

PROYECTO DE ESTUDIO TARIFARIO

**Aprobado en Sesión de Consejo Directivo
12 de septiembre del 2018**

**SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DE CHINCHA S.A.
(SEMAPACH S.A.)**

2018 – 2023

Gerencia de Regulación Tarifaria – GRT

DOCUMENTO APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTIVO

Consejo Directivo de la SUNASS

Iván Lucich Larrauri – Presidente

Flavio Ausejo Castillo – Miembro del Consejo

Jacqueline Kam Paredes – Miembro del Consejo

Mauro Gutiérrez Martínez – Miembro del Consejo

Gerencia General

Alberto Barandiarán Gómez – Gerente General

DOCUMENTO ELABORADO POR LA GERENCIA DE REGULACIÓN TARIFARIA – GRT

Revisado y aprobado por:

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

Miguel Ángel Layseca García – Gerente Adjunto de Regulación Tarifaria

Elaborado por:

Roger Cueva López

Lourdes Reynalte Villanueva

Con la colaboración de:

Ernestina Victoria Badillo Chinchay

Misael Cortez Cárdenas

César Ying Fabián Janampa

César Pérez Gómez

Daniel Campos Gala

Diseño de los MRSE:

Juan Diego Bardales

Junior Gil Ríos

Arturo Lázaro Pérez

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CUADROS.....	4
ÍNDICE DE GRÁFICOS	7
ÍNDICE DE IMÁGENES	8
INTRODUCCIÓN	9
I. PERFIL DE LA EMPRESA	11
I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	11
I.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	12
II. RESUMEN EJECUTIVO.....	14
III. DIAGNÓSTICO.....	24
III.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO – FINANCIERO	24
III.1.1 Estado de resultados integrales	24
III.1.2 Estado de situación financiera.....	28
III.1.3 Análisis de ratios financieros de SEMAPACH S.A.	34
III.2 DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO.....	39
III.2.1 Características de la cuenca y los servicios ecosistémicos	39
III.2.2 Problemática de la cuenca	45
III.2.3 Servicios ecosistémicos hídricos prioritarios para SEMAPACH S.A.	47
III.2.4 Acciones a realizar	47
III.3 DIAGNÓSTICO OPERATIVO	49
III.3.1 Sistema de agua potable.....	50
III.3.2 Sistema de alcantarillado	66
III.4 DIAGNÓSTICO COMERCIAL	75
III.4.1 Población administrada por SEMAPACH S.A.	75
III.4.2 Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado.....	75
III.4.3 Conexiones de agua potable	76
III.4.4 Conexiones de alcantarillado	77
III.4.5 Reclamos comerciales.....	79
III.5 PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA.....	80
IV. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	81
IV.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN	81
IV.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	81
IV.2.1 Población servida de agua potable.....	81
IV.2.2 Proyección de conexiones domiciliarias de agua potable.....	82
IV.2.3 Proyección del volumen producido de agua potable	83
IV.2.4 Proyección del volumen facturado de agua potable	84
IV.2.5 Proyección del volumen de agua potable no facturado	85
IV.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	85
IV.3.1 Población servida de alcantarillado	85

IV.3.2	Proyección de demanda del servicio de alcantarillado	86
IV.3.3	Proyección del volumen facturado de alcantarillado	86
V.	DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA	87
V.1	CAPTACIÓN DE AGUA.....	87
V.2	ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	88
V.3	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	88
VI.	PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	90
VI.1	PROGRAMA DE INVERSIONES	90
VI.1.1	Programa de inversiones en agua potable y alcantarillado	90
VI.2	FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES	94
VII.	CIERRE DE BRECHAS	95
VII.1	BALANCE OFERTA-DEMANDA	96
VII.1.1	OFERTA.....	96
VII.1.2	DEMANDA	97
VII.1.3	DÉFICIT	99
VII.2	DETERMINACIÓN DE COSTOS PROMEDIO DE INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO.	100
VII.2.1	FUENTE DE INFORMACIÓN	100
VII.2.2	COSTOS PROMEDIO	100
VII.3	ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN NECESARIA PARA EL CIERRE DE BRECHAS EN LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	101
VIII.	ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES.....	103
VIII.1	COSTOS ADMINISTRATIVOS	103
IX.	BASE DE CAPITAL.....	105
X.	ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS	106
X.1	INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	106
X.2	INGRESOS TOTALES.....	106
XI.	DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO	107
XII.	DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA.....	111
XIII.	FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN	113
XIII.1	INCREMENTOS TARIFARIOS BASE	114
XIII.2	METAS DE GESTIÓN.....	114
XIII.3	FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS	118
XIII.3.1	FONDO DE INVERSIONES.....	118
XIII.3.2	RESERVAS	119
XIV.	REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA	122
XIV.1	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL	122
XIV.2	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO	124
XIV.3	REORDENAMIENTO TARIFARIO.....	124
XIV.4	ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA.....	125
XIV.5	PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACION DEL IMPORTE A FACTURAR.....	126
XIV.6	ANÁLISIS DEL IMPACTO TARIFARIO DE LA PROPUESTA	130
XV.	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS.....	136
XV.1	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS DE SEMAPACH S.A.	136
XV.2	ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADO DE SEMAPACH S.A.	137
XVI.	DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES	139
XVII.	CONCLUSIONES	141
XVIII.	RECOMENDACIONES	143
XIX.	ANEXOS	144

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: NÚMERO DE PERSONAL POR UNIDAD ORGÁNICA DE SEMAPACH S.A.	13
CUADRO N° 2: ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES DE LA SEMAPACH S.A. (2013 - 2017)	24
CUADRO N° 3: COMPOSICIÓN DE LOS INGRESOS OPERACIONALES DE SEMAPACH S.A. (2013 – 2017).....	25
CUADRO N° 4: ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE SEMAPACH S.A. (2013-2017)	28
CUADRO N° 5: RATIOS FINANCIEROS DE SEMAPACH S.A.	34
CUADRO N° 6 : FORMACIONES VEGETALES PRESENTES EN LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN	40
CUADRO N° 7: LAGUNAS DEL SISTEMA DE REGULACIÓN SUPERFICIAL – CUENCA SAN JUAN	45
CUADRO N° 8 : PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN DE SEMAPACH S.A.	49
CUADRO N° 9 : FUENTES DE AGUA.....	50
CUADRO N° 10 : LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	55
CUADRO N° 11 : LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUA CRUDA	56
CUADRO N° 12 : RESERVORIOS DE ALMACENAMIENTO DEL SUB SISTEMA DE CHINCHA ALTA.....	56
CUADRO N° 13 : CISTERNAS DE ALMACENAMIENTO DEL SUB SISTEMA DE CHINCHA ALTA	56
CUADRO N° 14 : REDES PRIMARIAS DE AGUA POTABLE	59
CUADRO N° 15 : REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	59
CUADRO N° 16 : DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIONES POR DISTRITOS.....	60
CUADRO N° 17 : CONTINUIDAD POR DISTRITOS	61
CUADRO N° 18 : FUENTES DE AGUA DEL SUB SISTEMA DE CHINCHA BAJA	61
CUADRO N° 19 : LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE AGUA POTABLE	62
CUADRO N° 20 : LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUA POTABLE	63
CUADRO N° 21 : RESERVORIOS DE ALMACENAMIENTO DEL SISTEMA DE CHINCHA BAJA	63
CUADRO N° 22 : REDES PRIMARIAS DE AGUA POTABLE	65
CUADRO N° 23 : REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	65
CUADRO N° 24 : DISTRIBUCIÓN DE LOS NIVELES DE PRESIONES POR DISTRITOS.....	66
CUADRO N° 25 : CONTINUIDAD POR DISTRITOS	66
CUADRO N° 26: COLECTORES PRINCIPALES	67
CUADRO N° 27: COLECTORES SECUNDARIOS.....	68
CUADRO N° 28: DETALLE DE LOS EMISORES	68
CUADRO N° 29: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	69
CUADRO N° 30: COLECTORES PRIMARIOS.....	72
CUADRO N° 31: COLECTORES SECUNDARIOS.....	73
CUADRO N° 32: ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES	73
CUADRO N° 33: PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	74
CUADRO N° 34: POBLACIÓN DEL ÁMBITO DE LA SEMAPACH S.A.	75
CUADRO N° 35: COBERTURA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO AL 2017 (%)	75
CUADRO N° 36: CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR LOCALIDAD	76
CUADRO N° 37: DISTRIBUCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POR ESTADO Y TIPO DE USUARIO	76
CUADRO N° 38: CONEXIONES DE ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD	77
CUADRO N° 39: DISTRIBUCIÓN DE CONEXIONES DE ALCANTARILLADO POR ESTADO Y TIPO DE USUARIO ..	78
CUADRO N° 40: RECLAMOS ATENDIDOS EN EL AÑO 2017, POR TIPO DE RECLAMO	79
CUADRO N° 41: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA EN EL ÁMBITO DE SEMAPACH S.A.	81
CUADRO N° 42: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE PARA.....	82
CUADRO N° 43: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE PARA.....	82
CUADRO N° 44: PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR TIPO DE CONEXIÓN PARA EL SUB SISTEMA DE CHINCHA ALTA	83
CUADRO N° 45: PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR TIPO DE CONEXIÓN PARA EL SUB SISTEMA DE CHINCHA BAJA	83
CUADRO N° 46: PROYECCIÓN DE VOLUMEN PRODUCIDO DE AGUA POTABLE	84
CUADRO N° 47: PROYECCIÓN DE VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE	84
CUADRO N° 48: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO.....	85
CUADRO N° 49: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO.....	85
CUADRO N° 50: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	86
CUADRO N° 51: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO.....	86

CUADRO N° 52: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE LA CAPTACIÓN DE AGUA.....	87
CUADRO N° 53: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE LA CAPTACIÓN DE AGUA.....	87
CUADRO N° 54: BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	88
CUADRO N° 55: BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE	88
CUADRO N° 56: BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	89
CUADRO N° 57: BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL TRATAMIENTO DE AGUA RESIDUAL	89
CUADRO N° 58: ACTIVOS FIJOS DE SEMAPACH S.A.	105
CUADRO N° 59: VALOR DE ACTIVOS NETOS RECONOCIDOS EN LA TARIFA	105
CUADRO N° 60: INVERSIONES POR LOCALIDADES	90
CUADRO N° 61: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD CHINCHA ALTA.....	91
CUADRO N° 62: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD SUNAMPE	91
CUADRO N° 63: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD TAMBO DE MORA.....	92
CUADRO N° 64: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD ALTO LARÁN	92
CUADRO N° 65: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD CHINCHA BAJA	92
CUADRO N° 66: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD GROCIO PRADO	93
CUADRO N° 67: INVERSIONES DE LA LOCALIDAD PUEBLO NUEVO	93
CUADRO N° 68: INVERSIONES A NIVEL EPS	94
CUADRO N° 69: INVERSIONES POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO Y LOCALIDAD	94
CUADRO N° 70: COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	95
CUADRO N° 71: OFERTA DE LOS COMPONENTES	96
CUADRO N° 72: NÚMERO DE CONEXIONES DE AGUA	97
CUADRO N° 73: POBLACIÓN PROYECTADA AL AÑO 1	98
CUADRO N° 74: DEMANDA DE LOS COMPONENTES.....	98
CUADRO N° 75: DÉFICIT DE LOS COMPONENTES	99
CUADRO N° 76: LISTA DE EXPEDIENTES EMPLEADOS PARA LA DETERMINACIÓN DE COSTOS PROMEDIO.	100
CUADRO N° 77: COSTO PROMEDIO DE COMPONENTES DE LOS.....	100
CUADRO N° 78: RESUMEN DE INVERSIÓN PARA CIERRE DE BRECHA	101
CUADRO N° 79: RESUMEN DE CIERRE DE BRECHA DE CHINCHA ALTA	101
CUADRO N° 80: RESUMEN DE CIERRE DE BRECHA DE CHINCHA BAJA.....	102
CUADRO N° 81: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE SEMAPACH S.A.....	103
CUADRO N° 82: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS ADMINISTRATIVOS (S/).....	103
CUADRO N° 83: INGRESOS OPERACIONALES POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	106
CUADRO N° 84: INGRESOS TOTALES	106
CUADRO N° 85: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	111
CUADRO N° 86: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	112
CUADRO N° 87: FÓRMULA TARIFARIA PARA CHINCHA ALTA, SUNAMPE, TAMBO DE MORA, ALTO LARÁN Y CHINCHA BAJA.....	113
CUADRO N° 88: FÓRMULA TARIFARIA PARA PUEBLO NUEVO	113
CUADRO N° 89: FÓRMULA TARIFARIA PARA GROCIO PRADO	113
CUADRO N° 90: INCREMENTOS TARIFARIOS DEL QUINQUENIO REGULATORIO 2018-2023 (%)	114
CUADRO N° 91: METAS DE GESTIÓN	115
CUADRO N° 92: METAS DE GESTIÓN DE CHINCHA ALTA.....	115
CUADRO N° 93: METAS DE GESTIÓN DE SUNAMPE	116
CUADRO N° 94: METAS DE GESTIÓN DE TAMBO DE MORA.....	116
CUADRO N° 95: METAS DE GESTIÓN DE ALTO LARÁN	116
CUADRO N° 96: METAS DE GESTIÓN DE CHINCHA BAJA.....	117
CUADRO N° 97: METAS DE GESTIÓN DE GROCIO PRADO	117
CUADRO N° 98: METAS DE GESTIÓN DE PUEBLO NUEVO	118
CUADRO N° 99: FONDO DE INVERSIONES	119
CUADRO N° 100: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE).....	120
CUADRO N° 101: RESERVA PARA LA FORMULACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES (GRD) Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACC)	120
CUADRO N° 102: RESERVA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC).....	120
CUADRO N° 103: RESERVA PARA LA FORMULACIÓN DEL PROGRAMA DE ADECUACIÓN.....	121
CUADRO N° 104: RESERVA PARA EL PAGO DE LA DEUDA AL FONDO NACIONAL DE VIVIENDA (FONAVI)	121

CUADRO N° 105: INCREMENTOS POR IPM APLICADOS EN EL QUINQUENIO REGULATORIO 2011-2017 ...	122
CUADRO N° 106: ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA CHINCHA ALTA, CHINCHA BAJA, TAMBO DE MORA, ALTO LARÁN Y SUNAMPE	123
CUADRO N° 107: ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA PUEBLO NUEVO	123
CUADRO N° 108: ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL PARA GROCIO PRADO.....	123
CUADRO N° 109: COSTO FIJO DE SEMAPACH S.A. (S/)	124
CUADRO N° 110: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA.....	125
CUADRO N° 111: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA PUEBLO NUEVO	125
CUADRO N° 112: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA GROCIO PRADO	126
CUADRO N° 113: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS MEDIDOS DE CHINCHA ALTA, CHINCHA BAJA, TAMBO DE MORA, ALTO LARÁN Y SUNAMPE	130
CUADRO N° 114: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS MEDIDOS DE PUEBLO NUEVO.....	131
CUADRO N° 115: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS MEDIDOS.....	131
CUADRO N° 116: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS NO MEDIDOS.....	132
CUADRO N° 117: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS NO MEDIDOS.....	132
CUADRO N° 118: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS NO MEDIDOS.....	132
CUADRO N° 119: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....	133
CUADRO N° 120: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....	133
CUADRO N° 121: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....	134
CUADRO N° 122: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....	134
CUADRO N° 123: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....	135
CUADRO N° 124: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS.....	135
CUADRO N° 125: PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS DE SEMAPACH S.A.....	136
CUADRO N° 126: PROYECCIÓN DE ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE SEMAPACH S.A.	138

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: INGRESOS OPERACIONALES DE SEMAPACH S.A.....	25
GRÁFICO N° 2: COSTO DE VENTAS DE SEMAPACH S.A.	26
GRÁFICO N° 3: GASTOS OPERATIVOS DE SEMAPACH S.A.	27
GRÁFICO N° 4: RESULTADOS DE SEMAPACH S.A.....	28
GRÁFICO N° 5: COMPOSICIÓN DEL ACTIVO (2013 – 2017)	30
GRÁFICO N° 6: COMPOSICIÓN ACTIVO CORRIENTE (2013 – 2017)	31
GRÁFICO N° 7: COMPOSICIÓN ACTIVO NO CORRIENTE (2013 – 2017)	32
GRÁFICO N° 8: COMPOSICIÓN DE LOS PASIVOS (2013 – 2017)	32
GRÁFICO N° 9: COMPOSICIÓN DEL PASIVO CORRIENTE (2013 – 2017)	33
GRÁFICO N° 10: COMPOSICIÓN DEL PASIVO NO CORRIENTE (2013 – 2017)	34
GRÁFICO N° 11: RATIOS DE LIQUIDEZ	36
GRÁFICO N° 12: RATIO DE SOLVENCIA	36
GRÁFICO N° 13: RATIOS DE RENTABILIDAD.....	37
GRÁFICO N° 14: RATIOS DE GESTIÓN	38
GRÁFICO N° 15: PARÁMETROS DEL CICLO HIDROLÓGICO EN LA CUENCA DEL RIO SAN JUAN.....	44
GRÁFICO N° 16: COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE AGUA PARA EL CIERRE DE BRECHAS	95
GRÁFICO N° 17: COBERTURA DE LOS SERVICIOS DE ALCANTARILLADO PARA EL CIERRE DE BRECHAS.....	96
GRÁFICO N° 18: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD NETA	137
GRÁFICO N° 19: EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA	138

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1: ÁMBITO DE SEMAPACH S.A.	12
IMAGEN N° 2: ORGANIGRAMA DE SEMAPACH S.A.	13
IMAGEN N° 3: HIDROGRAFÍA DE LA CUENCA DEL RÍO SAN JUAN	39
IMAGEN N° 4: FUENTES DE CAPTACIÓN DE LA SEMAPACH S.A.	40
IMAGEN N° 5: MAPA DE COBERTURA VEGETAL AÑO 2017 EN LA CUENCA DE APORTE DE LA SEMAPACH S.A.	41
IMAGEN N° 6: PAJONAL ALREDEDOR DE LAGUNA (IZQUIERDA) Y SOBRE PASTOREO (DERECHA)	41
IMAGEN N° 7: BOFEDAL	42
IMAGEN N° 8: MATORRAL SUBHÚMEDO (IZQUIERDA) Y MATORRALES SECO (DERECHA).....	42
IMAGEN N° 9: ÁREA CON CULTIVO AGRÍCOLA (IZQUIERDA) Y ÁREA SIN VEGETACIÓN (DERECHA)	43
IMAGEN N° 10: VISTA DEL INGRESO DE LA CAPTACIÓN A LA PLANTA DE TRATAMIENTO.....	51
IMAGEN N° 11: APLICACIÓN DEL SULFATO DE ALUMINIO Y POLÍMERO CATIÓNICO	51
IMAGEN N° 12: CANAL TIPO PARSHALL.....	52
IMAGEN N° 13: FLOCULADORES.....	52
IMAGEN N° 14: SEDIMENTADORES	53
IMAGEN N° 15: FILTROS	53
IMAGEN N° 16: CÁMARA DE CLORACIÓN	54
IMAGEN N° 17: EQUIPOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA	54
IMAGEN N° 18: RESERVORIO R-7	57
IMAGEN N° 19: RESERVORIO R-1	57
IMAGEN N° 20: RESERVORIO R-2	58
IMAGEN N° 21: RESERVORIO DE PUEBLO NUEVO.....	58
IMAGEN N° 22: SUB SISTEMA DE AGUA POTABLE DE CHINCHA ALTA	60
IMAGEN N° 23: POZO CHINCHA BAJA	62
IMAGEN N° 24: RESERVORIO ELEVADO CHINCHA BAJA.....	64
IMAGEN N° 25: RESERVORIO APOYADO DE TAMBO DE MORA	64
IMAGEN N° 26: SUB SISTEMA DE AGUA POTABLE DE CHINCHA BAJA	65
IMAGEN N° 27: SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CHINCHA ALTA.....	67
IMAGEN N° 28: PTAR EL PEDREGAL.....	70
IMAGEN N° 29: PTAR GROCIO PRADO.....	70
IMAGEN N° 30: PTAR PUEBLO NUEVO	71
IMAGEN N° 31: PTAR ALTO LARÁN.....	71
IMAGEN N° 32: SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE CHINCHA BAJA.....	72
IMAGEN N° 33: ESTACIÓN DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES.....	73

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. Asimismo, de acuerdo con el Decreto Legislativo N° 1280, que aprueba la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, la SUNASS garantiza a los usuarios la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, en el ámbito urbano y rural, asegurando condiciones de calidad que contribuyan a la salud de la población y 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 la determinación de 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° 007-2018-SUNASS-GRT, la GRT resolvió iniciar el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de la empresa de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chincha Sociedad Anónima (SEMAPACH S.A.), así como determinar los costos máximos de las unidades de medida para determinar de los precios de los servicios colaterales, debido a que en el mes de mayo del 2014 venció su quinquenio regulatorio.

Posteriormente, la Gerencia de Regulación Tarifaria ha procedido a elaborar el proyecto de estudio tarifario de SEMAPACH S.A., el cual se basa en un modelo económico financiero para determinar la fórmula tarifaria que deberá ser aplicada en el próximo quinquenio regulatorio (2018-2023).

Para el cálculo de las tarifas de saneamiento, la SUNASS aplica un modelo de regulación considerado como híbrido, pues combina el mecanismo de tasa de retorno y empresa modelo eficiente. El primero, permite que la entidad reguladora fije tarifas que generen flujos de caja capaces de cubrir los costos en los que la empresa regulada incurre para prestar los servicios a su cargo, obteniendo una rentabilidad o retorno razonable por su inversión, mientras que el segundo asegura el reconocimiento de costos eficientes.

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).

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

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

El presente estudio tarifario se inicia con el diagnóstico económico-financiero y operativo, así como el diagnóstico hídrico en la zona de influencia de la empresa. A continuación, se describen cada una de las variables incorporadas en el análisis: demanda, inversiones, costos e ingresos. Por último, se presentan las proyecciones de los estados financieros, cálculo de la tasa de descuento, estimación del costo medio, fórmula tarifaria y estructura tarifaria.

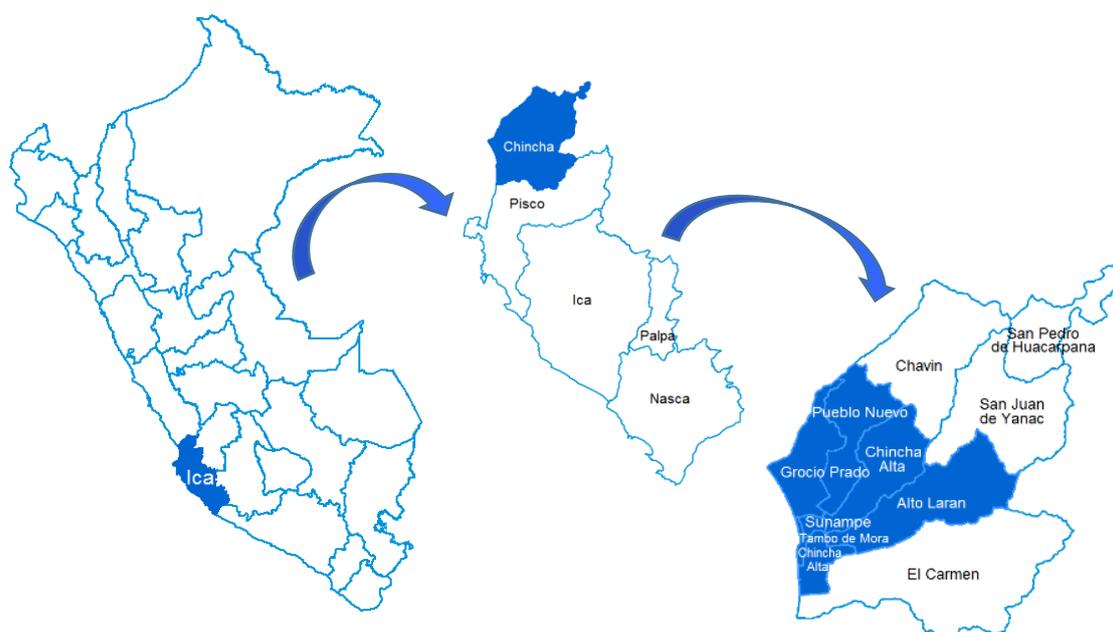
I. PERFIL DE LA EMPRESA

I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. La empresa prestadora SEMAPACH S.A. fue reconocida como Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento mediante Resolución de Superintendencia N° 41-95-PRES-VMI, la cual fue inscrita en la Oficina Regional de Chíncha en la ficha N° 45, Tomo 23, Asiento 1128, siendo la Municipalidad Provincial de Chíncha la única propietaria del total del Capital Social.
2. Sin embargo, desde el mes de octubre del año 2016, según Resolución Ministerial N° 345-2016-VIVIENDA², se dispone el ingreso SEMAPACH S.A. al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) del Organismo de Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), como resultado de la evaluación realizada por dicha entidad, la cual concluye que la empresa incurre en insolvencia económica y financiera.
3. Según los estatutos de la empresa, esta tiene como objeto prestar en forma total o parcial servicios de saneamiento que comprenden la prestación regular de: servicios de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para disposición final o reúso y disposición sanitaria de excretas en el ámbito de responsabilidad establecido en el respectivo contrato de explotación. El objeto social se sujeta a las políticas, planes y lineamientos aprobados por el Ente Rector y por las entidades con competencias reconocidas en materia de saneamiento.
4. Según señala su contrato de explotación, el ámbito de la empresa SEMAPACH S.A. comprenden los distritos de Pueblo Nuevo, Grocio Prado, Sunampe, Tambo de Mora, Chíncha Baja, Chíncha Alta y Alto Larán, pertenecientes al departamento de Ica, la misma que cuenta con 207 972 habitantes.
5. El departamento de Ica se encuentra ubicado en la costa sur central del litoral peruano, limita por el norte con Lima, por el este con Huancavelica y Ayacucho, con Arequipa por el sur y al oeste con el Océano Pacífico.
6. Las acciones realizadas por SEMAPACH S.A. para efectos de proporcionar servicios de saneamiento, depende de las disposiciones que emitan el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), ente rector del Estado en el Sector Saneamiento; del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), ente rector en materia de presupuesto; del Ministerio de Salud (MINSa) que regula la calidad del agua para consumo humano y de los efluentes; de la Autoridad Nacional de Agua (ANA), que otorga licencias para el uso de aguas superficiales y subterráneas y el uso de aguas residuales; y de la Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento (SUNASS), ente regulador y fiscalizador de la calidad de los servicios y de las tarifas de las empresas del sector saneamiento.

² Resolución publicada en el diario *El Peruano* el 22.03.2016.

Imagen N° 1: Ámbito de SEMAPACH S.A.



I.2 CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA

7. Según lo establecido en el numeral 209.2 del Reglamento de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento³, en el marco de la aplicación del RAT, el OTASS asume las funciones y atribuciones de la Junta General de Accionistas, el Directorio y la Gerencia General de la empresa intervenida.
8. En tal sentido, el OTASS designó como miembros del Directorio de SEMAPACH S.A a las siguientes personas:
 - Presidente: Señor. 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.
 - Director: Señor. Felix Hipólito Bravo, mediante Acta de la Sesión de Consejo Directivo de OTASS N° 002-2018 de fecha 31 de enero de 2018.
9. En el cargo de gerente general, el OTASS designó al Señor. Juan Carlos Barandiarán Rojas en Sesión extraordinaria Directorio N° 003 de fecha 28 de junio de 2018.
10. Con relación al número de personal que forma parte de SEMAPACH S.A., está conformada por 169 trabajadores, de los cuales 12 se encuentran bajo el régimen de plazo fijo, 69 bajo el régimen indeterminado, 38 bajo el régimen CAS y 50 bajo la modalidad de Locación de Servicio.
11. El personal que conforma la estructura orgánica de la empresa, se encuentra distribuido de la siguiente manera:

³ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA publicado en el diario *El Peruano* el 26.06.2107

Cuadro N° 1: Número de Personal por Unidad Orgánica de SEMAPACH S.A.

Unidad Orgánica	PF	PI	CAS	LS	TOTAL
Gerencia General	1	3	0	0	4
Órgano de Control	0	1	0	0	1
Oficina de Planificación y Presupuesto	1	3	2	0	6
Gerencia de Administración y Finanzas	4	17	5	14	40
Gerencia de Operaciones	5	21	18	27	71
Gerencia Comercial	1	24	13	6	44
Gerencia de Infraestructura	0	0	0	3	3
TOTAL	12	69	38	50	169

PF: Plazo Fjo.

PI: Plazo indeterminado.

CAS: Contrato Administrativo de Servicios.

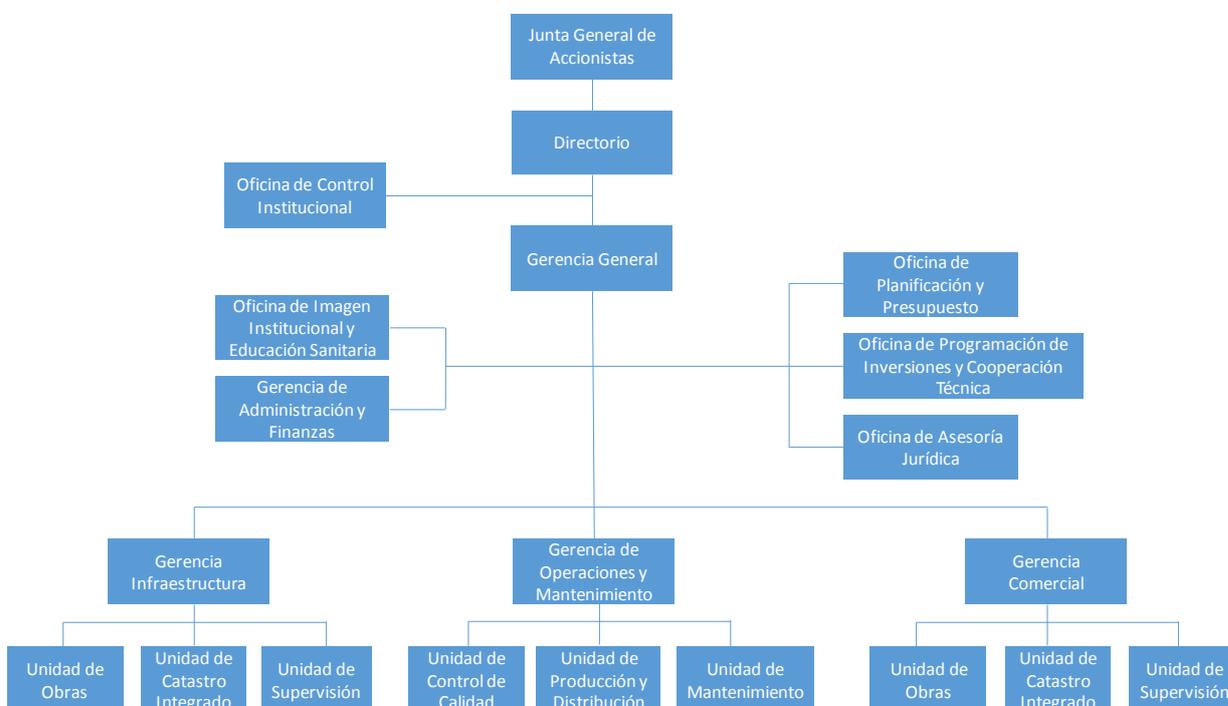
LS: Locación de Servicios.

Fuente: Reporte de Gastos de Personal del Departamento de Recursos Humanos de SEMAPACH S.A.

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

12. Como se aprecia en el Cuadro N° 1, la Gerencia de Operaciones concentra el 42% de total de personal, seguido por la Gerencia Comercial (26%) y Gerencia de Administración y Finanzas (4%).
13. De acuerdo a la información proporcionada por la empresa, el esquema organizacional de SEMAPACH S.A. es el siguiente:

Imagen N° 2: Organigrama de SEMAPACH S.A.



Fuente: Portal Web de SEMAPACH S.A. (Consultado 30.04.2018)

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

II. RESUMEN EJECUTIVO

La propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión a ser aplicadas por la empresa SEMAPACH 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 la empresa, 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, además de dar sostenibilidad al recurso hídrico proveniente de las fuentes de captación.

Estimación de la Demanda de los Servicios

La demanda por servicios de agua potable que SEMAPACH S.A. deberá atender en los próximos cinco años se ha estimado sobre la base de niveles objetivos de población servida, consumos medios estimados por tipo de usuario, continuidad y aplicación de políticas de activación de conexiones y micromedición. En ese sentido, el número de conexiones activas proyectadas de agua potable es el siguiente:

Número de conexiones activas de agua proyectadas

Sub Sistema	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chincha Alta	32 020	36 647	40 298	42 134	44 129	45 817
Chincha Baja	1 625	1 651	1 676	1 701	1 726	1 750
TOTAL	33 645	38 297	41 974	43 835	45 854	47 568

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH 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, siendo el número de conexiones activas proyectadas la siguiente:

Número de conexiones activas de alcantarillado proyectadas

Sub Sistema	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chincha Alta	28 942	31 437	34 120	36 155	39 036	41 521
Chincha Baja	1 335	1 376	1 435	1 446	1 564	1 720
TOTAL	30 277	32 813	35 554	37 601	40 600	43 242

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Programa de Inversiones

El programa de inversiones de SEMAPACH S.A. para el quinquenio regulatorio 2018 – 2023 asciende a S/ 73 671 280.

Programa de Inversiones por Localidad (S/)

Localidad	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos propios	TOTAL
Chincha Alta	6 268 917	3 628 355	15 007 263		24 904 535
Sunampe	66 394	1 253 400	5 184 198	4 038 819	10 542 811
Tambo de Mora	9 040			166 911	175 951
Alto Larán	20 280			1 698 119	1 718 399
Chincha Baja	24 408			1 007 084	1 031 492
Grocio Prado	24 183			3 702 813	3 726 996
Pueblo Nuevo	250 639	4 067 843	16 825 034	1 504 308	22 647 824
EPS		795 286	3 289 388	4 838 598	8 923 272
Total	6 663 861	9 744 884	40 305 883	16 956 652	73 671 280

Fuente: SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

OTASS: Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento

PAU: Programa de Acciones de Urgencia.

PMRI-II: Programa de Medidas de Rápido Impacto II

MVCS: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento

Fondo de Inversiones

Durante el quinquenio regulatorio 2018-2023, se propone que SEMAPACH S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos por servicios de agua potable 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:

Fondo de Inversiones (%)

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	7.0
Año 2	12.0
Año 3	17.0
Año 4	18.0
Año 5	10.0

1/Ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos

En el marco de las nuevas responsabilidades de nuestra institución, 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 Hídricos (MRSE).

En tal sentido, la SUNASS brindó asistencia técnica a SEMAPACH S.A., elaborándose el Diagnóstico 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 Estudio Tarifario recoge los resultados del DHR con la finalidad de que sean incorporados dentro de la estructura tarifaria, para lo cual se propone el desarrollo de intervenciones, durante el quinquenio regulatorio por un monto de S/ 2 018 700.

Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)

Periodo	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	2,7
Año 2	2,4
Año 3	2,1
Año 4	2,0
Año 5	2,0

1/Ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Plan de Control de Calidad, Programa de Adecuación del Manejo Ambiental y Gestión del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático

Según 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 reglamento⁴, se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas. En ese sentido, se propone que SEMAPACH S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para la Gestión del Riesgo de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC).

De otro lado, según lo dispuesto por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano⁵, se propone que SEMAPACH S.A. reserve parte de sus ingresos para el Plan de Control de Calidad (PCC).

Asimismo, según lo establecido en la Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente y Decreto Supremo 003-2010-MINAM-Límites Máximos Permisibles para los Efluentes de las Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales y su correspondiente reglamento⁶, se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas. En ese sentido,

⁴ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 26 de junio de 2017.

⁵ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 26 de setiembre de 2017.

⁶ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2010-VIVIENDA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 17 de marzo de 2010.

se propone que SEMAPACH S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para el Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA).

En cumplimiento de lo indicado anteriormente se propone la conformación de las siguientes reservas:

Reservas para el quinquenio regulatorio (%)
2018-2023

Período	Formulación e implementación de GRD y ACC ^{1/}	Formulación de PCC ^{1/}	Formulación de PAMA ^{1/}
Año 1	0,8	0,7	0,8
Año 2	0,7	0,0	0,0
Año 3	0,6	0,0	0,0
Año 4	0,6	0,0	0,0
Año 5	0,6	0,0	0,0

^{1/}Porcentaje de los ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Reservas para el Pago de deuda con el FONAVI (S/)
2018-2023

Período	Monto S/ ^{1/}
Año 1	180 000
Año 2	180 000
Año 3	180 000
Año 4	180 000
Año 5	180 000
Total	900 000

^{1/} Monto de los ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH 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, que permitirá 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 2018-2023.

Costos de Explotación (S/)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de Explotación	3 816 553	4 312 493	4 358 174	4 377 249	4 396 064
Gastos administrativos	7 028 938	7 452 665	7 678 961	7 909 154	8 102 590

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH 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.

Proyección de Ingresos Operacionales por Servicios de Agua Potable y Alcantarillado (S/)

Ingresos Operacionales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua	9 807 617	10 714 569	12 166 894	12 745 535	13 245 454
Servicio de alcantarillado	4 549 395	5 083 648	5 847 666	6 269 789	6 646 393
Cargo fijo	792 049	867 934	906 406	948 197	983 673
Total	15 149 061	16 666 150	18 920 966	19 963 521	20 847 052

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Determinación de la Fórmula Tarifaria

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

De acuerdo con los resultados obtenidos en la aplicación de este modelo, los incrementos de la tarifa media, tanto para el servicio de agua potable como para el de alcantarillado, previstos en el quinquenio regulatorio 2018 - 2023 serían los siguientes:

Incrementos Tarifarios de SEMAPACH S.A. (%)

Año	Chincha Alta, Sunampe, Tambo de Mora, Alto Larán y Chincha Baja		Pueblo Nuevo		Grocio Prado	
	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado
Año 1	6 0	6 0	5 0	5 0	3 0	3 0
Año 2	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Año 3	11 2	11 1	9 0	9 0	6 0	6 0
Año 4	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0
Año 5	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0	0 0

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Establecimiento de Metas de Gestión

Las metas de gestión que deberá alcanzar SEMAPACH 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 propuestas están vinculadas con la ejecución de los proyectos de inversión definidos en el Programa de Inversiones. A continuación, se muestran las metas de gestión a nivel de empresa:

Metas de gestión de SEMAPACH S.A.

