



PROYECTO DE ESTUDIO TARIFARIO

**Aprobado en Sesión de Consejo Directivo
17 de octubre del 2017**

**EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE
SANEAMIENTO EMAPICA S.A**

2017 – 2022

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

Luis Arequipeño Tamara – Miembro del Consejo

Jacqueline Kam Paredes – Miembro del Consejo

Mauro Gutiérrez Martínez – Miembro del Consejo

Gerencia General

José Luis Harmes Bouroncle – 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 Angel Layseca García – Gerente Adjunto de Regulación Tarifaria (e)

Elaborado por:

Rogelio Rivas Gutiérrez – Supervisor III

Pablo Perry Lavado – Supervisor III

Con la colaboración de:

Marithza Diana Alcántara Díaz

José Jairo Rivera Rojas

Christian Yache Estrella

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE CONTENIDO.....	3
ÍNDICE DE CUADROS.....	8
ÍNDICE DE GRÁFICOS	8
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES	8
INTRODUCCIÓN	10
I. PERFIL DE LA EMPRESA	12
I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	12
I.2 INCORPORACIÓN AL RÉGIMEN DE APOYO TRANSITORIO (RAT).....	14
II. DIAGNÓSTICO	15
II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO-FINANCIERO	15
II.1.1 ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DE LA EPS EMAPICA S.A.	15
II.1.1.1 ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES.....	15
II.1.1.2 ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	19
II.1.2 ANÁLISIS DE LOS RATIOS FINANCIEROS DE EPS EMAPICA S.A.	21
II.1.2.1 LIQUIDEZ.....	22
II.1.2.2 SOLVENCIA.....	22
II.1.2.3 RENTABILIDAD	23
II.2 DIAGNÓSTICO OPERATIVO.....	24
II.2.1 LOCALIDAD DE ICA	25
II.2.1.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE	25
II.2.1.1.1 SECTOR N°1 - “EL CERCADO”	27
II.2.1.1.2 SECTOR N°2 - “MANZANILLA”	29
II.2.1.1.3 SECTOR N°3 - “PICASSO”	30
II.2.1.1.4 SECTOR N°4 - “SANTA MARÍA-ARENALES”	31
II.2.1.1.5 SECTOR N°5 “DIVINO MAESTRO-SAN CARLOS”	33
II.2.1.1.6 SECTOR N°6 “SAN ISIDRO”	34
II.2.1.1.7 SECTOR N°7 “CACHICHE”	34
II.2.1.1.8 SECTOR N°8 “HUACACHINA”	36
II.2.1.1.9 SECTOR N°9 “LA ANGOSTURA I ETAPA”	37
II.2.1.1.10 SECTOR N°10 “LA ANGOSTURA LIMÓN”	38
II.2.1.1.11 SECTOR N°12 “ADICSA-ARENALES”	40
II.2.1.1.12 SECTOR N°13 “SAN JOAQUÍN”	41
II.2.1.1.13 SECTOR N°14 “MARGEN IZQUIERDO”	41
II.2.1.1.14 SECTOR N°16 “LAS CASUARINAS”	42
II.2.1.1.15 SECTOR N°17 “LOS PORTALES”	44
II.2.1.1.16 CARACTERIZACIÓN FÍSICOQUÍMICO DE LA CALIDAD DE LOS POZOS OPERATIVOS.....	45
II.2.1.1.17 LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE LA LOCALIDAD ICA.....	48
II.2.1.1.18 REDES DE DISTRIBUCIÓN PRIMARIA Y SECUNDARIA.....	49
II.2.1.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	50
II.2.1.2.1 RED DE COLECTORES	51
II.2.1.2.2 CÁMARAS DE BOMBEO DE DESAGÜE.....	51
II.2.1.2.3 LÍNEA DE IMPULSIÓN DE AGUAS RESIDUALES	53
II.2.1.2.4 EMISORES	53
II.2.1.2.5 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES.....	54
II.2.2 LOCALIDAD DE PARCONA.....	55
II.2.2.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE	55
II.2.2.1.1 CAPTACIÓN	56
II.2.2.1.2 ALMACENAMIENTO	63
II.2.2.1.3 REDES DE DISTRIBUCIÓN:.....	65
II.2.2.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	67
II.2.2.2.1 RED DE COLECTORES	68

II.2.2.2.2 CÁMARAS DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES	68
II.2.2.2.3 EMISORES	69
II.2.2.2.4 PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES “LA YAURILLA”	69
II.2.3 LOCALIDAD DE PALPA	70
II.2.3.1 SISTEMA DE AGUA POTABLE	70
II.2.3.1.1 CAPTACIÓN	71
II.2.3.1.2 ALMACENAMIENTO	78
II.2.3.1.3 REDES DE DISTRIBUCIÓN:	79
II.2.3.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	80
II.2.3.2.1 RED DE COLECTORES	81
II.2.3.2.2 EMISORES	81
II.2.3.2.3 PLANTAS DE TRATAMIENTO	81
II.2.4 LOCALIDAD LOS AQUIJES	83
II.2.4.1.1 CAPTACIÓN POZO LOS AQUIJES	84
II.2.4.1.3 ALMACENAMIENTO	85
II.2.4.1.4 REDES DE DISTRIBUCIÓN:	86
II.2.4.2 SISTEMA DE ALCANTARILLADO	87
II.2.4.2.1 CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE	88
II.2.4.2.2 CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE	92
II.2.4.2.3 EMISORES	92
I.1 DIAGNÓSTICO COMERCIAL	93
I.1.1 CONEXIONES DE AGUA POTABLE	93
I.1.2 CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	94
I.1.3 MICROMEDICIÓN	94
I.1.4 PRESIÓN Y CONTINUIDAD	95
II. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA CANTIDAD DE DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	97
II.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN	97
II.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDADA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	97
II.2.1 POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE	97
II.2.2 PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE	98
II.2.3 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN DEMANDADO DE AGUA POTABLE	99
II.2.4 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE	100
II.3 ESTIMACIÓN DE DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	100
II.3.1 POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO	100
II.3.2 PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	101
II.3.3 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO	101
III. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA - DEMANDA	102
III.1 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE ICA	102
III.2 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE PARCONA	102
III.3 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	103
III.4 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE PALPA	103
IV. BASE DE CAPITAL	104
V. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	105
V.1 PROGRAMA DE INVERSIONES	105
V.2 FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES	106
VI. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	107
VI.1 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	107
VI.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS	107
VII. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS	109
VII.1 INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	109
VII.2 INGRESOS TOTALES	109
VIII. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO	111
IX. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA	114

X.	FORMULACIÓN TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN	116
X.1	INCREMENTOS TARIFARIOS BASE	116
X.2	METAS DE GESTIÓN	116
X.3	FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS	118
X.3.1	FONDO DE INVERSIONES	118
X.3.2	RESERVA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD), ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACC) E IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE)	119
XI.	REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA	121
XI.1	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL	121
XI.2	REORDENAMIENTO TARIFARIO.....	123
XI.3	DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO	123
XI.4	ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA.....	124
XI.5	ANÁLISIS DE IMPACTO TARIFARIO DE LA PROPUESTA.....	127
XII.	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS	132
XII.1	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO PARA LA EPS EMAPICA S.A.....	132
XII.2	ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADA DE LA EPS EMAPICA S.A.	134
XIII.	DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES	135
XIV.	CONCLUSIONES.....	137
XV.	RECOMENDACIONES.....	138
XVI.	ANEXOS	139

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1:	ESTADOS DE RESULTADOS INTEGRALES DE LA EPS EMAPICA S.A.(2012 – 2016).....	15
CUADRO N° 2:	ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA DE LA EPS EMAPICA S.A. (2012 – 2016)	19
CUADRO N° 3:	ESTADO DE LA DEUDA DE EPS EMAPICA S.A. CON LA UTE-FONAVI	21
CUADRO N° 4:	RATIOS FINANCIEROS DE LA EPS EMAPICA S.A. (2012 – 2016)	21
CUADRO N° 5:	PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN DE LA EPS EMAPICA S.A.....	24
CUADRO N° 6:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°1	27
CUADRO N° 7:	CARACTERÍSTICAS DE LAS LÍNEAS DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°1.....	28
CUADRO N° 8:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°2	29
CUADRO N° 9:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°2	29
CUADRO N° 10:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°3	30
CUADRO N° 11:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°3	30
CUADRO N° 12:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°4	32
CUADRO N° 13:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°4	32
CUADRO N° 14:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°5	33
CUADRO N° 15:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°5	34
CUADRO N° 16:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°7	34
CUADRO N° 17:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°7	35
CUADRO N° 18:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°7	36
CUADRO N° 19:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°8	36
CUADRO N° 20:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°9	37
CUADRO N° 21:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°9	37
CUADRO N° 22:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°10	38
CUADRO N° 23:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°10	39
CUADRO N° 24:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°12	40
CUADRO N° 25:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°8	40
CUADRO N° 26:	CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°13	41
CUADRO N° 27:	CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°8	41

