejecuten, la SUNASS verificará que al final de cada año del quinquenio regulatorio Emapa Huaral S.A. haya cumplido las siguientes condiciones:

- i. Como mínimo un ICI de 100% a nivel de EPS, para el cumplimiento de la meta de gestión de suscripción del “Contrato MRSE”.
- ii. Como mínimo un ICI de 80% a nivel de EPS, para el cumplimiento de la meta de gestión “Registro diario de datos del sistema de monitoreo hidrológico”
- iii. Como mínimo un ICI de 80% a nivel de EPS, para el cumplimiento de la meta de gestión “Ejecución presupuestal del fondo MRSE”

El cumplimiento de dichos índices será evaluado conforme a lo establecido en los numerales 1,2 y 3 previos.

⁵² Anexo III del Estudio Tarifario