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de conexiones activas de agua ^{3,4}	N°	-	4 000	3 020	1 200	1 200	1 200	10 620
Incremento anual de micromedidores ^{2,4}	N°	-	9 000	9 000	692	656	665	20 013
Reposición de micromedidores ³	N°	-	5 444	0	0	0	0	5 444
Incremento anual de conexiones de alcantarillado ⁴	N°	-	0	0	1 174	2 180	2 078	5 432
Continuidad promedio	Hr./día	-						Por localidad
Presión promedio	m.c.a.	-						Por localidad
Catastro comercial de agua potable y alcantarillado ²	%	ND	-	-	100	100	100	
Catastro técnico de agua potable y alcantarillado ²	%	ND	-	-	100	100	100	
Relación de trabajo ¹	%	77	76	76	75	75	75	

¹Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos de depreciación, amortización de intangibles, provisión por cobranza dudosa, Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres, Adaptación al Cambio Climático y Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos) entre los ingresos operacionales totales (importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo).

Para el cálculo del indicador la empresa no deberá considerar los costos y gastos realizados con recursos de OTASS.

²Se refiere a la instalación de medidores de agua potable en el año 1 y año 2, y del catastro comercial y técnico de agua potable y alcantarillado financiados con recursos del Programa de Medidas de Rápido Impacto II (KFW-MVCS).

³Se refiere a la reposición de medidores e incremento de conexiones activas de agua potable en el año 1 y año 2, financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

⁴Se refiere a la instalación de medidores de agua potable e incremento de conexiones activas de agua potable en el año 3, año 4 y año 5, asimismo se refiere al incremento de conexiones de alcantarillado, financiados con recursos propios.

ND: Valor no determinado.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

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

Metas de Gestión de la localidad Chincha Alta

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	22*	-	-	20	20	20	-
Presión mínima	m.c.a.	4*	-	-	10	10	10	-
Presión máxima	m.c.a.	11*	-	-	50	50	50	-

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Metas de Gestión de la localidad Sunampe

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	12*	-	-	20	20	20	-
Presión mínima	m.c.a.	2*	-	-	10	10	10	-
Presión máxima	m.c.a.	4*	-	-	50	50	50	-

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Metas de Gestión de la localidad Tambo de Mora

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	13*	-	C	C	C	C	C
Presión promedio	m.c.a.	4.5*	-	P	P	P	P	P

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Metas de Gestión de la localidad Alto Larán

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	15*	-	C	C	C	C	C
Presión promedio	m.c.a.	3,6*	-	P	P	P	P	P

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Metas de Gestión de la localidad Chincha Baja

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	13*	-	C	C	C	C	C
Presión promedio	m.c.a.	7,6*	-	P	P	P	P	P

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Metas de Gestión de la localidad Grocio Prado

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	6*	-	C	C	C	C	C
Presión promedio	m.c.a.	2,5*	-	P	P	P	P	P

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Metas de Gestión de la localidad Pueblo Nuevo

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	11*	-	-	20	20	20	-
Presión mínima	m.c.a.	4*	-	-	10	10	10	-
Presión máxima	m.c.a.	6*	-	-	50	50	50	-

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Reordenamiento Tarifario

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

En cumplimiento a estos lineamientos generales, la estructura propuesta para SEMAPACH S.A. mantendrá las características de la estructura aprobada en el quinquenio pasado, caracterizada por:

- Subsidios cruzados.
- Asignación de un solo volumen de consumo a cada categoría.
- Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
- La clase residencial incluirá las categorías: social y doméstico.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.

Considerando la aplicación del incremento tarifario para el primer año regulatorio, la determinación del cargo fijo y el reordenamiento tarifario aplicado, se proponen tres estructuras tarifarias para las localidades que atiende la empresa SEMAPACH S.A., las cuales se muestran a continuación:

Estructura Tarifaria para Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán, Sunampe

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,393	0,201	0,00	10
		10 a más	0,717	0,366	1,72	
	Doméstico	0 a 8	1,036	0,530	1,72	20
		8 a 20	1,194	0,610		
		20 a más	2,234	1,142		
No Residencial	Comercial y otros	0 a 30	1,926	0,984	1,72	30
		30 a más	3,886	1,986		
	Industrial	0 a 60	2,682	1,371	1,72	60
		60 a más	5,033	2,572		
	Estatal	0 a más	2,234	1,142	1,72	30

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Estructura Tarifaria para Pueblo Nuevo

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,328	0,186	0,00	10
		10 a más	0,563	0,318	1,72	
	Doméstico	0 a 8	0,833	0,471	1,72	20
		8 a 20	0,944	0,533		
		20 a más	1,872	1,058		
No Residencial	Comercial y otros	0 a 30	1,771	1,001	1,72	30
		30 a más	3,648	2,061		
	Industrial	0 a 60	2,352	1,329	1,72	60
		60 a más	4,716	2,665		
	Estatal	0 a 50	1,262	0,713	1,72	40
	50 a más	1,872	1,058			

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Estructura Tarifaria para Grocio Prado

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,232	0,105	0,00	10
		10 a más	0,304	0,138	1,72	
	Doméstico	0 a 8	0,604	0,273	1,72	20
		8 a 20	0,716	0,324		
		20 a más	1,376	0,623		
No Residencial	Comercial y otros	0 a 30	1,163	0,526	1,72	30
		30 a más	2,291	1,037		
	Industrial	0 a más	2,291	1,037	1,72	45
	Estatal	0 a más	1,376	0,623	1,72	30

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

III. DIAGNÓSTICO

III.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO – FINANCIERO

14. En esta sección se muestra el diagnóstico de la situación económico financiero de la empresa SEMAPACH S.A. en base a sus estados financieros auditados del periodo 2013–2017.
15. Este diagnóstico presenta un análisis vertical y horizontal de los estados financieros de la empresa; así como el análisis de sus ratios financieros.

III.1.1 Estado de resultados integrales

16. El análisis del estado de resultados integrales de SEMAPACH S.A. correspondiente al período 2013-2017, se muestra en el Cuadro N° 2:

Cuadro N° 2: Estado de Resultados Integrales de la SEMAPACH S.A. (2013 - 2017)
(En miles de soles y %)

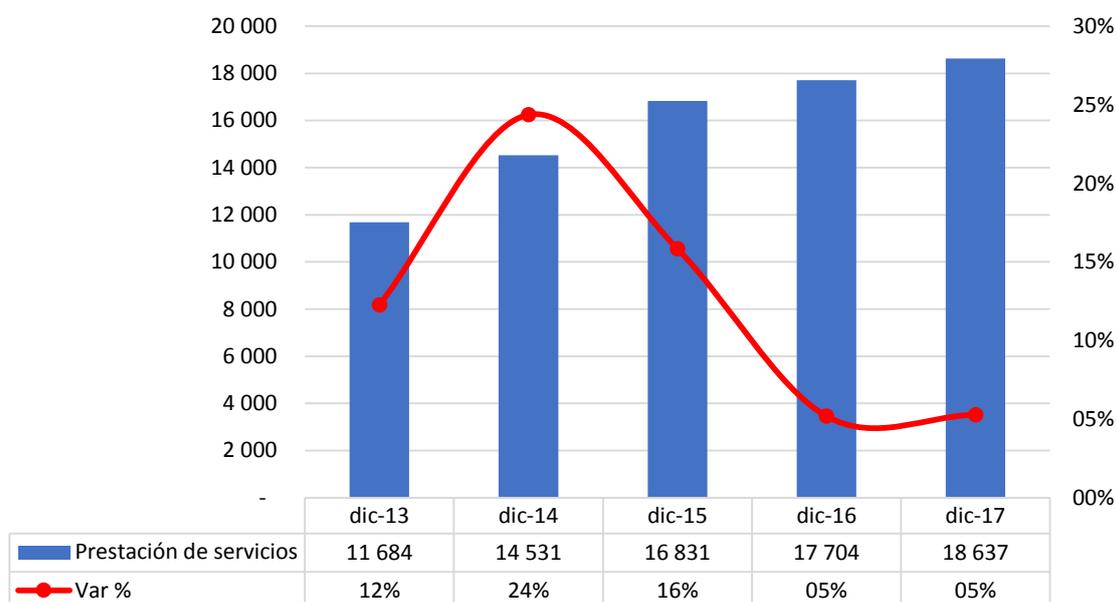
DESCRIPCIÓN	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	Var. % dic- 14/dic- 13	Var. % dic- 15/dic- 14	Var. % dic- 16/dic- 15	Var. % jun- 17/jun- 16
Venta neta de bienes									
Prestación de servicios	12 822	13 540	13 925	13 558	14 081	5.6%	2.8%	-2.6%	3.9%
Total de ingresos de actividades ordinarias	12 822	13 540	13 925	13 558	14 081	5.6%	2.8%	-2.6%	3.9%
Costo de ventas	8 517	7 775	6 980	8 120	6 064	-8.7%	-10.2%	16.3%	-25.3%
Resultado Bruto	4 305	5 765	6 945	5 438	8 017	33.9%	20.5%	-21.7%	47.4%
Gastos de ventas y distribución	2 594	2 212	2 035	2 156	2 100	-14.7%	-8.0%	5.9%	-2.6%
Gastos administrativos	4 510	6 317	7 428	7 284	6 155	40.1%	17.6%	-1.9%	-15.5%
Otros ingresos operativos	1 014	1 361	1 353	1 740	1 357	34.2%	-0.6%	28.7%	-22.0%
Resultado Operativo	-1,784	-1,403	-1,166	-2,261	1 119	-21.3%	-16.9%	93.9%	-149.5%
Ingresos financieros	2	2	1	1	10	44.7%	-55.8%	48.5%	580.4%
Gastos financieros	641	427	334	230	139	-33.4%	-21.7%	-31.4%	-39.3%
Utilidad antes de impuesto a las ganancias	-2,424	-1,828	-1,500	-2,489	990	-24.6%	-18.0%	66.0%	-139.8%
Gastos por impuestos a las ganancias	-	-	-	-	292	-	-	-	-
Resultado Neto	-2,424	-1,828	-1,500	-2,489	698	24.6%	18.0%	66.0%	-139.8%

Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.

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

17. Los ingresos operacionales de SEPAMACH S.A., muestran una tendencia creciente durante el período 2013-2015 (con una tasa máxima de crecimiento de 5,6% registrado en el 2014, por el incremento de la facturación en los servicios colaterales). En el 2016, disminuyeron (2,6% respecto al 2015), debido a la reducción en la facturación de los colaterales; no obstante, en el año 2017 se observó un crecimiento respecto al año anterior, debido al incremento en la facturación de los servicios colaterales regulados, a la recuperación de conexiones inactivas y al ajuste de las tarifas por IPM.
18. Cabe señalar que, durante el periodo 2013-2017, la empresa realizó dos ajustes por IPM, de 3.18% (junio de 2015) y 3.46% (febrero 2017).

Gráfico N° 1: Ingresos Operacionales de SEMAPACH S.A.
(En miles de S/ y Var. %, eje derecho)



Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.

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

19. En promedio, durante el período 2013-2017, los ingresos operativos estuvieron conformados en un 90,2% por ingresos provenientes de los servicios de agua y alcantarillado, mientras que los servicios colaterales representaron en promedio con el 7,7% y otros ingresos el 2.1%.

Cuadro N° 3: Composición de los Ingresos Operacionales de SEMAPACH S.A. (2013 – 2017)
(En miles soles)

Ingresos operacionales	Dic-13	Dic-14	Dic-15	Dic-16	Dic-17	Part. % prom.
Servicios de agua y alcantarillado	11 959	12 009	12 392	12 375	12 488	90.2%
Colaterales	913	1 492	1 149	679	1 002	7.7%
Otros	-50	39	384	504	590	2.1%
Total	12 822	13 540	13 925	13 558	14 081	100.0%

Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.

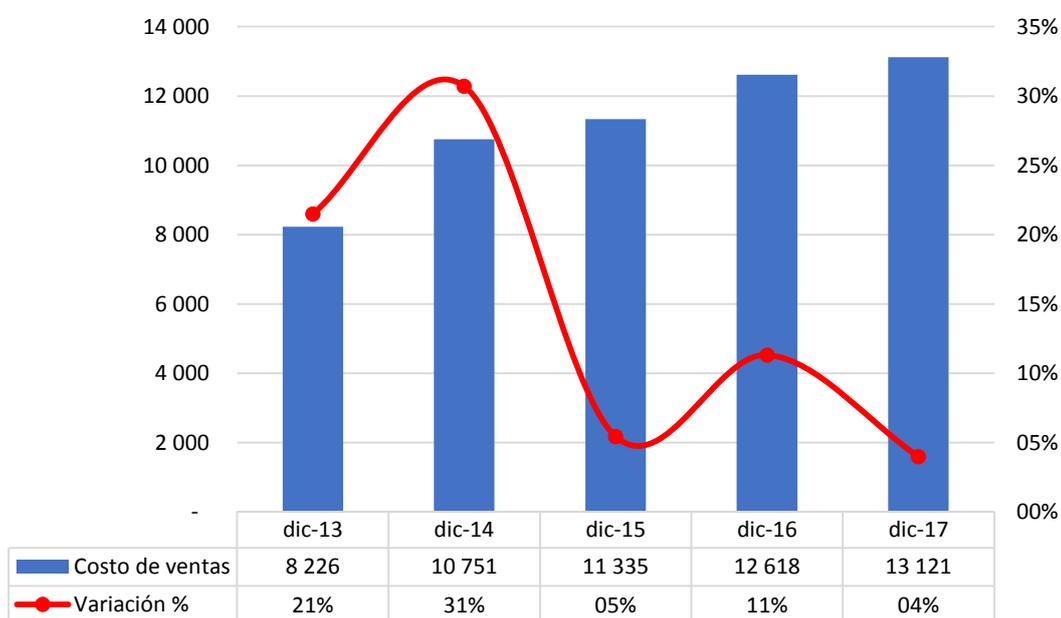
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

20. Los costos de venta del período 2013-2017 presentó en promedio una tendencia decreciente, no obstante, las tasas anuales de variación mostraron comportamientos variables. En este sentido,

en los años 2014, 2015, 2016 y 2017 se registraron tasas de variación de -8,7%, -10,2%, 16,3% y -25,3% respectivamente.

21. En el periodo 2013-2015, se observa una reducción del costo de ventas, la cual se explica por una reducción en gasto de personal y en costos de operación y mantenimiento en agua y saneamiento. En el año 2016, el incremento se debió principalmente por la mayor compra de materiales, suministros y repuestos relacionados a las actividades para contrarrestar los efectos del fenómeno El Niño. En el año 2017, el costo de ventas fue menor en 2 056 mil, debido principalmente a la reducción de compras de materias primas, materiales auxiliares y repuestos; y servicios de mantenimientos y reparaciones.

Gráfico N° 2: Costo de Ventas de SEMAPACH S.A.
(En miles de S/ y Var. %, eje derecho)

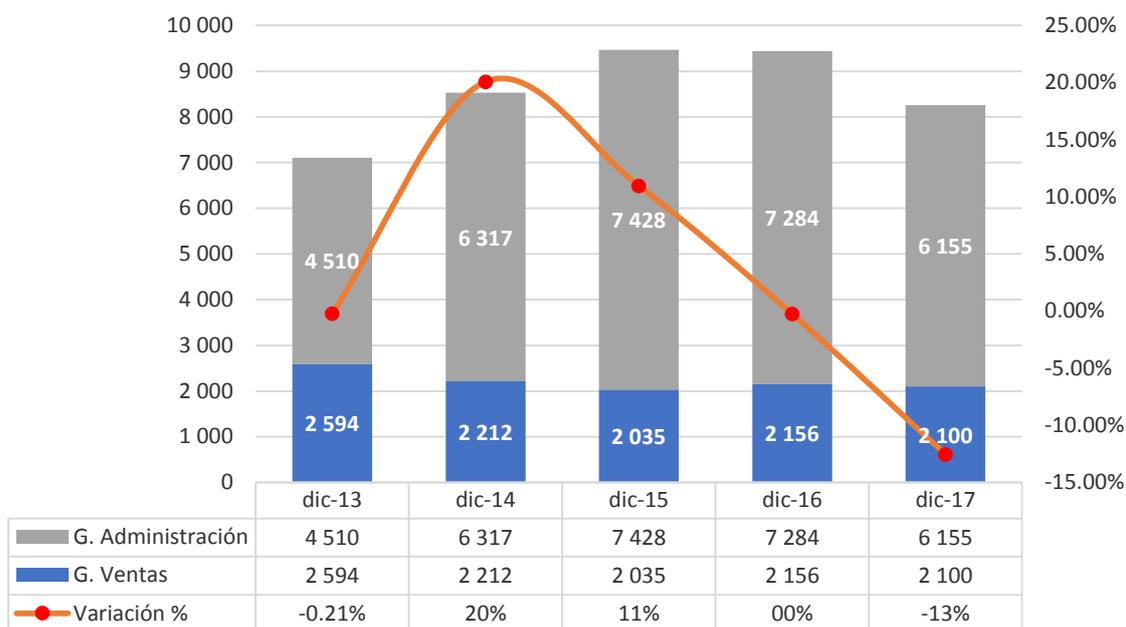


Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.

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

22. El gasto de ventas y distribución tuvo un comportamiento principalmente creciente durante el período 2013-2017, siendo el promedio de la tasa de variación anual de 10,1%. En el 2017, este gasto se redujo en 15,5% respecto al año 2016, debido principalmente a menores gastos en suministros, sueldos y salarios, beneficios sociales a los trabajadores, gastos de asesoría jurídica y por variaciones de existencias.
23. Por otro lado, los gastos de administración se incrementaron en el periodo 2013-2015, debido principalmente al incremento de los gastos en materias primas, suministros y repuestos. En los años 2016 y 2017 se produjeron disminuciones del orden de 1,9% y 15,5%, respectivamente, debido a la reducción en gastos en materiales auxiliares, suministros y repuestos, servicios de mantenimiento, gastos en publicidad, otras cargas de gestión, entre otros.
24. Durante el quinquenio, los gastos de ventas y gastos de administración participaron del gasto operativo total, en 26% y 74% en promedio, respectivamente.

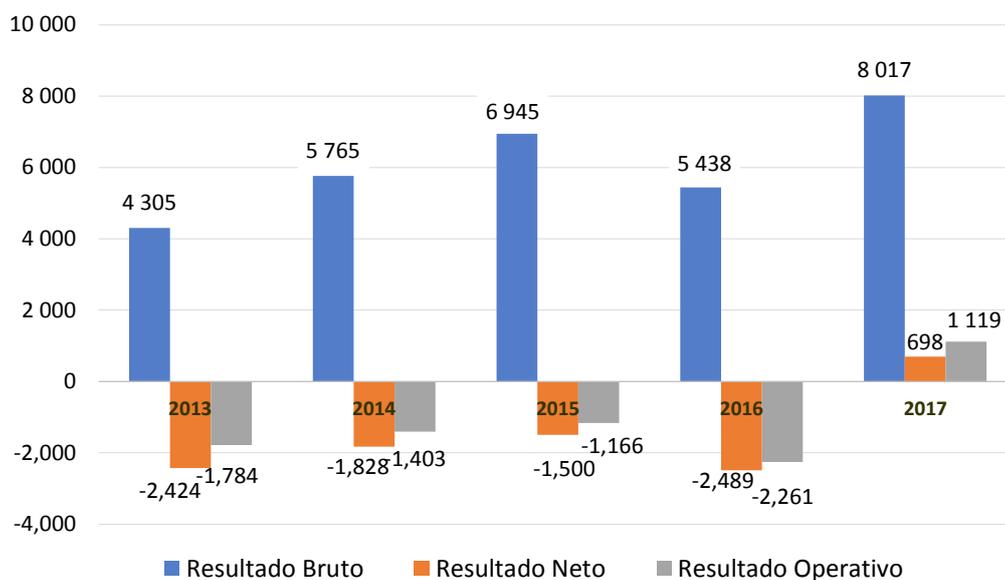
Gráfico N° 3: Gastos Operativos de SEMAPACH S.A.
(En miles de S/ y Var. %, eje derecho)



Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

25. Por otra parte, SEMAPACH S.A. viene registrando otros ingresos operativos provenientes de subsidios gubernamentales y otros ingresos extraordinarios. Es así, que al año 2016 dichos ingresos se incrementaron por las transferencias recibidas del Fenómeno del Niño, correspondientes a gastos de mantenimiento.
26. Los resultados netos y operativos de SEMAPACH S.A. mostraron pérdidas durante el período 2013-2016. Al cierre del 2016, las pérdidas en términos operativos y netos ascendieron a S/ 2 261 mil y a S/ 2 489 mil, respectivamente, debido principalmente al incremento de los costos de ventas; no obstante en el año 2017 se registraron resultados operativos y netos positivos los cuales ascendieron a S/ 1 119 mil y S/ 697 mil, respectivamente, debido principalmente a la reducción de los costos de venta y gastos operativos.

Gráfico N° 4: Resultados de SEMAPACH S.A.
(En miles S/)



Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

27. A partir del análisis realizado, se concluye que los ingresos generados por SEMAPACH S.A. no han sido suficientes para cubrir sus costos de operación y mantenimiento en el periodo 2013-2016, debido incremento de los costos y gastos, respecto del incremento de los ingresos. Sin embargo, en el año 2017 se observa una ligera recuperación de financiera, lo cual se ve reflejado en sus ingresos.

III.1.2 Estado de situación financiera

28. En esta sección se presenta el análisis del Estado de Situación Financiera de SEMAPACH S.A. para el período 2013 – 2017, así como las variaciones anuales de las cuentas que lo conforman.

Cuadro N° 4: Estado de Situación Financiera de SEMAPACH S.A. (2013-2017)
(En miles de soles y %)

DESCRIPCIÓN	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	Var. % dic-14/ dic-13	Var. % dic-15/ dic-14	Var. % dic-16/ dic-15	Var. % dic-17/ dic-16
ACTIVO CORRIENTE									
Efectivo y equivalente de efectivo	222	269	1,932	557	15,345	21.2%	618.9%	-71.2%	2656.5%
Cuentas por cobrar comerciales (neto)	770	715	768	874	650	-7.1%	7.5%	13.7%	-25.7%
Otras cuentas por cobrar (neto)	356	327	298	93	96	-8.2%	-9.0%	-68.9%	4.2%
Inventarios (Neto)	-	-	16	24	212	-	-	51.1%	785.3%
Gastos pagados por anticipado	1,090	-	-	-	-	-100.0%	-	-	-
Otros Activos	126	205	178	232	183	62.8%	-13.4%	30.2%	-21.0%
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	2,564	1,516	3,192	1,779	16,486	-40.8%	110.5%	-44.3%	826.9%
ACTIVO NO CORRIENTE									
Otras cuentas por cobrar	-	-	-	12,224	-	-	-	-	-100.0%

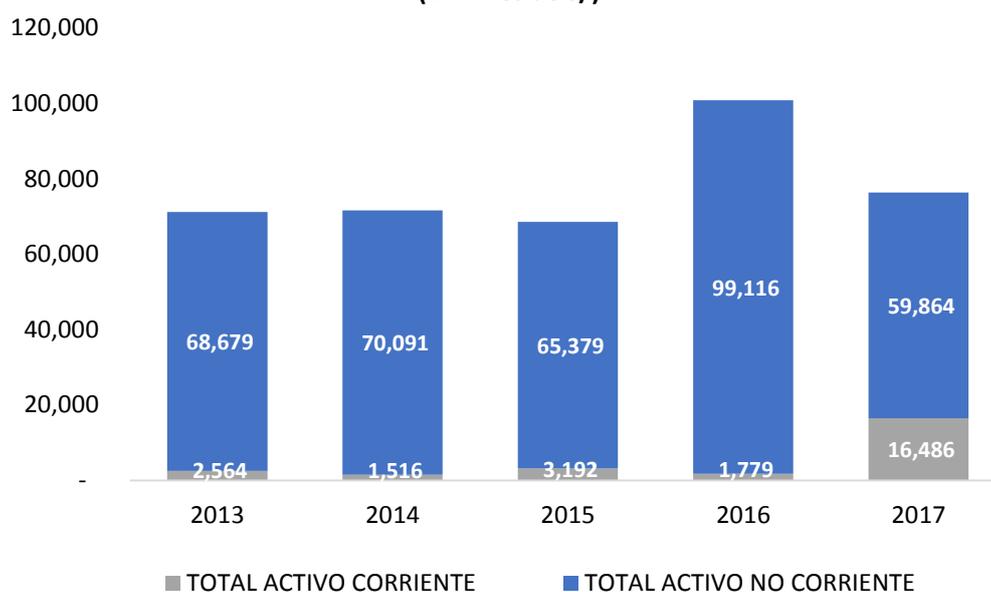
DESCRIPCIÓN	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	Var. % dic-14/dic-13	Var. % dic-15/dic-14	Var. % dic-16/dic-15	Var. % dic-17/dic-16
Propiedades, planta y equipo	68,030	68,529	64,222	61,544	59,124	0.7%	-6.3%	-4.2%	-3.9%
Activos Intangibles (Neto)	648	866	781	561	369	33.6%	-	-28.2%	-34.3%
Otros Activos	-	696	376	24,787	372	-	-45.9%	6483.8%	-98.5%
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	68,679	70,091	65,379	99,116	59,864	2.1%	-6.7%	51.6%	-39.6%
TOTAL ACTIVO	71,242	71,608	68,571	100,894	76,350	0.5%	-4.2%	47.1%	-24.3%
PASIVO CORRIENTE									
Cuentas por pagar comerciales	337	276	284	413	481	-18.0%	2.8%	45.6%	16.4%
Otras cuentas por pagar	4,079	2,138	2,009	25,504	24,945	-47.6%	-6.0%	1169.7%	-2.2%
Beneficios a los empleados	1,012	106	103	97	57	-89.5%	-3.1%	-5.8%	-41.0%
TOTAL PASIVO CORRIENTE	5,428	2,520	2,396	26,014	25,483	-53.6%	-4.9%	985.9%	-2.0%
PASIVO NO CORRIENTE									
Obligaciones Financieras	-	-	-	18,241	1,420	-	-	-	-92.2%
Otras Cuentas por Pagar	10,285	11,023	9,794	612	-	7.2%	-11.2%	-11.2%	-100.0%
Provisiones	-	75	57	57	48	-	-23.7%	0.0%	-14.9%
Beneficios a empleados	-	854	822	838	-	-	-	-	-100.0%
Ingresos diferidos (Neto)	30,323	28,994	28,844	30,752	42,554	-	-0.5%	6.6%	38.4%
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	40,608	40,946	39,516	50,499	44,023	0.8%	-3.5%	27.8%	-12.8%
TOTAL PASIVO	46,036	43,466	41,912	76,514	69,506	-5.6%	-3.6%	82.6%	-9.2%
PATRIMONIO									
Capital	14,897	14,897	14,897	14,897	14,897	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Capital Adicional	35,734	35,734	35,734	35,734	36,752	0.0%	0.0%	0.0%	2.8%
Resultados no realizados	1,042	5,852	5,852	5,852	5,852	-461.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Resultados Acumulados	-26,466	-28,340	-29,823	-32,102	-50,656	-7.1%	-5.2%	-7.6%	-57.8%
TOTAL PATRIMONIO NETO	25,206	28,142	26,660	24,380	6,844	11.6%	-5.3%	-8.6%	-71.9%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	71,242	71,608	68,571	100,894	76,350	0.5%	-4.2%	47.1%	-24.3%

Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. del periodo 2013-2017.

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

29. Al 31 de diciembre del 2017, el activo total de SEMAPACH S.A. ascendió a S/ 76 350 mil, menor en 24,3% a lo registrado en el año 2016 (S/ 100 894 mil). El activo total, estuvo compuesto en un 22% por el activo corriente y en un 78% por el activo no corriente.

Gráfico N° 5: Composición del Activo (2013 – 2017)
(En miles de S/)

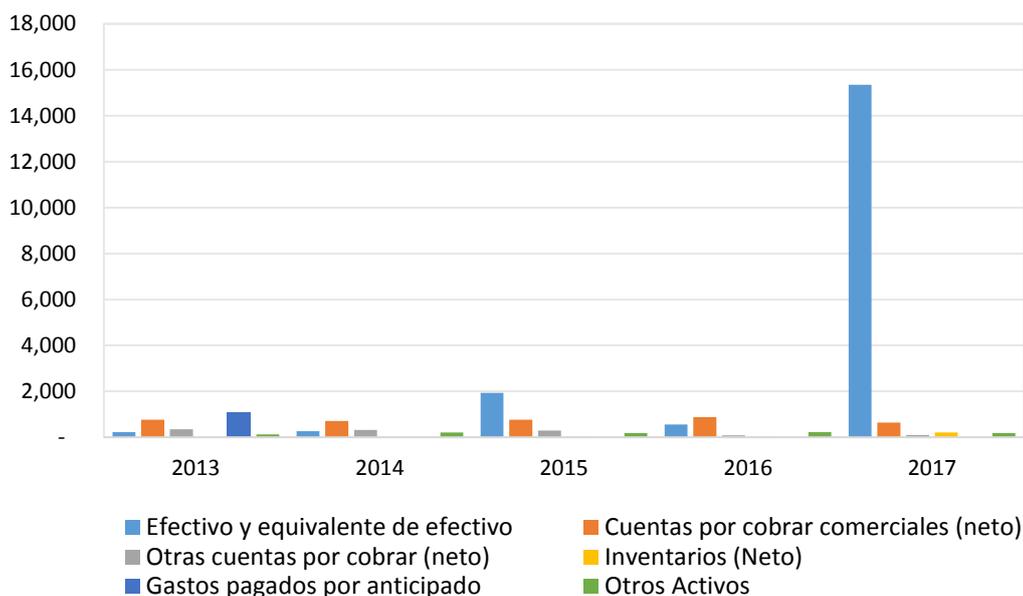


Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013-2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

30. El activo corriente (S/ 16 486 mil) se incrementó en 826% con relación al año anterior (S/ 1 779 mil), debido principalmente a las transferencias realizadas por el Organismo Técnico de la Administración de los servicios de Saneamiento (OTASS)⁷, para financiar el Plan de Acciones de Urgencia (PAU) y las realizadas por el MVCS para financiar el Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI-II), así como el proyecto de Ampliación y Mejoramiento del sistema de agua potable y saneamiento del distrito de Sunampe.

⁷ Mediante Resolución Directoral N°034-2017-OTASS/DE de fecha 14 de Julio del 2017, se aprueba la transferencia financiera a favor de SEMAPACH S.A., por la suma de S/ 7,812,591.68 destinada a financiar la ejecución de 20 fichas que forman parte del Plan de Acciones de Urgencia (PAU) de la empresa.

Gráfico N° 6: Composición Activo Corriente (2013 – 2017)
(En miles de S/)



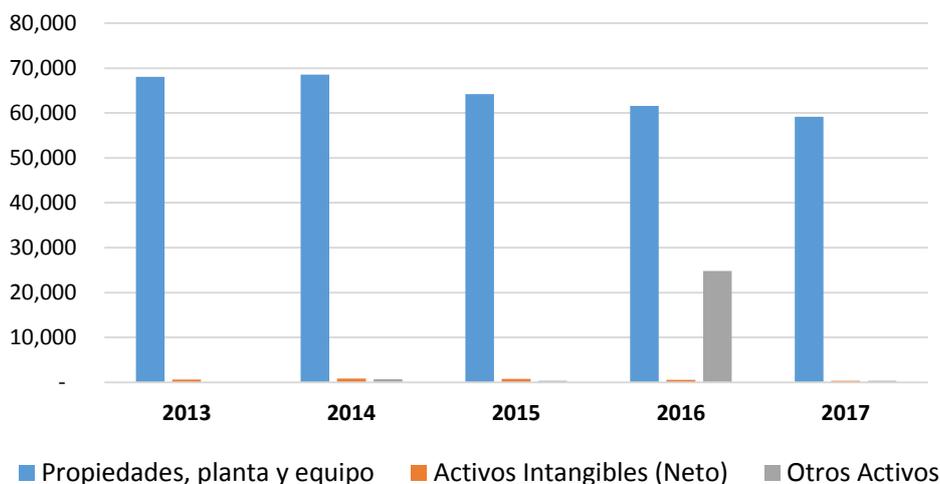
Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013-2017).

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

31. Por su parte, el activo no corriente (S/ 59 864 mil) disminuyó en 39.6% respecto al año 2016 (S/ 99 116 mil), en razón a la corrección realizada del asiento contable con el cual se registró el monto total del préstamo realizado por Kreditanstalt Fur Wiederaufbau (KfW), debiendo haberse registrado sólo lo desembolsado en dicho periodo y además, por la reclasificación de la cuenta correspondiente al interés de la deuda con el FONAVI⁸.

⁸ La regularización fue por las acciones de saneamiento en aplicación del Comunicado N° 002-2015-EF/51.01 "Acciones de Depuración, Regulación, Corrección de Error y Sinceramiento Contable", según resolución de Gerencia General N° 139-2016-EPS SEMAPACH S.A.GG de fecha 30 de setiembre del 2016.

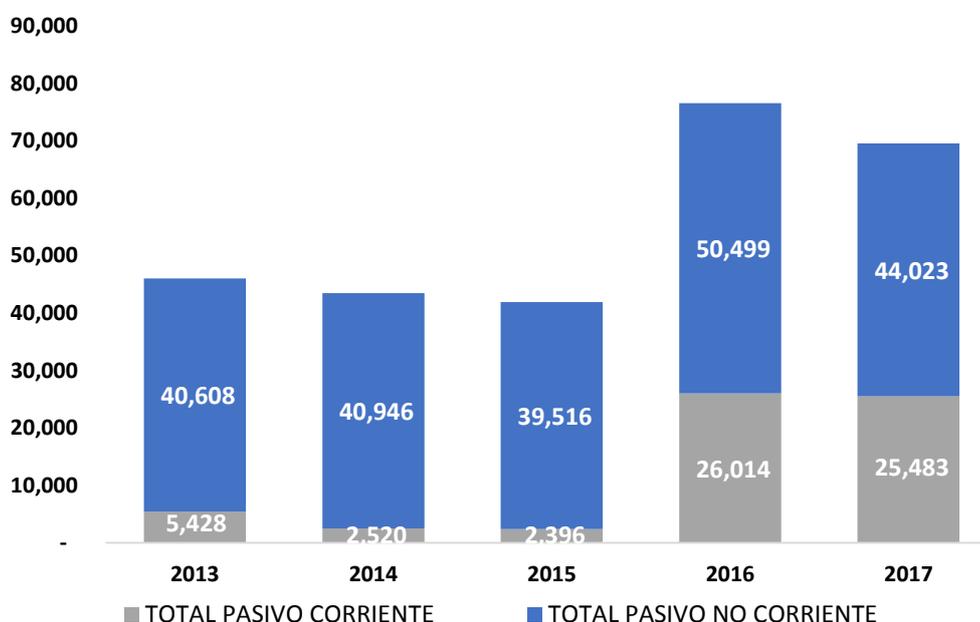
Gráfico N° 7: Composición Activo No Corriente (2013 – 2017)
(En miles de S/)



Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013-2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

32. A diciembre 2017, el pasivo total (S/ 69 506 mil) disminuyó en 9,2% respecto a lo registrado en el 2016 (S/ 76 514 mil), debido principalmente a la reducción de los pasivos no corrientes. El pasivo total estuvo compuesto en 37% por los pasivos corrientes y 63% por los pasivos no corrientes.

Gráfico N° 8: Composición de los pasivos (2013 – 2017)
(En miles de soles)



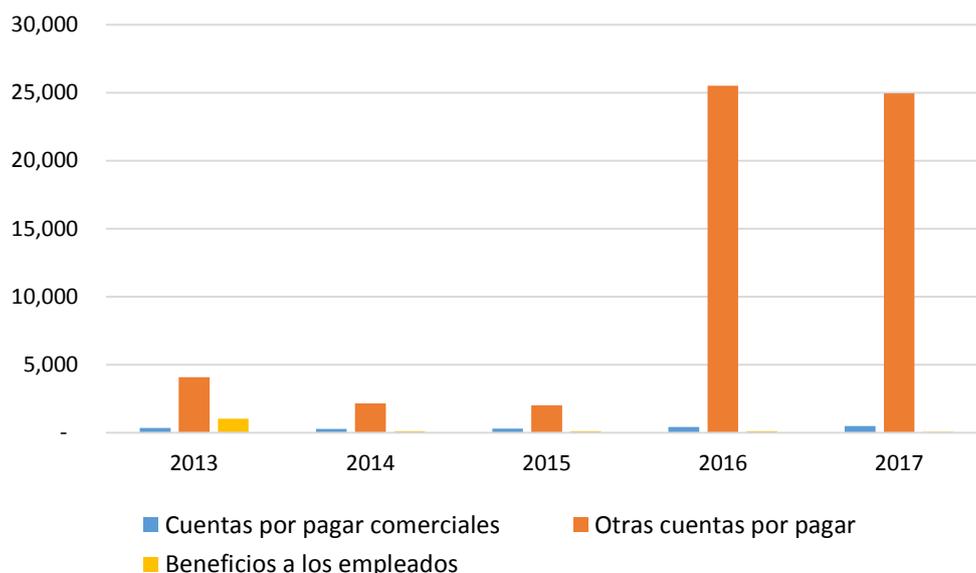
Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013-2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

33. El pasivo corriente (S/ S/ 25 483 mil) se redujo con respecto al año 2016 (S/ 26 014 mil) en 2%, explicado principalmente por los pagos de las obligaciones de corto plazo, tanto de la deuda

con SUNAT (derivado del fraccionamiento realizado) como de la deuda con el FONAVI. En el año 2016, el pasivo corriente (S/ 26 014 mil) presentó un incremento de S/ 23 618 mil, el cual se debió principalmente al registro de la deuda capital e intereses con el FONAVI.

34. Cabe precisar que, a diciembre de 2017, la deuda con el FONAVI ascendió a S/ 4 448 164, por el cual se viene pagando, por mandato judicial, un importe mensual de S/ 15 mil, lo cual hace un importe total anual de S/ 180 mil.