CUADRO N° 28: CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°14	42
CUADRO N° 29: CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°14	42
CUADRO N° 30: CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°16	43
CUADRO N° 31: CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°14	43
CUADRO N° 32: CARACTERÍSTICAS DE LAS CAPTACIONES DEL SECTOR N°17	44
CUADRO N° 33: CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN DEL SECTOR N°14	44
CUADRO N° 34: CARACTERIZACIÓN FÍSICA-QUÍMICA DE LOS POZO OPERATIVOS-PARTE 1	45
CUADRO N° 35: CARACTERIZACIÓN FÍSICA-QUÍMICA DE LOS POZO OPERATIVOS-PARTE 2	46
CUADRO N° 36: CARACTERÍSTICAS DE LA LÍNEA DE CONDUCCIÓN DE LA LOCALIDAD DE ICA	48
CUADRO N° 37: DESCRIPCIÓN DE LAS REDES PRIMARIAS	49
CUADRO N° 38: DESCRIPCIÓN DE LAS REDES PRIMARIAS	49
CUADRO N° 39: DESCRIPCIÓN DE LOS COLECTORES PRIMARIOS	51
CUADRO N° 40: DESCRIPCIÓN DE LOS COLECTORES SECUNDARIOS	51
CUADRO N° 41: DESCRIPCIÓN DE LAS ESTACIONES DE BOMBEO DE DESAGÜE	52
CUADRO N° 42: DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DE IMPULSIÓN	53
CUADRO N° 43: CARACTERÍSTICAS DEL POZO N°1-MALECÓN LA ACHIRANA	56
CUADRO N° 44: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°1	57
CUADRO N° 45: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°1	58
CUADRO N° 46: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°1	59
CUADRO N° 47: CARACTERÍSTICAS DEL POZO N°2	59
CUADRO N° 48: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°2	60
CUADRO N° 50: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°2	62
CUADRO N° 51: CARACTERÍSTICAS DEL POZO N°3	62
CUADRO N° 52: CARACTERÍSTICAS DEL POZO N°1	72
CUADRO N° 53: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°1	73
CUADRO N° 54: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°1	74
CUADRO N° 55: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°1	75
CUADRO N° 56: CARACTERÍSTICAS DEL POZO N°2	75
CUADRO N° 57: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°2	76
CUADRO N° 58: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS INORGÁNICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°2	77
CUADRO N° 59: RESULTADOS DEL ANÁLISIS (PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS) DE LA CALIDAD DE AGUA TRATADA A LA SALIDA DEL POZO N°2	78
CUADRO N° 60: CARACTERÍSTICAS DEL POZO LOS AQUIJES	84
CUADRO N° 61: CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR LOCALIDAD	93
CUADRO N° 62: CONEXIONES DE ALCANTARILLADO POR LOCALIDAD – EPS EMAPICA S.A.	94
CUADRO N° 63: DISTRIBUCIÓN DE MEDIDORES EN CONEXIONES ACTIVAS POR LOCALIDAD, A JULIO 2017 ..	94
CUADRO N° 64: PRESIÓN Y CONTINUIDAD EN LA LOCALIDAD DE ICA	95
CUADRO N° 65: PRESIÓN EN LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	95
CUADRO N° 66: CONTINUIDAD EN LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	96
CUADRO N° 67: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA BAJO EL ÁMBITO DE LA EPS EMAPICA S.A.	97
CUADRO N° 68: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE	98
CUADRO N° 69: PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE	99
CUADRO N° 70: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN PRODUCIDO DE AGUA POTABLE	99

CUADRO N° 71: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE	100
CUADRO N° 72: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO.....	101
CUADRO N° 73: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	101
CUADRO N° 74: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO.....	101
CUADRO N° 75: BALANCE OFERTA–DEMANDA LOCALIDAD DE ICA.....	102
CUADRO N° 76: BALANCE OFERTA–DEMANDA LOCALIDAD DE PARCONA	103
CUADRO N° 77: BALANCE OFERTA–DEMANDA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES.....	103
CUADRO N° 78: BALANCE OFERTA–DEMANDA LOCALIDAD DE PALPA.....	103
CUADRO N° 79: VALOR DE ACTIVOS NETOS RECONOCIDOS EN LA TARIFA	104
CUADRO N° 80: RESUMEN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES EN AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	105
CUADRO N° 81: OTRAS INVERSIONES	106
CUADRO N° 82: FUENTES DE FINANCIAMIENTO	106
CUADRO N° 83: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	107
CUADRO N° 84: PROYECCIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS	108
CUADRO N° 85: INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO .	109
CUADRO N° 86: INGRESOS TOTALES	110
CUADRO N° 87: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.....	115
CUADRO N° 88: FLUJO DE CAJA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO	115
CUADRO N° 89: FÓRMULA TARIFARIA ICA	116
CUADRO N° 90: METAS DE GESTIÓN BASE A NIVEL DE EPS	117
CUADRO N° 91: METAS DE GESTIÓN BASE EN LA LOCALIDAD DE ICA.....	117
CUADRO N° 92: METAS DE GESTIÓN BASE EN LA LOCALIDAD DE PARCONA.....	117
CUADRO N° 93: METAS DE GESTIÓN BASE EN LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	118
CUADRO N° 94: METAS DE GESTIÓN BASE EN LA LOCALIDAD DE PALPA.....	118
CUADRO N° 95: FONDO DE INVERSIONES.....	119
CUADRO N° 96: RESERVA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES (GRD) Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACC).....	120
CUADRO N° 97: RESERVA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE).....	120
CUADRO N° 98: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE DE LA LOCALIDAD DE ICA	121
CUADRO N° 99: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE DE LA LOCALIDAD DE PARCONA.....	122
CUADRO N° 100: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	122
CUADRO N° 101: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE DE LA LOCALIDAD DE PALPA	122
CUADRO N° 102: DETALLE DEL COSTO FIJO TOTAL	124
CUADRO N° 103: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA LA LOCALIDAD DE ICA.....	124
CUADRO N° 104: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA LA LOCALIDAD DE PARCONA	125
CUADRO N° 105: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	126
CUADRO N° 106: ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA PARA LA LOCALIDAD DE PALPA.....	126
CUADRO N° 107: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DE LA LOCALIDAD DE ICA.....	127
CUADRO N° 108: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DE LA LOCALIDAD DE PARCONA	128
CUADRO N° 109: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES.....	128
CUADRO N° 110: IMPACTO TARIFARIO EN DE LA LOCALIDAD DE PALPA.....	128
CUADRO N° 112: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE ICA.....	129
CUADRO N° 113: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE PARCONA.....	129
CUADRO N° 114: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE PARCONA.....	130
CUADRO N° 115: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	130
CUADRO N° 116: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE LOS AQUIJES.....	130

CUADRO N° 117: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE INGRESOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	131
CUADRO N° 118: IMPACTO DEL INCREMENTO TARIFARIO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS - LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	131
CUADRO N° 119: PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS	132
CUADRO N° 120: PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA	134
CUADRO N° 121: DETALLE DE LAS INVERSIONES EN LA LOCALIDAD DE ICA	139
CUADRO N° 122: DETALLE DE LAS INVERSIONES EN LA LOCALIDAD DE PARCONA	140
CUADRO N° 123: DETALLE DE LAS INVERSIONES EN LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	141
CUADRO N° 124: DETALLE DE LAS INVERSIONES EN LA LOCALIDAD DE PALPA	142

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE EPS EMAPICA S.A.	16
GRÁFICO N° 2: GASTOS DE VENTAS Y GASTOS DE ADMINISTRACIÓN DE LA EPS EMAPICA S.A.	18
GRÁFICO N° 3: ACTIVOS (2012-2016)	20
GRÁFICO N° 4: SOLVENCIA Z-SCORE DE ALTMAN	23
GRÁFICO N° 5: RATIOS DE RENTABILIDAD.....	23
GRÁFICO N° 6: EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA POTABLE DE LA EPS EMAPICA S.A.	93
GRÁFICO N° 7: PROYECCIÓN DE INGRESOS OPERACIONALES DE EPS EMAPICA S.A.	109
GRÁFICO N° 8: EVOLUCIÓN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES DE LA EPS EMAPICA S.A. CON R.P.	119
GRÁFICO N° 9: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS, COSTOS Y UTILIDAD NETA	133
GRÁFICO N° 10: EVOLUCIÓN DE LA ESTRUCTURA FINANCIERA DE LA EPS EMAPICA S.A.	134

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

IMAGEN N° 1: ÁMBITO DE LA EPS EMAPICA S.A.	13
IMAGEN N° 2: ORGANIGRAMA DE LA EPS EMAPICA S.A.	14
IMAGEN N° 3: COSTOS DE VENTAS EPS EMAPICA S.A.	17
IMAGEN N° 4: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE ICA	25
IMAGEN N° 5: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°1 “EL CERCADO”	28
IMAGEN N° 6: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°1 “MANZANILLA”	30
IMAGEN N° 7: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°3 “PICASSO”	31
IMAGEN N° 8: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°4 “SANTA MARÍA-ARENALES”	33
IMAGEN N° 9: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°7 “CACHICHE”	35
IMAGEN N° 10: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°8 “CACHICHE”	37
IMAGEN N° 11: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°9 “ANGOSTURA”	38
IMAGEN N° 12: SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL SECTOR N°10 “ANGOSTURA”	39
CUADRO N° 34: CARACTERIZACIÓN FÍSICA-QUÍMICA DE LOS POZO OPERATIVOS-PARTE 1	45
CUADRO N° 35: CARACTERIZACIÓN FÍSICA-QUÍMICA DE LOS POZO OPERATIVOS-PARTE 2	46
IMAGEN N° 13: EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE ICA	50
IMAGEN N° 14: VISTA DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CACHICHE	54
IMAGEN N° 15: ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE PARCONA	55
IMAGEN N° 16: VISTA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE LA CAPTACIÓN POZO N°1	56
IMAGEN N° 17: VISTA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE LA CAPTACIÓN POZO N°2	60
IMAGEN N° 18: VISTA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE LA CAPTACIÓN POZO N°3	63
IMAGEN N° 19: VISTA EXTERNA DEL RESERVORIO APOYADO DE 1500M ³	63

IMAGEN N° 20: VISTA INTERNA DEL RESERVORIO ELEVADO DE 1000M3.....	64
IMAGEN N° 21: VISTA EXTERNA DEL RESERVORIO INOPERATIVO DE 1200M ³	64
IMAGEN N° 22: ESQUEMA DE LOS SECTORES QUE ABASTECE LA EPS EMPICA DE LA LOCALIDAD DE PARCONA.	65
IMAGEN N° 23: ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE PARCONA..	67
IMAGEN N° 24: VISTA EXTERNA DE LA ESTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	68
IMAGEN N° 25: VISTA EXTERNA DE LA ESTACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	68
IMAGEN N° 26: VISTA DE LAS LAGUNAS PRIMARIAS DE “LA YAURILLA”.....	69
IMAGEN N° 27: ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE PALPA.....	70
IMAGEN N° 28: UBICACIÓN DE LAS CAPTACIONES POZO N°1 Y 2.....	71
IMAGEN N° 29: VISTA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE LA CAPTACIÓN POZO N°1.....	72
IMAGEN N° 30: VISTA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE LA CAPTACIÓN POZO N°2.....	76
IMAGEN N° 31: VISTA DEL RESERVORIO ELEVADO DE 250M3.....	78
IMAGEN N° 32: ESQUEMA DE LOS SECTORES QUE ABASTECE LA EPS EMPICA DE LA LOCALIDAD DE PALPA.	79
IMAGEN N° 33: ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE PALPA.....	80
IMAGEN N° 34: VISTA DE LAS LAGUNAS DE TRATAMIENTO PRIMARIO.....	81
IMAGEN N° 35: VISTA DE LAS LAGUNAS DE TRATAMIENTO SECUNDARIO.....	82
IMAGEN N° 36: ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES.	83
IMAGEN N° 37: VISTA DEL EQUIPO DE BOMBEO DE LA CAPTACIÓN POZO LOS AQUIJES.....	84
IMAGEN N° 38: VISTA DEL RESERVORIO ELEVADO DE 60M3.....	85
IMAGEN N° 39: ESQUEMA DE LOS SECTORES QUE ABASTECE LA EPS EMPICA DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES.....	86
IMAGEN N° 40: ESQUEMA INTEGRAL DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES	87
IMAGEN N° 41: VISTA EXTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “EL ROSARIO”.....	88
IMAGEN N° 42: VISTA EXTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “LOS QUISPES”.....	89
IMAGEN N° 43: VISTA EXTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “LOS YUPANQUIS”.....	89
IMAGEN N° 44: VISTA INTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “LOS YUPANQUIS”.....	90
IMAGEN N° 45: VISTA EXTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “EL ARENAL”.....	90
IMAGEN N° 46: VISTA INTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “EL ARENAL”.....	91
IMAGEN N° 47: VISTA EXTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “GARGANTO”.....	91
IMAGEN N° 48: VISTA INTERNA DE LA CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE “GARGANTO”.....	92

INTRODUCCIÓN

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

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

Para el cálculo de las tarifas de saneamiento, la SUNASS aplica un esquema 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 ingresos 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.