Gráfico N° 9: Composición del pasivo corriente (2013 – 2017)
(En miles de S/)

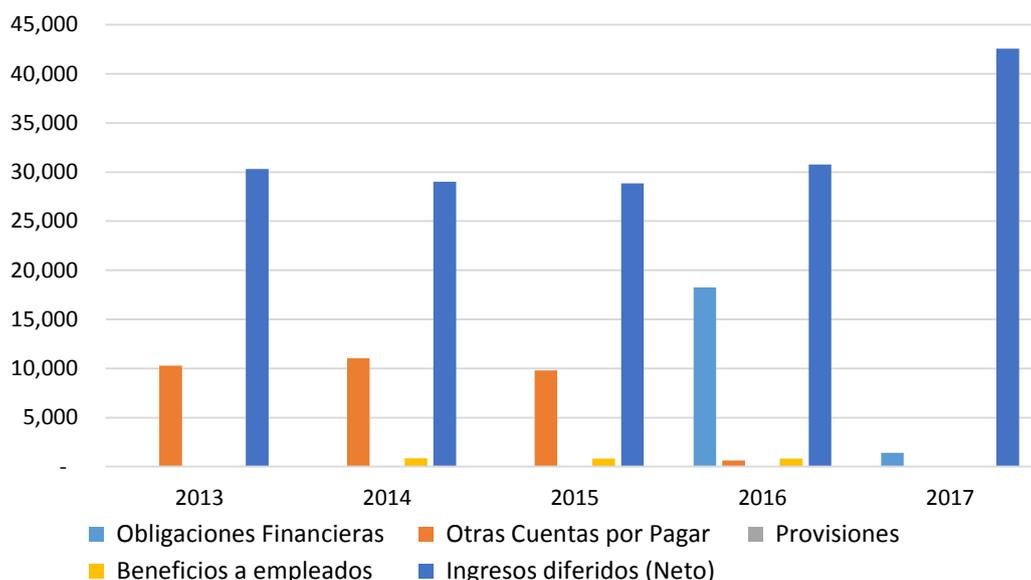


Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013-2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

35. Al cierre del 2017, el pasivo no corriente (S/ 44 023 mil) disminuyó en 12,8% respecto a lo registrado en el 2016, debido principalmente a la corrección del registro del monto total de la deuda con KFW (solo debió realizarse por los desembolsos recibidos)⁹, realizado en el 2016.

⁹ La regulación fue por las acciones de saneamiento en aplicación del Comunicado N° 002-2015-EF/51.01 “Acciones de Depuración, Regulación, Corrección de Error y Sinceramiento Contable”, según resolución de Gerencia General N° 139-2016-EPG SEMAPACH S.A.GG de fecha 30 de setiembre del 2016.

Gráfico N° 10: Composición del pasivo no corriente (2013 – 2017)
(En miles de S/)



Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013-2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

36. El patrimonio (S/ 6 844 mil) registró una reducción de S/ 17 536 mil (72%) con respecto al 2016 (S/ 24 380 mil), explicado principalmente por el incremento de las pérdidas acumuladas por un importe de S/ 18 554 mil, como resultado del ajuste derivado de la corrección del registro de la deuda con el FONAVI.
37. Cabe señalar que, el capital social se mantuvo invariable en S/ 14 896 mil durante el periodo 2013-2017. En tanto que el capital adicional, se incrementó el año 2017 a S/ 36 752 mil, derivado del aporte recibido de instituciones públicas.

III.1.3 Análisis de ratios financieros de SEMAPACH S.A.

38. En el Cuadro N° 5 se presentan los ratios financieros de la empresa para el período 2013–2017.

Cuadro N° 5: Ratios financieros de SEMAPACH S.A.

RATIOS FINANCIEROS	FORMULA	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17
Liquidez						
Liquidez corriente	Activo corriente/Pasivo corriente	0.47	0.60	1.33	0.07	0.13
Prueba Ácida	(Activo corriente - Inventario)/Pasivo corriente	0.47	0.60	1.33	0.07	0.12
Solvencia						
Índice de Deuda	Pasivo/Patrimonio	1.83	1.54	1.57	2.79	8.23
Endeudamiento	Pasivo/Activo	0.65	0.61	0.61	0.76	0.89
Calidad de deuda	Pasivo corriente/Pasivos	0.12	0.06	0.06	0.34	0.37
Apalancamiento	Activo/Patrimonio	2.83	2.54	2.57	3.79	9.23

Rentabilidad						
ROA	(Beneficio neto/Activo)	-3.40%	-2.55%	-2.19%	-2.70%	1.57%
ROE	(Beneficio neto/Patrimonio)	-9.62%	-6.50%	-5.63%	-10.21%	14.46%
Margen bruto	(Resultado bruto/Ingresos Totales)	33.58%	42.58%	49.87%	40.11%	56.94%
Margen operativo	(Resultado operativo/Ingresos Totales)	-13.91%	-10.36%	-8.38%	-16.68%	7.95%
Margen neto	(Resultado neto/Ingresos totales)	-18.90%	-13.50%	-10.77%	-18.36%	7.03%
Gestión						
Periodo promedio de cobro (días)	(Cuentas por cobrar/Ventas) * 365	21.91	19.28	20.14	23.52	16.84
Periodo promedio de pago (días)	(Cuentas por pagar/Costo de ventas) * 365	14.44	12.96	14.84	18.58	28.96
Rotación de activos	(Ventas/Activos)	0.18	0.19	0.20	0.13	0.18

Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013 – 2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

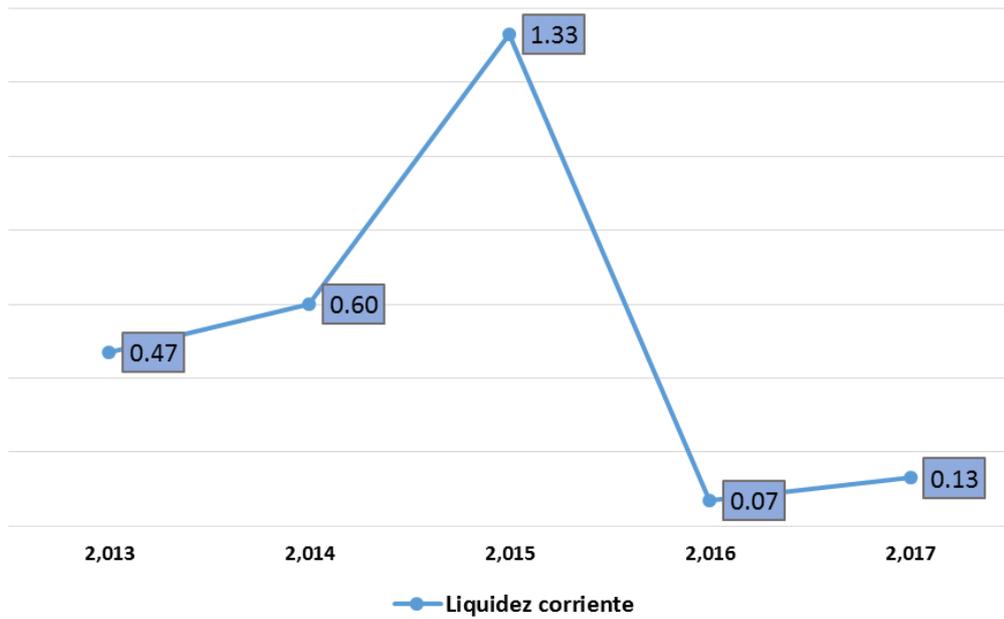
39. Cabe señalar que se retiró el efecto de las transferencias realizadas por el OTASS, MVCS y MEF para los años 2015, 2016 y 2017, debido a que dichas transferencias no reflejan el desempeño de la empresa.

Liquidez

40. Los indicadores de liquidez presentaron una tendencia creciente durante el periodo 2013-2015, sin embargo, en el año 2016 el indicador cayó debido al registro de los intereses de la deuda con el FONAVI, así como a la aplicación de acciones de depuración, regulación, corrección de error y sinceramiento contable¹⁰.
41. En el año 2017, los ratios de liquidez se incrementaron por la disminución de obligaciones por pagos de la cuota pactada con FONAVI y de la deuda con SUNAT. En el 2016, el ratio disminuyó por el registro de los intereses de la deuda con FONAVI.
42. 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/. 0.13 de activos líquidos para pagarla.

¹⁰ Resolución General N° 139-2016-EPS SEMAPACH S.A/GG

Gráfico N° 11: Ratios de Liquidez

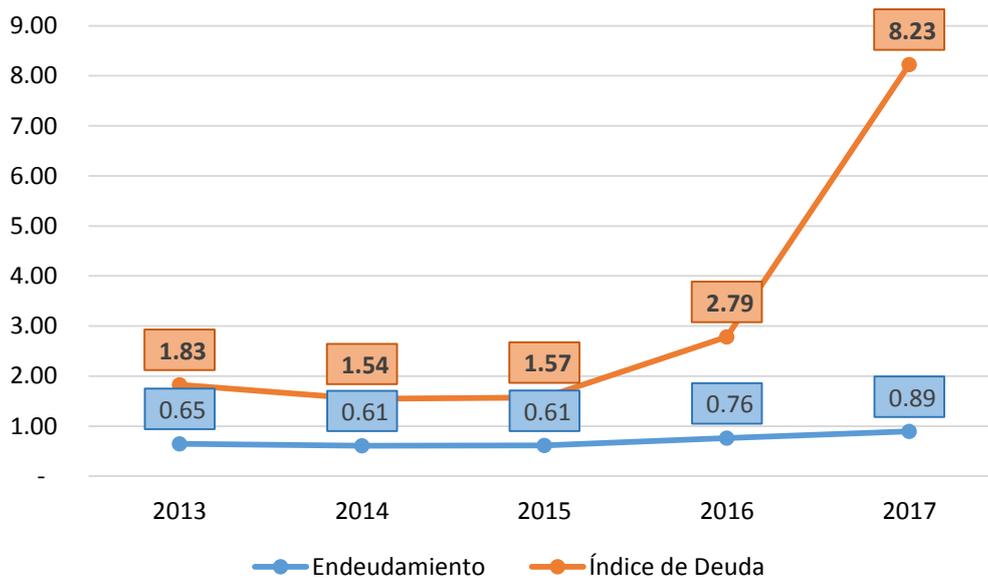


Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013 – 2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Solvencia

- 43. Durante el periodo 2013-2017, el índice de deuda fue elevado, fluctuando entre 1.83 y 8.23. En el año 2017, el ratio se incrementó considerablemente, debido principalmente a la reducción del patrimonio neto dadas las pérdidas acumuladas.
- 44. Por su parte, durante el periodo de análisis, el ratio de endeudamiento fluctuó entre 0.65 y 0.89. Al cierre del año 2017, el ratio indica que 89% de los activos son financiados con deuda.

Gráfico N° 12: Ratio de Solvencia

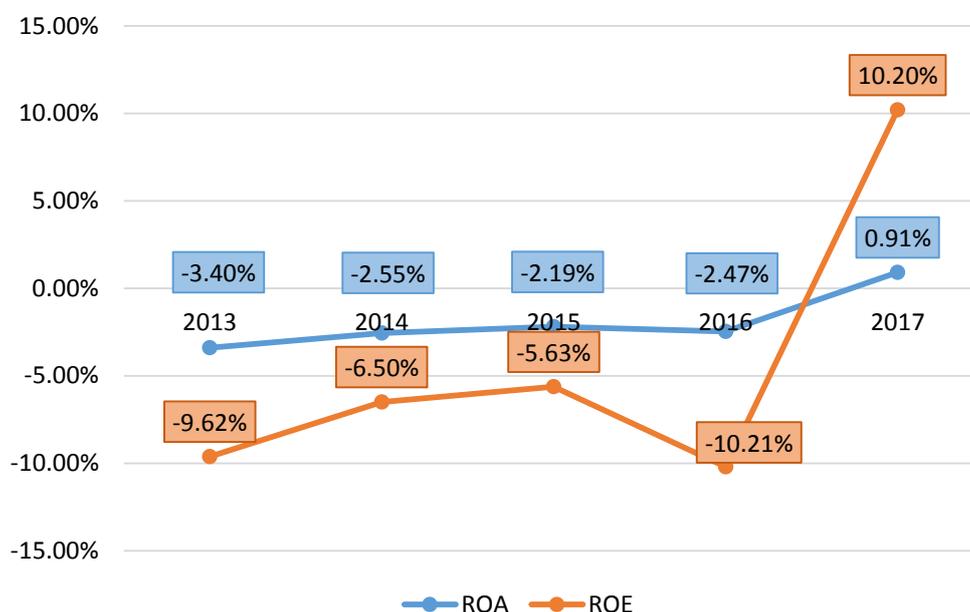


Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013 – 2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Rentabilidad

45. La rentabilidad de los activos (ROA) fue negativa durante el periodo 2013 – 2016, debido a los resultados netos negativos. Sin embargo, el ROA para el año 2017, fue positivo como consecuencia de los resultados obtenidos en periodo. Es así que, dicho ratio indica que por cada sol invertido en los activos, el rendimiento obtenido es 0.91%.
46. En cuanto a la rentabilidad patrimonial (ROE) también se observa resultados negativos durante el periodo 2013 – 2016. En el 2017, el ratio se incrementó a 10.20%, debido al incremento del resultado neto y a la reducción del patrimonio en dicho año.

Gráfico N° 13: Ratios de Rentabilidad

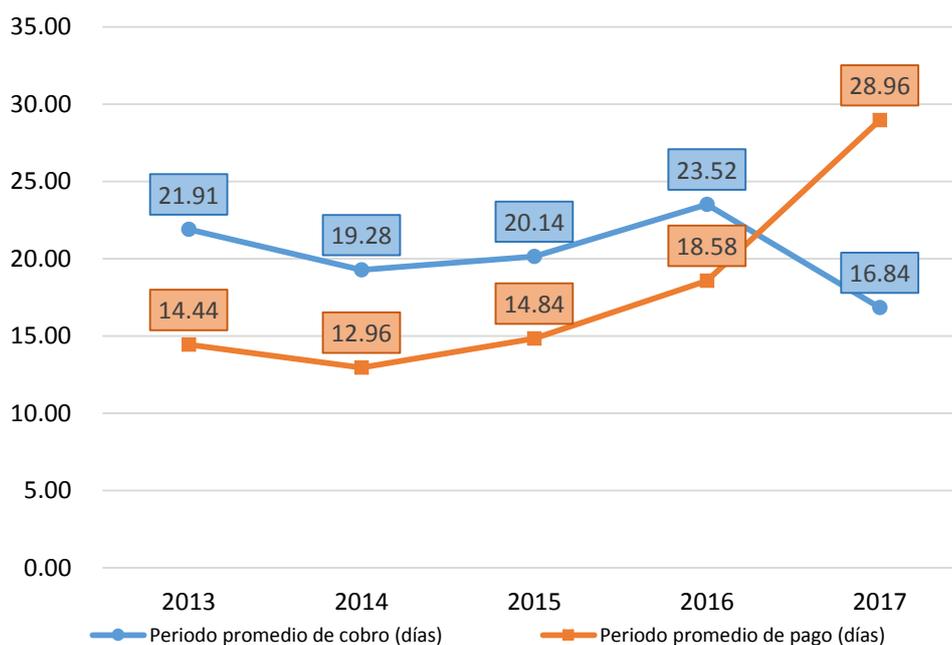


Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013 – 2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Gestión

47. En el periodo 2013-2016, el plazo de recuperación de sus cuentas por cobrar es mayor al de sus cuentas por pagar, por lo que tendría problemas con cumplir con sus obligaciones en el corto plazo, restando eficiencia en la administración del disponible. Sin embargo, en el año 2017, la situación mejoró siendo el periodo promedio de cobro menor al de pago, así pues, para dicho año el periodo promedio de pago fue de 29 días, mientras que el periodo promedio de cobro fue de 17 días.

Gráfico N° 14: Ratios de Gestión



Fuente: Estados Financieros Auditados de SEMAPACH S.A. (2013 – 2017).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

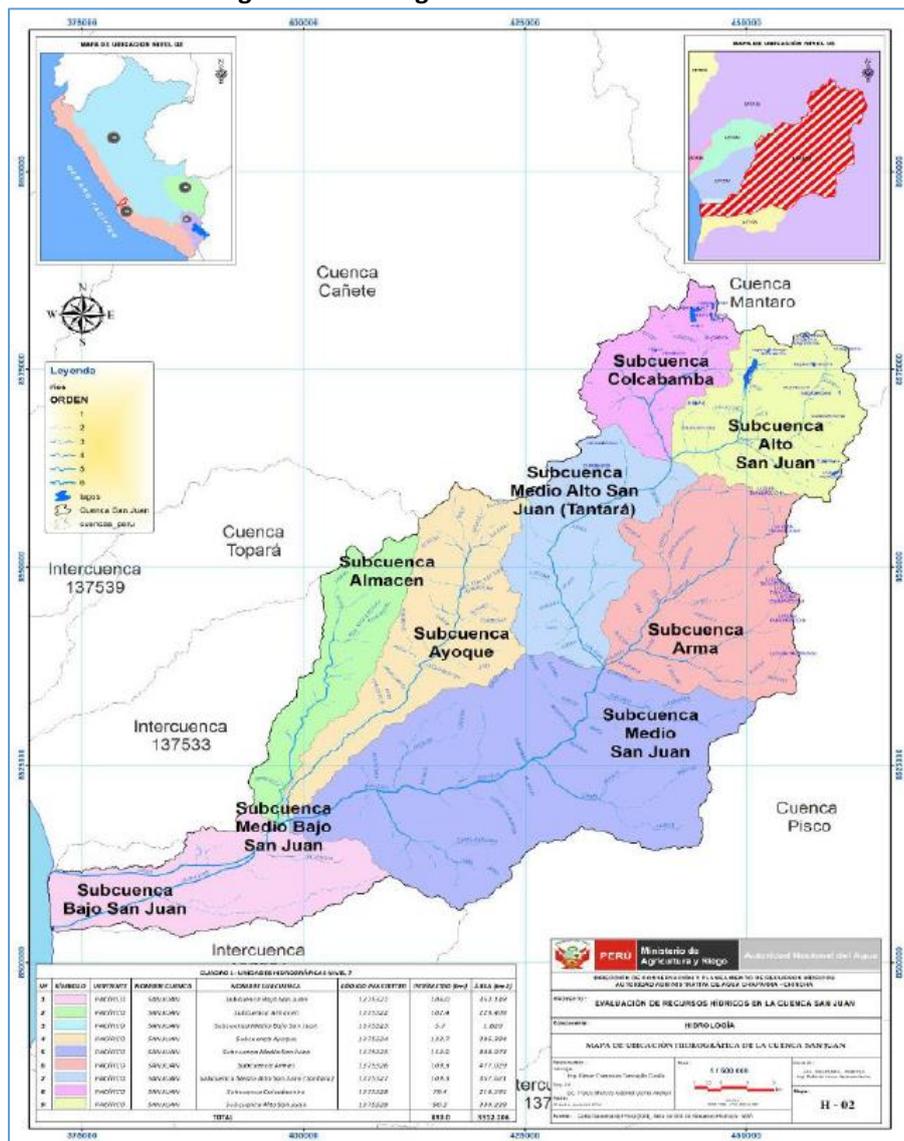
48. Del análisis realizado en el diagnóstico económico-financiero, se concluye que la SEMAPACH S.A. es una empresa débil financieramente, lo cual se ha visto reflejado en sus indicadores de los últimos años. Sin embargo, se ha observado una mejora en el 2017, la misma que se espera sea sostenida en los próximos años como resultado de la implementación del plan de acciones de urgencias, plan de inversiones y actividades con recursos propios, orientados a mejorar el nivel de cobertura, nivel de micromedición y la calidad del servicio.

III.2 DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO

III.2.1 Características de la cuenca y los servicios ecosistémicos

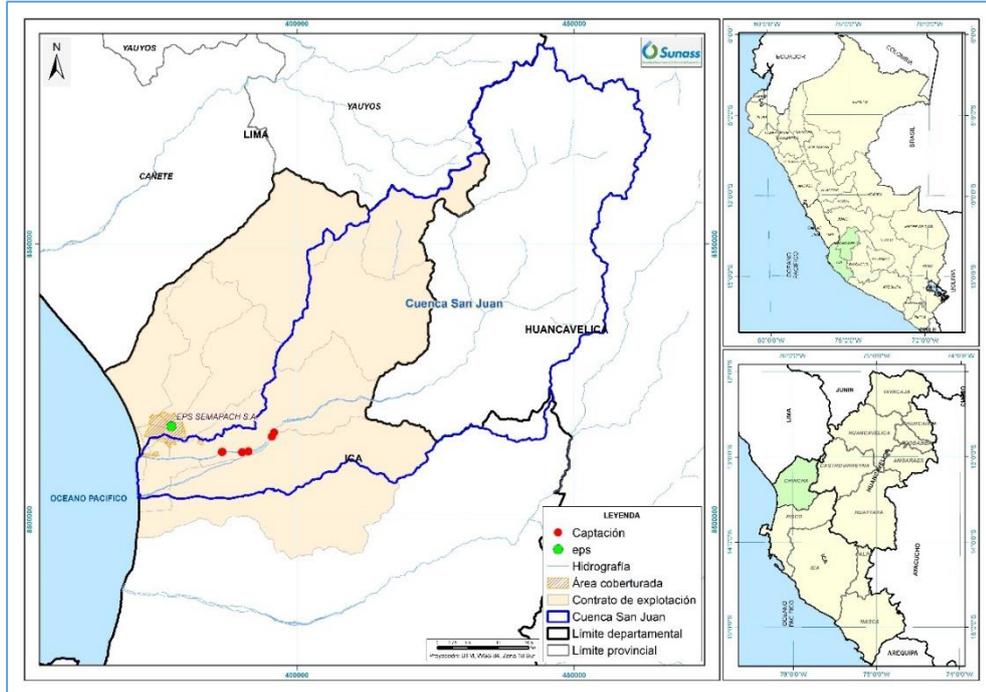
49. SEMAPACH S.A., tiene a su cargo 07 localidades, la ciudad de Alto Larán, Pueblo Nuevo, Chincha Alta, Grocio Prado, Sunampe, Chincha Baja y Tambo de Mora; siendo Chincha Alta la ciudad principal que cuenta con mayores usuarios. El sistema integral de agua potable está compuesto por 09 captaciones, de los cuales las fuentes subterráneas corresponden, pozo 09, pozo 10, pozo 11, pozo 13, pozo Chincha Baja, pozo Tambo de Mora, galería filtrante El Naranjal y galería filtrante Minaqueros, y la fuente superficial la PTAP Río Chico.

Imagen N° 3: Hidrografía de la Cuenca del río San Juan



Fuente: ANA 2015.

Imagen N° 4: Fuentes de captación de la SEMAPACH S.A.



Elaboración: Diagnostico Hidrológico Rápido SEMAPACH - SUNASS (2018).

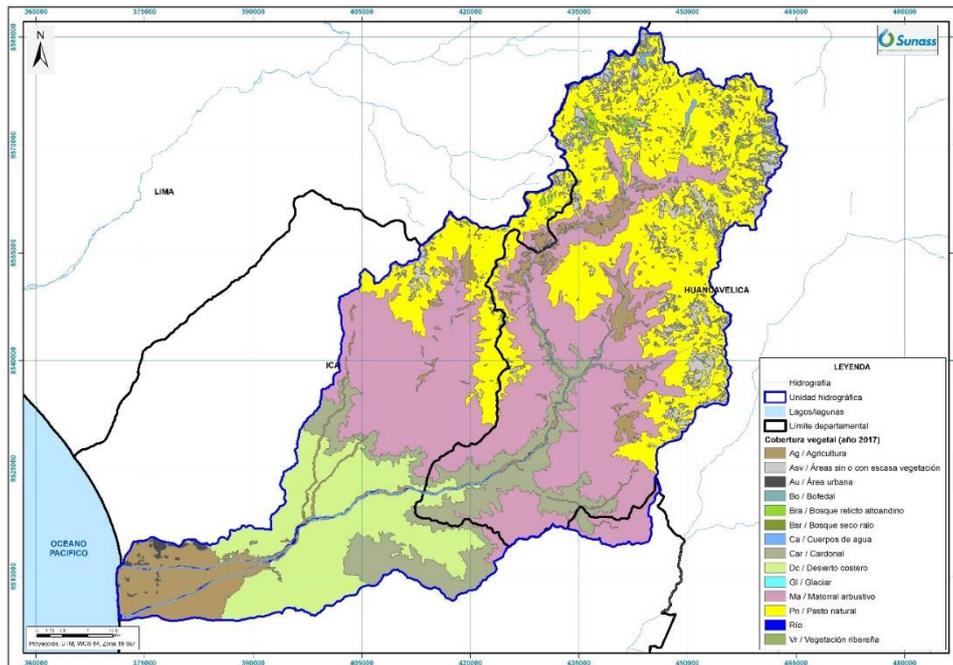
50. De acuerdo a la clasificación realizada por Weberbauer (1945) y el trabajo realizado por Roque y Ramírez (2008), la cuenca del Rio San Juan presenta 10 formaciones vegetales cuya definición se considera como una agrupación de asociaciones vegetales que deben su fisonomía particular a la dominancia de uno o más tipos de formas de vida. Asimismo, estas son representantes de la diversidad de ecosistemas en el ambiente.

Cuadro N° 6 : Formaciones vegetales presentes en la cuenca del rio San Juan

N°	Descripción	Simbología
1	Matorral seco	Ms
2	Matorral seco/pajonal	Ms/Paj
3	Matorral sub húmedo	Msh
4	Matorral sub húmedo/pajonal	Msh/Paj
5	Pajonal	Pj
6	Pajonal/Césped de puna	Pj/Cp
7	Bofedal	Bof
8	Pradera en zona de clima frío	Pr-cl/fr
9	Áreas sin vegetación	Sn/vg
10	Áreas con cultivo agrícola	Cul/Ag

Fuente: ANA 2015

Imagen N° 5: Mapa de cobertura vegetal año 2017 en la cuenca de aporte de la SEMAPACH S.A.



Elaboración: Diagnostico Hidrológico Rápido SEMAPACH - SUNASS (2018).

51. En la zona alta de la cuenca de aporte encontramos como vegetación predominante el pajonal o pasto natural ubicado en zonas de alto relieve, accidentado y frio, estas áreas presentan una alta intervención por su uso potencial como pastoreo de ganados por lo que alberga plantas palatables para el ovino, equino, camélidos sudamericanos, entre otros.

Imagen N° 6: Pajonal alrededor de laguna (izquierda) y sobre pastoreo (derecha)



Fuente: SUNASS 2018.

52. En la misma zona también encontramos bofedales que se caracteriza por tener follaje verde y en constante crecimiento durante todo el año, debido a la permanente humedad del suelo. Además, constituyen el sustento principal de ovinos y camélidos en épocas de sequía.

Imagen N° 7: Bofedal



Fuente: SUNASS 2018.

53. En la zona media encontramos matorrales Subhúmedos y secos, que generan beneficios directos a la comunidad rural, al ser fuente de leña para energía doméstica, materia prima para la construcción de viviendas, herramientas, artesanía, medicina folklórica, entre otros.

Imagen N° 8: Matorral subhúmedo (izquierda) y matorrales seco (derecha)



Fuente: SUNASS 2018.

54. Por otro lado, a lo largo de toda la cuenca encontramos áreas de cultivo sobre todo dentro de la zona alta de la cuenca, esta actividad se desarrolla principalmente en los distritos de Arma, Chupamarca, Santo Domingo de Capillas, Colcabamba. Se tiene una lista de especies de plantas que aún son cultivadas, pero no de manera intensiva y extensiva, sino como parte de la dieta diaria y en pequeñas parcelas de los campesinos altos andinos. En la parte baja de la cuenca existe agricultura más intensiva y extensiva, esta abarca desde la estación de Conta (donde el río San Juan se separa en el río Chico y Matagente) hasta la desembocadura de los ríos Chico y Matagente al océano.

Imagen N° 9: Área con cultivo agrícola (izquierda) y área sin vegetación (derecha)



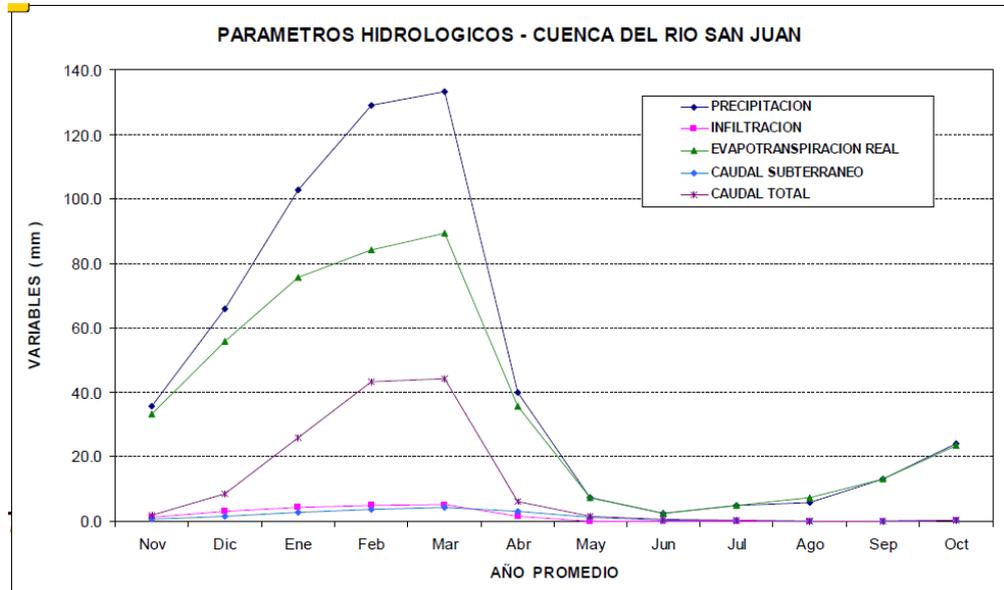
Fuente: SUNASS 2018.

55. Con la información histórica tratada de precipitación y temperatura media mensual, se realizó la clasificación climática de la cuenca del río San Juan¹¹, según el detalle siguiente:
- Cuenca baja: se ubica principalmente en la zona costera de Fonagro (50 msnm), tiene clima árido mesotermal, con vegetación desértica de floresta media, suelos muy secos, de aridez extrema.
 - Zona media de la cuenca: inicia desde la cuenca húmeda, San Juan de Yanac, (2400 msnm) con Clima árido mesotermal, vegetación desértica de floresta media, suelos muy secos, de aridez extrema; continuando en la cuenca San Juan de Castrovirreyna (2150 msnm), con vegetación desértica de floresta media, suelos muy secos, de aridez extrema. Entre los 3280 y 3680 msnm encontramos las zonas de Villa de Arma y San Pedro de Huacarpansa, con clima semi-húmedo microtermal, con vegetación sabana de floresta microtermal, suelos de seco-húmedos a húmedos, de aridez normal.
 - Cuenca alta de la cuenca: encontramos las zonas andinas altas (sobre los 4000 msnm.), entre los sectores de Huichinga, Turpo y Tipicocha, éstas se caracterizan por tener un clima húmedo de tundra (frío), con vegetación de floresta media y de tundra (musgo), suelos muy húmedos, de aridez moderada.
56. La precipitación en la cuenca de San Juan proviene del ascenso de las nubes desde el Océano Atlántico hacia la cordillera andina, que a su vez es muy estacional concentrándose la mayor cantidad en los meses de verano (diciembre a abril) lo que hace que se generen mecanismos para retener de manera natural la precipitación, mediante procesos de infiltración, por ejemplo.
57. INRENA, 2003; define el funcionamiento del ciclo hidrológico de la cuenca de la siguiente manera:
- En el año hidrológico promedio, el 76.7% de la precipitación total anual sobre la cuenca, se pierde por evapotranspiración, el 3.61% se infiltra hacia los acuíferos y el restante 20.39% fluye superficialmente. La variación anual de almacenamiento del sistema es de 4 mm/año (0.71%).
 - En el año promedio, del total de ingreso de agua a la cuenca en forma de precipitación y flujo subterráneo, el 74.37% se pierde por el proceso de evapotranspiración, mientras que el 22.82% representa el caudal o escurrimiento total del río San Juan (en la estación Conta).
 - En el año promedio, para la temporada de estiaje (abril-octubre), el 58.18% de la escorrentía le corresponde al aporte subterráneo y la diferencia al flujo superficial.
 - En un año promedio hidrológico un significativo porcentaje, 93.28% del caudal total se presenta en la época lluviosa de noviembre a marzo, mientras que el restante 6.72% es aportado en los meses de estiaje de abril a octubre. Esta característica define al río San Juan

¹¹ INRENA (2003).

como de régimen marcadamente estacional, pues el aporte unitario de escorrentía en la época de lluvias (0.82 mm/día) es 19.7 veces mayor que el correspondiente a la temporada de estiaje (0.04 mm/día), existiendo una rápida disminución de la escorrentía en el cambio de uno a otro periodo, en un porcentaje de 85.9% (los caudales para los meses de marzo y abril son 44.1 y 6.2 mm respectivamente).

Gráfico N° 15: Parámetros del ciclo hidrológico en la cuenca del río San Juan



Fuente: INRENA 2003.

58. La principal demanda de agua superficial en la cuenca es la agrícola; sistemas de riego de la cuenca alta – media (Tantará, Huachos y San Juan) y principalmente el valle de Chíncha, con demandas de estas áreas de riego (2 540 Ha y 24 360 Ha) son 51.80 Hm³/año y 180.67 Hm³/año. Por tal motivo, por el carácter estacional de la ocurrencia de caudales y debido al uso intensivo del agua para fines agrícolas se tiene problemas de déficit de agua, con mayor persistencia en los meses de mayo a enero, por lo que, para afrontar este desabastecimiento la cuenca cuenta con obras de regulación parcial, aprovechándose almacenamientos naturales o lagunas cuyas fuentes son Turpo, Obispo, Ñuñunga y Huichinga ubicadas al interior de la cuenca, Chuncho y Canya interior de la cuenca Mantaro y Huarmicocha; siendo la recarga del acuífero proveniente principalmente de la infiltración y de los excedentes de riego, y de aportes de aguas que se producen en las partes altas y trasvase que ingresan subterráneamente en el valle. En menor escala existe recarga durante la época de avenida, donde las aguas de los ríos Colcabamba, y San Juan, también produce recarga de forma directa en el propio cauce.

Cuadro N° 7: Lagunas del sistema de regulación superficial – Cuenca San Juan

Lagunas	Cuenca de Ubicación	Altitud (m.s.n.m.)	Latitud	Longitud	Capacidad Máxima (Hm ³)	Área Laguna (km ²)	Área Cuenca (km ²)
Huichinga	San Juan	4225	12°27'30"	75°27'30"	18.00	1.949	45.444
Turpo	San Juan	4425	12°49'37"	75°31'03"	6.00	1.261	14.98
Obispo	San Juan	4475	12°49'06"	75°29'44"	2.00	0.186	3.874
Ñuñunga	San Juan	4460	12°49'52"	75°29'50"	0.80	0.236	2.477
Total Cuenca Propia San Juan					26.80	3.632	66.775
Huarmicocha	Huarmicocha	4582	12°41'50"	75°31'47"	41.00	7.952	92.662
Chuncho	Mantaro	4535	12°45'30"	75°29'54"	30.00	3.592	47.025
Canyar	Mantaro	467	12°41'12"	75°28'56"	3.00	0.999	11.505
Total Cuenca de Transvase					74.00	12.543	151.192
Total Cuenca Propia y Cuenca de Transvase					100.80	16.175	217.967

Fuente: ANA 2003.

III.2.2 Problemática de la cuenca

59. En los últimos años, el cambio climático ha alterado el régimen pluvial exacerbando los eventos extremos como sequías e inundaciones¹². Los meses de mayor déficit hídrico son setiembre, octubre y noviembre. Esto conjuntamente con el desarrollo de actividades antrópicas en las partes altas de la cuenca ha generado ciertos impactos en la regulación hídrica y calidad del agua.
60. Incrementan la sensibilidad de las cuencas hidrográficas y la disponibilidad del recurso hídrico frente al cambio climático las siguientes presiones ambientales:
- El proceso de desertificación, que se viene agudizando debido al incremento de la temperatura promedio.
 - La degradación de los ecosistemas de pastizales, bofedales y lagunas de la parte alta de las cuencas.
 - La intensificación y la sobreexplotación de los acuíferos, lo que provoca el descenso del nivel de agua subterránea y la disminución de la recarga con agua superficial.
 - Los conflictos por el uso y distribución del agua, que impiden acciones favorables para una gestión hídrica de carácter integral, lo que pone en riesgo la seguridad hídrica de todos los usuarios.
 - El deterioro de la infraestructura de riego con agua superficial origina una reducción significativa en la recarga de agua subterránea, lo que se agrava con el crecimiento urbano.
 - La contaminación del recurso por los afluentes urbanos e industriales, y por las excesivas sustancias tóxicas usadas en la agricultura por las agroexportadoras.
 - La escasa eficiencia del riego, uso de sistemas tradicionales de riego por inundación y gravedad.
 - El escaso tratamiento de los afluentes o aguas servidas. La mayor parte de los municipios de la región arrojan sus efluentes contaminados al ambiente sin tratamiento alguno.
61. Entre las principales actividades antropogénicas que abarcan la cuenca del río San Juan se puede detallar lo siguiente:

¹² IPCC, 2012.

- La actividad agrícola de la cuenca ocurre principalmente en el valle de Chíncha donde se desarrolla agricultura intensiva de especies orientadas a la exportación como espárragos y otras para mercado nacional entre las que destacan el algodón, maíz amarillo duro, hortalizas, etc.
 - Con respecto a la agroindustria, existe en la cuenca un aproximado de 24 plantas situadas en la provincia de Chíncha.
 - El Compendio Estadístico Agrario del Ministerio de Agricultura señala que la población pecuaria en la provincia de Castrovirreyna, es de 110 088 animales; destacando las siguientes especies: 77 010 ovinos, 11 915 caprinos, 10 266 auquénidos y 7 050 vacunos.
62. Los distritos con más ganado son: Chupamarca, Arma, Aurahua y Capillas que en total representan el 73% de la población pecuaria de la provincia de Castrovirreyna. En la provincia de Chíncha predomina la crianza de pollos y porcinos que representan el 98% del total de animales menores. Por otro lado, los distritos con mayor número de animales son Chíncha Baja, Alto Larán, Grocio Prado y Pueblo Nuevo que representan el 83% del total.
63. Las actividades humanas más importantes que se desarrollan en la cuenca se dan en la parte media de la cuenca San Juan, tales como el pastoreo de los animales, las malas prácticas agrícolas, el uso de insecticidas, residuos de envases vacíos de plaguicidas a lo largo de los cultivos sin la debida segregación y disposición final.
64. Las posibilidades de mejoramiento de la calidad del agua radican, fundamentalmente, en evitar el ingreso de dichas sustancias tóxicas a los ríos. Ello es posible lograr mejorando la disposición de los desechos y residuos y en la cuenca baja tratamiento de las aguas residuales.
65. De las actividades descritas anteriormente, se puede determinar gran actividad agrícola y ganadera por lo que los principales problemas en la cuenca son: (i) la contaminación química del agua y acuíferos por pesticidas utilizados en los cultivos ubicados aguas arriba de la captación, y por el lavado de equipos agrícolas, (ii) contaminación física del agua, al encontrarse los ganados en contacto con las fuentes de agua, asimismo, generan la compactación y escorrentía de los suelos, (iii) Contaminación Biológica que se genera principalmente por el vertimiento de residuos sólidos provenientes de las viviendas y actividades productivas.

a) Calidad físico - química del agua

En la cuenca San Juan donde los valores altos de concentración para los parámetros de pH, oxígeno disuelto, metales (Fe, Al y Mn) se dan en la parte media, se dan a causa del pastoreo de los animales, las malas prácticas agrícolas, el uso de insecticidas que se vienen dejando residuos de envases vacíos de plaguicidas a lo largo de los cultivos sin la debida segregación y disposición final de residuos.