De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas, las empresas prestadoras de servicios de saneamiento deberán presentar antes del vencimiento del quinquenio regulatorio su PMO, previamente aprobado por su Directorio o Junta General, en base al cual la SUNASS aprobará la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de la empresa.

Por Resolución de Gerencia de Regulación Tarifaria N° 004-2016-SUNASS-GRT se dio inicio al procedimiento de aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión, previa presentación del PMO. Sin embargo, durante dicho procedimiento se publicó la Resolución Ministerial N° 345-2016-VIVIENDA² que ratifica el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio en EPS EMAPICA S.A., lo cual, de acuerdo con lo dispuesto por el artículo 57 del Reglamento de la Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento³, entonces vigente, requería que la empresa prestadora elabore un Plan de Reflotamiento.

En ese sentido, mediante Resolución de Gerencia de Regulación Tarifaria N° 023-2016-SUNASSGRT se dio por finalizado el procedimiento de aprobación de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de

¹ Según lo indicado en Artículo 34 del Reglamento General de Tarifas.

² Publicada el 7 de octubre de 2016 en la separata de normas legales del Diario Oficial *El Peruano*.

³ Aprobado por Decreto Supremo N° 015-2013-VIVIENDA que fue derogado por el Decreto Supremo N° 013-016-VIVIENDA el cual a su vez se encuentra derogado por el Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA.

gestión a fin que EPS EMAPICA S.A. presente su PMO elaborado sobre la base de su Plan de Reflotamiento.

Por otra parte, de acuerdo a lo dispuesto en el párrafo 173.1 y 173.2 del artículo 173 del Reglamento de la Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2017-VIVIENDA⁴ (Reglamento), la SUNASS define y aprueba la fórmula tarifaria de las empresas prestadoras en función al Plan Maestro Optimizado (PMO) que éstas presentan, inclusive de aquellas que se encuentran sujetas al Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) y que no cuenten con Plan de Reflotamiento. No obstante, el párrafo 173.5 del referido artículo 173 señala que en los casos que la empresa prestadora no cumpla con presentar su PMO, la Sunass podrá iniciar de oficio los procedimientos tarifarios de acuerdo a la normativa que emita para dicho fin.

Bajo este nuevo marco normativo, y dado que la EPS EMAPICA S.A. no presentó su PMO, y que la Gerencia de Regulación Tarifaria contaba con la información suficiente, recopilada en las asistencias técnicas se resolvió iniciar el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión; así como de la determinación de los costos máximos de las unidades de medida para determinar de los precios de los servicios colaterales.

La GRT ha elaborado el proyecto de estudio tarifario, el cual se basa en un modelo económico financiero mediante el cual se determina la fórmula tarifaria que deberá ser aplicada en el próximo quinquenio regulatorio (2017-2022). Este modelo utiliza como fuente de información variables técnicas y económicas sobre las cuales el regulador posee control (denominadas instrumentos) y también condiciones iniciales sobre las cuales opera la empresa (denominadas datos base y parámetros) para que, una vez relacionadas en un proceso lógico, permitan la proyección del flujo de caja de la empresa (de donde se obtiene la evaluación económica de la firma) y de los estados financieros, balance general y estado de resultados (que permiten evaluar la viabilidad financiera de la empresa). Como resultado de lo anterior, se obtiene una 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 proyecto de estudio tarifario inicia con una descripción de los aspectos generales de la empresa, luego se presenta el diagnóstico económico-financiero, operativo, comercial, así como el diagnóstico hídrico en la zona de influencia de la empresa. Seguidamente, se describe cada una de las variables incorporadas en el análisis: demanda, inversiones, costos e ingresos. Por último, se presentan las proyecciones de los estados financieros, la tasa de descuento, el costo medio, la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y las metas de gestión. Asimismo, se incluye en los anexos el detalle del programa de inversiones y el detalle de los precios colaterales.

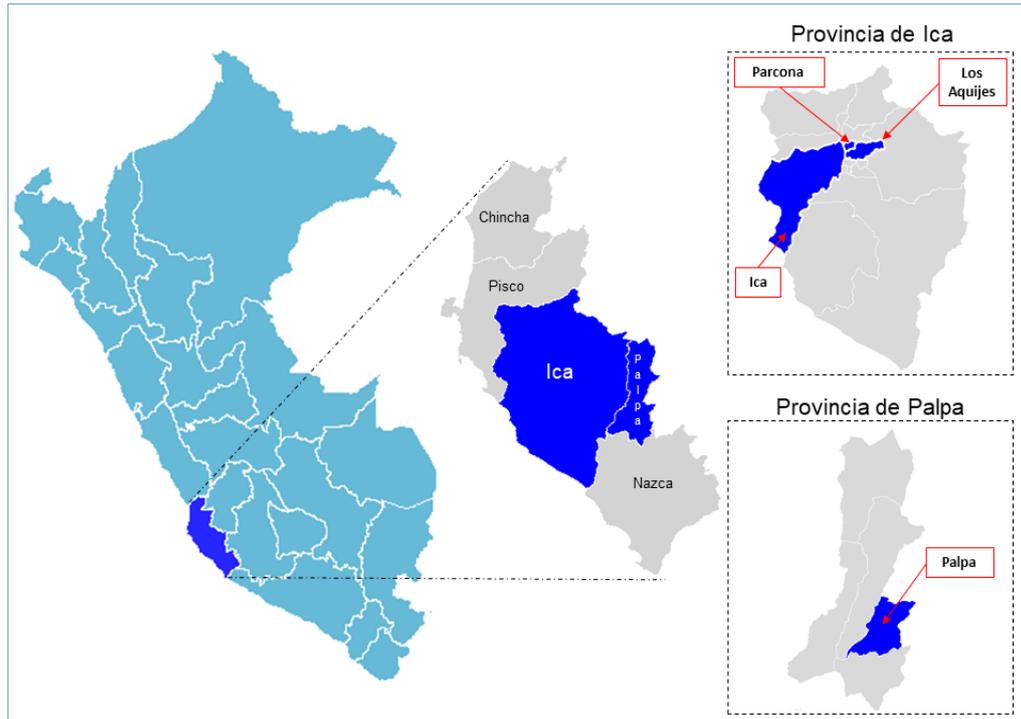
⁴ Publicado el 26 de junio de 2017 en la separata de normas legales del Diario Oficial *El Peruano*.

I. PERFIL DE LA EMPRESA

I.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento EMAPICA S.A. (EPS EMAPICA S.A.) es una empresa municipal de derecho privado, organizada bajo la forma de Sociedad Anónima. El capital suscrito y pagado es íntegramente de propiedad de las Municipalidades Provinciales de Ica y Palpa, y las Municipalidades distritales de Parcona y Los Aquijes.
2. La EPS EMAPICA S.A. fue constituida el 24 de julio de 1989 mediante Acuerdo del Consejo Provincial de Ica N° 039-89-MPI, bajo la denominación de Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica. Por otro lado, su inscripción en los Registros Públicos como Empresa de Derecho Público se efectuó el 20 de septiembre de 1989.
3. Es importante mencionar que, hasta el año 1987, el servicio de agua potable y alcantarillado en la ciudad de Ica estuvo administrado por la Municipalidad Provincial de Ica, a través de la División de Agua Potable. Posteriormente, en el año 1988, se suscribió un convenio entre la Municipalidad Provincial de Ica y la ex empresa SENAPA, con la finalidad de implementar el Proyecto de Organización y Creación de una Autoridad Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica, la que adquiriría el nombre de AUMEPICA; que posteriormente, en el año 1989, se convertiría en la Empresa Municipal de Agua Potable de Ica.
4. Mediante Sesión de Concejo Provincial N° 051-93-CM-MPI, del 24 de junio de 1993, se aprobaron sus Estatutos como Persona Jurídica de Derecho Privado como EMAPICA S.A., siendo inscrita en los Registros Públicos en el Asiento 6-A, Ficha N° 766 del Registro Mercantil de Ica de fecha 31 de agosto de 1995.
5. Mediante Resolución N° 087-96-PRES-VMI-SUNASS, del 2 de mayo de 1996, la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ica es reconocida como Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento por la SUNASS.
6. Actualmente, la población administrada por la EPS EMAPICA S.A. supera los 218 670 habitantes. En la Imagen N° 1 se muestra el ámbito de administración de la EPS EMAPICA S.A., el cual comprende a los distritos de Ica, Parcona y Los Aquijes, ubicados en la provincia de Ica; así como al distrito de Palpa, ubicado en la provincia del mismo nombre.

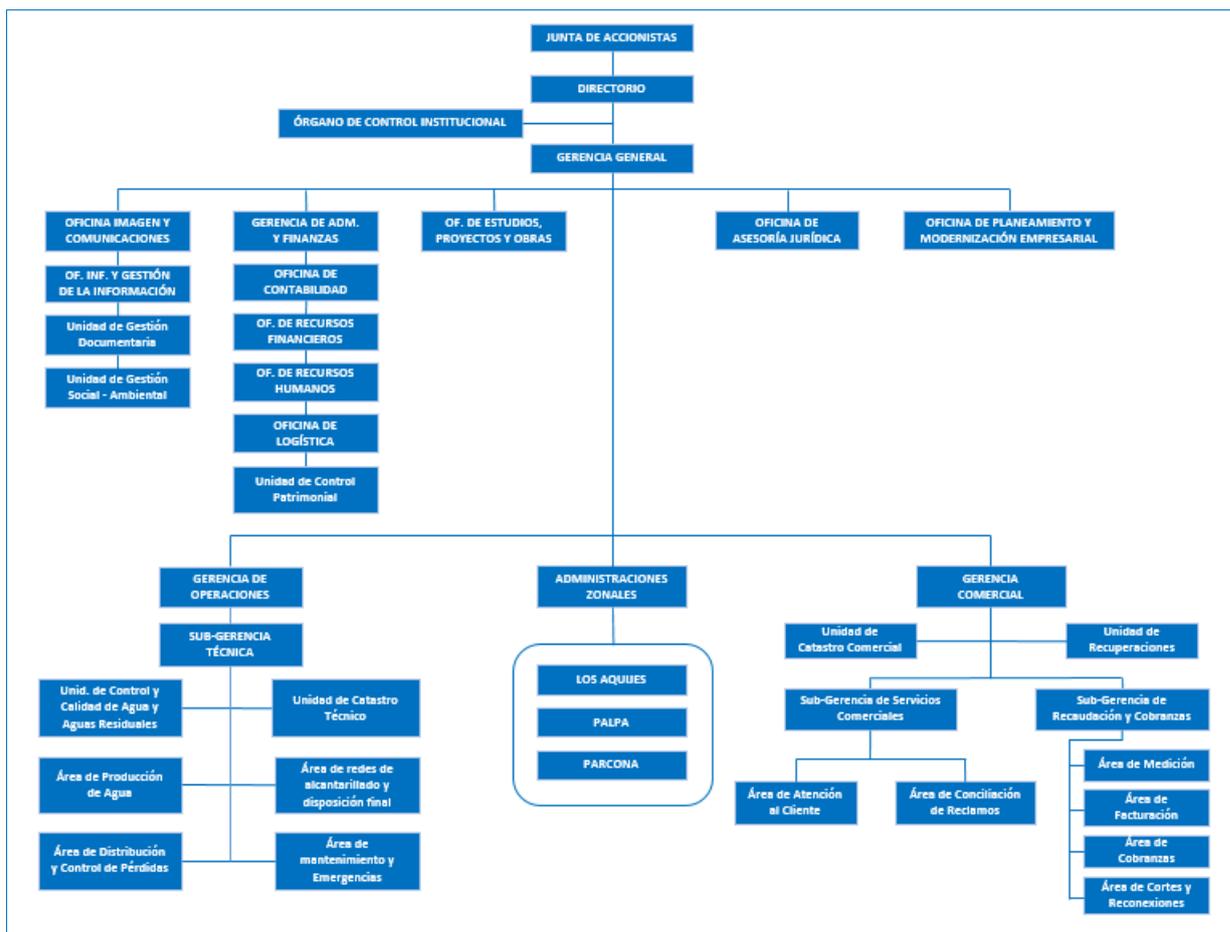
Imagen N° 1: Ámbito de la EPS EMAPICA S.A.



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

7. A la fecha, la planilla de la EPS EMAPICA S.A. está conformada por un total de 205 trabajadores.
8. La estructura orgánica de la EPS EMAPICA S.A. puede observarse en la Imagen N° 2.

Imagen N° 2: Organigrama de la EPS EMAPICA S.A.



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

I.2 INCORPORACIÓN AL RÉGIMEN DE APOYO TRANSITORIO (RAT)

9. Mediante sesión N° 019-2016, del 6 de setiembre de 2016, el Consejo Directivo del OTASS declaró el inicio del Régimen de Apoyo Transitorio (RAT) de la EPS EMAPICA S.A. Así mismo, con Resolución Ministerial N° 345-2016-VIVIENDA⁶, se ratifica el Acuerdo del Consejo Directivo del OTASS que declara el inicio del RAT.
10. Con Oficio N° 353-2017-GG-EPS EMAPICA S.A., del 2 de junio de 2017, la EPS EMAPICA S.A. solicitó al OTASS el financiamiento para la ejecución de veintinueve (29) fichas, por un monto de S/ 26 170 843,73 correspondientes a las acciones inmediatas del Plan de Acciones de Urgencia (PAU). Por tal motivo, mediante Resolución Directoral N° 035-2017-OTASS/DE⁷, el OTASS autorizó la transferencia financiera a favor de la EPS EMAPICA S.A. por la suma de S/ 19 834 670,91, destinados a la ejecución de veintiocho (28)⁸ fichas correspondientes a las acciones inmediatas del PAU que formarán parte del Plan de Reflotamiento de la empresa.

⁶ Publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 07 de octubre de 2016.

⁷ Publicado en el Diario Oficial El Peruano, el 26 de julio de 2017.

⁸ En el financiamiento del PAU, aprobado por el OTASS, no se ha incluido el financiamiento de la Rehabilitación de la PTAR Cachiche – Ica, inicialmente considerada por la empresa en el OFICIO N° 353-2017-GG-EPS EMAPICA S.A., por un monto de S/ 6 336 172,80.

II. DIAGNÓSTICO

II.1 DIAGNÓSTICO ECONÓMICO-FINANCIERO

11. Esta sección tiene por finalidad presentar el diagnóstico de la situación económica y financiera de la EPS EMAPICA S.A. en base al análisis de sus estados financieros. Este diagnóstico presenta un análisis horizontal y vertical de las principales cuentas que conforman el Estado de Resultados Integrales y el Estado de Situación Financiera de la empresa. Además, se muestran los principales ratios financieros obtenidos por la empresa durante este periodo.

II.1.1 ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS DE LA EPS EMAPICA S.A.

12. Para el análisis de la situación financiera de la EPS EMAPICA S.A., se utilizaron los Estados de Resultados Integrales y los Estados de Situación Financiera, correspondientes al ejercicio final de los últimos cinco años (2012 – 2016). Es importante mencionar que, los Estados Financieros de la EPS EMAPICA S.A. han sido auditados para los ejercicios del 2012 al 2016; además, han sido preparados y presentados de acuerdo a las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF).

II.1.1.1 Estado de Resultados Integrales

13. La información correspondiente al Estado de Resultados Integrales de la EPS EMAPICA S.A., así como la variación anual de cada cuenta que lo conforma, para el período 2012-2016, se muestra en el Cuadro N° 1.

Cuadro N° 1: Estados de Resultados Integrales de la EPS EMAPICA S.A.(2012 – 2016)
(En soles y porcentajes)

Descripción	Dic. 2012	Dic. 2013	Dic. 2014	Dic. 2015	Dic. 2016	Var. % dic-13/ dic-12	Var. % dic-14/ dic-13	Var. % dic-15/ dic-14	Var. % dic-16/ dic-15
Total de Ingresos	14 822 948	16 116 832	16 917 592	17 745 094	18 330 489	8,7	5,0	4,9	3,3
Prestación de Servicios	14 822 948	16 116 832	16 917 592	17 745 094	18 330 489	8,7	5,0	4,9	3,3
Costo de Ventas	10 489 084	9 842 064	11 500 438	12 210 820	13 391 791	-6,2	16,8	6,2	9,7
Ganancia (Pérdida) Bruta	4 333 864	6 274 768	5 417 154	5 534 274	4 938 698	44,8	-13,7	2,2	-10,8
Gastos de Ventas y Distribución	3 526 157	4 166 697	3 991 663	4 153 725	4 443 926	18,2	-4,2	4,1	7,0
Gastos de Administración	3 953 197	3 287 357	4 010 664	4 010 131	4 048 404	-16,8	22,0	0,0	1,0
Otros Ingresos Operativos	473 250	290 637	230 893	1 187 802	1 314 054	-38,6	-20,6	414,4	10,6
Ganancia (Pérdida) Operativa	(2 672 240)	(888 649)	(2 354 280)	(1 441 780)	(2 239 578)	-66,7	164,9	-38,8	55,3
Ingresos Financieros	22 412	24 277	24 955	30 861	103 911	8,3	2,8	23,7	236,7
Gastos Financieros	130 910	1 420 574	1 367 409	1 287 438	1 443 786	985,2	-3,7	-5,8	12,1
Ganancia (Pérdida) Neta del Ejercicio	(2 780 738)	(2 284 946)	(3 696 734)	(2 698 357)	(3 579 453)	-17,8	61,8	-27,0	32,7

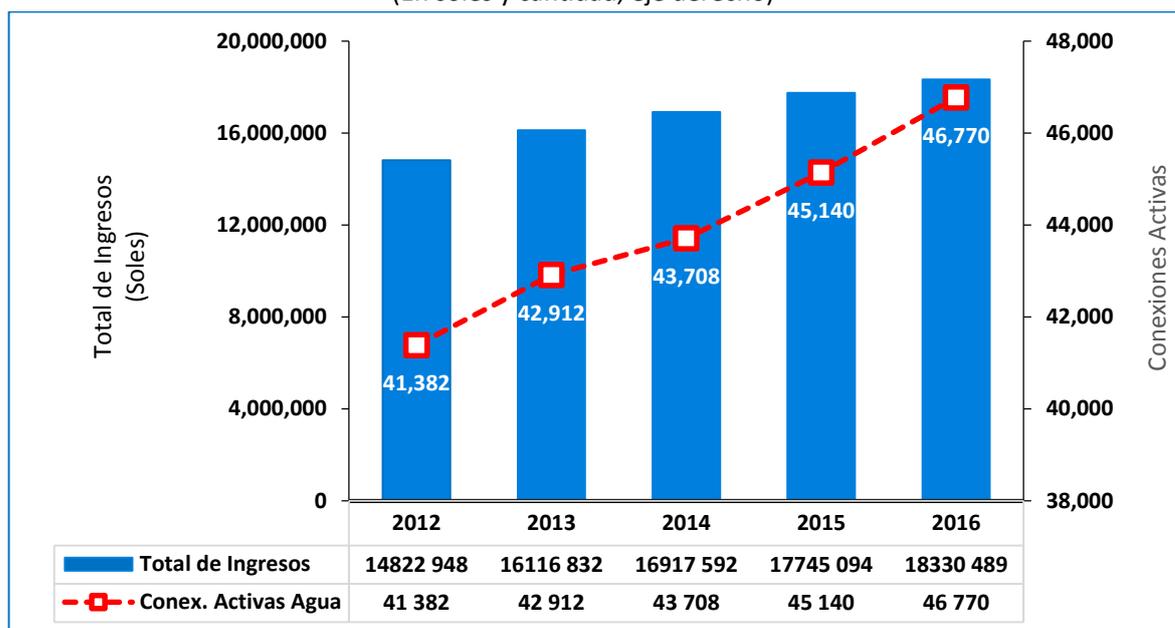
Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).