En la parte baja de la cuenca los valores altos de concentración para los parámetros de pH, oxígeno disuelto, metales (Fe, Al y Mn), es debido a la presencia de viviendas en los alrededores, descargas de la empresa textil y papelera lo cual ocasiona el vertimiento de las aguas residuales sin el debido tratamiento de las aguas ocasionando así la descarga que van hacia los cauces de ríos. A lo largo de la desembocadura existe presencia de ganadería, el cual eleva el parámetro orgánico Fenoles, los cuales incluyen una gran cantidad de compuestos químicos orgánicos, de la degradación microbiana de los pesticidas y de forma natural que no puede ser degradado.

III.2.3 Servicios ecosistémicos hídricos prioritarios para SEMAPACH S.A.

66. De acuerdo a los problemas identificados en la cuenca podemos decir que hay dos servicios ecosistémicos hídricos de importancia para SEMAPACH S.A.: Regulación Hídrica y Calidad del Agua.

	
<p align="center">Prioridad Alta</p>	<p align="center">Prioridad Media</p>
<p>Este servicio ecosistémico se considera de prioridad alta para la EPS, debido a que los subsistemas de la cuenca de aporte que son Almacén, Ayoque y San Juan, principales fuentes de recarga para el acuífero del valle de Chíncha, presenta dos condiciones que limitan un aporte sostenido a la recarga del acuífero:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. En primer lugar, debemos mencionar el factor de la estacionalidad de las precipitaciones en la cuenca. El hecho de que sólo llueva una parte del año, condiciona que no sea posible un aporte sostenido a la recarga del acuífero del valle de Chíncha, limitando este proceso a la época del año en el que el río presenta caudales importantes. ii. Por otro lado, está el hecho de que la cuenca del valle de Chíncha, sobre todo la parte media y alta, presenten un alto grado de degradación de su cobertura. La regulación hídrica, depende mucho de las condiciones del suelo y cobertura vegetal, ya que estos componentes juegan un rol clave en la infiltración de los grandes volúmenes de precipitación presentes en la época húmeda. Entonces, teniendo en cuenta que la recarga del acuífero del valle de Chíncha está ligada al proceso de infiltración de volúmenes de agua dentro de la cuenca aportes, mantener el buen estado de la cobertura es de gran importancia para aumentar las reservas de agua subterráneas que se aprovechan para el consumo humano. 	<p>Este servicio ecosistémico se considera de prioridad media debido a las diferentes actividades humanas en el valle de Chíncha que tienen el potencial de afectar la calidad de las reservas de agua del acuífero, por la infiltración de distintos contaminantes.</p> <p>Actividades como la agricultura, la ganadería o la mala disposición de aguas residuales domésticas e industriales, son focos de contaminación en el valle de Chíncha, ya que provocan que diferentes contaminantes entren en contacto con el agua, suelo y potencialmente, lleguen a las aguas subterráneas.</p>

III.2.4 Acciones a realizar

67. La EPS para revertir y/o aminorar el problema actual en la zona de aporte debe realizar acciones destinadas principalmente a conservar y/o restaurar la cobertura vegetal de la cuenca, así como

a la capacitación y sensibilización para el uso racional del agua y el cuidado de su calidad, por parte del sector agrícola y pecuario. Para ello se priorizaron actividades tales como:

- Implementar medidas para mejorar la infiltración de las lluvias en los acuíferos fisurados en la parte media y alta de la cuenca del río San Juan. Estas medidas incluyen la restauración y/o conservación de la cobertura de pajonal y la reforestación de zonas altamente degradadas con especies nativas.
- Implementar un programa de sensibilización en temas de gestión sostenible de las aguas subterráneas, a los agricultores, ganaderos asentados en la parte alta, media y baja de la cuenca del río San Juan.
- Capacitación a agricultores, ganaderos y empresas industriales, abarcando temas que vayan desde el uso racional del agua, vertimiento de residuos domésticos e industriales, hasta el manejo adecuado de insumos como los pesticidas.
- Implementar sistema de monitoreo en la cabecera de cuenca.
- Implementar acciones de conservación en las zonas degradadas de la comunidad de Tipicocha y Huichinga.

III.3 DIAGNÓSTICO OPERATIVO

68. En esta sección se presenta la descripción de los sistemas de agua potable y alcantarillado, los cuales se dividen en dos subsistemas i) Sub Sistema de Chincha Alta que está conformado por las localidades de Chincha Alta, Pueblo Nuevo, Alto Laran, Grocio Prado y Sunampe y ii) Sub Sistema de Chincha Baja que está conformado por las localidades de Chincha Baja y Tambo de Mora, esta descripción tiene como finalidad conocer el estado actual de la infraestructura e identificar los problemas existentes para priorizar inversiones necesarias en cada sistema. Toda la información que se utilizó para elaborar el presente diagnóstico fue proporcionada por la SEMAPACH S.A.
69. De acuerdo a lo informado por la empresa SEMAPACH S.A., en la localidad de Chincha Alta se tiene una cobertura de agua potable de 95,00 %, en Pueblo Nuevo una cobertura del 77,60 %, en Alto Laran el 95,00 %, en Grocio Prado el 95,00 %, en Sunampe una cobertura del 54,10 %, en la localidad de Chincha Baja el 70,10 % y finalmente en la localidad de Tambo de Mora se tiene una cobertura de agua potable del 95,00% de habitantes abastecidos mediante conexiones domiciliarias de agua potable.
70. Por otro lado, la cobertura de alcantarillado en la localidad de Chincha Alta asciende a 86,00 %, en la localidad de Pueblo Nuevo llega a 72,10 %, en Alto Laran es del 38,80 %, en Grocio Prado asciende a 66,90 %, en la localidad de Sunampe asciende a 40,00 %, en Chincha Baja es de 57,00 % y en la localidad de Tambo de Mora es del 70,80 %, según lo informado por SEMAPACH S.A.
71. A continuación, se detallan los principales indicadores que muestran el estado de la gestión operativa de la SEMAPACH S.A.

Cuadro N° 8 : Principales indicadores de gestión de SEMAPACH S.A.

Indicadores de Gestión	Unidad	Línea base (Año 2017)
Población	Hab.	207 972
Población servida de agua potable	Hab.	170 327
Población servida de alcantarillado	Hab.	144 208
Cobertura de agua potable	%	81,90
Cobertura de alcantarillado	%	69,30
Conexiones totales de agua	N°	48 275
Conexiones totales de alcantarillado	N°	41 045
Micromedición	%	7,8
Continuidad promedio	horas/día	16,35
Presión promedio	m.c.a.	4,57
Relación de trabajo	%	77

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*Hab: Habitantes

m.c.a: Metro columna de agua

III.3.1 Sistema de agua potable

III.3.1.1 Sub sistema Chinchá Alta

Fuente de abastecimiento de agua

72. Las localidades de Chinchá Alta, Pueblo Nuevo, Alto Laran, Grocio Prado y Sunampe se abastecen tanto de una fuente superficial de agua como de fuente subterránea.
73. La fuente superficial se encuentra ubicado en el río Chico que es una derivación del río San Juan, el caudal es variable dependiendo de la temporada de lluvias, siendo el caudal promedio captado de 150 litros por segundo (l/s), además se capta agua de dos galerías filtrantes: i) Galería filtrante de Minaqueros y ii) Galería filtrante El Naranjal, cuyos caudales varían igualmente por temporadas siendo el promedio de la galería filtrante de Minaqueros de 430 l/s y de 40 l/s para la galería filtrante El Naranjal, y finalmente para suplir la demanda se capta agua de 4 pozos tubulares profundos, el pozo N° 09 donde se bombea 28 l/s y los pozos N° 10, 11 y 13 que bombean 26,67 l/s en promedio cada uno.

Cuadro N° 9 : Fuentes de agua

Fuente	Captación	Caudal (l/s)
1	Río Chico	150
2	Galería filtrante Minaqueros	430
3	Galería filtrante El Naranjal	40
4	Pozo N° 09	28
5	Pozo N° 10	26,67
6	Pozo N° 11	26,67
7	Pozo N° 13	26,67
Total		728

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*l/s: litros por segundo.

Tratamiento

74. El tratamiento del agua cruda se efectúa de dos formas i) tratamiento con filtración lenta del agua superficial captada del río Chico y ii) desinfección del agua producida por las galerías filtrantes y pozos.

a) Tratamiento del agua cruda captada del río Chico

75. El agua captada del río Chico es tratada a través de una planta potabilizadora ubicada a orillas del mismo río en el distrito de Alto Laran, en la zona conocida como Portachuelo. La planta fue construida en el año 1994, consta de una captación, canal de ingreso, zona de dosificación de reactivos, floculadores, dos (02) sedimentadores y dos (02) filtros. La planta está diseñada para un caudal de tratamiento máximo de 150 l/s.

76. El proceso de tratamiento empieza en la captación donde se aplica polímero aniónico a través de un tanque rotoplas de 500 litros. La aplicación del polímero se da en los meses que comprenden desde diciembre hasta abril, meses en los que el agua cruda presenta altos niveles de turbidez.

Imagen N° 10: Vista del ingreso de la captación a la planta de tratamiento



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

77. Luego el agua es conducida por un canal hacia los desarenadores, y a la salida se aplica al agua pre tratada polímero catiónico y sulfato de aluminio tipo B. También estos compuestos son aplicados durante el periodo de diciembre a abril. Para la aplicación de estos compuestos el operador de la planta hace uso de los tanques colocados en la salida del desarenador, en los cuales a través de una paleta que son accionadas por un motor de 1 HP, se realiza la dilución de los compuestos siendo vertidos mediante una tubería de PVC.

Imagen N° 11: Aplicación del sulfato de aluminio y polímero catiónico



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

79. Posteriormente el agua atraviesa una rejilla metálica que tiene la función de no dejar pasar los sólidos gruesos, antes de ingresar a los floculadores de flujo horizontal, el agua discurre por un canal tipo Parshall, que tiene la finalidad de ser usada para estimar el caudal de agua cruda que ingresa a la planta potabilizadora. Actualmente, el sistema de medición del canal se encuentra inoperativo.

Imagen N° 12: Canal tipo Parshall



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

80. El floculador funciona hidráulicamente con pantalla de flujo horizontal y está dividido en tres compartimientos de 22 m de largo por 2,4 m de ancho cada uno y 2 m de profundidad útil promedio, sin embargo, el floculador no presenta pantallas lo que contribuye a que el proceso de formación de flóculos sea nulo.

Imagen N° 13: Floculadores



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

81. La planta cuenta con cuatro (04) sedimentadores de dimensiones 5,54 m x 5,73 m, 6,70 m x 5,73 m, 5,54 m x 6,96 m y 6,70 x 5,96 m, los cuales han sido diseñados para trabajar en series de dos, actualmente la interconexión entre ellos se hace por rebose, por lo que los sedimentadores no trabajan al 100%, además no reciben mantenimiento continuo pues se observa la presencia de algas alrededor, y estancamiento de material orgánico.

Imagen N° 14: Sedimentadores



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

82. El proceso de filtración lenta funciona por medio de dos unidades de filtración y su drenaje que está compuesto por una tubería perforada de 10 pulgadas de diámetro, finalmente, el agua es recolectada a través de un canal.

Imagen N° 15: Filtros



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

83. La desinfección se realiza mediante el uso de cloro gas en la cámara de cloración, la cual esta provista de balones de 68 kg. El sistema de cloración cuenta con una (01) balanza, a fin de controlar el peso del balón, se realizan anotaciones diarias sobre el peso del balón de cloro, y la cantidad que se utiliza para la cloración del agua.

Imagen N° 16: Cámara de cloración



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

84. La planta cuenta con un laboratorio para el control de la calidad del agua, con los siguientes equipos i) turbidímetro ii) equipos para prueba de jarras iii) pH-ímetro iv) conductímetro v) clorímetro, sin embargo, los equipos se encuentran inoperativos, y el operador de la planta desconoce el uso y manejo de los equipos mencionados.

Imagen N° 17: Equipos para el control de calidad del agua



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

b) Tratamiento del agua cruda captada de las galerías filtrantes y pozos

85. El agua extraída de las dos (02) galerías filtrantes y los cuatro (04) pozos con los que cuenta el sistema pasan por un proceso de desinfección con puntos de cloración para cada unidad de abastecimiento.

86. El agua de la galería filtrante Minaqueros se clora en la caseta de cloración del reservorio apoyado de 5 000 metros cúbicos. El agua de la galería filtrante El Naranjal no se clora directamente, pues esta es mezclada con el agua clorada de la planta potabilizadora de Portachuelos en la cámara de reunión de Hijalla.
87. Los Pozos N° 9 y 10 se cloran en el castillo de cloración, el pozo 11 cuenta con su propio sistema de cloración, y el pozo N° 13 se clora en la cisterna de Hijalla. Además, todas las fuentes se vuelven a clorar como un refuerzo en la cisterna del distrito de Pueblo Nuevo.

Líneas de conducción

88. El sub sistema de Chincha Alta está provisto de tuberías que conducen el agua por gravedad hacia los reservorios, las cuales son denominadas líneas de conducción. Las principales líneas de conducción se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 10 : Línea de conducción de agua cruda

Línea de conducción	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Estado físico	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería
Línea de conducción Minaqueros	24	10 917	Bueno	8	PVC
Línea de conducción Minaqueros	24	920	Bueno	8	HDPE
Línea de conducción Minaqueros	24	140	Bueno	8	Hierro dúctil
Línea de conducción Minaqueros	18	480	Bueno	8	Hierro dúctil
Línea de conducción Minaqueros	18	7 240	Bueno	8	PVC
Línea de conducción Portachuelos	20	2 235	Malo	38	AC
Línea de conducción Portachuelos	18	2 235	Bueno	8	HDPE
Línea de conducción Portachuelos	16	7 378	Malo	45	AC
Línea de conducción Portachuelos	16	3 128	Bueno	10	PVC
Línea de conducción Portachuelos	16	4 172	Malo	45	Concreto Reforzado
Línea de conducción Portachuelos	14	4 036	Bueno	21	PVC
Total		42 882			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*PVC: Policloruro de vinilo.

HDPE: Polietileno de alta densidad.

AC: Asbesto cemento

Líneas de impulsión

89. El sub sistema de Chincha Alta está provisto de tuberías que conducen agua a través de equipos de bombeo los cuales se denominan líneas de impulsión. Las principales líneas de impulsión se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 11 : Línea de impulsión de agua cruda

Línea de conducción	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Estado físico	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería
Línea de impulsión hacia Reservoirio Pueblo Nuevo	10	1 460	Regular	38	AC
Línea de impulsión pozo N° 09	10	2 215	Malo	48	AC
Línea de impulsión pozo N° 10	10	2 512	Malo	48	AC
Línea de impulsión pozo N° 11	10	2 245	Bueno	13	PVC
Línea de impulsión pozo N° 13	10	2 750	Regular	11	HDPE
Total		11 182			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*PVC: Policloruro de vinilo.

HDPE: Polietileno de alta densidad.

AC: Asbesto cemento

Almacenamiento

90. Las estructuras de almacenamiento que conforman el sistema pueden ser de dos tipos i) reservorios y ii) cisternas. El sistema de agua potable de Chíncha Alta cuenta con cuatro (04) reservorios y dos (02) cisternas. Como se muestran en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 12 : Reservorios de almacenamiento del sub sistema de Chíncha Alta

Reservorio	Tipo	Volumen (m³)	Estado físico	Situación actual
R-1	Apoyado	1 500	Regular	Operativo
R-2	Apoyado	1 500	Regular	Operativo
R-7	Apoyado	5 000	Regular	Operativo
Pueblo Nuevo (R-3)	Elevado	1 000	Malo	Operativo
Total		9 000		

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 13 : Cisternas de almacenamiento del sub sistema de Chíncha Alta

Cisterna	Volumen (m³)	Estado físico	Situación actual
Pueblo Nuevo	39	Regular	Operativo
San Luis – Alto Larán	96	Regular	Operativo
Total	135		

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

91. El almacenamiento en el sub sistema de Chíncha Alta, se da de la siguiente manera, no hay exclusivamente una fuente que abastezca a un determinado reservorio, las aguas de todas las fuentes tienen un punto donde se mezclan y finalmente llegan a los reservorios.
92. El agua que se capta a través de la galería filtrante de Minaqueros es llevada a través de una línea de conducción hacia la caseta de cloración instalada en el Reservorio R-7, que posteriormente se almacena en dicho reservorio.

Imagen N° 18: Reservorio R-7



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

93. El agua tratada en la PTAP de Portachuelos, se mezcla en una cámara de reunión con el agua obtenida de la galería filtrante de Minaqueros, y estas a su vez se mezclan con las aguas captadas de los Pozos N° 09, 10, 11 y 13, en una caseta de cloración ubicada en el mismo lugar de los reservorios R-1 y R-2, finalmente estas aguas se almacenan en ambos reservorios.

Imagen N° 19: Reservorio R-1



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

Imagen N° 20: Reservorio R-2



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

94. Finalmente, el reservorio de Pueblo Nuevo de 1 500 metros cúbicos recibe las aguas de la cisterna de Pueblo Nuevo, a través de un sistema de bombeo, cabe precisar que el reservorio de Pueblo Nuevo es un reservorio elevado que se encuentra en mal estado.

Imagen N° 21: Reservorio de Pueblo Nuevo



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

Redes Primarias y Secundarias

95. La red de abastecimiento de agua potable en el sub sistema de Chincha Alta cuenta con redes matrices que varían entre 6 y 24 pulgadas de diámetro dependiendo de su ubicación, tal como se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 14 : Redes Primarias de Agua Potable

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Material
6	12 178	AC
6	15 362	PVC
8	9 829	AC
8	2 106	PVC
10	13 450	AC
10	275	PVC
12	2 023	AC
12	2 920	PVC
14	635	AC
14	3 639	PVC
16	14 943	AC
18	1 262	AC
18	2 235	PVC
20	3 497	AC
24	20 212	PVC
Total	104 572	

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*PVC: Policloruro de vinilo.

AC: Asbesto cemento.

96. Las redes de distribución de agua potable en el sub sistema de Chincha Alta cuentan con redes secundarias que varían entre 1 ½ y 6 pulgadas, y que se pueden observar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 15 : Redes Secundarias de Agua Potable

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Material
1 ½	6 248	PVC
2	41 052	PVC
3	111 301	PVC
3	10 818	AC
4	98 655	PVC
4	30 447	AC
6	455	AC
Total	298 979	

Fuente: SEMAPACH S.A.

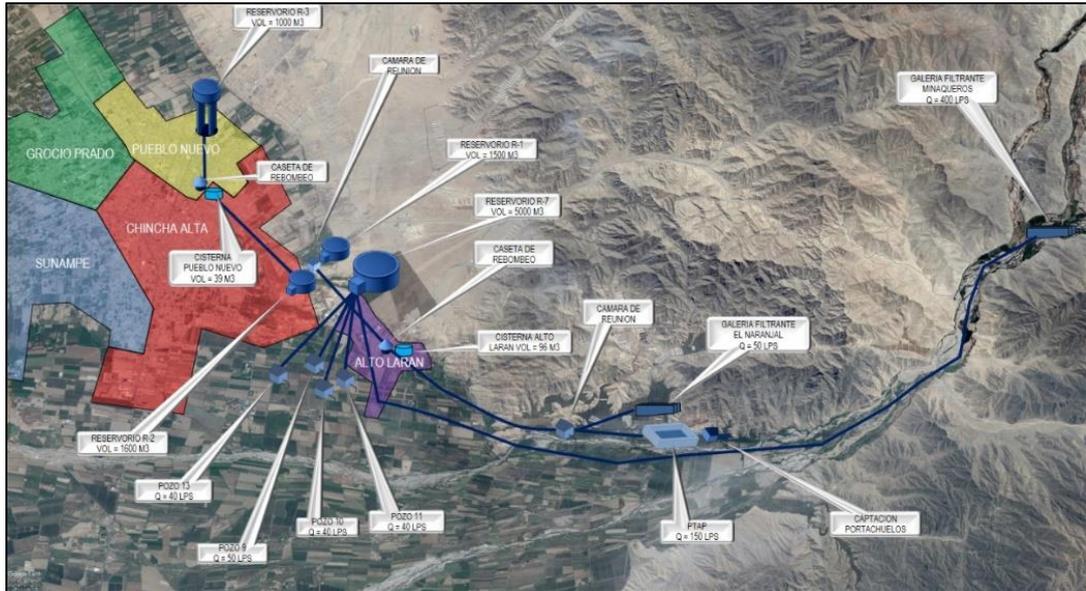
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

*PVC: Policloruro de vinilo.

AC: Asbesto cemento.

97. A continuación, se muestra el esquema del Sistema de agua potable de Chincha Alta.

Imagen N° 22: Sub sistema de agua potable de Chinchá Alta



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Presión del Servicio

98. Según la información de la SEMAPACH S.A. a diciembre del 2017, la presión promedio del sub sistema de Chinchá Alta fue de 4,51 m.c.a., siendo la presión mínima de 2,74 m.c.a. del distrito de Sunampe. Por otro lado, la presión máxima es de 5,51 m.c.a. que pertenece al distrito de Chinchá Alta. La presión promedio para cada distrito se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 16 : Distribución de los niveles de presiones por distritos

Distrito	N° Conexiones Activas por Distrito	Presión Promedio por Distrito (m.c.a.)	Presión Promedio Del Sistema (m.c.a.)
Chinchá Alta	21 522	5,51	4,51
Grocio Prado	5 613	2,96	
Pueblo Nuevo	12 292	4,30	
Alto Laran	1 447	3,24	
Sunampe	4 750	2,74	
Total	45 624		

Fuente: SEMAPACH S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.
 *m.c.a.: metros columnas de agua

99. De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones¹³, las presiones deben fluctuar entre 10 y 50 m.c.a. En ese sentido, se puede afirmar que la presión promedio del sub sistema y la presión de cada distrito es inadecuada.

¹³ Decreto Supremo Nro. 011-2006 - VIVIENDA, del 05.05.2016

Continuidad

100. La continuidad promedio del sub sistema de Chincha Alta, según información de la EPS SEMPACH S.A. a diciembre del 2017, fue de 16,41 horas/día. En el cuadro siguiente se aprecia la continuidad promedio por cada distrito.

Cuadro N° 17 : Continuidad por distritos

Distrito	N° Conexiones Activas por Distrito	Continuidad Promedio por Distrito (horas)	Continuidad Promedio Del Sistema (horas)
Chincha Alta	21 522	22	16,41
Grocio Prado	5 613	9	
Pueblo Nuevo	12 292	12	
Alto Laran	1 447	14	
Sunampe	4 750	12	
Total	45 624		

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

III.3.1.2 Sub sistema Chincha Baja

Fuente de Abastecimiento de Agua

101. Las localidades de Chincha Baja y Tambo de Mora, se abastecen de fuentes subterráneas, la localidad de Chincha Baja tiene su propio pozo profundo del cual captan aproximadamente 23,33 l/s, y la localidad de Tambo de Mora se abastece también con su propio pozo profundo del cual captan 13,33 l/s. Cabe mencionar que al no contar con macromedidores dichos caudales son aproximaciones que proyecta la EPS con datos históricos.

Cuadro N° 18 : Fuentes de Agua del sub sistema de Chincha Baja

Fuente	Caudal (l/s)
Pozo Chincha Baja	23,33
Pozo Tambo de Mora	13,33
Total	36,66

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*l/s: litros por segundo.

102. El pozo de Chincha Baja se ubica a 200 metros aproximadamente del reservorio, cuenta con un equipo de bombeo de 40 HP de potencia, el agua es impulsada hacia el reservorio elevado de 350 metros cúbicos de Chincha Baja a través de una línea de impulsión de 4 pulgadas de diámetro.

Imagen N° 23: Pozo Chinchá Baja



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

103. El pozo de Tambo de Mora se ubica en el mismo sitio del reservorio, el pozo está equipado con un equipo de bombeo de 60 HP de potencia, el agua es impulsada a través de una línea de impulsión de fierro fundido de 6 pulgadas de diámetro hacia el reservorio de Tambo de Mora de 160 metros cúbicos de capacidad, para luego ser distribuida a la localidad.

Tratamiento del agua cruda captada de los pozos

104. El agua extraída de los pozos de Chinchá Baja y Tambo de Mora cuenta con un proceso de desinfección con puntos de cloración para cada unidad de abastecimiento.
105. El agua captada del pozo tubular profundo de Chinchá Baja, tiene un punto de aplicación de cloro gas en la caseta de cloración que se ubica en la misma localidad, el agua captada del pozo tubular profundo de Tambo de Mora también cuenta con un punto de aplicación de cloro gas que se aplica en la caseta de cloración ubicada en la localidad de Tambo de Mora.

Líneas de Conducción de Agua Potable

106. La localidad de Tambo de Mora no cuenta con línea de conducción, a diferencia de la localidad de Chinchá Baja que si cuenta con una línea de conducción de PVC de 4 pulgadas.

Cuadro N° 19 : Línea de Conducción de Agua Potable

Línea de Conducción	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Estado Físico	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería
Línea de conducción Tambo de Mora	4	566	Bueno	4	PVC
Total		566			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*PVC: Policloruro de vinilo.

Líneas de Impulsión de Agua Potable

107. La localidad de Chincha Baja cuenta con una línea de impulsión que conduce el agua captada del pozo profundo hacia el reservorio elevado, esta línea de impulsión es de asbesto cemento de 6 pulgadas con una antigüedad mayor a los 30 años.

Cuadro N° 20 : Línea de Impulsión de Agua Potable

Línea de Conducción	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Estado Físico	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería
Línea de impulsión de Chincha Baja	6	214	Regular	33	AC
Total		214			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*AC: Asbesto cemento

Almacenamiento

108. Las estructuras de almacenamiento que conforman el sistema de Chincha Baja la conforman dos (02) reservorios, un (01) reservorio elevado de 350 metros cúbicos de capacidad que se encuentra en la localidad de Chincha Baja, y el segundo es un reservorio apoyado de 160 metros cúbicos de capacidad que se ubica en la localidad de Tambo de Mora.

Cuadro N° 21 : Reservorios de Almacenamiento del Sistema de Chincha Baja

Reservorio	Tipo	Volumen (m ³)	Estado Físico	Situación Actual
R-5 (Chincha Baja)	Elevado	350	Regular	Operativo
R-6 (Tambo de Mora)	Apoyado	160	Malo	Operativo
Total		510		

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

Imagen N° 24: Reservorio Elevado Chinchá Baja



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

Imagen N° 25: Reservorio Apoyado de Tambo de Mora



Fuente: Visita de campo realizada a SEMAPACH S.A. 2018.

Redes Primarias y Secundarias

109. La red de abastecimiento de agua potable en la en el sistema de Chinchá Baja cuenta con redes matrices que varían de diámetro dependiendo de su ubicación, las redes no se encuentran sectorizadas por lo que es complicado definir los sectores de abastecimiento.

Cuadro N° 22 : Redes Primarias de Agua Potable

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Material
6	2 689,39	AC
6	1 195,27	PVC
Total	3 884,66	

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*PVC: Policloruro de vinilo.

AC: Asbesto cemento.

110. Las redes de distribución de agua potable en el sistema de Chinchá Baja tampoco se encuentran sectorizadas, los diámetros y longitudes totales se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 23 : Redes Secundarias de Agua Potable

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Material
2	3 038,35	PVC
3	134,10	AC
3	6 089,62	PVC
4	1 430,30	AC
4	7 554,97	PVC
Total	18 220,84	

Fuente: SEMAPACH S.A.

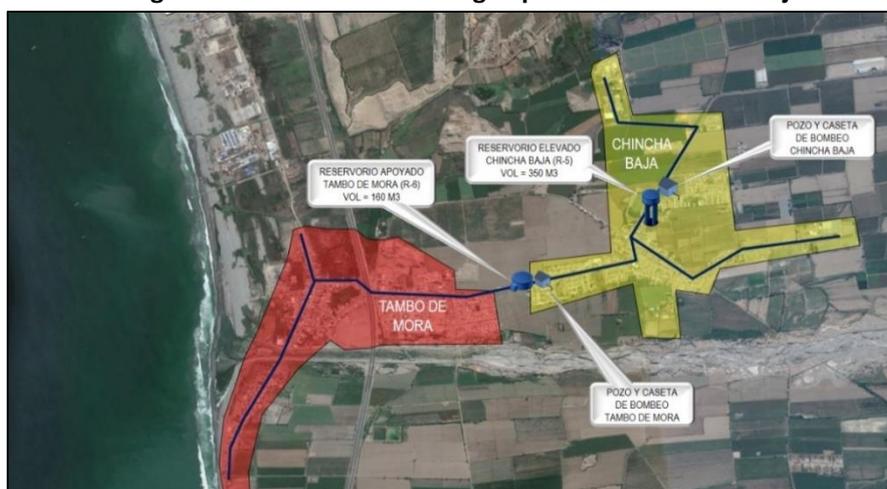
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

*PVC: Policloruro de vinilo.

AC: Asbesto cemento.

111. A continuación, se muestra el esquema del sistema de agua potable de Chinchá Baja.

Imagen N° 26: Sub sistema de agua potable de Chinchá Baja



Fuente: SEMAPACH S.A.

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

Presión del Servicio

112. Según la información de la SEMAPACH S.A. a diciembre del 2017, la presión promedio del sub sistema de Chincha Baja fue de 5,60 m.c.a., siendo la presión mínima de 4,75 m.c.a. del distrito de Tambo de Mora. Por otro lado, la presión máxima es de 6,76 m.c.a. que pertenece al distrito de Chincha Baja. La presión promedio para cada distrito se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 24 : Distribución de los niveles de presiones por distritos

Distrito	N° Conexiones Activas por Distrito	Presión Promedio por Distrito (m.c.a.)	Presión Promedio Del Sistema (m.c.a.)
Tambo de Mora	1 534	4,75	5,60
Chincha Baja	1 117	6,76	
Total	2 651		

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*m.c.a.: metros columnas de agua

113. De acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones¹⁴, las presiones deben fluctuar entre 10 y 50 m.c.a. En ese sentido, se puede afirmar que la presión promedio del sub sistema y la presión de cada distrito es inadecuada.

Continuidad

114. La continuidad promedio del sub sistema de Chincha Baja, según información de la SEMAPACH S.A. a diciembre del 2017, fue de 15,31 horas/día. En el cuadro siguiente se aprecia la continuidad promedio por cada distrito.

Cuadro N° 25 : Continuidad por distritos

Distrito	N° Conexiones Activas por Distrito	Continuidad Promedio por Distrito (horas)	Continuidad Promedio Del Sistema (horas)
Tambo de Mora	1 534	17	15,31
Chincha Baja	1 117	13	
Total	2 651		

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

III.3.2 Sistema de alcantarillado

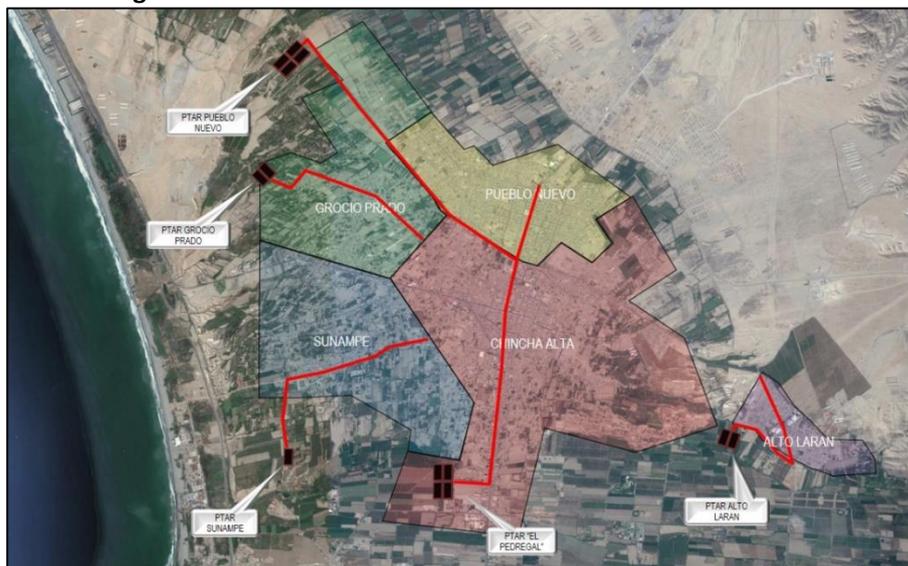
115. El sistema de alcantarillado de la SEMAPACH S.A. está conformado por dos sub sistemas: Chincha Alta y Chincha Baja. El sub sistema de Chincha Alta está conformado por cinco localidades, mientras que el sub sistema Chincha Baja está conformado por dos localidades.

¹⁴ Decreto Supremo Nro. 011-2006 - VIVIENDA, del 05.05.2016

III.3.2.1 Sub Sistema Chinchá Alta

116. El sub sistema de alcantarillado de Chinchá Alta se encuentra conformado por cinco (05) localidades: Chinchá Alta, Pueblo Nuevo, Alto Larán, Grocio Prado y Sunampe, como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Imagen N° 27: Sistema de Alcantarillado de Chinchá Alta



Fuente: SEMAPACH S.A.

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

a) Colectores Primarios

117. La red de colectores primarios tiene una longitud de 33 206,32 metros, se encuentra distribuido de acuerdo al diámetro, los cuales comprenden de 10 a 24 pulgadas según el cuadro siguiente:

Cuadro N° 26: Colectores Principales

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Estado físico	Tipo de tubería
24	3 704,24	30	Regular	CR
24	3 706,09	15	Bueno	PVC
16	1 435,34	15	Bueno	PVC
14	4 746,72	30	Malo	CSN
14	4 219,37	15	Bueno	PVC
12	3 841,26	30	Malo	CSN
12	2 296,07	15	Bueno	PVC
10	774,17	30	Malo	CSN
10	8 483,06	15	Bueno	PVC
Total	33 206,32			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*CR: Concreto Reforzado

PVC: Policloruro de Vinilo

CSN: Concreto Simple Normalizado

118. Se cuenta con 5 824 buzones de inspección con una profundidad promedio de 2.50 m.

b) Colectores Secundarios

119. Las redes de colectores tienen una longitud de 322 992,72 metros, distribuidos de acuerdo al diámetro, los cuales comprenden de 6 a 8 pulgadas según el cuadro siguiente:

Cuadro N° 27: Colectores Secundarios

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Estado físico	Tipo de tubería
8	134 266,26	15	Bueno	PVC
8	167 920,88	30	Malo	CSN
6	20 422,18	15	Bueno	PVC
6	383,40	30	Malo	CSN
Total	322 992,72			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

*PVC: Policloruro de Vinilo

CSN: Concreto Simple Normalizado

c) Emisores

120. El sub sistema de Chincha Alta cuenta con cinco (05) emisores principales que envía el agua residual a las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Cuadro N° 28: Detalle de los Emisores

Nombre	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Estado físico	Tipo de tubería
Emisor Panamericana y Av. Santo Tomas	24	3 633,35	8	Bueno	PVC
Emisor Panamericana y Entrada a la Laguna	24	3 452,50	43	Malo	CSN
Emisor a Laguna de Pueblo Nuevo	14	3 549,65	23	Malo	CSN
Emisor a Laguna de Sunampe	14	3 159,60	33	Malo	CSN
Emisor a Laguna de Alto Laran	10	2 006,00	13	Bueno	PVC
Total		15 801,10			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

d) Plantas de Tratamiento

121. El sub sistema de Chincha Alta cuenta con cinco (05) plantas de tratamiento, las cuales son lagunas de oxidación. Cada localidad, dispone sus aguas residuales a cada planta de tratamiento denominada con el respectivo nombre de su localidad. A continuación, se detalla las características de las PTAR:

Cuadro N° 29: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Nombre de la Planta	N° de Unidades Primarias	N° de Unidades Secundarias	Antigüedad (años)	Estado Operativo	Caudales de diseño (l/s)
PTAR Chincha Alta (El Pedregal)	2	2	40	Regular	360
PTAR Grocio Prado	1	1	10	Regular	70
PTAR Sunampe	1	1	20	Regular	90
PTAR Pueblo Nuevo	2	2	20	Regular	120
PTAR Alto Larán	1	1	20	Regular	30
Total					670

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

122. En la visita técnica se visitó cuatro de las cinco plantas de tratamiento, las cuales se encontraban en abandono y sin operador. No se pudo verificar el cumplimiento de los límites máximos permisibles (LMP) de los efluentes de las plantas de tratamiento.
123. Los efluentes de todas las plantas son vertidos a acequias y son usadas por los pobladores para regar cultivos. Las plantas de tratamiento no cuentan con medidor de caudal ni al ingreso ni a la salida de las mismas. Además, ninguna de las plantas cuenta con cerco perimétrico
124. La planta PTAR Chincha Alta, también es conocida como PTAR El Pedregal y recibe las aguas del distrito de Chincha Alta y parte del distrito de Pueblo Nuevo. Esta planta se encuentra ubicada en Chincha Baja. La PTAR se encuentra colmatada de lodos y hay maleza en taludes.
125. La PTAR Grocio Prado recibe las aguas residuales del distrito del mismo nombre, no cuenta con pre-tratamiento operativo y sus lagunas no cuentan con protección, están en contacto directo con el suelo. Asimismo, las lagunas presentan una coloración verdosa y maleza alrededor.

Imagen N° 28: PTAR El Pedregal



Fuente: Visita Técnica

Imagen N° 29: PTAR Grocio Prado



Fuente: Visita Técnica

126. La PTAR Pueblo Nuevo recibe las aguas residuales de parte del distrito del mismo nombre. Al ingreso de la planta se observó la presencia de basura, ausencia de rejas y la falta de mantenimiento de las unidades de tratamiento. Por otro lado, las lagunas de oxidación cuentan con geo membrana, sin embargo, presentan zonas muertas en las esquinas cubiertas de plantas y montículos de basura.
127. La PTAR Alto Larán, tampoco cuenta con pre-tratamiento, sus lagunas no cuentan con ningún tipo de protección y se encuentran en contacto directo con el suelo. Asimismo, las lagunas presentan zonas muertas y lodos acumulados en la superficie, sobre todo en las esquinas.