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

14. Como se observa en el Cuadro N° 1, la EPS EMAPICA S.A. ha tenido un crecimiento sostenido del nivel de sus ingresos por la prestación de servicios. Así, en el período 2012-2016, los ingresos de la empresa aumentaron en 23,7% (S/ 3,51 millones). Sólo en el 2013, los ingresos por la prestación de servicios tuvieron un incremento anual de 8,7%, debido, principalmente, al incremento de las conexiones de agua potable por la incorporación de nuevas habilitaciones urbanas; y, además, en este mismo período se registraron mayores ingresos en la facturación por cargo fijo.

15. Para el mismo período de análisis, las conexiones activas de agua potable, administradas por la EPS EMAPICA S.A., se incrementaron en 13,6%, al pasar de 33 635 conexiones en el año 2012, a 38 205 conexiones en diciembre del 2016. Además, a partir de noviembre de 2015, la empresa empezó a registrar ingresos por concepto de VMA⁹.
16. Por otro lado, durante el período 2012-2016, la empresa tuvo dos reajustes tarifarios por IPM¹⁰. El primer reajuste por IPM fue de 3,28%¹¹, por el período acumulado de noviembre de 2011 a octubre de 2014; y el segundo reajuste por IPM fue de 3,35%¹², por el período acumulado de noviembre de 2014 a octubre de 2016.

Gráfico N° 1: Ingresos por la prestación de servicios de EPS EMAPICA S.A.
(En soles y cantidad, eje derecho)



Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

17. Es importante mencionar que, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 045-2011-SUNASS-CD¹³ (en adelante, la Resolución), la SUNASS aprobó la Fórmula Tarifaria, Estructura Tarifaria y Metas de Gestión de la EPS EMAPICA S.A. para el quinquenio regulatorio 2011-2016. Dicha Resolución establecía dos incrementos tarifarios: el primer incremento, en el primer año regulatorio, de 10% en las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado; y el segundo incremento, en el tercer año regulatorio, de 8,2% en el servicio de agua potable y 7,5% en el servicio de alcantarillado. Sin embargo, el Informe Final de Supervisión a la EPS EMAPICA S.A.¹⁴, del cumplimiento de metas de gestión del segundo año regulatorio, concluyó que la EPS no cumplió con todas las condiciones establecidas en el numeral 2 del Anexo N° 1 de la Resolución para acceder a los incrementos tarifarios de 8,2% para el servicio de agua potable y 7,5% para el servicio de alcantarillado.

⁹ Valores Máximos Admisibles.

¹⁰ El Reglamento General de Regulación Tarifaria, aprobado con Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, en el Título 5, establece que: "Las EPS que cuenten con fórmula tarifaria vigente, podrán reajustar sus tarifas por efecto de la inflación, cada vez que se acumule una variación de tres por ciento (3%) o más en el Índice de Precios al por Mayor (IPM) a nivel nacional que publica el INEI"

¹¹ Aplicado por EMAPICA S.A. en la facturación de abril de 2015.

¹² Aplicado por EMAPICA S.A. en la facturación de diciembre de 2016.

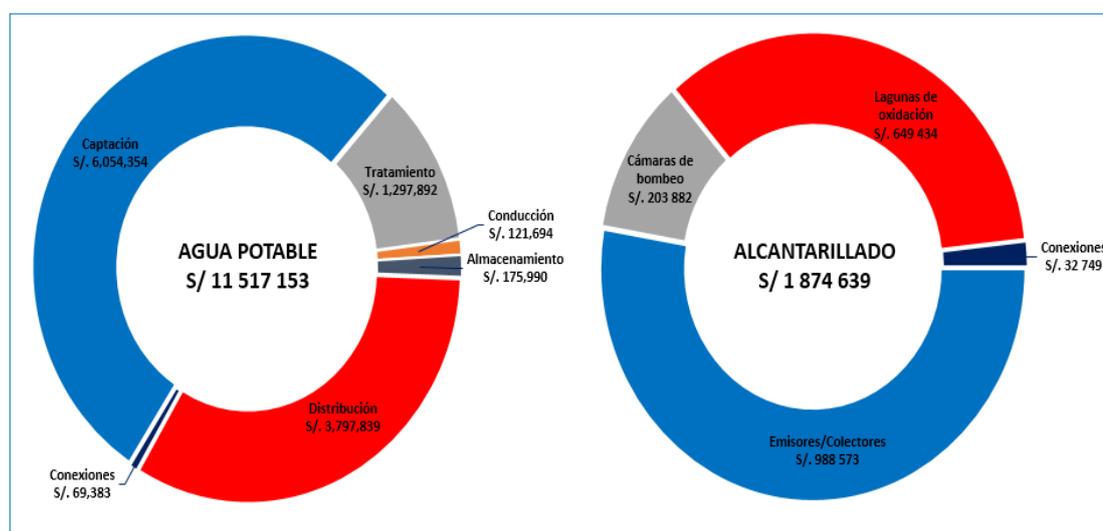
¹³ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 26 de octubre de 2011.

¹⁴ Informe N° 191-2014/SUNASS-120-F

18. Respecto a la composición de los ingresos operacionales de la EPS EMAPICA S.A., a diciembre de 2016 se tenía que el 66% (S/ 12 102 614) corresponden a ingresos por la prestación del servicio de agua potable; el 19% (S/ 3 501 920) por la prestación del servicio de alcantarillado; el 8% (S/ 1 372 739) por servicios colaterales; el 7% (S/ 1 349 058) por cargo fijo; y finalmente, el 0,02% (S/ 4 158) por otros servicios, como tancadas de agua.
19. Por otro lado, los costos de ventas de la EPS EMAPICA S.A. registraron un incremento de 27,7% en el período 2012-2016. Además, al cierre del ejercicio 2016, el costo de ventas ascendió a S/ 13,4 millones (9,7% mayor respecto al año 2015).
20. La Imagen N° 3 muestra los principales componentes de los costos de los servicios de agua potable y alcantarillado. Así, se tiene que, a diciembre de 2016 la empresa registró costos por la prestación del servicio de agua potable ascendentes a S/ 11,5 millones; de los cuales los procesos de captación y distribución acumulan el 85% del total. Por otro lado, en el caso del servicio de alcantarillado, que a diciembre de 2016 ascendió a S/ 1,9 millones, se tiene que los principales componentes fueron el costo de los emisores y colectores y el costo de las lagunas de oxidación, correspondientes a las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Imagen N° 3: Costos de Ventas EPS EMAPICA S.A.

(Al 31 de diciembre de 2016)

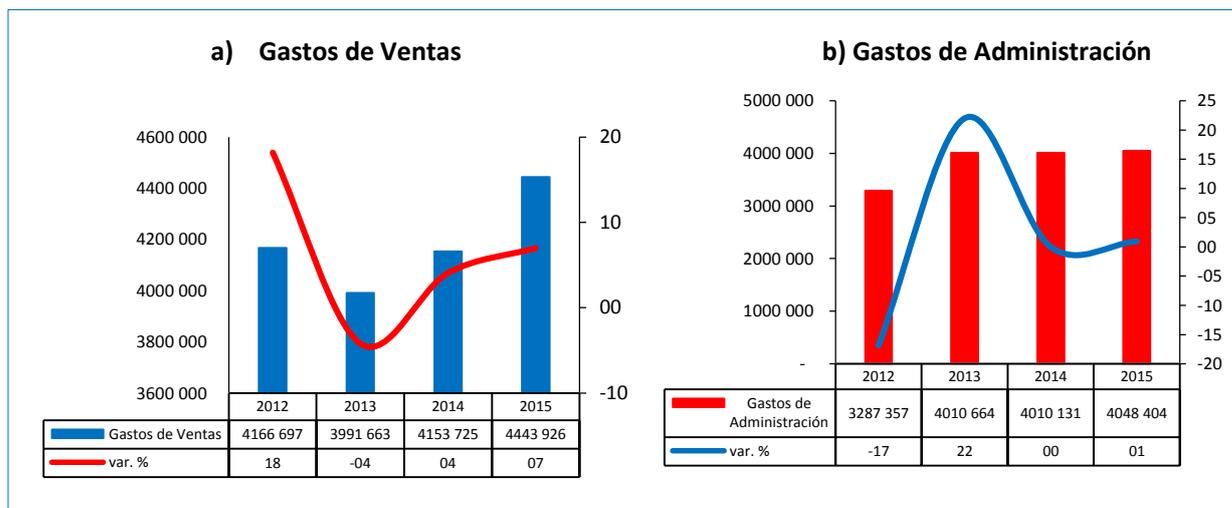


Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).

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

21. Como resultado de lo anterior, en el 2016 la EPS EMPICA S.A. registró una ganancia bruta de S/ 4,9 millones, monto inferior a lo obtenido en los ejercicios 2013, 2014 y 2015.
22. Los gastos de ventas y distribución, y los gastos de administración han mostrado un comportamiento variable durante el período 2012-2016. En el primer caso, en el 2012 estos gastos ascendieron a S/ 3,5 millones, y, a diciembre de 2016, sumaron un total de S/ 4,4 millones; lo que equivale a un incremento de 26% en este período. En el caso de los gastos de administración, estos tuvieron un incremento de 2%, de diciembre de 2012 a diciembre de 2016.

Gráfico N° 2: Gastos de ventas y Gastos de administración de la EPS EMAPICA S.A.
(2012 – 2016, soles)



Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).

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

23. Respecto a los gastos de personal de la EPS EMAPICA S.A., de acuerdo a información proporcionada por la empresa a diciembre de 2016, estos ascendieron a S/ 10 395 324, lo que equivale al 56,7% del total de ingresos por la prestación de servicios de la empresa, para el mismo período. Es importante mencionar que, a la fecha, de acuerdo a lo informado por la empresa, existen en total 216 trabajadores a nivel de la ESP EMAPICA S.A.
24. Otro componente importante de los gastos de la EPS EMAPICA S.A. son aquellos relacionados con el servicio de energía eléctrica, que a diciembre de 2016 ascendieron a S/ 3 421 962, lo que equivale al 18,7% del total de ingresos operacionales de empresa en dicho período.
25. Finalmente, a diciembre de 2016 la empresa registró otros ingresos operativos ascendentes a S/ 1,3 millones, con un incremento de 10,6% respecto al ejercicio de 2015, y están referidos a los ingresos diferidos de transferencias de obras públicas, en aplicación de las NIC's 20. Además, los ingresos financieros de S/ 103,9 mil, en diciembre de 2016, son aquellos obtenidos debido a los intereses que genera la cuenta del fondo de inversión establecido para la empresa por la SUNASS, así como la cuenta INTERFONDOS. A su vez, los gastos financieros tuvieron un incremento de 12,1% en el último año, debido, principalmente, a las cuotas mensuales crecientes que estableció el convenio con UTE FONAVI, registradas de enero a diciembre.