Imagen N° 30: PTAR Pueblo Nuevo



Fuente: Visita Técnica

Imagen N° 31: PTAR Alto Larán

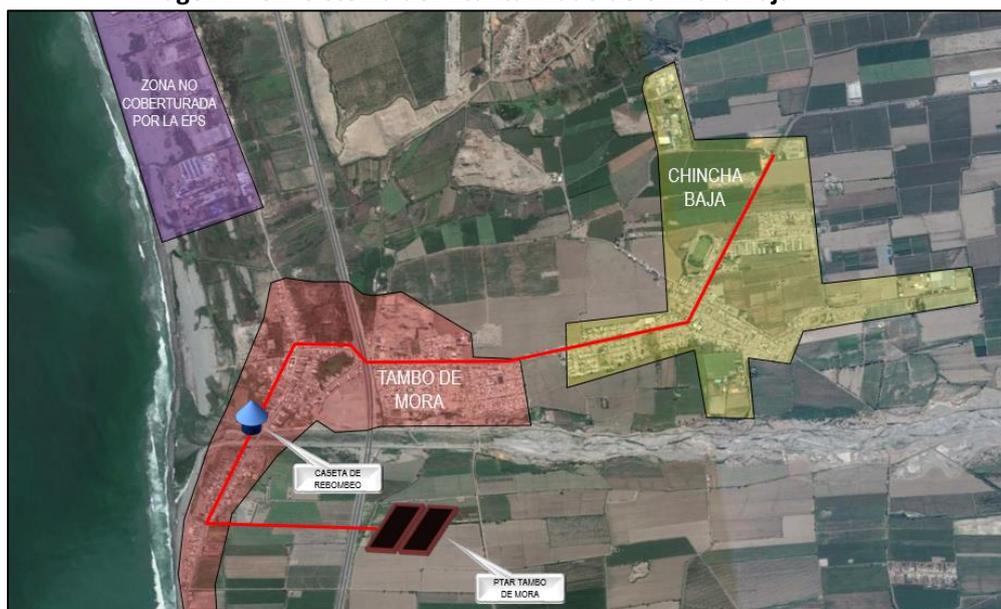


Fuente: Visita Técnica

III.3.2.2 Sub Sistema Chinchá Baja

128. El sub sistema de alcantarillado de Chinchá Baja se encuentra conformado por dos (02) localidades: Chinchá Baja y Tambo de Mora, como se puede apreciar en la siguiente imagen.

Imagen N° 32: Sistema de Alcantarillado de Chinchá Baja



Fuente: SEMAPACH S.A.

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

e) Colectores Primarios

129. Se cuenta con un total de 2 231,96 m de tubería para colectores, con diámetros variables que van desde 8 hasta 12 pulgadas.

Cuadro N° 30: Colectores Primarios

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Estado físico	Tipo de tubería
8	1 656,91	30	Regular	AC
10	292,43	15	Bueno	PVC
10	266,97	30	Regular	CSN
12	15,65	30	Regular	CSN
Total	2 231,96			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

130. Se cuenta con 391 buzones de inspección con una profundidad promedio de 2.50 m.

f) Colectores Secundarios

131. Se cuenta con un total de 29 490,89 m de colectores secundarios con diámetros variables que van desde 6 hasta 8 pulgadas, como se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 31: Colectores Secundarios

Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Estado físico	Tipo de tubería
8	21 192,66	15	Bueno	PVC
8	6 127,14	30	Malo	CSN
8	1 656,49	30	Malo	AC
6	514,60	15	Malo	PVC
Total	29 490,89			

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

g) Estación de Bombeo de Aguas Residuales

132. Se cuenta con una estación de bombeo, ubicada en el distrito de Tambo de Mora en la zona denominada Cruz Verde. En esta estación se reúnen las aguas residuales de los distritos Chincha Baja y Tambo de Mora, y se impulsan hacia la planta de tratamiento.

133. Las características de la estación de bombeo se pueden observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 32: Estación de Bombeo de Aguas Residuales

Nombre	Antigüedad (años)	Estado Físico	Caudales de diseño (l/s)	Volumen de Cisterna (m³)
Estación de bombeo de Aguas Residuales de Tambo de Mora	33	Regular	55	60
Total			55	

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

Imagen N° 33: Estación de bombeo de aguas residuales de Tambo de Mora

Fuente: Visita Técnica

h) Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

134. Se cuenta con una planta de tratamiento que recibe las aguas residuales de los distritos Tambo de Mora y Chincha Baja, ubicada en el distrito Tambo de Mora. La planta tiene una capacidad de 80 l/s.

135. De la información que se recabó, se sabe que la planta de tratamiento no cuenta con medidor de caudal ni al ingreso ni a la salida. Por tanto, no se cuenta con información acerca de los caudales operados. En el siguiente cuadro, se puede observar las características de la planta:

Cuadro N° 33: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Nombre de la Planta	N° de Unidades Primarias	N° de Unidades Secundarias	Antigüedad (años)	Estado Operativo	Caudales de diseño (l/s)
PTAR Tambo de Mora	1	1	50	Regular	80
Total					80

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

III.4 DIAGNÓSTICO COMERCIAL

III.4.1 Población administrada por SEMAPACH S.A.

136. La población estimada del área de influencia de la SEMAPACH S.A. para el año 2017 fue 207 972 habitantes. En tanto que, la tasa de crecimiento de la población promedio es de 2,43%, según lo indicado en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 34: Población del ámbito de la SEMAPACH S.A.
(Año base 2017)**

Localidad	Población Urbana ¹	Densidad poblacional ²	Tasa de crecimiento anual ³
	# hab	# hab / UU	% año
Chincha Alta	69 337	3,13	1,53%
Sunampe	35 422	4,08	3,89%
Tambo de Mora	4 940	3,11	1,56%
Alto Larán	5 378	3,59	3,85%
Chincha Baja	6 670	4,28	2,69%
Grocio Prado	22 484	3,82	1,59%
Pueblo Nuevo	63 738	4,06	1,86%
Total	207 972	3,72	2,43%

Fuente:

1/ Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), SEMAPACH S.A.

2/ Calculado en función al número de habitantes entre el número de unidades de uso.

3/ Dato obtenido de la tasa de crecimiento del departamento de Ica.

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

III.4.2 Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado

137. La cobertura de agua potable y alcantarillado registrada a diciembre de 2017 asciende en promedio a 83,1% y 61,6% respectivamente. Dicha cobertura considera las unidades de uso pertenecientes a la clase residencial (categoría doméstica y social).

Cuadro N° 35: Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado al 2017 (%)

Localidad	Cobertura Agua	Cobertura Alcantarillado
	Chincha Alta	95,00%
Sunampe	54,08%	39,95%
Tambo de Mora	95,00%	70,80%
Alto Larán	95,00%	38,77%
Chincha Baja	70,07%	56,99%
Grocio Prado	95,00%	66,87%
Pueblo Nuevo	77,60%	72,14%
Total Promedio	81,90%	69,34%

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

III.4.3 Conexiones de agua potable

138. Al mes de diciembre del 2017, la SEMAPACH S.A. contó con un total de 48 275 conexiones de agua potable, de las cuales el 69,7% corresponden a conexiones activas, y la diferencia ascendente al 30,3% corresponde a conexiones inactivas. Las localidades con la mayor cantidad de conexiones son Chincha alta con el 44,58% y Pueblo Nuevo con 25,46%.

Cuadro N° 36: Conexiones de agua potable por localidad
(A diciembre del 2017)

Localidad	Conexiones Activas		Conexiones Inactivas		Total de Conexiones	
	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)
Chincha Alta	15 236	45,28%	6 286	42,97%	21 522	44,58%
Sunampe	3 052	9,07%	1 698	11,61%	4 750	9,84%
Tambo de Mora	866	2,57%	668	4,57%	1 534	3,18%
Alto Laran	1 059	3,15%	388	2,65%	1 447	3,00%
Chincha Baja	759	2,26%	358	2,45%	1 117	2,31%
Grocio Prado	3 425	10,18%	2 188	14,96%	5 613	11,63%
Pueblo Nuevo	9 248	27,49%	3 044	20,81%	12 292	25,46%
Total	33 645,00	100,00%	14 630,00	100,00%	48 275,00	100,00%

Fuente: Reportes comerciales y Base comercial 2017 de SEMAPACH S.A.

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

139. Del total de conexiones activas (33 645 conexiones) de agua potable, el 94,4% corresponde a usuarios residenciales (social y doméstico) y 5,6% a usuarios no residenciales (comercial, industrial y estatal). En tanto que, del total de conexiones inactivas (14 630 conexiones), el 94,6% corresponde a usuarios residenciales y 5,4% a usuarios no residenciales.

Cuadro N° 37: Distribución de conexiones de agua por estado y tipo de usuario
(A diciembre del 2017)

Localidad	Estado	Tipo de Usuario	Conexiones	Porcentaje
Chincha Alta	Activo	Residencial	13 944	64,79%
		No Residencial	1 292	6,00%
	Inactivo	Residencial	5 740	26,67%
		No Residencial	546	2,54%
	Total			21 522
Sunampe	Activo	Residencial	2 945	62,00%
		No Residencial	107	2,25%
	Inactivo	Residencial	1 640	34,53%
		No Residencial	58	1,22%
	Total			4 750
Tambo de Mora	Activo	Residencial	849	55,35%

Localidad	Estado	Tipo de Usuario	Conexiones	Porcentaje
	Inactivo	No Residencial	17	1,11%
		Residencial	647	42,18%
		No Residencial	21	1,37%
	Total		1 534	100,00%
Alto Larán	Activo	Residencial	1 026	70,91%
		No Residencial	33	2,28%
	Inactivo	Residencial	363	25,09%
		No Residencial	25	1,73%
Total		1 447	100,00%	
Chincha Baja	Activo	Residencial	735	65,80%
		No Residencial	24	2,15%
	Inactivo	Residencial	351	31,42%
		No Residencial	7	0,63%
Total		1 117	100,00%	
Grocio Prado	Activo	Residencial	3 316	59,08%
		No Residencial	109	1,94%
	Inactivo	Residencial	2 149	38,29%
		No Residencial	39	0,69%
Total		5 613	100,00%	
Pueblo Nuevo	Activo	Residencial	8 959	72,88%
		No Residencial	289	2,35%
	Inactivo	Residencial	2 948	23,98%
		No Residencial	96	0,78%
Total		12 292	100,00%	

Fuente: Reportes comerciales y Base comercial 2017 de SEMAPACH S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

III.4.4 Conexiones de alcantarillado

140. Al mes de diciembre del 2017, SEMAPACH S.A. contó con un total de 30 277 conexiones de alcantarillado, de las cuales el 73,8% corresponde a conexiones activas, y la diferencia ascendente al 26,2% corresponde a conexiones inactivas. Las localidades con la mayor cantidad de conexiones son Chincha alta con el 47,61% y Pueblo Nuevo con 27,77%.

Cuadro N° 38: Conexiones de alcantarillado por localidad
(A diciembre del 2017)

Localidad	Conexiones Activas		Conexiones Inactivas		Total de Conexiones	
	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)
Chincha Alta	14 446,00	47,71%	5 096,00	47,33%	19 542,00	47,61%
Sunampe	2 488,00	8,22%	1 033,00	9,59%	3 521,00	8,58%
Tambo de Mora	697,00	2,30%	441,00	4,10%	1 138,00	2,77%
Alto Laran	508,00	1,68%	80,00	0,74%	588,00	1,43%

Localidad	Conexiones Activas		Conexiones Inactivas		Total de Conexiones	
	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)
Chincha Baja	638,00	2,11%	266,00	2,47%	904,00	2,20%
Grocio Prado	2 714,00	8,96%	1 241,00	11,52%	3 955,00	9,64%
Pueblo Nuevo	8 786,00	29,02%	2 611,00	24,25%	11 397,00	27,77%
Total	30 277,00	100,00%	10 768,00	100,00%	41 045,00	100,00%

Fuente: Reportes comerciales y Base comercial 2017 de SEMAPACH S.A.

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

141. Del total de conexiones activas (30 277 conexiones) de agua potable el 94,0% corresponde a usuarios residenciales (social y doméstico) y 6,0% a usuarios no residenciales (comercial, industrial y estatal). En tanto que, del total de conexiones inactivas (10 768 conexiones), el 93,9% corresponde a usuarios residenciales y 6,1% a usuarios no residenciales.

Cuadro N° 39: Distribución de conexiones de alcantarillado por estado y tipo de usuario (A diciembre 2017)

Localidad	Estado	Tipo de Usuario	Conexiones	Porcentaje
Chincha Alta	Activo	Residencial	13 136	67,22%
		No Residencial	1 310	6,70%
	Inactivo	Residencial	4 591	23,49%
		No Residencial	505	2,58%
Total			19 542	100,00%
Sunampe	Activo	Residencial	2 382	67,65%
		No Residencial	106	3,01%
	Inactivo	Residencial	988	28,06%
		No Residencial	45	1,28%
Total			3 521	100,00%
Tambo de Mora	Activo	Residencial	686	60,28%
		No Residencial	11	0,97%
	Inactivo	Residencial	428	37,61%
		No Residencial	13	1,14%
Total			1 138	100,00%
Alto Larán	Activo	Residencial	496	84,35%
		No Residencial	12	2,04%
	Inactivo	Residencial	79	13,44%
		No Residencial	1	0,17%
Total			588	100,00%
Chincha Baja	Activo	Residencial	621	68,69%
		No Residencial	17	1,88%
	Inactivo	Residencial	261	28,87%
		No Residencial	5	0,55%
Total			904	100,00%
Grocio Prado	Activo	Residencial	2 612	66,04%
		No Residencial	102	2,58%

Localidad	Estado	Tipo de Usuario	Conexiones	Porcentaje
	Inactivo	Residencial	1 221	30,87%
		No Residencial	20	0,51%
	Total		3 955	100,00%
Pueblo Nuevo	Activo	Residencial	8 541	74,94%
		No Residencial	245	2,15%
	Inactivo	Residencial	2 540	22,29%
		No Residencial	71	0,62%
	Total		11 397	100,00%

Fuente: Reportes comerciales y Base comercial 2017 de SEMAPACH S.A.

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

III.4.5 Reclamos comerciales

142. En el año En el año 2017 los reclamos disminuyeron en 87% debido a la disminución del reclamo “Conceptos emitidos por Agua”, los cuales fueron significativos en el 2016 disminución de la continuidad del servicio a cauda del Fenómeno El Niño.

143. Los tiempos de atención en promedio de los reclamos presentados por los usuarios en total se mantuvo en 11 días. Sin embargo, el promedio de atención del reclamo “Conceptos emitidos por Agua” disminuyó de 29 a 15 días.

Cuadro N° 40: Reclamos atendidos en el año 2017, por tipo de reclamo

Denominación del Reclamo	2016			2017		
	Reclamos	Part. (%)	Tiempo atención promedio (días)	Reclamos	Part. (%)	Tiempo atención promedio (días)
Conceptos Emitidos Por Agua	8 099	95,0%	29	656	58,8%	15
Consumo Medido	237	2,8%	8	232	20,8%	7
Consumo promedio	54	0,6%	7	30	2,7%	6
Consumo no realizado por servicio cerrado	33	0,4%	16	80	7,2%	13
Consumo no realizado por servicio cerrado de agua	25	0,3%	9	15	1,3%	14
Consumo no realizado por servicio cerrado de desagüe	20	0,2%	5	14	1,3%	10
Confusión o cruce de suministros	21	0,2%	6	36	3,2%	10
Asignación de Consumo	20	0,2%	1	18	1,6%	5
Otros	15	0,2%	14	35	3,1%	18
Total	8 524	100%	28	1 116	100%	13

Fuente: Reportes de reclamos comerciales de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

III.5 PROBLEMÁTICA DE LA EMPRESA

Sistema de Agua Potable

144. La planta de tratamiento de agua potable no opera de forma adecuada por lo que requiere urgentemente rehabilitarse.
145. La fuente principal de agua de la EPS, la galería filtrante Minaqueros, ha sufrido deterioro durante la ocurrencia del fenómeno "El Niño" por lo que requiere rehabilitarse.
146. El porcentaje de agua no facturada es aproximadamente 46%, esto debido a la escasa micromedición que existe en la zona (8%).
147. La continuidad de servicio es en promedio 16,3 horas por día. Este valor es referencial por cuanto fue proporcionado por la EPS. La presión de servicio es menor a 10 m.c.a., esta situación es originada en parte por el bajo nivel de micromedición.
148. El porcentaje de conexiones inactivas de agua potable alcanza el 32%. Es decir, más de 15 000 conexiones no son facturadas por la EPS.
149. La EPS no cuenta con catastro técnico actualizado a la fecha. Esta situación no permite realizar una adecuada gestión operativa y de mantenimiento a la infraestructura que opera la EPS.
150. La EPS no cuenta con catastro comercial actualizado a la fecha. Esta situación no permite realizar una adecuada gestión comercial lo que incide de forma negativa en su facturación.

Sistema de Alcantarillado

151. El nivel de cobertura de alcantarillado a nivel de EPS es 69 %. En el distrito de Alto Larán la cobertura de alcantarillado es 39%, en Sunampe 40% y en Chinchabaja alcanza el 57 %; siendo estas localidades las que menor cobertura tienen respecto a las demás.
152. Las aguas residuales son descargadas a plantas de tratamiento existentes, sin embargo, no se ha logrado evidenciar que los efluentes de las plantas de tratamiento cumplan con los Límites Máximos Permisibles.

IV. POBLACIÓN Y DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

IV.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

153. Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XI Censo de Población y VI de Vivienda, realizados en el año 2007 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
154. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de la población urbana en el ámbito de la administración de la SEMAPACH S.A., para el segundo quinquenio regulatorio para los dos subsistemas existentes Chincha Alta y Chincha Baja.

Cuadro N° 41: Proyección de la población urbana en el ámbito de SEMAPACH S.A.
(En habitantes)

Sub Sistema	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chincha Alta	196 361	200 551	204 795	209 093	213 446	217 853
Chincha Baja	11 611	11 868	12 131	12 400	12 676	12 958
TOTAL	207 972	212 419	216 926	221 494	226 122	230 811

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

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

155. A partir de la determinación 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.
156. La cantidad demanda 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, entre otras.

IV.2.1 Población servida de agua potable

157. 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 173 899 habitantes contarán con el servicio de agua potable en el sub sistema de Chincha Alta, 12 940 habitantes más que en el año base, mientras en el sub sistema de chincha baja 10 113 habitantes contarán con el servicio de agua potable, 745 habitantes más que el año base.
158. Para el sub sistema de Chincha Alta se tiene las siguientes proyecciones.

Cuadro N° 42: Proyección de la población servida de agua potable para el Sub sistema de Chíncha Alta
(En habitantes)

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chíncha Alta	65 871	66 878	67 901	68 939	69 993	71 064
Sunampe	19 156	19 679	20 202	20 725	21 249	21 773
Alto Larán	5 110	5 265	5 421	5 576	5 732	5 888
Grocio Prado	21 360	21 700	22 038	22 373	22 706	23 036
Pueblo Nuevo	49 462	49 997	50 532	51 067	51 603	52 138
Total	160 959	163 519	166 093	168 681	171 283	173 899

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

159. Para el sub sistema de Chíncha Baja se tiene las siguientes proyecciones.

Cuadro N° 43: Proyección de la población servida de agua potable para el Sub Sistema de Chíncha Baja
(En habitantes)

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tambo de Mora	4 693	4 756	4 819	4 882	4 944	5 007
Chíncha Baja	4 674	4 760	4 847	4 933	5 019	5 105
Total	9 368	9 517	9 666	9 815	9 964	10 113

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

160. 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.

IV.2.2 Proyección de conexiones domiciliarias de agua potable

161. El número de conexiones del año inicial se ha estimado sobre la base comercial de SEMAPACH S.A., correspondiente a diciembre de 2017.

162. La proyección del número de conexiones se determinó a partir de la aplicación de los parámetros: i) número de habitantes por vivienda, ii) conexiones con una unidad de uso, y iii) conexiones con más de una unidad de uso, sobre la población servida determinada previamente para los Sub Sistemas de Chíncha Alta y Chíncha Baja.

163. Este estudio ha contemplado la ampliación de la cobertura a través del crecimiento de las conexiones vegetativas¹⁵. En el Cuadro N° 44 se puede observar la proyección de conexiones de agua para el Sub Sistema de Chíncha Alta para el quinquenio regulatorio 2018 – 2023.

¹⁵ Relacionado al crecimiento natural de la población.

Cuadro N° 44: Proyección de conexiones de agua potable por tipo de conexión para el Sub Sistema de Chincha Alta
(Número de conexiones)

Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activas	32 020	36 647	40 298	42 134	44 129	45 817
Inactivas	13 604	9 660	6 696	5 551	4 251	3 262
Total	45 624	46 307	46 994	47 685	48 380	49 080
% activas	70%	79%	86%	88%	91%	93%

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

164. En el siguiente cuadro se puede observar la proyección de conexiones de agua para el Sub Sistema de Chincha Baja para el quinquenio regulatorio 2018 – 2023.

Cuadro N° 45: Proyección de conexiones de agua potable por tipo de conexión para el Sub Sistema de Chincha Baja
(Número de conexiones)

Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activas	1 625	1 651	1 676	1 701	1 726	1 750
Inactivas	1 026	1 040	1 055	1 070	1 085	1 101
Total	2 651	2 691	2 731	2 771	2 811	2 851
% activas	61%	61%	61%	61%	61%	61%

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

IV.2.3 Proyección del volumen producido de agua potable

165. 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.
166. Se verificó que la medición a la salida de la PTAP no es consistente, al igual que a la salida de las galerías filtrantes y los pozos, la medición es referencial, debido a que no cuentan con medidores, con excepción de la galería filtrante de Minaqueros. Por tal motivo, la información del volumen proyectado es referencial.
167. De acuerdo con las proyecciones del volumen producido de agua potable, al quinto año regulatorio la SEMAPACH S.A. producirá mediante fuente superficial 19 552 320 metros cúbicos al año mientras que por fuente subterránea se producirá 3 405 888 metros cúbicos al año tal como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 46: Proyección de volumen producido de agua potable
(m³/año)

Fuente	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Superficial	19 552 320	19 552 320	19 552 320	19 552 320	19 552 320	19 552 320
Subterránea	3 405 888	3 405 888	3 405 888	3 405 888	3 405 888	3 405 888
Total	22 958 208					

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

IV.2.4 Proyección del volumen facturado de agua potable

168. La proyección del volumen facturado de agua potable es referencial debido a que existe una baja micromedición (7,8%) 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.
169. El volumen facturado proyectado para los Sub Sistemas de Chincha Alta y Chincha Baja van aumentando gradualmente debido al aumento de nuevas conexiones. En el siguiente cuadro, se muestra la proyección del volumen facturado del quinquenio.

Cuadro N°47: Proyección de volumen facturado de agua potable
(m³/año)

Sub Sistema	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chincha Alta	7 318 634	7 815 722	8 248 841	8 572 935	9 043 081	9 448 217
Chincha Baja	382 191	387 950	394 005	379 120	365 313	350 294
Total	7 700 825	8 203 672	8 642 846	8 952 055	9 408 394	9 798 512

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

170. Para la estimación del volumen facturado de agua potable se ha considerado lo siguiente:
- Elasticidad Precio:
Se ha considerado una elasticidad precio de -0,24.
 - Elasticidad Ingreso:
Se ha considerado una elasticidad ingreso de 0,04.
 - Tasa de crecimiento PBI:
Se ha considerado una tasa de crecimiento del PBN del ámbito de prestación del servicio de 3,0% anual.
171. Como se observa, al final del quinto año regulatorio el volumen facturado de agua potable en el Sub sistema de Chincha Alta sería 29,09% mayor al volumen facturado en el año base, esto debido a la reducción de conexiones inactivas, mientras en el Sub sistema de Chincha Baja el volumen facturado sería 8,34% menor al del año base, esto debido a la progresiva instalación de micromedidores en el quinquenio.

IV.2.5 Proyección del volumen de agua potable no facturado

172. 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

IV.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

173. 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 residual doméstica vertida a la red de alcantarillado se adicionan otras contribuciones como la infiltración por napas freáticas y pérdidas.

IV.3.1 Población servida de alcantarillado

174. La población que cuenta con el servicio de alcantarillado se estima multiplicando el nivel objetivo de cobertura del servicio de alcantarillado por la población administrada por la empresa.

175. Para el caso del Sub sistema de Chinchá Alta se ha estimado que al final del quinquenio, se contarán con 20 491 nuevos beneficiarios, lo que equivale a un total de 157 401 habitantes servidos, en cuanto al sub sistema de Chinchá Baja, se contará con 1 534 nuevos beneficiarios con el servicio de alcantarillado, lo que equivale a un total de 8 834 habitantes servidos

176. Para el sub sistema de Chinchá Alta se tiene las siguientes proyecciones.

Cuadro N° 48: Proyección de la población servida de alcantarillado del Sub sistema Chinchá Alta
(En habitantes)

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chinchá Alta	59 657	59 716	59 776	59 838	59 900	59 963
Sunampe	14 152	14 167	14 183	16 647	19 313	22 140
Alto Larán	2 085	2 086	2 087	2 591	3 504	4 483
Grocio Prado	15 036	15 041	15 047	15 052	17 926	20 612
Pueblo Nuevo	45 979	45 996	46 013	47 794	49 333	50 203
Total	136 909	137 007	137 106	141 921	149 976	157 401

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

177. Para el sub sistema de Chinchá Baja se tiene las siguientes proyecciones.

Cuadro N° 49: Proyección de la población servida de alcantarillado del Sub sistema Chinchá Baja
(En habitantes)

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Tambo de Mora	3 498	3 498	3 499	3 499	3 500	3 500
Chinchá Baja	3 801	3 802	3 803	3 803	4 451	5 333

Localidad	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total	7 299	7 300	7 302	7 303	7 951	8 834

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

IV.3.2 Proyección de demanda del servicio de alcantarillado

178. 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%).
179. En el siguiente cuadro puede observarse que, en promedio, en el quinquenio regulatorio las proyecciones de demanda del servicio de alcantarillado no variarán significativamente en los dos sub sistemas existentes, teniendo para Chincha Alta una disminución en 2 % con respecto al año base debido a la instalación de micro medición y para Chincha Baja un aumento de 5% con respecto al año base, lo cual puede ser explicado debido a un crecimiento paulatino de las conexiones de alcantarillado.

Cuadro N° 50: Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado
(m³/año)

Sub Sistema	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chincha Alta	8 133 271	7 639 714	7 256 331	7 306 617	7 655 133	7 987 142
Chincha Baja	357 572	351 977	351 630	334 873	352 026	376 604
Total	8 490 843	7 991 691	7 607 960	7 641 489	8 007 159	8 363 747

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

IV.3.3 Proyección del volumen facturado de alcantarillado

180. Para la proyección del volumen facturado de alcantarillado se han considerado tanto los usuarios medidos como los no medidos de las cinco categorías.
181. En los cuadros siguientes se muestran los resultados de las proyecciones para el quinquenio regulatorio 2018-2023. Se puede apreciar que, se estima que en el quinto año regulatorio el volumen facturado de alcantarillado se incremente en 23.8 % con relación al año base en el sub sistema de Chincha Alta, mientras en el sub sistema de Chincha Baja se incrementa en un 30.2%.

Cuadro N° 51: Proyección del Volumen Facturado de Alcantarillado
(m³/año)

Sub Sistema	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Chincha Alta	6 722 295	6 790 053	7 196 136	7 596 897	8 282 922	8 889 355
Chincha Baja	309 791	320 278	334 851	317 315	325 728	339 322
Total	7 032 086	7 110 332	7 530 987	7 914 211	8 608 650	9 228 677

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

V. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA

182. 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 SEMAPACH S.A. (a partir del diagnóstico operacional del año base) y la demanda estimada por los servicios de saneamiento.
183. El balance será determinado para las siguientes etapas: (i) Captación de agua, (ii) Almacenamiento y (iii) Tratamiento de Aguas Servidas.

V.1 CAPTACIÓN DE AGUA

184. La EPS capta 150 l/s a través de la captación del río Chico, 108 l/s de fuente subterránea (pozos) y 470 l/s a través de las dos galerías filtrantes, sumando un total de 728 l/s que es la oferta que ofrece la EPS en el sub sistema de Chinchá Alta.

Cuadro N° 52: Balance oferta-demanda de la captación de agua del sub sistema Chinchá Alta (en l/s)

	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta (O)	728	728	728	728	728	728
Demanda (D)	557	499	504	526	541	555
Balance O-D	171	229	223	202	186	172

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

185. En el sub sistema de Chinchá Baja se capta 37 l/s a través de los dos pozos existentes, que abastecen a las localidades de Chinchá Baja y Tambo de Mora.

Cuadro N° 53: Balance oferta-demanda de la captación de agua del sub sistema Chinchá Baja (en l/s)

	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta (O)	37	37	37	37	37	37
Demanda (D)	29	28	30	30	30	30
Balance O-D	8	8	7	7	7	7

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

186. En los cuadros, se puede observar que la oferta actual es mayor a la demanda en todo el quinquenio regulatorio en ambos sub sistemas, por lo que se deduce que no se necesita de más fuentes de captación de agua, con las captaciones que cuenta actualmente la EPS es suficiente para cubrir la demanda para todo el quinquenio regulatorio.
187. Con respecto a la demanda de captación de agua, cabe resaltar que ha sido obtenida del modelo tarifario, donde se considera tanto a la población servida como a la población no servida.

V.2 ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

188. La EPS cuenta con una oferta de almacenamiento actualmente de 9 000 metros cúbicos en el sub sistema de Chincha Alta. En el año base se puede observar que existe un déficit en almacenamiento, sin embargo, en el año 1 el volumen demandado disminuye gracias al aumento de la micromedición, manteniendo así la oferta superior a la demanda.
189. En el año 3, la oferta de almacenamiento de la empresa aumenta en 7 760 metros cúbicos, gracias al ingreso de 3 reservorios nuevos y 1 cisterna, así mismo se descuenta en la oferta 1 000 metros cúbicos por la salida de un reservorio ubicado en Pueblo Nuevo, que se va a dejar de utilizar.

Cuadro N° 54: Balance oferta-demanda del almacenamiento de agua potable del sub sistema Chincha Alta (en m³)

	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta (O)	9 000	9 000	9 000	15 760	15 760	15 760
Demanda (D)	9 248	8 286	8 379	8 740	8 993	9 229
Balance O-D	-248	714	621	7 020	6 767	6 531

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

190. En el sub sistema de Chincha Baja la empresa tiene una oferta de almacenamiento de 510 metros cúbicos, que como se puede observar es suficiente para cubrir todo el quinquenio regulatorio.

Cuadro N° 55: Balance oferta-demanda del almacenamiento de agua potable del sub sistema Chincha Baja (en m³)

	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta (O)	510	510	510	510	510	510
Demanda (D)	483	473	500	495	492	492
Balance O-D	27	37	10	15	18	18

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

V.3 TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS

191. Actualmente la EPS recibe las aguas residuales producidas en la ciudad de Chincha, estas llegan a las diferentes plantas de tratamiento de aguas residuales de lagunas de estabilización, sin embargo, no se pudo comprobar si los efluentes cumplen con la normativa vigente. Por tal motivo, se ha considerado 0 l/s como oferta de tratamiento tanto en el sub sistema de Chincha Alta como en el sub sistema de Chincha Baja. La demanda de tratamiento de agua residual es un dato obtenido del modelo tarifario.

**Cuadro N° 56: Balance oferta-demanda del tratamiento de agua residual
del sub sistema Chincha Alta
(en l/s)**

	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta (O)	0	0	0	0	0	0
Demanda (D)	258	243	234	235	246	257
Balance O-D	-258	-243	-234	-235	-246	-257

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

**Cuadro N° 57: Balance oferta-demanda del tratamiento de agua residual
del sub sistema Chincha Baja
(en l/s)**

	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Oferta (O)	0	0	0	0	0	0
Demanda (D)	11	11	11	11	11	12
Balance O-D	-11	-11	-11	-11	-11	-12

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

VI. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

VI.1 PROGRAMA DE INVERSIONES**VI.1.1 Programa de inversiones en agua potable y alcantarillado**

192. El programa de inversiones en agua potable y alcantarillado de SEMAPACH S.A. para el quinquenio regulatorio 2018 – 2023 ascenderá a S/ 73 671 280.
193. El resumen del programa de inversiones por localidades para el siguiente quinquenio regulatorio se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 58: Inversiones por localidades
(En S/)

Localidad	Monto
Chincha Alta	24 904 535
Sunampe	10 542 811
Tambo de Mora	175 951
Alto Larán	1 718 399
Chincha Baja	1 031 492
Grocio Prado	3 726 996
Pueblo Nuevo	22 647 824
EPS	8 923 272
Total	73 671 280

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

194. El detalle del programa de inversiones por localidades para el siguiente quinquenio regulatorio se muestra en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 59: Inversiones de la localidad Chincha Alta

(En S/)

Proyecto	Financiamiento			TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	
Reposición de 2911 micromedidores en la ciudad de Chincha Alta	640 107			640 107
Reposición de 860 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Chincha Alta	289 002			289 002
Reducción de la cartera morosa e inactivos de agua potable en la ciudad de Chincha	180 703			180 703
Regularización de la cartera morosa e inactivos de agua potable en la ciudad de Chincha	59 196			59 196
Reposición de equipos y obsoletos y que cumplieron su vida útil (control de calidad)	125 522			125 522
Rehabilitación y optimización de la planta de tratamiento de agua potable Portachuelo	4 974 387			4 974 387
Reservorio Apoyado Proyectado RAP-08 V=3200 m ³		422 929	1 749 280	2 172 209
Mejoramiento y Rehabilitación - Línea de Conducción Minaqueros		213 085	881 343	1 094 428
Mejoramiento y rehabilitación de la galería filtrante de Minaqueros		206 421	853 779	1 060 199
Troncales de Distribución Chincha Alta		1 352 460	5 593 919	6 946 379
Sectorización Chincha Alta		714 888	2 956 852	3 671 740
PMRI II - Instalación de 10 807 medidores		718 572	2 972 090	3 690 662
TOTAL	6 268 917	3 628 355	15 007 263	24 904 534

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 60: Inversiones de la localidad Sunampe

(En S/)

Proyecto	Financiamiento				TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos Propios EPS	
Reposición de 224 micromedidores en la ciudad de Sunampe	49 256				49 256
Reposición de 51 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Sunampe	17 139				17 139
Troncales de Distribución Sunampe		480 055	1 985 560		2 465 616
Sectorización Sunampe		596 366	2 466 634		3 063 000
PMRI II - Instalación de 2591 medidores		176 979	732 004		908 983
Instalación de 1938 nuevas conexiones de alcantarillado				2 645 790	2 645 790
Instalación de 1579 ml colectores principales				323 296	323 296
Instalación de 7835 ml de colectores secundarios				1 069 733	1 069 733
TOTAL	66 394	1 253 400	5 184 198	4 038 819	10 542 813

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 61: Inversiones de la localidad Tambo de Mora
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	
Reposición de 35 micromedidores en la ciudad de Tambo de Mora	7 696		7 696
Reposición de 04 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Tambo de Mora	1 344		1 344
Instalación de 466 medidores		166 911	166 911
TOTAL	9 040	166 911	175 951

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 62: Inversiones de la localidad Alto Larán
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	
Reposición de 80 micromedidores en la ciudad de Alto Larán	17 591		17 591
Reposición de 08 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Alto Larán	2 688		2 688
Instalación de 667 nuevas conexiones de alcantarillado		909 780	909 780
Instalación de 545 ml de colectores primarios		111 551	111 551
Instalación de 3709 ml de colectores secundarios		506 326	506 326
Instalación de 476 medidores		170 462	170 462
TOTAL	20 280	1 698 119	1 718 399

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 63: Inversiones de la localidad Chincha Baja
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	
Reposición de 111 micromedidores en la ciudad de Chincha Baja	24 408		24 408
Instalación de 412 medidores		147 457	147 457
Instalación de 357 nuevas conexiones de alcantarillado		487 589	487 589
Instalación de 290 m de colectores primarios		59 430	59 430
Instalación de 2290 m de colectores secundarios		312 608	312 608
TOTAL	24 408	1 007 084	1 031 492

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 64: Inversiones de la localidad Grocio Prado
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	
Reposición de 03 micromedidores en la ciudad de Grocio Prado	660		660
Reposición de 70 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Grocio Prado	23 523		23 523
Instalación de 1314 medidores		236 144	236 144
Instalación de 1451 nuevas conexiones de alcantarillado		1 980 158	1 980 158
Instalación de 1178 m de colectores primarios		241 176	241 176
Instalación de 9121 m de colectores secundarios		1 245 334	1 245 334
TOTAL	24 183	3 702 813	3 726 996

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 65: Inversiones de la localidad Pueblo Nuevo
(En S/)

Proyecto	Financiamiento			TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	
Reposición de 987 micromedidores en la ciudad de Pueblo Nuevo	217 034			217 034
Reposición de 100 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Pueblo Nuevo	33 605			33 605
Cisterna Proyecto CP-01 V=560 m3		492 257	2 036 026	2 528 282
Reservorio Elevado Proyecto REP-01 V=2200 m3		516 978	2 138 278	2 655 256
Reservorio Elevado Proyecto REP-02 V=1800 m3		473 347	1 957 815	2 431 162
Troncales de Distribución Pueblo Nuevo		1 540 423	6 371 354	7 911 777
Sectorización Pueblo Nuevo		685 134	2 833 787	3 518 921
PMRI II – Instalación de 2591 medidores		359 704	1 487 776	1 847 480
Instalación de 1019 nuevas conexiones de alcantarillado				1 391 080
Instalación de 553 m de colectores primarios				113 228
TOTAL	250 639	4 067 843	16 825 034	1 504 308

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 66: Inversiones a nivel EPS

(En S/)

Proyecto	Financiamiento			TOTAL
	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos Propios (EPS)	
Mejoramiento del banco de medidores de la EPS			95 203	95 203
Catastro Técnico			668 794	668 794
Catastro Comercial			667 673	667 673
Reposición de equipos obsoletos y que cumplieron su vida útil			8 258	8 258
Mejoramiento de los Pozos de Chinchá Baja, Tambo de Mora, Pozo N° 9, Cisterna de re-bombeo y Pozo N° 13			112 325	112 325
Mejoramiento de la Gestión Empresarial	122 713	507 555		630 269
Medidas Complementarias	69 085	285 745		354 831
Consultoría	603 488	2 496 088		3 099 576
Implementación Oficina de Catastro			891 726	891 726
Plan de Fortalecimiento de Capacidades			413 500	413 500
Mantenimiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs)			1 981 119	1 981 119
TOTAL	795 286	3 289 388	4 838 598	8 923 272

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

VI.2 FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

195. El programa de inversiones total propuesto para el quinquenio regulatorio 2018-2023 asciende a S/ 73 671 028 el cual será financiado con recursos generados por la empresa, por transferencia del Organismo Técnico de Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) y por el préstamo de KFW.

Cuadro N° 67: Inversiones por fuente de financiamiento y localidad

(En S/)

Localidad	Fuente de Financiamiento				Total
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos propios	
Chinchá Alta	6 268 917	3 628 355	15 007 263		24 904 535
Sunampe	66 394	1 253 400	5 184 198	4 038 819	10 542 811
Tambo de Mora	9 040			166 911	175 951
Alto Larán	20 280			1 698 119	1 718 399
Chinchá Baja	24 408			1 007 084	1 031 492
Grocio Prado	24 183			3 702 813	3 726 996
Pueblo Nuevo	250 639	4 067 843	16 825 034	1 504 308	22 647 824
EPS		795 286	3 289 388	4 838 598	8 923 272
Total	6 663 861	9 744 884	40 305 883	16 956 652	73 671 280

Fuente: SEMAPACH S.A. y Gerencia de Regulación Tarifaria – SUNASS.

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

VII. CIERRE DE BRECHAS

196. En este capítulo se ha estimado la inversión necesaria para cerrar la brecha de saneamiento de la SEMAPACH S.A. que comprende las localidades de Pueblo Nuevo, Grocio Prado, Alto Larán, Sunampe y Chincha Alta, las cuales conforman el sub sistema de Chincha Alta, y las localidades de Tambo de Mora y Chincha Baja, que conforman el sub sistema de Chincha Baja.
197. El cierre de brecha estimado contempla la ampliación de la infraestructura para llegar a una cobertura del 100% de los servicios de saneamiento de la SEMAPACH S.A. No se ha considerado mejoramiento ni rehabilitación de los componentes existentes.
198. A diciembre del 2017, la cobertura estimada de los servicios de agua y alcantarillado de la SEMAPACH S.A. se puede observar en los siguientes cuadros y gráficos:

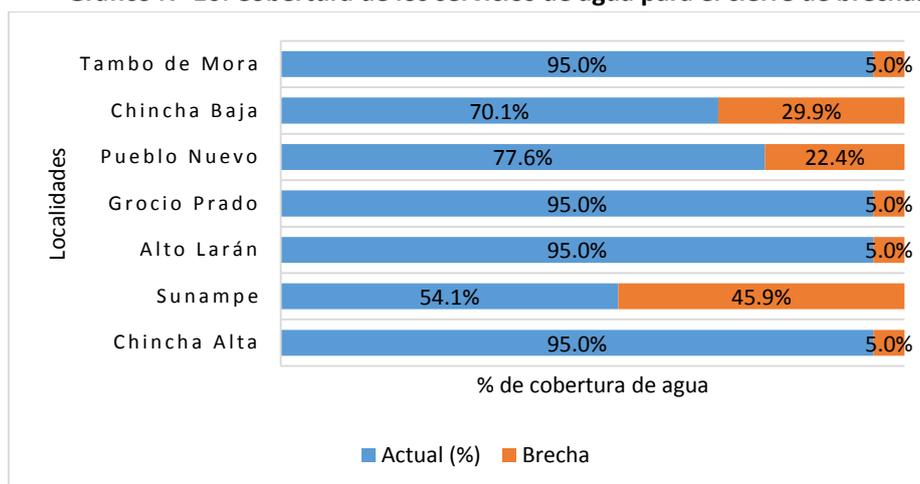
Cuadro N° 68: Cobertura de los servicios de saneamiento

Localidad	Agua		Alcantarillado	
	Actual (%)	Brecha	Actual (%)	Brecha
Sub sistema Chincha Alta				
Chincha Alta	95,0	5,0	86,0	14,0
Sunampe	54,1	45,9	40,0	60,0
Alto Larán	95,0	5,0	38,8	61,2
Grocio Prado	95,0	5,0	66,9	33,1
Pueblo Nuevo	77,6	22,4	72,1	27,9
Sub sistema Chincha Baja				
Chincha Baja	70,1	29,9	57,0	43,0
Tambo de Mora	95,0	5,0	70,8	29,2

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

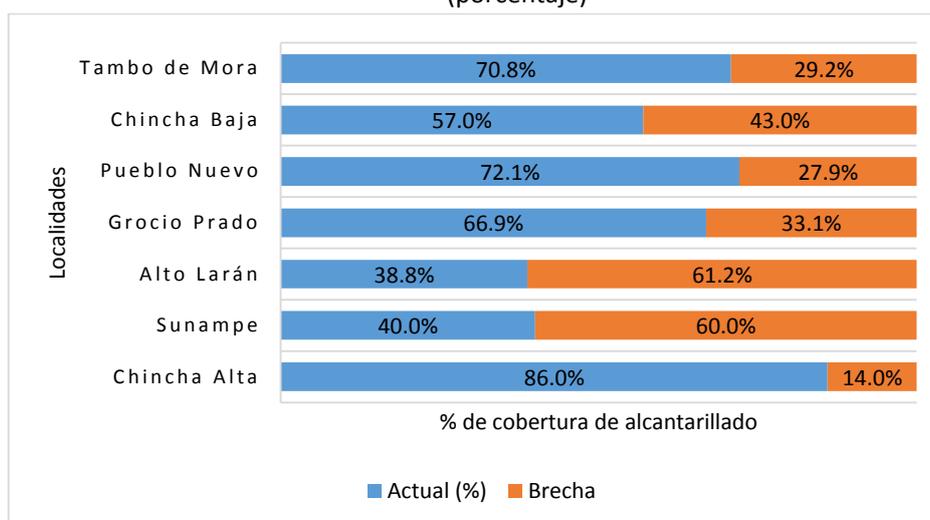
Gráfico N° 16: Cobertura de los servicios de agua para el cierre de brechas



Fuente: Modelo Tarifario

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Gráfico N° 17: Cobertura de los servicios de alcantarillado para el cierre de brechas (porcentaje)



Fuente: Modelo Tarifario

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

VII.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA

VII.1.1 Oferta

199. La información utilizada para la determinación de la oferta, ha sido remitida por la SEMAPACH S.A. al año 2017. La oferta de los componentes por sub sistemas, se puede visualizar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 69: Oferta de los componentes

Componentes	Unidad	Chincha Alta	Chincha Baja	Total
Captación	l/s	728	37	765
Almacenamiento	m ³	9 316	510	9 826
Redes primarias	ml	90 882	3 884	94 766
Redes secundarias	ml	290 560	18 219	308 779
Conexiones de agua	N°	45 624	2 651	48 275
Medidores	N°	2 477	220	2 697
Conexiones de alcantarillado	N°	39 003	2 042	41 045
Colectores primarios	ml	32 101	1681	33 782
Colectores secundarios	ml	336 521	17 619	354 140
Tratamiento de aguas residuales	l/s	670	80	750

Fuente: Modelo Tarifario

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

200. Del cuadro, se puede observar que la captación de agua del sub sistema Chincha Alta se obtiene a través de una fuente superficial y subterránea sumando 728 litros por segundo (l/s), con respecto al sub sistema Chincha Baja, se capta a través de pozos 37 l/s, haciendo un total de 765 l/s entre ambos sub sistemas.

201. Con respecto al almacenamiento, en el sub sistema Chincha Alta cuenta con una oferta de almacenamiento de 9 316 metros cúbicos entre reservorios y cisternas, mientras que el sub

sistema Chíncha Baja cuenta con 510 metros cúbicos con reservorios, haciendo un total de 9 826 metros cúbicos.

202. Con respecto a las conexiones de agua, el sub sistema Chíncha Alta cuenta con una total de 45 624 conexiones, mientras que el sub sistema Chíncha Baja cuenta con un total de 2 651 conexiones, haciendo un total de 48 275 conexiones al año 2017. Asimismo, la oferta de medidores al año 2017 es de 2 477 medidores para el sub sistema Chíncha Alta y 220 medidores para el sub sistema Chíncha Baja.
203. El sub sistema Chíncha Alta cuenta con una total de 39 003 conexiones de alcantarillado, mientras que el sub sistema Chíncha Baja cuenta con un total de 2 042 conexiones, haciendo un total de 41 045 conexiones al año 2017. En el siguiente cuadro se puede mostrar el número de conexiones de agua y alcantarillado por localidades:

Cuadro N° 70: Número de Conexiones de Agua

Localidades	Agua	Alcantarillado
Sub Sistema Chíncha Alta	45 624	39 003
Pueblo Nuevo	12 292	11 397
Alto Larán	1 447	588
Chíncha Alta	21 522	19 542
Grocio Prado	5 613	3 955
Sunampe	4 750	3 521
Sub Sistema Chíncha Baja	2 651	2 042
Chíncha Baja	1 117	904
Tambo de Mora	1 534	1 138
TOTAL	48 275	41 045

Fuente: SEMAPACH S.A.

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

204. Con respecto al tratamiento de aguas residuales, el sub sistema Chíncha Alta cuenta con cinco (05) plantas de tratamiento sumando una capacidad de tratamiento de 670 l/s, mientras que el sub sistema Chíncha Baja, cuenta con una planta de tratamiento de 80 l/s de capacidad. En la actualidad no se puede verificar que se esté cumpliendo con el tratamiento adecuado, es decir, con los Límites Máximos Permisibles (LMP), sin embargo, se considera como oferta de tratamiento la infraestructura existente.

VII.1.2 Demanda

205. La estimación de la demanda de los servicios de saneamiento se ha obtenido del modelo tarifario, considerando una cobertura de 100% al año 1.
206. La población total proyectada al año 1 es de 212 419 habitantes, siendo la población que conforma el sub sistema de Chíncha Alta 200 551 habitantes y del sub sistema Chíncha Baja, 11 868 habitantes. La población por localidades y el método elegido para la proyección se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 71: Población proyectada al año 1

Localidades	Población Proyectada (habitantes)	Método
Sub Sistema Chincha Alta	200 551	
Pueblo Nuevo	64 926	Parabólico
Alto Larán	5 586	Exponencial
Chincha Alta	70 398	Geométrico
Grocio Prado	22 842	Parabólico
Sunampe	36 800	Parabólico
Sub Sistema Chincha Baja	11 868	
Chincha Baja	6 850	Exponencial
Tambo de Mora	5 018	Geométrico
TOTAL	212 419	

Fuente: Modelo Tarifario

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

207. Asimismo, se ha considerado una micromedición de 100% lo cual nos permite ajustar el volumen requerido de agua potable por la población, además de considerar un 20% de pérdidas en el sistema de agua entre pérdidas técnicas y comerciales.
208. La demanda de los componentes al año 1, se ha obtenido considerando los criterios mencionados.

Cuadro N° 72: Demanda de los componentes

Componentes	Unidad	Chincha Alta	Chincha Baja	Total
Captación	l/s	622	31	653
Almacenamiento	m ³	10 332	514	10 846
Redes primarias	ml	56 257	5 052	61 309
Redes secundarias	ml	362 799	22 771	385 570
Conexiones de agua	N°	55 694	3 264	58 958
Medidores	N°	43 317	3 100	46 417
Conexiones de alcantarillado	N°	55 643	3 243	58 886
Colectores primarios	ml	45 627	2 659	48 286
Colectores secundarios	ml	389 498	22 701	412 199
Tratamiento de aguas residuales	l/s	309	14	323

Fuente: Modelo Tarifario

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

209. La demanda de captación para cerrar la brecha al año 1 para el sub sistema Chincha Alta es de 622 l/s y para el sub sistema Chincha Baja es de 31 l/s, sumando un total de 653 l/s.
210. La demanda de almacenamiento para cerrar la brecha al año 1 del sub sistema Chincha Alta es de 10 332 metros cúbicos, mientras que el sub sistema Chincha Baja es de 514 metros cúbicos, haciendo un total de 10 846 metros cúbicos.
211. La demanda de conexiones de agua para cerrar la brecha al año 1 del sub sistema Chincha Alta es de 55 694 conexiones, mientras que del sub sistema Chincha Baja es de 3 264 conexiones. Asimismo, la demanda de medidores para cerrar la brecha al año 1 es de 43 317 medidores para el sub sistema Chincha Alta y 3 100 medidores para el sub sistema Chincha Baja.

212. La demanda de conexiones de alcantarillado para cerrar la brecha al año 1 del sub sistema Chincha Alta es de 55 643 conexiones, mientras que del sub sistema Chincha Baja es de 3 243 conexiones.

213. La demanda de la capacidad de tratamiento para cerrar la brecha al año 1 del sub sistema Chincha Alta es de 309 l/s, mientras que del sub sistema Chincha Baja es de 14 l/s.

VII.1.3 Déficit

214. Del balance entre la oferta, que representa la actual infraestructura con la que cuenta la empresa y la demanda proyectada al año 1, se obtiene que los componentes que presentan un déficit y requieren infraestructura son los siguientes:

Cuadro N° 73: Déficit de los componentes

Componentes	Unidad	Chincha Alta	Chincha Baja	Total
Captación	l/s	-	-	-
Almacenamiento	m ³	1 016	-	1 016
Redes primarias	ml	-	1 168	1 168
Redes secundarias	ml	72 239	4 552	76 791
Conexiones de agua	N°	10 070	613	10 683
Medidores	N°	40 840	2 880	43 720
Conexiones de alcantarillado	N°	16 640	1 201	17 841
Colectores primarios	ml	13 526	978	14 504
Colectores secundarios	ml	52 977	5 082	58 059
Tratamiento de aguas residuales	l/s	-	-	-

Fuente: Modelo Tarifario

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

215. Del balance realizado entre la oferta y la demanda se ha obtenido un superávit de 106 l/s para el sub sistema de Chincha Alta y un superávit de 6 l/s para el sub sistema Chincha Baja. Por tanto, no se considera en el cierre de brecha.

216. El déficit de conexiones de agua asciende a 10 070 conexiones en el sub sistema Chincha Alta, mientras que en el sub sistema Chincha Baja asciende a 613 conexiones. Asimismo, el déficit de medidores es de 40 840 medidores para el sub sistema Chincha Alta y 2 880 medidores para el sub sistema Chincha Baja.

217. El déficit de conexiones de alcantarillado asciende a 16 640 conexiones en el sub sistema Chincha Alta, mientras que en el sub sistema Chincha Baja asciende a 1 201 conexiones.

218. Del balance realizado entre la oferta y la demanda, para el tratamiento de aguas residuales se ha obtenido un superávit de 361 l/s para el sub sistema de Chincha Alta y un superávit de 66 l/s para el sub sistema Chincha Baja. Por tanto, no se considera en el cierre de brecha.

VII.2 DETERMINACIÓN DE COSTOS PROMEDIO DE INSTALACIÓN DE INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO.

VII.2.1 Fuente de información

219. Para la determinación de los costos promedio, se ha recurrido a expedientes que contenían los costos por componentes, que presentan déficit obtenidos del balance oferta-demanda estimado para SEMAPACH S.A., de zonas cercanas a las localidades que se encuentran en el ámbito de la empresa.
220. La metodología ha sido hallar un promedio de los diversos costos por componente que se encuentran en los expedientes de los proyectos, que en el siguiente cuadro mostramos:

Cuadro N° 74: Lista de expedientes empleados para la determinación de costos promedio.

Descripción	SNIP	Situación	Monto de inversión (S/)	Datos complementarios
Instalación del sistema integral de alcantarillado y sistema de agua potable en el anexo de portachuelo, asociación nuevo vista alegre del distrito de Vista Alegre, Provincia de Nazca - Ica	229820	Ejecutado	8 909 749,42	Fecha de finalización de obra: 15/12/17
Mejoramiento con sectorización del sistema de distribución de agua potable de los sectores de Túpac Amaru Inca y Casalla, distrito de Túpac Amaru Inca, provincia de Pischo – Ica	282593	Sin ejecución	3 095 964,06	Contratación de Proveedor para Expediente: 23/03/18
Medidas de Rápido Impacto de la EPS Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Chincha – SEMAPACH S.A.	12161	Perfil	61 764 178,00	Informe técnico de declaración de viabilidad: 23/01/2018
Planes de Acciones de Urgencia (PAU)	-	-	7 543 310,00	Resolución Directoral N° 033-2017-OTASS/DE con fecha 14/07/2017

Fuente: Aplicativo del Banco de Inversiones INVIERTE.PE-MEF
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

VII.2.2 Costos promedio

221. Los costos promedio obtenido del promedio de los costos por componentes obtenidos de los expedientes mencionados, se pueden observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 75: Costo promedio de componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado

Componente	Unidad	Costo Unitario
Sistema de Agua Potable		
Red matriz	Metro	125,39
Redes secundarias	Metro	53,43
Conexiones	N°	884,28
Medidores	N°	358,18

Sistema de Alcantarillado		
Conexiones	N°	1 365,00
Colector principal	Metro	204,80
Colector secundario	Metro	136,53

Fuente: Elaboración propia

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

VII.3 ESTIMACIÓN DE LA INVERSIÓN NECESARIA PARA EL CIERRE DE BRECHAS EN LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

222. La inversión que se requiere para cerrar la brecha de los servicios de saneamiento para la SEMAPACH S.A. al año 1 asciende a S/ 65 977 198, siendo para el sub sistema Chincha Alta S/ 61 480 498, y para el sub sistema de Chincha Baja de S/ 4 469 699.

Cuadro N° 76: Resumen de Inversión para Cierre de Brecha

Sub Sistema	Agua	Alcantarillado	Total (S/)
Chincha Alta	28 764 434	32 716 065	61 480 498
Chincha Baja	1 962 995	2 533 705	4 469 699
Total (sin IGV)	30 727 428	35 249 769	65 977 198

Fuente: Modelo Tarifario

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

223. Para el sub sistema Chincha Alta, se requiere una inversión de S/ 28 764 434 para agua y S/ 32 716 065 para alcantarillado. El detalle de las inversiones se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 77: Resumen de Cierre de Brecha de Chincha Alta

Componentes	Unidad	Metrado	Monto (Miles S/)
AGUA			28 764,4
Almacenamiento	Metro Cúbico	1 016	1 372,5
Redes secundarias	Metro	72 239	3 859,7
Conexiones de agua	N°	10 070	8 904,4
Medidores	N°	40 840	14 627,8
ALCANTARILLADO			32 716,1
Colectores primarios	Metro	13 526	2 770,1
Colectores secundarios	Metro	52 977	7 233,0
Conexiones de alcantarillado	N°	16 640	22 713,0
Total (sin IGV)			61 480,5

Fuente: Modelo Tarifario

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

224. Para el sub sistema Chincha Baja, se requiere una inversión de S/ 1 962 995 para agua y S/ 2 533 705 para alcantarillado. El detalle de las inversiones se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 78: Resumen de Cierre de Brecha de Chincha Baja

Componentes	Unidad	Metrado	Monto (Miles S/)
AGUA			1 963,0
Redes primarias	m	1 168	146,4
Redes secundarias	m	4 552	243,2
Conexiones de agua	und	613	541,7
Medidores	und	2 880	1 031,7
ALCANTARILLADO			2 533,7
Colectores primarios	m	978	693,9
Colectores secundarios	m	5 082	200,4
Conexiones de alcantarillado	und	1 201	1 639,4
Total (sin IGV)			4 496,7

Fuente: Modelo Tarifario

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

VIII. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

225. 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.
226. Como resultado de las proyecciones de costos de operación y mantenimiento se observa que para el quinto año regulatorio dichos costos ascenderán a S/ 4 396 063 ligeramente mayor en 15,2% respecto al primer año (S/ 3 816 552) debido principalmente a mayores costos de operación y mantenimiento de los proyectos PMRI II, PAU y proyectos con recursos propios, plan de fortalecimiento de capacidades, operación, costos generados por actividades de carácter normativo, entre otros.

Cuadro N° 79: Proyección de los costos de producción de SEMAPACH S.A.
(En S/)

Rubros	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua Potable					
Captación	751 528	751 528	751 528	751 528	751 528
Tratamiento	10 500	10 500	10 500	10 500	10 500
Línea de Conducción	12 087	12 087	12 087	12 087	12 087
Reservorios	49 738	49 738	49 738	49 738	49 738
Redes de Distribución de Agua	374 236	378 614	383 026	387 473	391 956
Mantenimiento de Conexiones de Agua	827 919	837 998	848 160	858 408	868 743
Cámaras de Bombeo de Agua Potable	23 807	23 807	23 807	23 807	23 807
Otros Costos de Explotación - Agua	537 630	448 837	495 062	495 261	495 583
Sub Total	2 587 445	2 513 109	2 573 908	2 588 802	2 603 942
Alcantarillado					
Conexiones Alcantarillado	49 042	48 452	48 360	48 956	49 299
Colectores	23 302	23 025	22 982	23 261	23 421
Cámaras de Bombeo Desagüe	-	-	-	-	-
Tratamiento de Aguas Servidas	523 653	523 653	523 653	523 653	523 653
Otros Costos de Explotación - Alcantarillado	633 110	1 204 254	1 189 271	1 192 576	1 195 748
Sub Total	1 229 107	1 799 384	1 784 266	1 788 446	1 792 121
Total	3 816 552	4 312 493	4 358 174	4 377 248	4 396 063

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

VIII.1 COSTOS ADMINISTRATIVOS

227. Los costos administrativos del presente estudio están relacionados con la gestión administrativa y de ventas de la empresa.
228. En el cuadro adjunto se observa que las proyecciones de los costos administrativos a nivel de la empresa alcanzarán S/ 7 857 605 al quinto año regulatorio mayor en 14,8% respecto al primer año (S/ 6 843 900).

Cuadro N° 80: Proyección de los Costos Administrativos (S/)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos	7 028 938	7 452 665	7 678 961	7 909 154	8 102 590

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

IX. BASE DE CAPITAL

229. Al cierre del 2017, los activos totales netos ascienden a S/ 59 492 428, de los cuales el 74,77% está constituido por edificaciones, principalmente por aquellos que conforman los sistemas agua potable y alcantarillado, seguido de las construcciones en curso con 18,85%.

Cuadro N° 81: Activos Fijos de SEMAPACH S.A.
(S/, porcentaje)

Descripción del activo	Activos Neto (S/)	Participación %
Terrenos	2 126 168	3,57%
Edificaciones	44 484 290	74,77%
Maquinaria y equipo de explotación	828 889	1,39%
Unidades de Transporte	47 186	0,08%
Muebles y enseres	119 378	0,20%
Equipos diversos	540 099	0,91%
Construcciones en curso	10 977 817	18,45%
Intangibles	368 601	0,62%
Total	59 492 428	100,00%

Fuente: Estados financieros de SEMAPACH S.A. a diciembre 2017 presentados al MEF.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

230. Por su parte, el valor del activo fijo neto a ser reconocido en la tarifa asciende a S/ 34 576 436, de los cuales el 47% corresponde al servicio de agua potable y 53% al servicio de alcantarillado. Cabe señalar que, se han considerado activos financiados con donaciones y transferencias por un equivalente de 11% del activo reconocido en la tarifa.

Cuadro N° 82: Valor de activos netos reconocidos en la tarifa
(En S/)

Servicio	Activo Neto Total
Agua potable	18 426 223
Alcantarillado	16 150 213
Total	34 576 436

Fuente: Estados financieros de SEMAPACH S.A. a diciembre 2017 presentados al MEF.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

X. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

231. La estimación de los ingresos de SEMAPACH S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2023 considera: (i) ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado (ii) ingresos por servicios colaterales (iii) ingresos por cargo fijo y (iv) otros ingresos.

X.1 INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

232. Los ingresos por los servicios de saneamiento están referidos a los ingresos provenientes de la facturación de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado, tanto para los usuarios que cuentan con medidor como para los usuarios que no lo poseen.
233. En el primer año regulatorio los ingresos operacionales (S/ 15 149 061) se incrementarían en 14% con relación al año base (que son del orden de S/ 13 295 863). En tanto que, al quinto año regulatorio (S/ 20 875 520) los ingresos se incrementarían en 38% respecto al primer año. Dichos incrementos se darían como resultado de los incrementos tarifarios previstos por reducción de conexiones inactivas y por el incremento de conexiones de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N° 83: Ingresos Operacionales por Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
(En S/)

Ingresos Operacionales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua	9 807 617	10 714 569	12 166 894	12 745 535	13 245 454
Servicio de alcantarillado	4 549 395	5 083 648	5 847 666	6 269 789	6 646 393
Cargo fijo	792 049	867 934	906 406	948 197	983 673
Total	15 149 061	16 666 150	18 920 966	19 963 521	20 875 520

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

X.2 INGRESOS TOTALES

234. Los ingresos totales proyectados al finalizar el quinquenio regulatorio de SEMAPACH S.A. ascenderían a S/ 21 676 934, mayor en 41% con respecto al primer año (S/ 15 370 110). Durante el quinquenio regulatorio, dichos ingresos crecerán en promedio 10% anualmente, debido principalmente al incremento de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, como se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 84: Ingresos Totales
(En S/)

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	15 149 061	16 666 150	18 920 966	19 963 521	20 875 520
Otros ingresos	221 049	480 740	703 122	821 021	801 414
Ingresos Totales	15 370 110	17 146 890	19 624 088	20 784 542	21 676 934

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

235. Con relación a la cuenta Otros ingresos generados por la empresa, están conformados por los intereses cobrados por los recibos pagados fuera de plazo, así como por los intereses provenientes de los excedentes generados por la empresa.

XI. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

236. 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 SEMAPACH S.A. y el costo de su capital propio.
237. El cálculo de la tasa de descuento se realizó inicialmente en dólares y luego se convirtió 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 Tarifas¹⁶ y en el Anexo N° 5 del citado reglamento en donde se especifican los parámetros utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.
238. Asimismo, dado que el numeral 177.5 del reglamento de la Ley Marco establece que deben considerarse en el cálculo tarifario los activos operativos que hayan sido financiados a través de donaciones y/o transferencias para reconocer la reposición operación y mantenimiento se ha ajustado el WACC en función de la participación de los activos donados en la base de capital. Los activos donados representan 11% de los activos reconocidos en la tarifa.
239. Para el caso de SEMAPACH S.A. la tasa de descuento en soles en términos reales es 3,81%.

Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) para el Sector Saneamiento ajustado por la incorporación de capital donado

240. 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. Adicionalmente, en el cálculo se ha considerado la participación de los activos donados y los activos financiados.
241. 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.
242. El valor de esta tasa expresada en dólares nominales se calcula utilizando la siguiente ecuación:

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

Dónde:

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

¹⁶ Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y modificatorias, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

Estimación de los parámetros

El costo de la deuda (Rd)

243. 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 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.

Costo de oportunidad de capital (Re)

244. La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM el cual propone que dicha tasa se halle 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).
245. El costo de oportunidad de capital ha sido calculado de la siguiente manera:

$$r_E = R_f + \beta \times \{E(R_m) - R_f\} + RP$$

Dónde:

R_f	: Tasa libre de riesgo
β	: Riesgo sistemático de capital propio
$E(R_m) - R_f$: Prima de riesgo
RP	: Prima por riesgo país

246. El valor de la prima por riesgo del mercado 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. Conforme se encuentra establecido en el Anexo N° 5 del Reglamento General de Tarifas el valor de la prima por riesgo del mercado asciende a 6,57%.
247. La tasa libre de riesgo es obtenida mediante el promedio aritmético del rendimiento de los Bonos a 10 años del Tesoro Americano durante los 12 últimos meses. El valor de dicha tasa es 2,62% a julio de 2018.
248. Por otro lado, la prima por riesgo país se obtiene mediante el promedio aritmético del índice de bonos de mercados emergentes para el Perú (EMBIG Perú) durante los últimos 48 meses. El valor de dicha prima es 1 75% a julio de 2018.
249. El parámetro referido al Riesgo Sistemático de capital propio (β) corresponde a lo establecido por el Reglamento General de Tarifas (0 82).
250. Así se estima que el costo del capital propio para SEMAPACH S.A. es 9 71% tal como se muestra a continuación:

$$r_E = 2,58\% + 0,82 * 6,57\% + 1,75\%$$

$$r_E = 9,71\%$$

Estructura financiera

251. 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. Se estableció el nivel de apalancamiento en 50% según lo estipulado en la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

Costo de Deuda

252. La deuda de SEMAPACH S.A. con UTE FONAVI contempla una tasa de interés efectiva anual de 22% la cual no considera intereses compensatorios y moratorios vencidos de acuerdo al convenio de refinanciamiento. El costo de deuda se encuentra expresado en soles por lo que resulta necesario convertir la tasa a dólares a fin de calcular el WACC en dólares para ello se utiliza la fórmula de Fisher¹⁷ en aplicación de la teoría de paridad de tasas de interés con lo cual se obtiene un costo de deuda de 152%. De igual forma para la deuda con KFW la tasa de interés anual en dólares es de 391% para el primer tramo de desembolso y de 520% para el segundo tramo. Considerando las tres tasas de interés y la participación de cada deuda la tasa interés agregada es de 22% en dólares anuales.

Tasa de Impuesto

253. La adquisición de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses pagados antes de calcular el pago de impuestos disminuyendo así la base imponible. Para el caso peruano se considera la tasa de impuesto a la renta y participación de trabajadores (utilidad a ser distribuida a los trabajadores de las empresas de saneamiento). Por lo tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

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

Dónde:

t_r : Tasa de impuesto a la renta equivalente al 29.5%¹⁸

¹⁷ La fórmula de Fisher establece que el diferencial entre una tasa de interés en moneda local sobre una tasa de interés en moneda extranjera es igual a la depreciación esperada de la moneda local. Se representa mediante la siguiente relación:

$$(1 + i_t) = \frac{(1 + i_t^*)E_{t+k}^e}{E_t}$$

Donde:

i_t : Tasa de interés en moneda local.

i_t^* : Tasa de interés en moneda extranjera.

E_t : Tipo de cambio (soles a dólares).

E_{t+k}^e : Tipo de cambio esperado

¹⁸ El Art. 55 de la Ley del Impuesto a la Renta (D.L. N° 774) estableció que el impuesto que se graba a los contribuyentes domiciliados en el país se determinará aplicando la tasa del 30%, pero en el D.L N° 1261 que Modifica la Ley del Impuesto a la Renta, indica que la tasa será de 29,5%.

t_{pt} : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa equivalente al 5%¹⁹

Costo Promedio Ponderado de Capital ($WACC_{rnm}$)

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

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

$$WACC = 9,71\% * (50\%) + 2,20\% * (1 - 33\%) * (50\%)$$

$$WACC_{nd} = 5,59\%$$

255. El cálculo del WACC hasta el momento ha sido expresado en valores nominales y en dólares sin embargo es necesario calcular el WACC real en moneda nacional ($WACC_{nrmn}$) debido a que la empresa en análisis presenta su información financiera y contable en moneda nacional. Para ello se procede de la siguiente manera:

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

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

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 5,59\%) \times (1 + 0,69\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{nmn} = 6,31\%$$

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

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

$$WACC_{rnm} = \{(1 + 6,31\%) \div (1 + 2,36\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{rnm} = 3,86\%$$

¹⁹ El artículo 2 del Decreto Legislativo N° 892, Regulan el derecho de los trabajadores a participar en las utilidades de las empresas que desarrollan actividades generadoras de rentas de tercera categoría, establece lo siguiente:

“Artículo 2.- Los trabajadores de las empresas comprendidas en el presente Decreto Legislativo participan en las utilidades de la empresa, mediante la distribución por parte de ésta de un porcentaje de la renta anual antes de impuestos. El porcentaje referido es como sigue:

- Empresas Pesqueras 10%
- Empresas de Telecomunicaciones 10%
- Empresas Industriales 10%
- Empresas Mineras 8%
- Empresas de Comercio al por mayor y al por menor y Restaurantes 8%
- Empresas que realizan otras actividades 5%. “

XII. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

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

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

Dónde:

- 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 Sunass;
 t : Período (año).

258. Los valores empleados para estimar el CMP se obtienen del flujo de caja proyectado –en términos reales- de la empresa. Dichos flujos han sido descontados a la tasa del Costo Promedio Ponderado de Capital de 3,69%.
259. Como resultado de las estimaciones de los flujos de costos y volumen facturado llevados al valor presente se observan los CMP estimados que ascienden a S/ 1,357 por m³ para el servicio de agua potable y S/ 0,750 m³ para el servicio de alcantarillado.

Cuadro N° 85: Flujo de caja del servicio de Agua Potable
(En S/)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	9 136 223	9 304 182	9 216 706	9 410 353	9 574 416
Inversiones Netas	4 987 579	4 786 986	257 911	296 966	136 585
Variación del Capital de Trabajo	19 307	19 307	-12 628	23 038	19 609
Impuestos	0	0	0	0	0
Base Capital	17 280 857	0	0	0	-17 439 805
Flujo de costos	17 280 857	14 143 110	14 110 474	9 461 989	9 730 357
VP Flujo	54 407 683				
Volumen facturado	8 203 672	8 642 846	8 952 055	9 408 394	9 798 512

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VP Volumen facturado	40 094 173				
CMP (S/m ³)	1,357				

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 86: Flujo de caja del servicio de Alcantarillado

(En S/)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	2,726,933	5,192,924	2,906,996	2,965,925	3,016,321
Inversiones Netas	0	0	1 745 540	4 558 345	5 093 193
Variación del Capital de Trabajo	303 237	303 237	-282 868	6 652	5 728
Impuestos	36 469	0	255 814	246 029	174 874
Base Capital	19 057 748	0	0	0	-21 549 964
Flujo de costos	19 057 748	3 066 638	5 496 161	4 625 483	-13 259 848
VP Flujo	26 945 755				
Volumen facturado	7 110 332	7 530 987	7 914 211	8 608 650	9 228 677
VP Volumen facturado	35 925 626				
CMP (S/m ³)	0,750				

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

XIII. FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN

260. El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el siguiente quinquenio para la empresa SEMAPACH S.A. busca garantizar que las tarifas cubran los costos medios de mediano plazo. En tal sentido, se propone tres fórmulas tarifarias a ser aplicadas durante el quinquenio regulatorio 2018-2023, la primera considera las localidades de Chinchá Alta, Sunampe, Tambo de Mora, Alto Larán y Chinchá Baja, la segunda la localidad de Pueblo Nuevo y la tercera la localidad de Grocio Prado, tal como se aprecia a continuación:

Cuadro N° 87: Fórmula Tarifaria para Chinchá Alta, Sunampe, Tambo de Mora, Alto Larán y Chinchá Baja

Por el servicio de agua potable	Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0,060) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,060) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,112) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,111) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 88: Fórmula Tarifaria para Pueblo Nuevo

Por el servicio de agua potable	Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0,050) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,050) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,090) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,090) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 89: Fórmula Tarifaria para Grocio Prado

Por el servicio de agua potable	Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0,030) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,030) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,060) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,060) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Dónde:

- 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 (IPM)

XIII.1 INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

261. La verificación efectuada por el Organismo Regulador al cumplimiento de las Metas de Gestión, autoriza a SEMAPACH S.A. a aplicar los incrementos de la fórmula tarifaria. Es así que, dichos incrementos se realizarán en función al Índice de Cumplimiento Global (ICG) obtenido por la empresa al término del periodo regulatorio.
262. En el quinquenio regulatorio 2018-2023, se tienen previstos dos incrementos tarifarios en el primer y tercer año regulatorio, los mismos que se deberán aplicar a partir del primer ciclo de facturación inmediatamente posterior a la publicación, en el diario El Peruano, de la resolución que aprueba los incrementos tarifarios.

Cuadro N° 90: Incrementos Tarifarios del quinquenio regulatorio 2018-2023 (%)

Año	Chincha Alta, Sunampe, Tambo de Mora, Alto Larán y Chincha Baja		Pueblo Nuevo		Grocio Prado	
	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado	Servicio de Agua Potable	Servicio de Alcantarillado
Año 1	6,0	6,0	5,0	5,0	3,0	3,0
Año 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Año 3	11,2	11,1	9,0	9,0	6,0	6,0
Año 4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Año 5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

263. Los incrementos tarifarios del primer año regulatorio permitirán financiar lo siguiente:
- i) costos de operación y mantenimiento del PMRI II, del PAU y de proyectos con recursos propios
 - ii) implementación de medidas de carácter normativo
 - iii) implementación del plan de fortalecimiento de capacidades
 - iv) pago de la deuda del FONAVI y
 - v) implementación de proyectos de inversión y reservas.
264. En el segundo año regulatorio, los incrementos tarifarios permitirían continuar con la ejecución de las actividades planteadas en el primer año, así como las inversiones mencionadas en el presente estudio.

XIII.2 METAS DE GESTIÓN

265. Las metas de gestión que deberá alcanzar SEMAPACH 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 propuestas son a nivel empresa y están directamente vinculadas con la ejecución de los proyectos de inversión definidos en el Plan de Inversiones 2018-2023.
266. Las metas de gestión para SEMAPACH S.A. para el periodo regulatorio 2018-2023 son las siguientes:

Cuadro N° 91: Metas de Gestión

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de conexiones activas de agua	N°	-	4 000	3 020	1 200	1 200	1 200	10 620
Incremento anual de micromedidores	N°	-	9 000	9 000	692	656	665	20 013
Reposición de micromedidores	N°	-	5 444	0	0	0	0	5 444
Incremento anual de conexiones de alcantarillado	N°	-	0	0	1 174	2 180	2 078	5 432
Continuidad promedio	Hr./día	-			Por localidad			
Presión promedio	m.c.a.	-			Por localidad			
Catastro comercial de agua potable y alcantarillado	%	ND	-	-	100	100	100	
Catastro técnico de agua potable y alcantarillado	%	ND	-	-	100	100	100	
Relación de trabajo ¹	%	77	76	76	75	75	75	

¹Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos de depreciación amortización de intangible provisión por cobranza dudosa Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres Adaptación al Cambio Climático y Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos) entre los ingresos operacionales totales (importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo). Para el cálculo del indicador la empresa no deberá considerar los costos y gastos realizados con recursos de OTASS.

ND: Valor no determinado.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

267. Las metas de gestión para SEMAPACH S.A. desgregadas por localidades se pueden observar en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 92: Metas de Gestión de Chincha Alta

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ²	N°	-	5 152	5 152	0	0	0	10 304
Reposición de micromedidores ³	N°	-	3 771	0	0	0	0	3 771
Continuidad promedio	Hr./día	22*	-	-	20	20	20	
Presión mínima	m.c.a.	4*	-	-	10	10	10	
Presión máxima	m.c.a.	11*	-	-	50	50	50	

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

²Financiados con recursos del Programa de Medidas de Rápido Impacto II (KFW-MVCS).