II.1.1.2 Estado de Situación Financiera

27. En esta sección se presenta el análisis del Estado de Situación Financiera de EMAPICA S.A. para el período 2012-2016. En ese sentido, el Cuadro N° 2 presenta el Estado de Situación Financiera de la empresa, así como las variaciones anuales de cada cuenta que lo conforma.

Cuadro N° 2: Estados de Situación Financiera de la EPS EMAPICA S.A. (2012 – 2016)

(En soles y porcentajes)

Descripción	dic-12	dic-13	dic-14	dic-15	dic-16	Var. % dic-13/ dic-12	Var. % dic-14/ dic-13	Var. % dic-15/ dic-14	Var. % dic-16/ dic-15
Efectivo y equivalentes al efectivo	4 348 618	6 640 077	6 928 271	8 318 094	9 535 215	52,7	4,3	20,1	14,6
Cuentas por cobrar comerciales (neto)	2 293 960	2 113 197	1 813 994	1 602 786	1 242 469	-7,9	-14,2	-11,6	-22,5
Otras cuentas por cobrar (neto)	4 416 232	4 112 069	5 173 181	4 534 775	4 557 049	-6,9	25,8	-12,3	0,5
Inventarios (neto)	138 105	144 330	186 086	405 799	527 011	4,5	28,9	118,1	29,9
Gastos pagados por anticipado	5 919	2 045	1 211	8 629	34 899	-65,5	-40,8	612,6	304,4
Total activos corrientes	11 202 834	13 011 718	14 102 743	14 870 083	15 896 643	16,1	8,4	5,4	6,9
Propiedades, planta y equipo (neto)	87 844 183	65 106 111	76 614 734	72 783 923	72 963 259	-25,9	17,7	-5,0	0,2
Activos intangibles (neto)	1	1	1	1	1	0,0	0,0	0,0	0,0
Activos por Impuestos a la Ganancia Diferidos	32 992 665	31 665 366	30 319 143	29 275 080	27 910 330	-4,0	-4,3	-3,4	-4,7
Total activos no corrientes	120 836 849	96 771 478	106 933 878	102 059 004	100 873 590	-19,9	10,5	-4,6	-1,2
Total del activos	132 039 683	109 783 196	121 036 621	116 929 087	116 770 233	-16,9	10,3	-3,4	-0,1
Cuentas por pagar comerciales	548 065	445 470	441 295	444 175	854 151	-18,7	-0,9	0,7	92,3
Otras cuentas por pagar	1 920 904	1 898 051	7 419 428	1 680 511	1 426 788	-1,2	290,9	-77,3	-15,1
Provisiones				6 000	5 000	-	-	-	-16,7
Beneficios a los empleados	310 983	374 052	255 736	370 678	407 658	20,3	-31,6	44,9	10,0
Total pasivos corrientes	2 779 952	2 717 573	8 116 459	2 501 364	2 693 597	-2,2	198,7	-69,2	7,7
Otras Cuentas por Pagar	65 297 430	64 978 497	64 978 497	69 865 256	68 366 936	-0,5	0,0	7,5	-2,1
Provisiones				14 000	11 000	-	-	-	-21,4
Ingresos Diferidos (Neto)	36 534 844	37 642 845	37 642 845	34 865 911	37 179 560	3,0	0,0	-7,4	6,6
Total Pasivos No Corrientes	101 832 274	102 621 342	102 621 342	104 745 167	105 557 496	0,8	0,0	2,1	0,8
Pasivo Total	104 612 226	105 338 915	110 737 801	107 246 531	108 251 093	0,7	5,1	-3,2	0,9
Capital	33 415 150	33 415 150	33 415 150	33 415 150	33 415 150				
Capital adicional	31 248 350	31 248 350	46 933 768	46 933 768	49 489 944	0,0	50,2	0,0	5,4
Resultados Legales	84 747	84 747	84 747	84 747	84 747	-	-	-	-
Resultados Acumulados	-37 320 790	-60 303 966	-70 134 845	-70 751 109	-74 470 701	61,6	16,3	0,9	5,3
Total del Patrimonio	27 427 457	4 444 281	10 298 820	9 682 556	8 519 140	-83,8	131,7	-6,0	-12,0
Total Pasivo y Patrimonio	132 039 683	109 783 196	121 036 621	116 929 087	116 770 233	-16,9	10,3	-3,4	-0,1

Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).

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

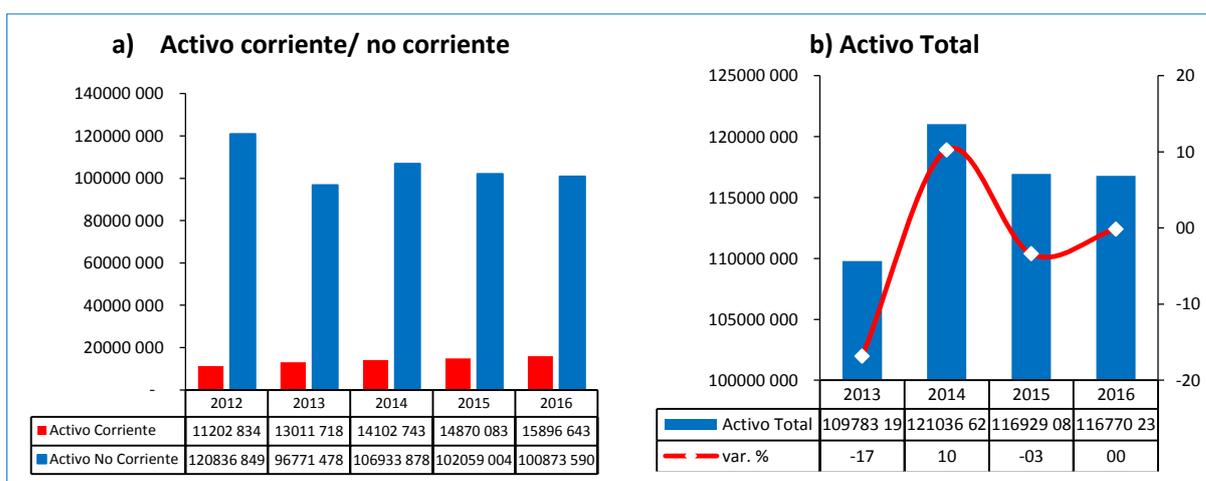
28. Al 31 de diciembre de 2016, el activo total de EMAPICA S.A. fue S/ 116,8 millones. De este monto, el activo corriente sumó aproximadamente S/ 15,9 millones (14% del activo total), y el activo no corriente ascendió a S/ 100,9 millones (86% del activo total).
29. El activo corriente en el último año aumentó en 6,9%, debido, principalmente, a un aumento en el saldo de la cuenta efectivo y equivalente de 14,6%. En ese sentido, es necesario mencionar que, mediante Resolución Ministerial N° 340-2015-VIVIENDA¹⁵, se autorizó la transferencia financiera a favor de la EPS EMAPICA S.A. por la suma de S/ 1 923 128, para ser destinada al financiamiento de

¹⁵ Publicado en el Diario Oficial *El Peruano*, el 18 de diciembre de 2015.

actividades de operación, mantenimiento y reposición de bienes operacionales, como medidas de prevención y mitigación ante la ocurrencia del período de lluvias y del fenómeno El Niño.

30. El activo no corriente de la EPS EMAPICA S.A. registró, al cierre del año 2016, un monto de S/ 100,9 millones, menor en 1,2% respecto al año 2015 (S/ 102,1 millones). Esta reducción se debió a un menor saldo en la cuenta Activos por Impuestos a la Ganancia Diferidos, que a diciembre de 2016 ascendía a S/ 27,9 millones y a la reducción (S/ 1 556 216) correspondiente al registro de los intereses devengados de UTE FONAVI según el refinanciamiento del convenio suscrito en el 2009 entre el Ministerio de Economía y Finanzas y la EPS EMAPICA S.A.
31. A continuación, en el Gráfico N° 3 se muestra la distribución de las cuentas del activo corriente y del pasivo no corriente.

Gráfico N° 3: Activos (2012-2016)
(En soles)



Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) - SUNASS.

32. Respecto al pasivo total, la EPS EMAPICA S.A. registró un monto de S/ 108,3 millones, a diciembre de 2016. Para el mismo periodo, el pasivo corriente fue de S/ 2,7 millones (2% del pasivo total) y el pasivo no corriente ascendió a S/ 105,6 millones (98% del pasivo total).
33. En el último año, las cuentas del pasivo no corriente que han experimentado mayor variación fueron las cuentas por pagar comerciales y otras cuentas por pagar. En el primer caso, esta cuenta tuvo un incremento de 92,3% (S/ 409 976) como consecuencia del registro de recibos de energía eléctrica de los meses de noviembre y diciembre, los cuales fueron pagados en enero de 2017; por otro lado, en el caso de las otras cuentas por pagar, tuvo una disminución de 15% (S/ 253 723) debido a la reducción del IGV – cuenta propia pendiente de pago, costos y costas de procesos judiciales, etc.
34. Respecto a la deuda de la empresa con la UTE FONAVI, el 17 de julio de 2009 se firmó un convenio entre el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) y la EPS EMAPICA S.A. para el financiamiento de S/ 31 278 526, el cual otorga un período de recuperación de la deuda de 25 años, con doce cuotas mensuales. A diciembre de 2016, EMAPICA S.A. viene cumpliendo con la cuota N° 91, por un valor de S/ 24 718,92. Además, es importante precisar que, esta deuda se registra en el pasivo no corriente como parte de Otras Cuentas por Pagar.

Cuadro N° 3: Estado de la deuda de EPS EMAPICA S.A. con la UTE-FONAVI
(Al 31 de diciembre de 2016)

Detalle de la Obligación	Pasivo No Corriente (S/)
FONAVI – Principal	40 229 928
FONAVI - Intereses	24 230 461
Total	64 460 389

Fuente: Estados Financieros de EPS EMAPICA S.A. 2016.