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 93: Metas de Gestión de Sunampe

Metas de Gestión			Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ²		N°	-	1 269	1 269	0	0	0	0	2 538
Reposición de micromedidores ³		N°	-	275	0	0	0	0	0	275
Incremento anual de conexiones de alcantarillado ⁴		N°	-	0	0	600	650	689		1 939
Continuidad promedio		Hr./día	12*	-	-	20	20	20		
Presión mínima		m.c.a.	2*	-	-	10	10	10		
Presión máxima		m.c.a.	4*	-	-	50	50	50		

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

²Financiados con recursos del Programa de Medidas de Rápido Impacto II (KFW-MVCS).

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

⁴Financiados con recursos propios.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 94: Metas de Gestión de Tambo de Mora

Metas de Gestión			Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ⁴		N°	-	0	0	135	160	170		466
Reposición de micromedidores ³		N°	-	39	0	0	0	0	0	39
Continuidad promedio		Hr./día	13*	-	C	C	C	C		
Presión promedio		m.c.a.	4.5*	-	P	P	P	P		

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

⁴Financiados con recursos propios.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 95: Metas de Gestión de Alto Larán

Metas de Gestión			Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ⁴		N°	-	0	0	118	164	194		476
Reposición de micromedidores ³		N°	-	88	0	0	0	0	0	88
Incremento anual de conexiones de alcantarillado ⁴		N°	-	0	0	140	254	272		666

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Continuidad promedio	Hr./día	15*	-	C	C	C	C	
Presión promedio	m.c.a.	3.6*	-	P	P	P	P	

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

⁴Financiados con recursos propios.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 96: Metas de Gestión de Chincha Baja

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ⁴	N°	-	0	0	113	132	167	412
Reposición de micromedidores ³	N°	-	111	0	0	0	0	111
Incremento anual de conexiones de alcantarillado ⁴	N°	-	0	0	0	151	206	357
Continuidad promedio	Hr./día	13*	-	C	C	C	C	
Presión promedio	m.c.a.	7.6*	-	P	P	P	P	

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

⁴Financiados con recursos propios.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 97: Metas de Gestión de Grocio Prado

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ⁴	N°	-	0	0	325	200	134	659
Reposición de micromedidores ³	N°	-	73	0	0	0	0	73
Incremento anual de conexiones de alcantarillado ⁴	N°	-	0	0	0	750	701	1 451
Continuidad promedio	Hr./día	6*	-	C	C	C	C	
Presión promedio	m.c.a.	2.5*	-	P	P	P	P	

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (PAU).

⁴Financiados con recursos propios.

C: Continuidad promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

P: Presión promedio a ser determinada por Gerencia de Supervisión y Fiscalización (GSF) para el segundo año regulatorio.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 98: Metas de Gestión de Pueblo Nuevo

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Incremento anual de micromedidores ²	N°	-	2 579	2 579	0	0	0	5 158
Reposición de micromedidores ³	N°	-	1 087	0	0	0	0	1 087
Continuidad promedio	Hr./día	11*	-	-	20	20	20	
Presión mínima	m.c.a.	4*	-	-	10	10	10	
Presión máxima	m.c.a.	6*	-	-	50	50	50	

*Información proporcionada por SEMAPACH S.A.

²Financiados con recursos del Programa de Medidas de Rápido Impacto II (KFW-MVCS).

³Financiados con recursos del Programa de Acciones de Urgencia (OTASS).

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

XIII.3 FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

268. El presente estudio propone la conformación de un fondo de inversión para el financiamiento del plan de Inversiones con recursos propios propuesto en la Sección VI. Dicho fondo, será conformado sobre la base de un porcentaje de los ingresos mensuales de los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto de Promoción Municipal ni el Impuesto General a las Ventas (IGV).
269. La determinación y la administración del Fondo de Inversiones se sustenta en lo dispuesto en las Resoluciones de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD²⁰ y N° 004-2012-SUNASS-CD²¹.
270. Con relación a las reservas que se propone sean conformadas, se realizan en base a presupuestos y estimaciones realizadas para cada reserva en particular. Los montos a reservar deberán ser realizados en forma mensual.

XIII.3.1 Fondo de inversiones

271. Durante el quinquenio regulatorio 2018-2023, se propone que SEMAPACH S.A. reserve los siguientes porcentajes de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo:

²⁰ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

²¹ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 20 de enero de 2012.

Cuadro N° 99: Fondo de Inversiones

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	7.0
Año 2	12.0
Año 3	17.0
Año 4	18.0
Año 5	10.0

1/Ingresos por los servicios agua potable y alcantarillado incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

272. 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. En tal sentido, el fondo de inversiones para el quinquenio regulatorio 2018-2023 de SEMAPACH S.A. considera el saldo de caja disponible del orden de S/ 645 495.

XIII.3.2 Reservas

273. El presente estudio contempla la conformación de las siguientes reservas:

- Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)
- Formulación y acciones de implementación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)
- Formulación del Plan de Control de Calidad (PCC)
- Formulación del Programa de Adecuación Sanitaria (PAS)
- Formulación del Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA)
- Pago de la deuda capital al Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI)

274. En el marco de las nuevas responsabilidades de la Sunass, delegadas por la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento²² y su reglamento, se estableció la implementación de los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MRSE). En tal sentido, la SUNASS brindó asistencia técnica a SEMAPACH S.A., elaborándose el Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR) como herramienta para el diseño de los MRSE.

275. El presente estudio recoge los resultados del DHR para su incorporación dentro de la estructura tarifaria, para lo cual se propone la conformación de una reserva que permita el desarrollo de intervenciones por un monto total de S/ 2 018 700 para el quinquenio regulatorio. Dicho monto equivale a un aporte promedio por conexión de S/ 1,0.

276. SEMAPACH S.A. deberá comunicar a través del comprobante de pago el aporte que realiza el usuario para la implementación del referido mecanismo.

²² Aprobado mediante Decreto Legislativo N° 1280, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 29 de diciembre de 2016.

Cuadro N° 100: Reserva para la implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	2,7
Año 2	2,4
Año 3	2,1
Año 4	2,0
Año 5	2,0

1/Ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Presupuesto del DHR de SEMAPACH S.A.

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

277. Según lo establecido en la Ley N° 29664 - Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se propone que SEMAPACH S.A. reserve parte de sus ingresos para la formulación del Plan de Gestión de Riesgos de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC).

Cuadro N° 101: Reserva para la formulación e implementación del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	0,8
Año 2	0,7
Año 3	0,6
Año 4	0,6
Año 5	0,6

1/Ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

278. De acuerdo a lo dispuesto por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano²³, se propone que SEMAPACH S.A. reserve parte de sus ingresos para la formulación del Plan de Control de Calidad (PCC).

Cuadro N° 102: Reserva para la formulación del Plan de Control de Calidad (PCC)

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	0,7
Año 2	0,0
Año 3	0,0
Año 4	0,0
Año 5	0,0

1/Ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

²³ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 26 de setiembre de 2017.

279. Según lo establecido en la Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente y Decreto Supremo 003-2010-MINAM-Límites Máximos Permisibles para los Efluentes de las Plantas de Tratamiento de Agua Residuales Domésticas o Municipales y su correspondiente reglamento²⁴, se propone que SEMAPACH S.A. reserve un porcentaje de sus ingresos para la formulación del Programa de Adecuación de Manejo Ambiental (PAMA).

Cuadro N° 103: Reserva para la formulación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA)

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	0,8
Año 2	0,0
Año 3	0,0
Año 4	0,0
Año 5	0,0

1/Ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo. No considera Impuesto General a las Ventas, ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

280. Con relación a la deuda de SEMAPACH S.A. al FONAVI, en virtud de una sentencia judicial vienen realizando pagos mensuales de S/ 15 000, que anualmente representan S/ 180,000.

Cuadro N° 104: Reserva para el pago de la deuda al Fondo Nacional de Vivienda (FONAVI)

Período	Monto S/ ^{1/}
Año 1	180 000
Año 2	180 000
Año 3	180 000
Año 4	180 000
Año 5	180 000
Total	900 000

1/ Monto de los ingresos por servicios agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo.

Fuente: Reporte de deuda de SEMAPACH S.A.

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

²⁴ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 003-2010-VIVIENDA, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 17 de marzo de 2010.

XIV. REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

281. 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 acceso. Además, la estructura tarifaria incluye las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor.

XIV.1 ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL

282. La estructura tarifaria para el quinquenio regulatorio 2009-2014 fue aprobada con Resolución de Consejo Directivo N° 019-2009-SUNASS-CD de fecha 13 de mayo de 2009. Dicha estructura contemplaba los siguientes incrementos: 9,0 %, 9,0% y 10,0% en el servicio de agua potable y en alcantarillado para el segundo, tercer y cuarto año del periodo regulatorio para la localidad de Grocio Prado e incrementos de 6,0 %, 6,0% y 4,7% en el servicio de agua potable y 6,0 %, 6,6% y 6,4% en alcantarillado, para el segundo, tercer y cuarto año del periodo regulatorio, para las localidades de Pueblo Nuevo, Chincha Alta, Sunampe, Alto Larán, Chincha Baja y Tambo de Mora.
283. De los incrementos propuestos, solo se efectivizaron los correspondientes a los años 2 y 4, debido a que en esos años el índice de Cumplimiento Global (ICG) superó el 85%.
284. En el año 2, solo se incrementó parte de lo propuesto inicialmente en el estudio tarifario, debido que el indicador “Incremento anual del número de conexiones domiciliarias de agua potable” se ejecutó parcialmente. Es así que, en Grocio Prado se incrementó en 8,82% en agua potable y en 8,82% en alcantarillado; y en Pueblo Nuevo, Chincha Alta, Sunampe, Alto Larán, Chincha baja y Tambo de Mora, se incrementó en 5,88% en agua potable y en 5,88% en alcantarillado²⁵.
285. De acuerdo a lo establecido en el artículo 57° del Reglamento General de Tarifas, durante el periodo 2011- 2017, se realizaron dos reajustes tarifarios por efecto de la inflación para lo cual se aplicó el Índice de Precios al por Mayor (IPM).

Cuadro N° 105: Incrementos por IPM aplicados en el quinquenio regulatorio 2011-2017

Servicio	ene-11 ^{1/}	may-12 ^{2/}	jun-15 ^{3/}	feb-17 ^{4/}
Agua potable	3,79%	3,08%	3,18%	3,46%
Alcantarillado	3,79%	3,08%	3,18%	3,46%

Fuente:

1/Oficio N° 003-2011/SUNASS-120

2/Oficio N° 527-2012/SUNASS-120

3/Oficio N° 489-2015/SUNASS-120

4/Oficio N° 023-2017/SUNASS-120

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

286. A la fecha, las estructuras tarifarias de las localidades de la empresa prestadora SEMAPACH S.A. son las siguientes:

²⁵ Según lo indicado en el Oficio N° 215-2010/SUNASS-030.

Cuadro N° 106: Estructura Tarifaria actual para Chinchá Alta, Chinchá Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,382	0,178	0,00	10
		11 a más	0,693	0,322		
	Doméstico	0 a 8	1,087	0,504	1,48	20
		9 a 20	1,099	0,510		
No Residencial	Comercial y otros	21 a más	2,315	1,075	1,48	30
		0 a 30	1,842	0,857		
	Industrial	31 a más	3,805	1,765	1,48	60
		0 a 60	2,566	1,190		
	Estatal	61 a más	5,187	2,408	1,48	50
		0 a 50	1,189	0,551		
		51 a más	2,428	1,129		

Fuente: Reporte Estructura Tarifaria vigente de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 107: Estructura Tarifaria actual para Pueblo Nuevo

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,304	0,174	0,00	10
		11 a más	0,526	0,300		
	Doméstico	0 a 8	0,828	0,473	1,48	20
		9 a 20	0,864	0,494		
No Residencial	Comercial y otros	21 a más	1,853	1,056	1,48	30
		0 a 30	1,679	0,958		
	Industrial	31 a más	3,442	1,963	1,48	60
		0 a 60	2,325	1,325		
	Estatal	61 a más	4,700	2,681	1,48	50
		0 a 50	0,920	0,526		
		51 a más	1,894	1,080		

Fuente: Reporte Estructura Tarifaria vigente de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 108: Estructura Tarifaria actual para Grocio Prado

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,220	0,100	0,00	10
		11 a más	0,300	0,136		
	Doméstico	0 a 8	0,617	0,277	1,48	20
		9 a 20	0,678	0,306		
No Residencial	Comercial y otros	21 a más	1,376	0,620	1,48	30
		0 a 30	1,105	0,500		
	Industrial	31 a más	2,313	1,041	1,48	60
		0 a 60	1,566	0,701		
	Estatal	61 a más	3,174	1,430	1,48	50
		0 a más	0,715	0,324		

Fuente: Reporte Estructura Tarifaria vigente de SEMAPACH S.A.

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

XIV.2 DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO

287. El cargo fijo calculado para SEMAPACH S.A. está asociado a los costos fijos eficientes que se asocian a la lectura de medidores, facturación, cobranza y catastro comercial de las conexiones activas y que no dependen del nivel de consumo. De acuerdo a lo establecido en el Anexo I del Reglamento General de Tarifas, la fórmula empleada para el cálculo del cargo fijo para el quinquenio es la siguiente:

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

Dónde

r= tasa de descuento

t=tiempo (años)

288. Los costos fijos incurridos por la empresa para desarrollar actividades de lectura, facturación y cobranza son del orden de S/ 790 889, como se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 109: Costo Fijo de SEMAPACH S.A. (S/)

Concepto	Costo fijo (S/)
Lectura	292,692
Facturación y Cobranza	498,197
Catastro	-
Total	790,889

Fuente: Reporte de Costo fijos y Reporte de Gastos de Personal de SEMAPACH S.A.

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

289. De acuerdo al criterio establecido en el Anexo I del Reglamento General de Tarifas para el cálculo del cargo fijo el importe del cargo fijo vigente para el quinquenio regulatorio será S/ 1,72 mensual por usuario, el cual es único y aplicable a los usuarios de todas las categorías, con excepción de la categoría social.

XIV.3 REORDENAMIENTO TARIFARIO

290. 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.

291. En cumplimiento a estos lineamientos generales, la estructura propuesta para SEMAPACH S.A. mantendrá las características de la estructura aprobada en el quinquenio pasado, caracterizada por:

- Subsidios cruzados.
- Asignación de un solo volumen de consumo a cada categoría.
- Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
- La clase residencial incluirá las categorías: social y doméstico.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.

XIV.4 ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA

292. La estructura tarifaria propuesta para SEMAPACH S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2023 permite una asignación eficiente de los recursos escasos y la sostenibilidad económico financiera de la empresa.
293. Es así que, considerando la aplicación del incremento tarifario para el primer año regulatorio, la determinación del cargo fijo y el reordenamiento tarifario aplicado, se proponen tres estructuras tarifarias para las localidades que atiende la empresa SEMAPACH S.A., las cuales se muestran a continuación:

Cuadro N° 110: Estructura Tarifaria propuesta para Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,393	0,201	0,00	10
		10 a más	0,717	0,366	1,72	
	Doméstico	0 a 8	1,036	0,530	1,72	20
		8 a 20	1,194	0,610		
		20 a más	2,234	1,142		
No Residencial	Comercial y otros	0 a 30	1,926	0,984	1,72	30
		30 a más	3,886	1,986		
	Industrial	0 a 60	2,682	1,371	1,72	60
		60 a más	5,033	2,572		
	Estatál	0 a más	2,234	1,142	1,72	30

Fuente: Reporte Estructura Tarifaria vigente de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 111: Estructura Tarifaria propuesta para Pueblo Nuevo

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,328	0,186	0,00	10
		10 a más	0,563	0,318	1,72	
	Doméstico	0 a 8	0,833	0,471	1,72	20
		8 a 20	0,944	0,533		
		20 a más	1,872	1,058		
No Residencial	Comercial y otros	0 a 30	1,771	1,001	1,72	30
		30 a más	3,648	2,061		
	Industrial	0 a 60	2,352	1,329	1,72	60
		60 a más	4,716	2,665		
	Estatál	0 a 50	1,262	0,713	1,72	40
		50 a más	1,872	1,058		

Fuente: Reporte Estructura Tarifaria vigente de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 112: Estructura Tarifaria propuesta para Grocio Prado

Clase	Categoría	Rango m ³ /mes	Tarifaria (S/ /m ³)		Cargo fijo (S/)	Asignación de consumo (m ³)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,232	0,105	0,00	10
		10 a más	0,304	0,138	1,72	
	Doméstico	0 a 8	0,604	0,273	1,72	20
		8 a 20	0,716	0,324		
		20 a más	1,376	0,623		
No Residencial	Comercial y otros	0 a 30	1,163	0,526	1,72	30
		30 a más	2,291	1,037		
	Industrial	0 a más	2,291	1,037	1,72	45
		Estatal	0 a más	1,376	0,623	1,72

Fuente: Reporte Estructura Tarifaria vigente de SEMAPACH S.A.

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

294. Es preciso señalar que, en atención del criterio de simplicidad, en la estructura de las localidades de Chincha Alta, Chincha Baja Tambo de Mora Alto Larán y Sunampe, se procedió a reducir a un solo rango la categoría estatal. En tanto que, para la localidad de Grocio Prado la categoría industrial se redujo a un solo rango.

XIV.5 PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACION DEL IMPORTE A FACTURAR

295. Para determinar el importe a facturar por los servicios de agua potable en las localidades de Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) A los usuarios de la categoría social, se les aplicarán 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 10 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 10 m³), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 10 m³ consumidos y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 10 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

- b) A los usuarios de la categoría doméstico, 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 8 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (de 8 a 20 m³) se le 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 20 m³), se le 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 20 m³ y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- c) Para los usuarios de la categoría comercial, se les aplicarán 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 le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 30 m³), se le 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) Para los usuarios de la categoría industrial, se les aplicarán 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 le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 60 m³), se le 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 la categoría estatal, se le aplicará la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.

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.

296. Para determinar el importe a facturar por los servicios de agua potable en la localidad de Pueblo Nuevo se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) A los usuarios de la categoría social, se les aplicarán 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 10 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 10 m³), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros

10 m³ consumidos y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 10 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

- b) A los usuarios de la categoría doméstico, 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 8 m³), se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (de 8 a 20 m³), se le 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 20 m³) se le 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 20 m³ y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- c) A los usuarios de la categoría comercial, se les aplicarán 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 le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 30 m³), se le 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 aplicarán 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 le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
 - Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 60 m³), se le 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 la categoría estatal, se les aplicarán 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 50 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.

- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 50 m³), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 50 m³ consumidos y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 50 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

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.

297. Para determinar el importe a facturar por los servicios de agua potable en la localidad de Grocio Prado se aplicará el siguiente procedimiento:

a) A los usuarios de la categoría social, se les aplicarán 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 10 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 10 m³), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 10 m³ consumidos y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 10 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

b) A los usuarios de la categoría doméstico 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 8 m³) se les aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (de 8 a 20 m³) se le 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 20 m³), se le 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 20 m³ y iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

c) Para los usuarios de la categoría comercial, se les aplicarán 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 le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 30 m³), se le 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) Para los usuarios de la categoría industrial y estatal se les aplicarán se le aplicará la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.

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.

298. La empresa prestadora dará a conocer a los usuarios de las localidades bajo su ámbito, la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria por el cumplimiento de las metas de gestión, así como los reajustes de tarifa que se efectúen por efecto de la inflación utilizando el Índice de Precios al por Mayor (IPM).

XIV.6 ANÁLISIS DEL IMPACTO TARIFARIO DE LA PROPUESTA

299. La estructura tarifaria planteada considera tres rangos en la categoría doméstico. 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.
300. El impacto de la propuesta tarifaria afectará principalmente a usuarios domésticos cuyos consumos son mayores a 20 m³, los cuales superan ampliamente las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS)²⁶.
301. Los impactos tarifarios para los usuarios medidos de las localidades que administra SEMAPACH S.A. se observan en las siguientes estructuras:

Cuadro N° 113: Impacto tarifario en usuarios medidos de Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe
(Primer año regulatorio)

Categoría	Rango m ³ /mes	Consumo mensual promedio (m ³)	Factura Actual (m ³)	Facturación con la propuesta (S/)				Variación	
			CF+AP+ALC	Cargo Fijo	Pago AP	Pago ALC	Total	S/	%
Social	0 a 10	9,3	6,11	0,00	3,64	1,86	6,49	0,37	6,1%
	10 a más	39,3	43,45	1,72	24,93	12,74	46,49	3,04	7,0%
Doméstico	0 a 8	5,1	11,41	1,72	5,33	2,73	11,54	0,13	1,1%
	8 a 20	16,8	33,43	1,72	18,77	9,59	35,50	2,07	6,2%
	20 a más	31,8	86,71	1,72	48,96	25,02	89,32	2,61	3,0%
Comercial y otros	0 a 30	16,1	53,01	1,72	31,00	15,84	57,31	4,30	8,1%
	30 a más	79,0	419,06	1,72	248,01	126,76	444,26	25,20	6,0%
Industrial	0 a 60	30,6	137,37	1,72	82,06	41,94	148,35	10,98	8,0%
	60 a más	154,7	1,116,38	1,72	637,49	325,82	1,138,74	22,35	2,0%
Estatal	0 a más	189,2	688,66	1,72	422,58	215,98	755,54	66,87	9,7%

Fuente: Base comercial y Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

²⁶ Según la OMS el nivel óptimo de consumo de agua es de 100 litros por día por persona, lo que equivale aproximadamente a 3 m³/mes.

Cuadro N° 114: Impacto tarifario en usuarios medidos de Pueblo Nuevo
(Primer año regulatorio)

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 10	9,4	5,32	0,00	3,10	1,75	5,72	0,40	7,5%
	10 a más	30,1	27,01	1,72	14,62	8,26	29,04	2,03	7,5%
Doméstico	0 a 8	5,3	9,93	1,72	4,44	2,51	10,22	0,30	3,0%
	8 a 20	15,5	26,02	1,72	13,73	7,76	27,38	1,36	5,2%
	20 a más	28,7	63,23	1,72	34,34	19,40	65,44	2,21	3,5%
Comercial y otros	0 a 30	16,7	53,64	1,72	29,54	16,69	56,59	2,95	5,5%
	30 a más	49,7	220,53	1,72	124,88	70,57	232,66	12,13	5,5%
Industrial	0 a 60	41,5	180,49	1,72	97,61	55,16	182,30	1,81	1,0%
	60 a más	305,0	2,394,01	1,72	1,296,67	732,70	2,396,69	2,67	0,1%
Estatal	0 a 50	41,8	73,04	1,72	52,74	29,80	99,44	26,40	36,1%
	50 a más	100,0	262,53	1,72	156,72	88,56	291,45	28,93	11,0%

Fuente: Base comercial y Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

Cuadro N° 115: Impacto tarifario en usuarios medidos de Grocio Prado
(Primer año regulatorio)

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 10	10,0	3,78	0,00	2,32	1,05	3,97	0,20	5,3%
	10 a más	28,0	14,78	1,72	7,79	3,53	15,39	0,60	4,1%
Doméstico	0 a 8	5,1	7,17	1,72	3,10	1,40	7,35	0,18	2,5%
	8 a 20	20,0	24,11	1,72	13,41	6,07	25,02	0,92	3,8%
	20 a más	30,0	47,67	1,72	27,19	12,30	48,63	0,96	2,0%
Comercial y otros	0 a 30	12,2	24,88	1,72	14,21	6,43	26,38	1,50	6,0%
	30 a más	49,3	135,08	1,72	79,18	35,83	137,75	2,67	2,0%
Industrial	0 a 60	45,0	121,59	1,72	103,10	46,66	178,75	57,15	47,0%
Estatal	0 a más	30,0	38,53	1,72	41,29	18,69	72,81	34,28	89,0%

Fuente: Base comercial y Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

302. Los impactos tarifarios para los usuarios no medidos de las localidades que administra SEMAPACH S.A. se observan en los siguientes cuadros:

**Cuadro N° 116: Impacto tarifario en usuarios no medidos
de Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe**

(Primer año regulatorio)

Categoría	Asignación de Consumo Máximo (m³)		Importe (S/)		Variación (Impacto Tarifario)	
	Actual	Propuesto	Actual	Propuesto	S/.	%
Social	10	10	6,61	7,01	0,40	6,1%
Doméstico	20	20	39,55	42,37	2,82	7,1%
Comercial y otros	30	30	97,29	105,05	7,76	8,0%
Industrial	60	60	267,67	288,94	21,27	7,9%
Estatal	50	30	104,41	121,51	17,10	16,4%

Fuente: Base comercial y Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

**Cuadro N° 117: Impacto tarifario en usuarios no medidos
de Pueblo Nuevo**

(Primer año regulatorio)

Categoría	Asignación de Consumo Máximo (m³)		Importe (S/)		Variación (Impacto Tarifario)	
	Actual	Propuesto	Actual	Propuesto	S/.	%
Social	10	10	5,64	6,06	0,42	7,5%
Doméstico	20	20	33,26	35,25	2,00	6,0%
Comercial y otros	30	30	95,10	100,17	5,08	5,3%
Industrial	60	60	260,17	262,66	2,49	1,0%
Estatal	50	30	87,06	95,28	8,22	9,4%

Fuente: Base comercial y Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

**Cuadro N° 118: Impacto tarifario en usuarios no medidos
de Grocio Prado**

(Primer año regulatorio)

Categoría	Asignación de Consumo Máximo (m³)		Importe (S/)		Variación (Impacto Tarifario)	
	Actual	Propuesto	Actual	Propuesto	S/.	%
Social	10	10	3,78	3,97	0,20	5,3%
Doméstico	20	20	24,12	25,04	0,92	3,8%
Comercial y otros	30	30	58,56	61,83	3,26	5,6%
Industrial	60	45	161,54	178,75	17,20	10,6%
Estatal	50	30	63,05	72,81	9,76	15,5%

Fuente: Base comercial y Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

303. Con relación a la capacidad de pago de los usuarios, el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios de la categoría doméstico (en todos sus rangos) considerando el incremento tarifario del primer año regulatorio, representa en promedio el 3,53%, 2,55%, 1,87%, de sus ingresos mensuales para las tres estructuras tarifarias respectivamente i) Localidad de Chincha Alta,

Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe ii) Localidad de Pueblo Nuevo y iii) Localidad de Grocio Prado de acuerdo a la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) 2017.

304. En cuanto al gasto de los usuarios domésticos (en todos sus rangos), considerando el incremento tarifario del primer año regulatorio, representan en promedio 3,90% 2,82% 2,06% de sus gastos totales mensuales para las tres estructuras tarifarias respectivamente i) Localidad de Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán y Sunampe ii) Localidad de Pueblo Nuevo y iii) Localidad de Grocio Prado.
305. Es así que, que las tarifas propuestas consideran la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en relación a la capacidad de pago de los usuarios.

Cuadro N° 119: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos de Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán, Sunampe

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento		
	Mensual	Ica		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Segundo rango (20 – más m ³)
10%	1 063	0,92%	2,83%	7,12%
20%	1 526	0,64%	1,97%	4,96%
30%	1 846	0,53%	1,63%	4,10%
40%	2 177	0,45%	1,38%	3,48%
50%	2 467	0,40%	1,22%	3,07%
60%	2 786	0,35%	1,08%	2,72%
70%	3 211	0,30%	0,94%	2,36%
80%	3 806	0,26%	0,79%	1,99%
90%	4 809	0,20%	0,63%	1,57%
Promedio	2 632	0,45%	1,39%	3,48%

1/ Gastos e Ingresos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 120: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos de Chincha Alta, Chincha Baja, Tambo de Mora, Alto Larán, Sunampe

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento		
	Mensual	Ica		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Segundo rango (20 – más m ³)
10%	1 002	0,98%	3,00%	7,55%
20%	1 394	0,70%	2,16%	5,43%
30%	1 712	0,57%	1,76%	4,42%
40%	1 969	0,50%	1,53%	3,84%
50%	2 232	0,44%	1,35%	3,39%
60%	2 513	0,39%	1,20%	3,01%
70%	2 797	0,35%	1,08%	2,71%
80%	3 201	0,31%	0,94%	2,36%
90%	3 900	0,25%	0,77%	1,94%
Promedio	2 302	0,50%	1,53%	3,85%

1/ Gastos e Ingresos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 121: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos de Pueblo Nuevo

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento		
	Mensual	Ica		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Segundo rango (20 – más m ³)
10%	1 063	0,81%	2,19%	5,21%
20%	1 526	0,57%	1,52%	3,63%
30%	1 846	0,47%	1,26%	3,00%
40%	2 177	0,40%	1,07%	2,54%
50%	2 467	0,35%	0,94%	2,24%
60%	2 786	0,31%	0,83%	1,99%
70%	3 211	0,27%	0,72%	1,72%
80%	3 806	0,23%	0,61%	1,45%
90%	4 809	0,18%	0,48%	1,15%
Promedio	2 632	0,40%	1,07%	2,55%

1/ Gastos e Ingresos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 122: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos de Pueblo Nuevo

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento		
	Mensual	Ica		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Segundo rango (20 – más m ³)
10%	1 002	0,86%	2,32%	5,52%
20%	1 394	0,62%	1,67%	3,97%
30%	1 712	0,50%	1,36%	3,23%
40%	1 969	0,44%	1,18%	2,81%
50%	2 232	0,39%	1,04%	2,48%
60%	2 513	0,34%	0,92%	2,20%
70%	2 797	0,31%	0,83%	1,98%
80%	3 201	0,27%	0,73%	1,73%
90%	3 900	0,22%	0,60%	1,42%
Promedio	2 302	0,44%	1,18%	2,82%

1/ Gastos e Ingresos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 123: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos de Grocio Prado

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento		
	Mensual	Ica		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Segundo rango (20 – más m ³)
10%	1 063	0,59%	2,00%	3,88%
20%	1 526	0,41%	1,39%	2,70%
30%	1 846	0,34%	1,15%	2,23%
40%	2 177	0,29%	0,97%	1,89%
50%	2 467	0,25%	0,86%	1,67%
60%	2 786	0,22%	0,76%	1,48%
70%	3 211	0,19%	0,66%	1,28%
80%	3 806	0,16%	0,56%	1,08%
90%	4 809	0,13%	0,44%	0,86%
Promedio	2 632	0,29%	0,98%	1,90%

1/ Gastos e Ingresos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de SEMAPACH S.A.

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

Cuadro N° 124: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos de Grocio Prado

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento		
	Mensual	Ica		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Segundo rango (20 – más m ³)
10%	1 002	0,62%	2,12%	4,11%
20%	1 394	0,45%	1,52%	2,96%
30%	1 712	0,36%	1,24%	2,41%
40%	1 969	0,32%	1,08%	2,09%
50%	2 232	0,28%	0,95%	1,85%
60%	2 513	0,25%	0,84%	1,64%
70%	2 797	0,22%	0,76%	1,47%
80%	3 201	0,19%	0,66%	1,29%
90%	3 900	0,16%	0,54%	1,06%
Promedio	2 302	0,32%	1,08%	2,10%

1/ Gastos e Ingresos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2017 y Base Comercial de SEMAPACH S.A.

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

XV. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

306. En esta sección se realiza la proyección de los estados financieros de SEMAPACH S.A. para el quinquenio regulatorio 2018-2023.

XV.1 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADOS DE SEMAPACH S.A.

307. Los ingresos de la empresa al final del primer año regulatorio ascenderían a S/ 15 254 513, en tanto que al final del quinto año regulatorio alcanzarían S/ 21 368 660, lo cual representa un crecimiento acumulado de 40,1%, debido principalmente a los incrementos tarifarios previstos y a la recuperación de conexiones en estado inactivo.

308. Respecto a los costos operacionales al término del quinto año se proyecta que sea del orden de S/ 4 396 064, lo cual representaría un incremento del 15,2% respecto al año 1 (S/ 3 816 553), debido principalmente a mayores costos generados por: costos de operación y mantenimiento de los proyectos PMRI II, PAU y aquellos financiados con recursos propios, elaboración del plan estratégico institucional, actividades para la implementación de proyectos de carácter normativo, entre otros.

Cuadro N° 125: Proyección de los Estados de Resultados de SEMAPACH S.A.

(En S/)

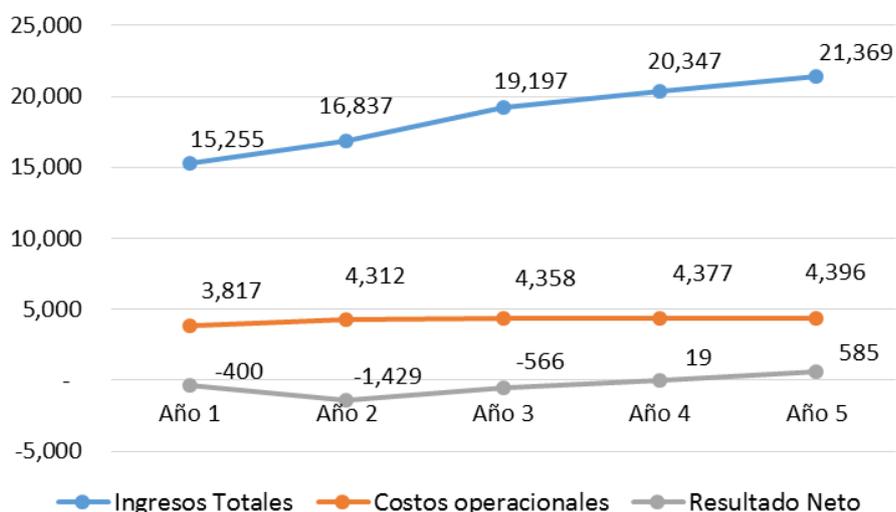
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Totales	15 254 513	16 837 406	19 197 361	20 347 033	21 368 660
Costos operacionales	3 816 553	4 312 493	4 358 174	4 377 249	4 396 064
Utilidad Bruta	11 437 960	12 524 913	14 839 187	15 969 784	16 972 595
Gastos de Administración y Ventas	7 028 938	7 452 665	7 678 961	7 909 154	8 102 590
EBITDA	4 409 021	5 072 248	7 160 225	8 060 630	8 870 006
Depreciación Activos Fijos - actuales	4 598 336	4 598 336	4 598 336	4 598 336	4 598 336
Depreciación de activos fijos - nuevos	-	1 636 306	2 881 228	3 211 554	3 451 366
Provisiones de Cartera	84 480	94 095	105 652	131 195	158 146
Utilidad Operacional	-273 795	-1 256 489	-424 991	119 545	662 158
Otros Ingresos netos	-126 167	-172 942	-140 986	-100 166	-76 809
Utilidad Antes de Impuestos	-399 962	-1 429 431	-565 977	19 379	585 349
Impuesto a la renta	0	0	0	0	0
Resultado Neto	-399 962	-1 429 431	-565 977	19 379	585 349

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

309. Entre el primer y el tercer año regulatorio, se estiman resultados negativos debido a los mayores costos mencionados anteriormente, así como por los mayores gastos generados por la depreciación de los nuevos activos, no obstante en los siguientes años proyecta que estos resultados se reviertan por los mayores ingresos generados por la expansión de los servicios.

Gráfico N° 18: Evolución de los ingresos, costos y utilidad neta
(En S/)



Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

XV.2 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADO DE SEMAPACH S.A.

310. El activo total al quinto año regulatorio ascendería a S/ 110 215 253, mayor en 22,5% respecto al primer año (S/ 89 968 148), debido principalmente incremento de los activos fijos como resultado de la ejecución de proyectos que considera el programa de inversiones, así como por el mayor disponible generado por la recuperación de las conexiones inactivas.
311. El pasivo alcanzaría al final del quinto año regulatorio un monto de S/ 64 071 377, mayor en 7,3% a lo estimado en el primer año (S/ 59 734 616). Asimismo, se proyecta que el patrimonio se incremente por la incorporación de activos fijos donados al activo de la empresa.

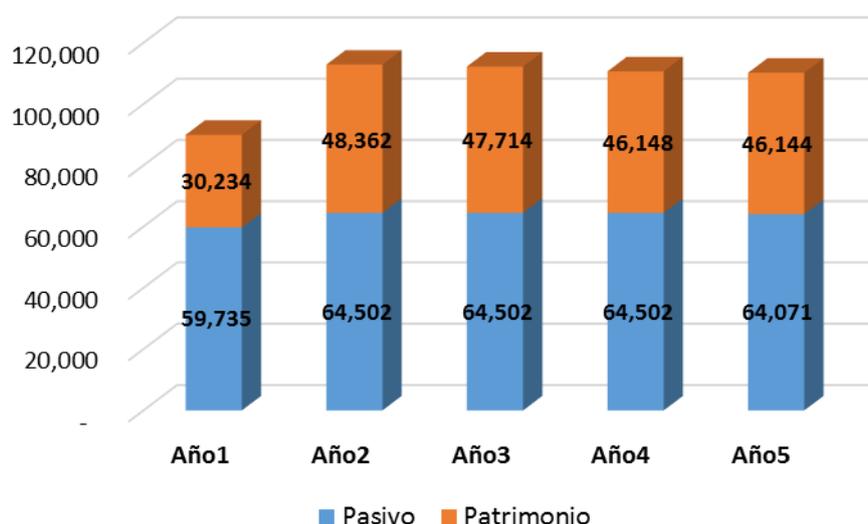
Cuadro N° 126: Proyección de Estado de Situación Financiera de SEMAPACH S.A.
(En S/)

Estado de Situación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activo	89 968 148	112 864 177	112 215 899	110 649 778	110 215 253
Disponible	3 577 823	4 895 618	8 977 662	9 598 957	11 203 104
Cartera Comercial	839 832	1 579 045	2 324 836	3 092 000	3 873 252
Otros Activos Corrientes	862 994	862 994	862 994	862 994	862 994
Activos Fijos	84 687 499	105 526 520	100 050 407	97 095 827	94 275 903
Pasivo	59 734 616	64 502 250	64 502 250	64 502 250	64 071 377
Cuentas Pagar	54 757 355	54 757 355	54 757 355	54 757 355	54 757 355
Créditos Programados por pagar	4 977 261	9 744 895	9 744 895	9 744 895	9 314 022
Patrimonio	30 233 533	48 361 927	47 713 650	46 147 527	46 143 876
Capital Social y Excedentes de Revaluación	14 896 500	14 896 500	14 896 500	14 896 500	14 896 500
Utilidad del Ejercicio	-399 961	-1 429 431	-565 977	19 378	585 348
Utilidad Acumulada	-50 655 664	-51 055 625	-52 485 056	-53 051 034	-53 031 655
Donaciones	66 392 658	85 950 483	85 868 183	84 282 683	83 693 683
Pasivo y Patrimonio	89 968 149	112 864 177	112 215 900	110 649 777	110 215 253

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Gráfico N° 19: Evolución de la estructura financiera
(En S/)



Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

XVI. DETERMINACIÓN DE PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES

312. 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.