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

35. La cuenta Ingresos Diferidos (Neto), en el pasivo no corriente, presenta un incremento que corresponde a la aplicación de la NIC 20, sobre la Contabilización de Subvenciones del Gobierno e Información a revelar sobre ayudas Gubernamentales, que la EPS EMAPICA S.A. viene registrando según recomendación de la Auditora “Valdez & Asociados” para transferencias de fondos del Ministerio de Vivienda y FORSUR para obras de agua potable y alcantarillado. Así, en el último año esta cuenta presenta un incremento de 6,6% (S/ 2,3 millones) por el registro como costo diferido del MVCS de la construcción reservorio elevado en la sede central, y la transferencia financiera del MVCS mediante Resolución Ministerial N° 340-2015-VIVIENDA, por un monto de S/ 1 923 128, para ser destinada al financiamiento de actividades de operación, mantenimiento y reposición de bienes operacionales, como medidas de prevención y mitigación ante la ocurrencia del período de lluvias y del fenómeno El Niño.
36. A diciembre de 2016, el capital social de la EPS EMAPICA S.A. fue de S/ 33 415 150, el cual se ha mantenido invariable durante el período 2012-2016. Comprende los aportes de capital de las municipalidades provinciales de Ica y Palpa, con una participación de 62% y 9%, respectivamente; y de las municipalidades distritales de Parcona y Los Aquijes, con una participación de 23% y 6%, respectivamente.

II.1.2 ANÁLISIS DE LOS RATIOS FINANCIEROS DE EPS EMAPICA S.A.

37. De la información de los estados financieros de la EPS EMAPICA S.A., en el Cuadro N| 4 se muestran los principales ratios financieros obtenidos por la empresa en el período 2012 - 2016.

Cuadro N° 4: Ratios Financieros de la EPS EMAPICA S.A. (2012 – 2016)

Ratios financieros	2012	2013	2014	2015	2016
Liquidez					
Activo corriente/Pasivo corriente	4,03	4,79	1,74	5,94	5,90
(Activo corriente - Inventario)/Pasivo corriente	3,98	4,73	1,71	5,78	5,71
Capital de trabajo (miles de soles)	8 423	10 294	5 986	12 369	13 203
Solvencia					
Pasivo/Patrimonio	3,81	23,70	10,75	11,08	12,71
Pasivo/Activo	0,79	0,96	0,91	0,92	0,93
Pasivo corriente/Pasivos	0,03	0,03	0,07	0,02	0,02
Activo/Patrimonio	4,81	24,70	11,75	12,08	13,71
Rentabilidad					
ROA (Beneficio neto/Activo)	-2%	-2%	-3%	-2%	-3%
ROE (Beneficio neto/Pasivos)	-10%	-51%	-36%	-28%	-42%
Margen Bruto	29%	39%	32%	31%	27%
Margen Operativo	-18%	-6%	-14%	-8%	-12%
Margen neto (Utilidad neta/ingresos totales)	-19%	-14%	-22%	-15%	-20%
Gestión					
Periodo promedio de cobro (días)	56	48	39	33	25
Periodo promedio de pago (días)	19	17	14	13	23

Fuente: Estados Financieros de la EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).

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

II.1.2.1 Liquidez

38. La liquidez corriente¹⁶, que nos indica la capacidad de pago de la EPS EMAPICA S.A. para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo, muestra una evolución positiva durante el período 2012-2016, a excepción del ejercicio 2014, en donde la empresa obtuvo un ratio de liquidez de 1,74 por el incremento, en el pasivo corriente, de S/ 6 116 874 por Laudos Arbitrales de Obras ejecutadas por terceros. En el último año, el ratio de liquidez corriente de la EPS EMAPICA S.A. fue de 5,90. Así mismo, el aumento del ratio de liquidez, durante el período 2012-2016, se confirma a través del mayor ratio de la prueba ácida¹⁷, así como por el Capital de Trabajo¹⁸ creciente que ha tenido la empresa.
39. Además, a diciembre de 2016, la EPS EMAPICA S.A. presenta un período promedio de cobro de 25 días; mientras que el período promedio de pago llega a los 23 días. En ese sentido, considerando estos ratios de gestión, se tiene que la empresa no tendría un descalce financiero y podría hacer frente a sus cuentas por pagar.

II.1.2.2 Solvencia

40. Los ratios de endeudamiento de la EPS EMAPICA S.A., permiten analizar las deudas de la empresa a corto y largo plazo, y el respaldo económico con el que cuenta la empresa para hacer frente a sus obligaciones. En ese sentido, el ratio de endeudamiento patrimonial de la EPS EMAPICA S.A. revela que la empresa no podría afrontar, con cargo a su patrimonio, las obligaciones adquiridas. El aumento de este ratio durante el período 2012-2016 se debe, principalmente, a la reducción en 69% del patrimonio como consecuencia de los resultados netos negativos obtenidos por la empresa durante este período.
41. En concordancia con lo antes mencionado, el indicador Z-score de Altman¹⁹, para el caso de la EPS EMAPICA S.A., muestra que la empresa se encontraría en la zona de insolvencia e indicaría, además, que es probable que la empresa quiebre financieramente. Este resultado se observa para todo el período 2012-2016, como se muestra en el Gráfico N° 4.

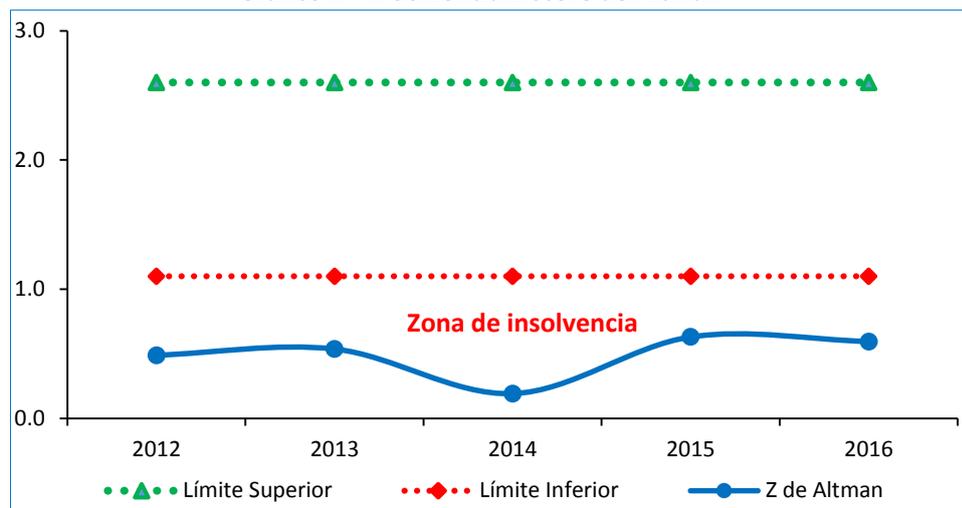
¹⁶ Es la relación entre el activo corriente y el pasivo corriente contable, sin ajustes.

¹⁷ Es la relación entre el activo corriente más líquido (sin considerar los inventarios) y el pasivo corriente contable, sin ajustes. Los inventarios son excluidos del análisis porque son los activos menos líquidos y los más sujetos a pérdidas en caso de quiebra (Aching, 2006).

¹⁸ Es la diferencia entre el activo corriente y el pasivo corriente contable, sin ajustes. Es lo que queda a la firma después de pagar sus deudas inmediatas; es decir, el dinero que le queda para poder operar al día siguiente (Aching, 2006).

¹⁹ El Modelo Z de Altman es la única medida de análisis discriminante múltiple de una serie de ratios financieros. Si el resultado Z o Z-score es superior a un puntaje calculado, la empresa se clasifica como financieramente sana, si está por debajo del punto de corte, es típicamente visto como un fracaso potencial (Altman, 1968). La función es igual a $Z - score = 6,56X_1 + 3,26X_2 + 6,72X_3 + 1,05X_4$. Los indicadores financieros que conforman el modelo de Altman son X_1 : capital de trabajo dividido por activo total (mide la liquidez relativa de la empresa), X_2 : ganancia retenida dividido por activo total (indicador de reinversión y el esquema de financiamiento), X_3 : Utilidades antes de intereses e impuestos dividido por activo total (indica la productividad de los activos) y X_4 : valor en libros del patrimonio dividido por el pasivo total. Si el indicador del $Z - score \geq 2,60$, la empresa no tendrá problemas de insolvencia en el futuro; si el $Z - score \leq 1,10$, entonces es una empresa que, de seguir así, en el futuro tendrá altas posibilidades de caer en insolvencia (Cruz et al, 2013).

Gráfico N° 4: Solvencia Z-score de Altman

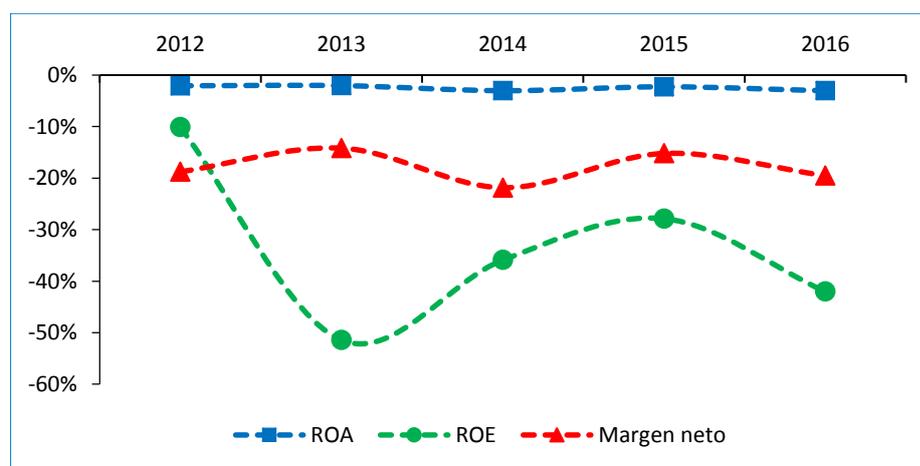


Fuente: Estados Financieros de la EPS EMAPICA S.A. (2012-2016)
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.1.2.3 Rentabilidad

42. El margen operativo y el margen neto, para el período 2012-2016, son negativos; lo que evidencia que los ingresos obtenidos por la empresa por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado no cubren los costos de operación, los gastos de venta y distribución, y los gastos de administración. Como se mencionó anteriormente, la EPS EMAPICA S.A. tenía programado un incremento tarifario de 8,2% en el servicio de agua potable y 7,5% en el servicio de alcantarillado, para el tercer año regulatorio; incrementos que la empresa no los aplicó, debido a que no cumplió con las metas de gestión establecidas para el segundo año regulatorio. En ese sentido, esta situación ocasionó que la empresa registrara menores ingresos durante los últimos tres años regulatorios del quinquenio anterior.
43. Esta situación también se refleja en los valores obtenidos por los ratios ROA y ROE, durante todo el período de análisis, como se muestra en el siguiente gráfico.