- e) Los precios de los servicios colaterales se calculan sobre la base de los costos unitarios de construcción civil los cuales son obtenidos mediante un estudio de mercado que la realiza la empresa en su respectiva localidad.
- f) SEMAPACH 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, 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.
- g) El detalle de los costos colaterales se puede observar en el Anexo 3.

XVII. CONCLUSIONES

313. El análisis económico financiero realizado a SEMAPACH S.A. en el periodo 2013-2017 se evidencia que es una empresa que presenta debilidades financieras por su bajo nivel de solvencia y su dificultad de generar retornos positivos a la inversión realizada. Sin embargo, se observa una ligera mejora en el año 2017, la misma se espera sea sostenida en los próximos años como resultado de la ejecución del programa de inversiones para el quinquenio regulatorio 2018-2023 (PMRI II, PAU y aquellos financiados con recursos propios), así como las actividades de carácter normativo.
314. La cobertura de los servicios de abastecimiento de agua y alcantarillado que brinda la EPS son reducidos. En el servicio de agua potable, la cobertura es aproximadamente 81%, en tanto que la cobertura del servicio de alcantarillado es 69%. La población no atendida con el servicio de agua potable por la EPS, se abastece mediante camiones cisterna; en tanto que aquella que no es atendida por el servicio de alcantarillado, descarga sus aguas residuales a canales adyacentes a sus viviendas generando un foco infeccioso.
315. La continuidad promedio del servicio de abastecimiento de agua es de 16,3 horas/día y la presión promedio es 4,5 metros de columna de agua, de acuerdo al reporte remitido por la EPS al mes de diciembre del 2017. El porcentaje de micromedición es 7,8 %, es decir aproximadamente 8 de cada 100 conexiones de agua cuenta con micromedidor, esta situación no permite conocer el volumen de agua que consume la población por tener al 82% de las conexiones con un volumen de consumo asignado y/o promedio.
316. El nivel de pérdidas de la EPS es aproximadamente 46%, lo cual es consecuencia del bajo nivel de micromedición (7,8%) y el elevado número de conexiones inactivas (32%). Para resolver este problema, se instalarán 20 013 nuevos micromedidores, se renovará 5 444 micromedidores y se activará 10 620 conexiones inactivas. Además, se ha previsto la implementación de una oficina de catastro técnico y comercial que permitirá mantener actualizada la información de los usuarios y de la infraestructura sanitaria.
317. En el presente quinquenio se tiene previsto la implementación del Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI II), el cual contempla una inversión de S/ 50 050 769 (sin IGV) y cuyo objetivo es mejorar el sistema de abastecimiento de agua potable.
318. El Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) prevé invertir S/ 6 663 861 (sin IGV). Dicha inversión, está orientada principalmente a rehabilitar la planta de tratamiento de agua potable "Portachuelos", reponer 5 444 micromedidores, reducir 7020 conexiones inactivas de agua potable y reponer de equipos obsoletos.
319. Asimismo, se ha previsto invertir con recursos propios un importe de S/ 16 956 652 (sin IGV), los mismos que están orientados principalmente a: instalación de 5 432 conexiones de alcantarillado, instalación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado, mejoramiento de las plantas de tratamiento de aguas residuales y la actualización del catastro técnico y comercial.
320. La fórmula tarifaria propuesta para SEMAPACH S.A. establece incrementos tarifarios en el primer y tercer año regulatorio para tres estructuras tarifarias: i) Chincha Alta, Sunampe, Tambo de Mora, Alto Larán y Chincha Baja: 6% en agua potable y 6% alcantarillado, para el primer año regulatorio, así como 11,2% en agua potable y 11,1% alcantarillado, para el tercer año

regulatorio, ii) Pueblo Nuevo: 5% en agua potable y 5% alcantarillado, para el primer año regulatorio, así como 9% en agua potable y 9% alcantarillado, para el tercer año, iii) Grocio prado: 3% en agua potable y 3% alcantarillado, para el primer año regulatorio, así como 6% en agua potable y 6% alcantarillado, para el tercer año regulatorio.

321. Para la ejecución de actividades y proyectos SEMAPACH S.A. deberá conformar los siguientes fondos y reservas: i) Fondo de Inversiones ii) Reserva para el Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos Hídricos (MRSE) iii) Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático d) Reserva para la formulación del Plan de Control de Calidad (PCC), iv) Reserva para la formulación del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y v) Reserva para el pago de la deuda del FONAVI.

XVIII. RECOMENDACIONES

- 322. Ejecutar el programa de inversiones y las actividades establecidas en el presente estudio tarifario.
- 323. Conformar el fondo de inversiones y las reservas necesarias para la ejecución de proyectos y actividades mencionados en el presente estudio.

XIX. ANEXOS

Anexo 1: Presupuesto de las actividades de Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos

N°	Componente	Acción	Total Acción (S/)	Total Componente (S/)
1	Adecuada implementación de medidas para mejorar la cobertura vegetal y la infiltración en la parte alta de la cuenca.	Implementación de unidad de gestión MRSE de la EPS. Eficientes mecanismos para la conservación de las fuentes de agua de Chincha.	242 024 610 000	852 024
2	Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos en la parte alta y media de la cuenca.	Implementación de un sistema de monitoreo para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o restauración. Implementación de estudios e instrumentos para el apoyo del sistema de gestión de recursos hídricos.	336 000 450 000	786 000
3	Programas de capacitación y sensibilización a la población que se encuentra dentro de la cuenca de aporte.	Sensibilización en las zonas de aporte (contribuyentes). Suficiente sensibilización a los retribuyentes.	210 000 240 000	430 000
Total (S/)				2 068 024

Anexo 2: Presupuesto de las actividades de Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos por años

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	Metas financieras - Cronograma Financiero					TOTAL
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
COMPONENTE 1	Adecuada implementación de medidas para mejorar la cobertura vegetal y la infiltración en la parte alta de la cuenca	61 336	45 172	293 922	306 672	144 922	852 024
Acción 1.1	Implementación de unidad de Gestión de MRSE de la EPS	61 336	45 172	45 172	45 172	45 172	242 024
Act. 1.1.1	Unidad de Gestión de MRSE en la EPS	61 336	45 172	45 172	45 172	45 172	242 024
Tarea 1.1.1.1	Especialista MRSE	15000	30000	30000	30000	30000	135000
Tarea 1.1.1.2	Equipo y Materiales	40000	2500	2500	2500	2500	50000
Tarea 1.1.1.3	Transporte y otros gastos	6336	12672	12672	12672	12672	57024
Acción 1.2	Eficientes mecanismos para la conservación de las fuentes de agua de Chincha	0	0	248 750	261 500	99 750	610 000
Act. 1.2.1	Plantación de especies generadoras de agua	0	0	52 500	31 500	21 000	105 000
Tarea 1.2.1.1	Mano de obra para corte traslado y plantación de esquejes	0	0	20000	12000	8000	40000
Tarea 1.2.1.2	Labores culturales (limpieza otros)	0	0	20000	12000	8000	40000
Tarea 1.2.1.3	Equipos y materiales(carretilla mantada otros)	0	0	12500	7500	5000	25000
Act.1.2.2	Capacitación en actividades productivas sostenibles en zona alta	0	0	140 000	140 000	0	280 000
Tarea 1.2.2.1	Inducción práctica al sistema de agua para las zonas agrícolas a través de parcelas piloto.	0	0	100000	100000	0	200000
Tarea 1.2.2.2	Traslado y materiales para capacitaciones de manejo de suelos semillas comercialización optimización del uso de agua	0	0	25000	25000	0	50000
Tarea 1.2.2.3	Costo de refrigerio para talleres	0	0	15000	15000	0	30000
Act.1.2.3	Capacitación en manejo integrado de ganado vacuno y bovino en la parte alta	0	0	56 250	90 000	78 750	225 000
Tarea 1.2.3.1	Fortalecimiento de capacidades	0	0	15000	24000	21000	60000
Tarea 1.2.3.2	Costo de refrigerio para talleres	0	0	3750	6000	5250	15000
Tarea 1.2.3.3	Piloto de siembra de forraje	0	0	37500	60000	52500	150000
COMPONENTE 2	Eficiente generación de información en servicios ecosistémicos en la parte alta y media de la cuenca	92 000	214 500	144 500	169 500	165 500	786 000
Acción 2.1	Implementación de un sistema de monitoreo para evaluar el impacto de las acciones de conservación y/o Restauración	92 000	164 500	26 500	26 500	26 500	336 000
Act. 2.1.1	Diseñar e implementar el sistema de monitoreo	92 000	164 500	26 500	26 500	26 500	336 000
Tarea 2.1.1.1	Diseño e Implementación de Sistema de Monitoreo para control de erosión de suelos y regulación hídrica	20 000	30 000	0	0	0	50000
Tarea 2.1.1.2	Instrumentos para medir lluvia y caudal turbiedad.	64 000	96 000	0	0	0	160000
Tarea 2.1.1.3	Asistencia técnica análisis e interpretación de datos	8 000	12 000	0	0	0	20000
Tarea 2.1.1.4	Materiales para difusión de información de impacto hidrológico	0	2 500	2 500	25 00	2 500	10000
Tarea 2.1.1.5	Seguimiento y descarga de datos	0	24 000	24 000	24 000	24 000	96000
Acción 2.2	Implementación de estudios e instrumentos para el apoyo del	0	50 000	118 000	143 000	139 000	450 000

COMPONENTES	DESCRIPCIÓN	Metas financieras - Cronograma Financiero					TOTAL
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
	sistema de gestión de recursos hídricos						
Act. 2.2.1	Estudios de análisis de la cuenca	0	50 000	106 000	72 000	32 000	260 000
Tarea 2.2.1.1	Estudios de disponibilidad y gestión del acuífero	0	50 000	50 000	0	0	100 000
Tarea 2.2.1.2	Caracterización de la oferta superficial de las cuencas	0	0	40 000	40 000	0	80 000
Tarea 2.2.1.3	Estudios de calidad de agua	0	0	16 000	32 000	32 000	80 000
Act. 2.2.2	Soporte técnico a las ATM UGM JASS	0	0	12 000	36 000	72 000	120 000
Tarea 2.2.2.1	Materiales Y Equipo	0	0	6 000	18 000	36 000	60 000
Tarea 2.2.2.2	Movilidad y Combustible	0	0	6 000	18 000	36 000	60 000
Act. 2.2.3	Promoción de Buenas prácticas en la cuenca	0	0	0	35 000	35 000	70 000
Tarea 2.2.3.1	Alimentación	0	0	0	20 000	20 000	40 000
Tarea 2.2.3.2	Movilidad y Combustible	0	0	0	15 000	15 000	30 000
COMPONENTE 3	Programas de Capacitación y sensibilización a la población que se encuentra dentro de la cuenca de aporte	0	45 000	107 500	152 500	125 000	430 000
Acción 3.1.	Sensibilización en las zonas de aporte (contribuyentes).	0	0	47 500	77 500	65 000	190 000
Act. 3.1.1	Capacitaciones a contribuyentes para seguimiento del proceso de sensibilización.	0	0	17 500	17 500	35 000	70 000
Tarea 3.1.1.1	Coordinación con actores	0	0	12 500	125 00	25 000	50 000
Tarea 3.1.1.2	Materiales y logística	0	0	5 000	5 000	10 000	20 000
Act. 3.1.2	Realizar talleres y charlas a instituciones educativas sobre la importancia de los bosques para la producción y regulación del agua	0	0	30 000	60 000	30 000	120 000
Tarea 3.1.2.1	Talleres y pasantías	0	0	30 000	60 000	30 000	120 000
Acción 3.2	Suficiente sensibilización a los retribuyentes	0	45 000	60 000	75 000	60 000	240 000
Act. 3.2.1	Charlas de sensibilización a las autoridades instituciones usuarios	0	22 500	22 500	22 500	22 500	90 000
Tarea 3.2.1.1	Coordinación con actores del Grupo Impulsor	0	12 500	12500	12500	12500	50 000
Tarea 3.2.1.2	Materiales para inducción	0	5 000	5 000	5 000	5 000	20 000
Tarea 3.2.1.3	Costo de refrigerio para talleres	0	5 000	5 000	5 000	5 000	20 000
Act. 3.2.2	Realizar talleres y pasantías a instituciones educativas sobre la importancia de los bosques para la producción y regulación del agua	0	0	15 000	30 000	15 000	60 000
Tarea 3.2.2.1	Talleres y pasantías	0	0	15 000	30000	15000	60000
Act. 3.2.3	Difusión de las actividades realizadas en el MRSE	0	22 500	22 500	22 500	22 500	90 000
Tarea 3.2.3.1	Contrato con medios de comunicación (radio televisión periódico)	0	15 000	15 000	15 000	15 000	60 000
Tarea 3.2.3.2	Diseño producción logística	0	3 750	3 750	3 750	3 750	15 000
Tarea 3.2.3.3	Dípticos infografías banner etc.	0	3 750	3 750	3 750	3 750	15 000
INVERSIÓN TOTAL (S/)		153 336	304 672	545 922	628 672	435 422	2 068 024

Anexo 3: Costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales a aplicar por SEMAPACH S.A.

Actividad	Unidad	Especificación	Costo S/
Rotura			
Rotura de pavimento - conexión agua	m ²	Para 1.00 m x 0.60 m de ancho pavimento de concreto e = 0.20 m	32,8
Rotura de pavimento - conexión agua	m ²	Para 1.00 m x 0.60 m de ancho pavimento de asfalto e = 0.05 m	21,8
Rotura de pavimento - conexión agua	m ²	Para 1.00 m x 0.60 m de ancho pavimento mixto e = 0.20 m	27,3
Rotura de pavimento - conexión alcantarillado	m ²	Para 1.00 m x 0.80 m de ancho pavimento de concreto e = 0.20 m	32,8
Rotura de pavimento - conexión alcantarillado	m ²	Para 1.00 m x 0.80 m de ancho pavimento de asfalto e = 0.05 m	21,8
Rotura de pavimento - conexión alcantarillado	m ²	Para 1.00 m x 0.80 m de ancho pavimento mixto e = 0.20 m	27,3
Rotura de vereda	m ²	Para un paño de vereda de concreto e = 0.10 m	22,2
Rotura de pavimento - para cierre o reapertura en matriz	m ²	Para 1.00m x 1.00 m de ancho pavimento de concreto e = 0.20 m	32,8
Rotura de pavimento - para cierre o reapertura en matriz	m ²	Para 1.00m x 1.00 m de ancho pavimento de asfalto e = 0.05 m	21,8
Rotura de pavimento - para cierre o reapertura en matriz	m ²	Para 1.00m x 1.00 m de ancho pavimento mixto e = 0.20 m	27,3
Excavación			
Excavación manual de zanja	m	Para 1.00 m ² x 1.00 m de profundidad	26,6
Excavación manual de zanja para cierre o reapertura de 1/2 m	m	Para 1.00 m ² x 0.30 m de profundidad	8,0
Excavación manual de zanja para cierre o reapertura en matriz	m	Para 1.00 m ² x 1.20 m de profundidad	31,9
Excavación manual de zanja en vereda para instalación de caja de medidor	m	Para 1.00 m ² x 0.50 m de profundidad	13,3
Excavación manual de zanja en vereda para instalación caja de registro	m	Para 1.00 m ² x 1.00 m de profundidad	26,6
Excavación y refine de zanja terreno normal - conexión agua	m	Para 1.00 m x 0.60 m ancho x 1.00 m de altura	15,9
Excavación y refine de zanja terreno semi rocoso - conexión agua	m	Para 1.00 m x 0.60 m ancho x 1.00 m de altura	20,0
Excavación y refine de zanja terreno rocoso - conexión agua	m	Para 1.00 m x 0.60 m ancho x 1.00 m de altura	28,1
Excavación y refine de zanja terreno normal - conexión alcantarillado	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho x 1.50 m de altura	31,9
Excavación y refine de zanja terreno normal - conexión alcantarillado	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho x 2.0 m de altura	39,8
Excavación y refine de zanja terreno semi rocoso - conexión alcantarillado	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho x 1.50 m de altura	56,2
Excavación y refine de zanja terreno semi rocoso - conexión alcantarillado	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho x 2.0 m de altura	42,5
Excavación y refine de zanja terreno rocoso - conexión alcantarillado	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho x 1.50 m de altura	53,2
Excavación y refine de zanja terreno rocoso - conexión alcantarillado	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho x 2.0 m de altura	74,9
Tendido tubería			
Tendido de tubería de agua de Ø 1/2"	m	Para tubería de Ø 1/2" x 1.00 m	14,5
Tendido de tubería de agua de Ø 3/4"	m	Para tubería de Ø 3/4" x 1.00 m	17,6
Tendido de tubería de agua de Ø 1"	m	Para tubería de Ø 1" x 1.00 m	21,9
Tendido de tubería de alcantarillado de Ø 6" (160 mm)	m	Para tubería de Ø 6" (160 mm) x 1.00 m	18,2
Retiro			
Retiro de accesorios en caja de medidor	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1" de diámetro	2,1
Retiro de la conexión de agua	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1" de diámetro	7,1
Retiro de la conexión de Alcantarillado	Und	Para conexiones de Ø 6" (160 mm) a Ø 8" (200 mm) de diámetro	20,9

Actividad	Unidad	Especificación	Costo S/
Retiro de caja de medidor	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1" de diámetro	5,1
Retiro de caja de registro	Und	Para conexiones de Ø 6" (160 mm) a Ø 8" (200 mm) de diámetro	7,7
Instalación tubería reemplazo			
instalación de tubería de reemplazo conexión agua de Ø 1/2"	Und	Para conexiones de Ø 1/2"	3,0
instalación de tubería de reemplazo conexión agua de Ø 3/4"	Und	Para conexiones de Ø 3/4"	3,7
instalación de tubería de reemplazo conexión agua de Ø 1"	Und	Para conexiones de Ø 1"	5,8
Instalación de tubería de reemplazo conexión alcantarillado Ø 6"	und	Para conexiones de Ø 6"	24,1
instalación de tubería de reemplazo conexión alcantarillado Ø 8"	und	Para conexiones de Ø 8"	27,0
Instalación de conexión			
3			
Instalación de caja de medidor - conexión Ø 1/2"	Und	Para conexiones de Ø 1/2" de diámetro	169,1
Instalación de caja de medidor - conexión Ø 3/4"	Und	Para conexiones de Ø 3/4" de diámetro	179,3
Instalación de caja de medidor - conexión Ø 1"	Und	Para conexiones de Ø 1" de diámetro	196,0
Instalación de caja de registro - conexión alcantarillado Ø 6" (160mm)	Und	Para conexiones de Ø 6" (160mm) de diámetro	84,0
Empalme - Interconexión			
Empalme a la red - Ø 1/2" x Ø 3" (90 mm)	Und	Ø 1/2" x 3" (90 mm)	57,6
Empalme a la red - Ø 1/2" x Ø 4" (110 mm)	Und	Ø 1/2" x 4" (110 mm)	68,9
Empalme a la red - Ø 1/2" x Ø 6" (160 mm)	Und	Ø 1/2" x 6" (160 mm)	90,7
Empalme a la red - Ø 3/4" x Ø 3" (90 mm)	Und	Ø 3/4" x 3" (90 mm)	60,1
Empalme a la red - Ø 3/4" x Ø 4" (110 mm)	Und	Ø 3/4" x 4" (110 mm)	75,4
Empalme a la red - Ø 3/4" x Ø 6" (160 mm)	Und	Ø 3/4" x 6" (160 mm)	97,1
Empalme a la red - Ø 1" x Ø 3" (90 mm)	Und	Ø 1" x 3" (90 mm)	63,3
Empalme a la red - Ø 1" x Ø 6" (160 mm)	Und	Ø 1" x 6" (160 mm)	103,3
Empalme al colector - Ø 6" (160 mm) x Ø 8" (200 mm)	Und	Ø 6" (160 mm) x 8" (200 mm)	69,0
Relleno			
Relleno y compactación de zanja para cierre o reapertura en 1/2 m	m	Para 1 m x 1 m x 0.30 m de profundidad	10,5
Relleno y compactación de zanja para cierre o reapertura en matriz	m	Para 1.00 m x 1.00 m x 1.2 m h	37,8
Relleno y compactación de zanja por retiro de caja	m	Para 1.00 m x 1.00 m x 0.50 m h	18,2
Relleno y compactación de zanja por retiro de caja de registro	m	Para 1.00 m x 1.00 m x 1.00 m h	32,2
Relleno y compactación de zanja h = 1.00 m	m	Para 1.00 m x 0.60 m ancho	20,6
Relleno y compactación de zanja h = 1.50 m	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho	38,2
Relleno y compactación de zanja h = 2.00 m	m	Para 1.00 m x 0.80 m ancho	49,4
Reposición			
Reposición de pavimento de concreto	m ²	Para 1.00 m ² pavimento de concreto e = 0.20 m	57,7
Reposición de pavimento de asfalto	m ²	Para 1.00 m ² pavimento de asfalto e = 0.05 m	36,2
Reposición de pavimento mixto	m ²	Para 1.00 m ² pavimento mixto e = 0.20 m	76,4
Reposición de pavimento de concreto - conexión agua	m ²	Para 1.00 m x 0.60 de ancho pavimento de concreto e = 0.20 m	57,7

Actividad	Unidad	Especificación	Costo \$/
Reposición de pavimento de asfalto - conexión agua	m ²	Para 1.00 m x 0.60 de ancho pavimento de asfalto e = 0.05 m	36,2
Reposición de pavimento mixto - conexión agua	m ²	Para 1.00 m x 0.60 de ancho pavimento mixto e = 0.20 m	76,4
Reposición de pavimento de concreto - conexión alcantarillado	m ²	Para 1.00 m x 0.80 de ancho pavimento de concreto e = 0.20 m	57,7
Reposición de pavimento de asfalto - conexión alcantarillado	m ²	Para 1.00 m x 0.80 de ancho pavimento de asfalto e = 0.05 m	36,2
Reposición de pavimento mixto - conexión alcantarillado	m ²	Para 1.00 m x 0.80 de ancho pavimento mixto e = 0.20	76,4
Reposición de vereda de concreto - paño con caja	m ²	e = 0.10 m; fc =140 kg/cm ²	24,2
Reposición de vereda de concreto - paño Completo	m ²	e = 0.10 m; fc =140 kg/cm ²	24,2
Eliminación excedente	m ³	Eliminación material cargador manual	20,0
Cierres			
Cierre de conexión domiciliar de agua potable	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	11,5
Cierre con Retiro de 1/2 metro de tubería	Und	Antes de la caja de Control para Conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	7,8
Cierre en tubería matriz	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	12,0
Cierre de conexión domiciliar de alcantarillado en la caja de registro	Und	Para conexiones de Ø 6" (160 mm) a Ø 8"(200 mm) de diámetro	24,3
Reapertura			
Reapertura de conexión domiciliar de agua potable	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	12,5
Reapertura con reposición de 1/2 metro de tubería	Und	Antes de la caja de Control para Conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	20,8
Reapertura en tubería matriz	Und	Para conexiones de Ø 1/2" a Ø 1"	37,7
Reapertura de alcantarillado en la caja de registro	Und	Para conexiones de Ø 6" (160 mm) a Ø 8"(200 mm) de diámetro	23,6
Supervisión			
Alineamiento y nivelación	m	La unidad corresponde a un tramo de colector	0,6
Prueba hidráulica zanja abierta matriz - agua potable	Und	Prueba	88,1
Prueba hidráulica zanja abierta conexiones - agua potable	Und	Prueba	93,9
Prueba hidráulica zanja abierta matriz - alcantarillado	Und	Prueba	58,7
Prueba hidráulica zanja abierta conexiones - alcantarillado	Und	Prueba	77,5
Prueba hidráulica zanja Tapada - agua potable	Und	Prueba	96,3
Prueba hidráulica zanja Tapada - alcantarillado	Und	Prueba	68,9
Traslado personal de supervisión	Hr	Traslado de supervisores a la zona de trabajo	18,8
Factibilidad de Servicios			
Predios	Und	Para conexiones de agua potable y alcantarillado de Ø 1/2" y Ø 6"	68,2
Sub divisiones	Und	Para Lotes Quintas y Predios	129,2
Nuevas habilitaciones urbanas	Und	Para Nuevas Habilitaciones Urbanas y redes	223,9
Revisión y aprobación de proyectos			
Revisión y aprobación de proyectos para nuevas habilitaciones	Ha	Nuevas Habilitaciones	65,8
Revisión y aprobación de proyectos de red complementaria	Und	Ampliaciones de red Complementaria	282,0

NOTAS:

1. Para el cálculo de los precios de las actividades unitarias se han considerado los rendimientos de mano de obra propuestos por la empresa.

2. Los costos unitarios directos incluyen mano de obra, materiales, maquinarias, equipos y herramientas. No incluyen gastos generales, utilidad ni Impuesto General a las Ventas (IGV).
3. Para determinar el precio del servicio colateral (sin IGV) deberán agregarse al costo directo resultante los gastos generales (10 %) y utilidad (5 %).

Anexo 4: Programa de inversiones

Inversiones de la localidad Chincha Alta
(En S/)

Proyecto	Financiamiento			Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 2911 micromedidores en la ciudad de Chincha Alta	640 107			640 107	-	-	-	-	640 107
Reposición de 860 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Chincha Alta	289 002			289 002	-	-	-	-	289 002
Reducción de la cartera morosa e inactivos de agua potable en la ciudad de Chincha	180 703			180 703	-	-	-	-	180 703
Regularización de la cartera morosa e inactivos de agua potable en la ciudad de Chincha	59 196			59 196	-	-	-	-	59 196
Reposición de equipos y obsoletos y que cumplieron su vida útil (control de calidad)	125 522			125 522	-	-	-	-	125 522
Rehabilitación y optimización de la planta de tratamiento de agua potable Portachuelo	4 974 387			2 487 193	2 487 193	-	-	-	4 974 387
Reservorio Apoyado Proyecto RAP-08 V=3200 m3		422 929	1 749 280	1 086 105	1 086 105	-	-	-	2 172 209
Mejoramiento y Rehabilitación - Línea de Conducción Minaqueros		213 085	881 343	547 214	547 214	-	-	-	1 094 428
Mejoramiento y rehabilitación de la galería filtrante de Minaqueros		206 421	853 779						1 060 199
Troncales de Distribución Chincha Alta		1 352 460	5 593 919	3 473 189	3 473 189	-	-	-	6 946 379
Sectorización Chincha Alta		714 888	2 956 852	1 835 870	1 835 870	-	-	-	3 671 740
PMRI II - Instalación de 10807 medidores		718 572	2 972 090	1 845 331	1 845 331	-	-	-	3 690 661
TOTAL	6 268 917	3 628 355	15 007 263	12 569 432	11 274 902	-	-	-	24 904 535

Inversiones de la localidad Sunampe
(En S/)

Proyecto	Financiamiento				Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos Propios EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 224 micromedidores en la ciudad de Sunampe	49 256				49 256	-	-	-	-	49 256
Reposición de 51 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Sunampe	17 139				17 139	-	-	-	-	17 139
Troncales de Distribución Sunampe		480 055	1 985 560		1 232 808	1 232 808	-	-	-	2 465 616
Sectorización Sunampe		596 36	2 466 634		1 531 500	1 531 500	-	-	-	3 063 000
PMRI II - Instalación de 2591 medidores		176 979	732 004		454 527	454 456	-	-	-	908 983
Instalación de 1938 nuevas conexiones de alcantarillado				2 645 790	-	-	818 998	886 752	940 039	2 645 790
Instalación de 1579 ml colectores principales				323 296	-	-	98 551	109 095	115 650	323 296
Instalación de 7835 ml de colectores secundarios				1 069 733	-	-	-	411 561	658 172	1 069 733
TOTAL	66 394	1 253 400	5 184 198	4 038 819	3 285 230	3 218 763	917 549	1 407 408	1 713 861	10 542 811

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Inversiones de la localidad Tambo de Mora
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 35 micromedidores en la ciudad de Tambo de Mora	7 696		7 696	-	-	-	-	7 696
Reposición de 04 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Tambo de Mora	1 344		1 344	-	-	-	-	1 344
Instalación de 466 medidores		166 911	-	-	48 525	57 379	61 007	166 911
Total	9 040	166 911	9 040	-	48 525	57 379	61 007	175 951

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Inversiones de la localidad Alto Larán
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 80 micromedidores en la ciudad de Alto Laran	17 591		17 591	-	-	-	-	17 591
Reposición de 08 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Alto Larán	2 688		2 688	-	-	-	-	2 688
Instalación de 667 nuevas conexiones de alcantarillado		909 780	-	-	191 215	346 656	371 909	909 780
Instalación de 545 ml de colectores primarios		111 551	-	-	23 148	42 648	45 755	111 551
Instalación de 3709 ml de colectores secundarios		506 326	-	-	3 221	242 712	260 394	506 326
Instalación de 476 medidores		170 462	-	-	42 433	58 648	69 381	170 462
TOTAL	20 280	1 698 119	20 280	-	260 017	690 664	747 439	1 718 399

Fuente:
Modelo
Tarifario de
SEMAPACH
S.A.

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Inversiones de la localidad Chincha Baja
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 111 micromedidores en la ciudad de Chincha Baja	24 408		24 408					24 408
Instalación de 412 medidores		147 457	-	-	40 319	47 328	59 810	147 457
Instalación de 357 nuevas conexiones de alcantarillado		487 589	-	-	-	206 490	281 099	487 588
Instalación de 290 m de colectores primarios		59 430	-	-	-	24 847	34 583	59 430
Instalación de 2290 m de colectores secundarios		312 608	-	-	-	87 679	224 929	312 608
TOTAL	24 408	1 007 084	24 408	-	40 319	366 344	600 421	1 031 492

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Inversiones de la localidad Grocio Prado
(En S/)

Proyecto	Financiamiento		Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Recursos Propios EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 03 micromedidores en la ciudad de Grocio Prado	660		660					660
Reposición de 70 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Grocio Prado	23 523		23 523					23 523
Instalación de 1314 medidores		236 144	-	-	116 517	71 721	47 906	236 144
Instalación de 1451 nuevas conexiones de alcantarillado		1 980 158	-	-	-	1 023 534	956 624	1 980 158
Instalación de 1178 m de colectores primarios		241 176	-	-	-	123 485	117 691	241 176
Instalación de 9121 m de colectores secundarios		1 245 335	-	-	-	479 868	765 467	1 245 335
TOTAL	24 183	3 702 813	24 183	-	116 517	1 698 608	1 887 688	3 726 996

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

Inversiones de la localidad Pueblo Nuevo
(En S/)

Proyecto	Financiamiento				Años					TOTAL
	Transferencia OTASS (PAU)	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos Propios (EPS)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Reposición de 987 micromedidores en la ciudad de Pueblo Nuevo	217 034				217 034	-				217 034
Reposición de 100 medidores para grandes consumidores en la ciudad de Pueblo Nuevo	33 605				33 605	-				33 605
Cisterna Proyecto CP-01 V=560 m3		492 257	2 036 026		1 264 141	1 264 141				2 528 282
Reservorio Elevado Proyecto REP-01 V=2200 m3		516 978	2 138 278		1 327 628	1 327 628				2 655 256
Reservorio Elevado Proyecto REP-02 V=1800 m3		473 347	1 957 815		1 215 581	1 215 581				2 431 162
Troncales de Distribución Pueblo Nuevo		1 540 423	6 371 354		3 955 888	3 955 888				7 911 777
Sectorización Pueblo Nuevo		685 134	2 833 787		1 759 460	1 759 460				3 518 921
PMRI II - Instalación de 2591 medidores		359 704	1 487 776		923 740	923 740				1 847 480
Instalación de 1019 nuevas conexiones de alcantarillado				1 391 080			592 973	511 611	286 496	533 489
Instalación de 553 m de colectores primarios				113 228			17 434	61 407	34 387	113 228
TOTAL	250 639	4 067 843	16 825 034	1 504 308	10 697 077	10 446 439	610 407	573 018	10 697 077	22 647 824

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Inversiones financiadas por la EPS
(En S/)

Proyecto	Financiamiento			Años					TOTAL
	Préstamo (PMRI-II)	Contrapartida MVCS (PMRI-II)	Recursos Propios EPS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Mejoramiento del banco de medidores de la EPS			95 203	95 203	-				95 203
Catastro Técnico			668 794	334 397	334 397				668 794
Catastro Comercial			667 673	333 836	333 836				667 673
Reposición de equipos obsoletos y que cumplieron su vida útil			8 258	8 258	-	-	-	-	8 258
Mejoramiento de los Pozos de Chincha Baja, Tambo de Mora, Pozo N° 9, Cisterna de re-bombeo y Pozo N° 13			112 325	112 325	-	-	-	-	112 325
Mejoramiento de la Gestión Empresarial	122 713	507 555		324 107	306 162				630 269
Medidas Complementarias	69 085	285 745		277 831	77 000				354 831
Consultoría	603 488	2 496 088		1 978 669	1 120 907				3 099 576
Implementación Oficina de Catastro			891 726	230 706	180 780	160 080	160 080	160 080	891 726
Plan de Fortalecimiento de Capacidades			413 500	77 200	79 500	82 300	85 500	89 000	413 500
Mantenimiento de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs)			1 981 119						1 981 119
TOTAL	795 286	3 289 388	4 838 598	4 392 582	4 392 582	242 380	245 580	249 080	8 923 272

Fuente: Modelo Tarifario de SEMAPACH S.A.

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

Anexo 5: Análisis Vertical del Estado de Resultados de SEMAPACH S.A.

DESCRIPCIÓN	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17
Venta neta de bienes										
Prestación de servicios	12 822	13 540	13 925	13 558	14 081	100%	100%	100%	100%	100%
Total de ingresos de actividades ordinarias	12 822	13 540	13 925	13 558	14 081	100%	100%	100%	100%	100%
Costo de ventas	8 517	7 775	6 980	8 120	6 064	66%	57%	50%	60%	43%
Resultado Bruto	4 305	5 765	6 945	5 438	8 017	34%	43%	50%	40%	57%
Gastos de ventas y distribución	2 594	2 212	2 035	2 156	2 100	20%	16%	15%	16%	15%
Gastos administrativos	4 510	6 317	7 428	7 284	6 155	35%	47%	53%	54%	44%
Otros ingresos operativos	1 014	1 361	1 353	1 740	1 357	8%	10%	10%	13%	10%
Resultado Operativo	-1 784	-1 403	-1 166	-2 261	1 119	-14%	-10%	-8%	-17%	7,9%
Ingresos financieros	2	2	1	1	10	0%	0%	0%	0%	0%
Gastos financieros	641	427	334	230	139	5,0%	3,2%	2,4%	1,7%	1,0%
Utilidad antes de impuesto a las ganancias	-2 424	-1 828	-1 500	-2 489	990	-19%	-14%	-11%	-18,4%	7%
Gastos por impuestos a las ganancias	0	0	0	0	292	0%	0%	0%	0,0%	2%
Resultado Neto	-2 424	-1 828	-1 500	-2 489	698	-19%	-14%	-11%	-18,4%	5%

Anexo 6: Análisis Vertical del Estado de Situación Financiera de SEMAPACH S.A.

DESCRIPCIÓN	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	dic-17
ACTIVO CORRIENTE										
Efectivo y equivalente de efectivo	222	269	932	557	345	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%
Cuentas por cobrar comerciales (neto)	770	715	768	874	650	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%	0,31%
Otras cuentas por cobrar (neto)	356	327	298	93	96	0,50%	0,46%	0,43%	0,09%	0,13%
Inventarios (Neto)	-	-	16	24	212	0,00%	0,00%	0,02%	0,02%	0,28%
Gastos pagados por anticipado	090	-	-	-	-	1,53%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Otros Activos	126	205	178	232	183	0,18%	0,29%	0,26%	0,23%	0,24%
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	564	516	192	779	486	3,60%	2,12%	4,66%	1,76%	21,59%
ACTIVO NO CORRIENTE										
Otras cuentas por cobrar	-	-	-	12	-	0,00%	0,00%	0,00%	12,12%	0,00%
Propiedades, planta y equipo	68	68	64	61	59	95,49%	95,70%	93,66%	61,00%	77,44%
Activos Intangibles (Neto)	648	866	781	561	369	0,91%	1,21%	1,14%	0,56%	0,48%
Otros Activos	-	696	376	24	372	0,00%	0,97%	0,55%	24,57%	0,49%
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	679	091	379	116	864	96,40%	97,88%	95,34%	98,24%	78,41%
TOTAL ACTIVO	71	71	68	100	76	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
TOTAL ACTIVO	242	608	571	894	350					
PASIVO CORRIENTE										
Cuentas por pagar comerciales	337	276	284	413	481	0,47%	0,39%	0,41%	0,41%	0,69%

Otras cuentas por pagar	4 079	2 138	2 009	25 504	24 945	5,73%	2,99%	2,93%	25,28%	35,89%
Beneficios a los empleados	1 012	106	103	97	57	1,42%	0,15%	0,15%	0,10%	0,08%
TOTAL PASIVO CORRIENTE	5 428	2 520	2 396	26 014	25 483	7,62%	3,52%	3,49%	25,78%	33,38%
PASIVO NO CORRIENTE										
Obligaciones Financieras	-	-	-	18 241	1 420	0,0%	0,0%	0,0%	18,1%	2,04%
Otras Cuentas por Pagar	10 285	11 023	9 794	612	-	14,4%	15,4%	14,3%	0,6%	0,00%
Provisiones	-	75	57	57	48	0,00%	0,10%	0,08%	0,06%	0,07%
Beneficios a empleados	-	854	822	838	-	0,00%	1,19%	1,20%	0,83%	0,00%
Ingresos diferidos (Neto)	30 323	28 994	28 844	30 752	42 554	42,56%	40,49%	42,06%	30,48%	61,22%
	-	-	-	-	-	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	40 608	40 946	39 516	50 499	44 023	57,00%	57,18%	57,63%	50,05%	57,66%
TOTAL PASIVO	46 036	43 466	41 912	76 514	69 506	64,62%	60,70%	61,12%	75,84%	100,00%
PATRIMONIO										
Capital	14 897	14 897	14 897	14 897	14 897	20,91%	20,80%	21,72%	14,76%	19,51%
Capital Adicional	35 734	35 734	35 734	35 734	36 752	50,16%	49,90%	52,11%	35,42%	48,14%
Resultados no realizados	1 042	5 852	5 852	5 852	5 852	1,46%	8,17%	8,53%	5,80%	7,66%
Resultados Acumulados	-26 466	-28 340	-29 823	-32 102	-50 656	-37,15%	-39,58%	-43,49%	-31,82%	-66,35%
TOTAL PATRIMONIO NETO	25 206	28 142	26 660	24 380	6 844	35,38%	39,30%	38,88%	24,16%	8,96%
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	71 242	71 608	68 571	100 894	76 350	100%	100%	100%	100%	100%