Gráfico N° 5: Ratios de rentabilidad



Fuente: Estados Financieros de la EPS EMAPICA S.A. (2012-2016).
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

II.2 DIAGNÓSTICO OPERATIVO

44. En esta sección se presenta la descripción de los sistemas de agua potable y alcantarillado, ello con la finalidad de conocer el estado actual de la infraestructura e identificar los problemas existentes y priorizar inversiones en cada sistema. La información que se utilizó para elaborar este diagnóstico fue proporcionada por la EPS EMAPICA S.A.
45. La EPS EMAPICA S.A. administra el abastecimiento del servicio de Agua Potable de cuatro localidades, las cuales son: Ica, Parcona, Los Aquijes y Palpa teniendo actualmente una cobertura promedio de 87.6%, 82.3%, 83.5% y 93.2% respectivamente.
46. Asimismo, administra el servicio de alcantarillado en las mismas localidades, teniendo actualmente una cobertura promedio de 84.7% en Ica, 72.5% en Parcona, 30.5% en los Aquijes y 92.6 % en Palpa.
47. A continuación, se detallan los principales indicadores que muestra el estado de la gestión operativa de la EPS EMAPICA S.A.:

Cuadro N° 5: Principales indicadores de gestión de la EPS EMAPICA S.A.

Indicadores de Gestión		Línea base año 2016			
	Unidad	ICA	PARCONA	PALPA	LOS AQUIJES
Población	Hab.	177,510	33,637	3,058	4,465
Población Servida de Agua	Hab.	155,499	27,684	2,554	4,162
Población Servida de Alcantarillado	Hab.	150,351	24,387	933	4,135
Cobertura de agua	%	87.6%	82.3%	83.5%	93.2%
Cobertura de alcantarillado	%	84.7%	72.5%	30.5%	92.6%
Conexiones Totales de agua	#	42,988	8,018	1,087	1,799
Conexiones Totales de alcantarillado	#	43,372	6,974	410	1,784
Micro medición	%	44%	0%	10%	0%

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

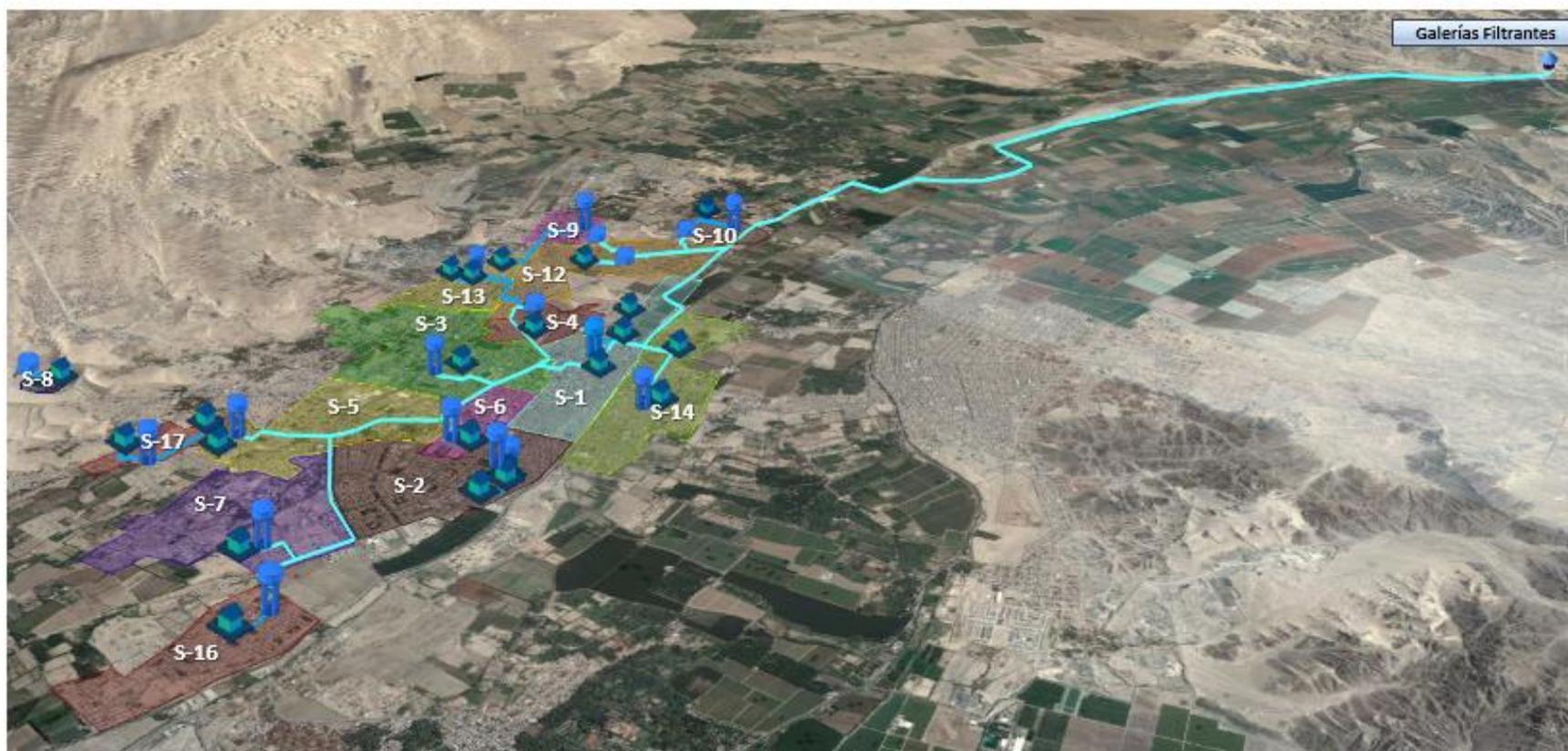
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1 LOCALIDAD DE ICA

II.2.1.1 Sistema de agua potable

48. El sistema integral de agua potable está compuesto por 27 captaciones, 6 365 metros de tubería de impulsión, 36 927 metros de tubería de línea de conducción, 22 reservorios operativos, 2 300 metros de línea de aducción y 15 sectores operacionales que son alimentados por el sistema de distribución primaria y secundario.

Imagen N° 4: Sistema de abastecimiento de Agua Potable de la localidad de Ica



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

49. Las 27 captaciones de agua comprenden: 26 pozos tubulares con un caudal total de 608 l/s, de los cuales 20 pozos se encuentran operativos y seis pozos en reserva. Con respecto a los pozos en reserva, se deberán realizar pruebas hidráulicas para evitar problemas de funcionamiento debido a la falta de operación. Además, cuenta con una nueva captación de galerías filtrantes, con un caudal total 315.96 l/s, ubicados en el distrito San José de los Molinos. Esta nueva captación inició su construcción en el año 2015, a través del proyecto “AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DEL SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE DE LA CIUDAD DE ICA, PROVINCIA DE ICA – ICA” (SNIP 162358), ejecutado por el Gobierno Regional de Ica. Actualmente, se encuentra administrado por la EPS EMAPICA SA.
50. En ese sentido, luego de la recepción del proyecto de galerías filtrantes, la EPS reordenó los sectores que inicialmente se abastecían de pozos tubulares a sectores que se abastecen de pozos y/o galerías filtrantes. Respecto a los sectores N°5 y N°15 se cambió por la denominación sector N°5, los sectores N°4 y 50% del sector N°11 se cambió por la denominación sector N°4 y, el sector N°12 y 50% del sector N°11 se cambió por la denominación sector N° 12. A continuación se describe el ámbito de los actuales sectores:
- ✓ S-01 - “Cercado” comprende: Casco Urbano de Ica, Unidad Vecinal, Pedreros, Pueblo Joven Nueva Esperanza, Prolongación Castrovirreyna, Calle La Posada del Sol, Calle Los Patos y Malecón Izquierdo Río Ica (Prolongación Acomayo), Urb. Palazuelos, Unidad Vecinal Víctor M Maurtua, A.H. San Carlos y Anexos, A.H. Sebastián Barranca, A.H. Espalda de Socorro, Urb. San Francisco, AA.HH. Mollendo Maurtua. Botijeria Angulo Norte.
 - ✓ S-02-“Manzanilla” comprende: Urb. Santo domingo de Guzmán, Santo Domingo de Marcona, Urb. Sta. Elena, Urb. Luren, Urb. La Moderna, Urb. Sta. Rosa del Palmar, Urb. La palma, Raúl Porras Barrenechea, Urb. Sol de Ica, Urb. San Antonio; Manzanilla, Botijero Angulo Sur, Urb. Sta. Anita, chinarro, PPJJ Confraternidad.
 - ✓ S – 03-“Picaso Peratta” comprende: Urb. San miguel, Urb. San José, Urb. Campo Alegre, Fovipol, Av. Matías Manzanilla, Av. JJ. Elías, Av. Fernando León Arechua, Av. Ayabaca, Urb. San Luis, Urb. La arboleda, Urb. California, Urb. Nva. Villa, Urb. María Auxiliadora, Urb. La Florida, residencial San Pedro, Sérvulo Gutiérrez, Villa Jardín, La Victoria, Nueva. Esperanza, C.H. José de la Torre Ugarte, C.H. San Joaquín.
 - ✓ S- 04- “Santa María Arenales” comprende: Urb. Santa María, Urb. Los viñedos, Las arenas, Corazón de Santa María, PP.JJ. Los Huarangos, P.J. Señor de los Milagros, Santa Rosa de Lima, Virgen de Chapi, Zona Alta, PP.JJ. Señor de Luren II, III, IV, V y VI Etapa.
 - ✓ S-05-“Divino Maestro” comprende: Urb. Divino Maestro, Urb. Puente Blanco, Urb. El Bosque, Villa el Periodista, Hilda Salas, Villa del Médico Raúl Porras Barnechea, Asociación San Martín, Urb. San Carlos (Mi Vivienda y Techo Propio).
 - ✓ S-06- “San Isidro” comprende: Urb. San Isidro, Residencial Ica y Residencial San Martín
 - ✓ S-07-“Cachiche” comprende: Caserío Cachiche, P.J. Los libertadores Wari, Barrio Santa Rosa.
 - ✓ S- 08 “Huacachina” comprende: Balneario de la Huacachina.

- ✓ S- 09-“Angostura I Etapa” comprende P.J. Angostura, C.H. La Angostura I etapa, A.H. Mollendo Maurtua, Fernando de León de Vivero, PJ Cesar Vallejos.
- ✓ S- 10- “Angostura Limón” comprende: a) Angostura III Etapa, Virgen de Fátima, Valle Hermoso y Limón. b) Angostura II Etapa y P.J. Juan Velazco Alvarado, Angostura IV Etapa 2 Parcela. c) Angostura IV Etapa, Zonas A,B y C.
- ✓ S-12-“ADICSA” comprende: a) Zona Alta Sr. De Luren PP.JJ. Sr de Luren II, III, IV, V y VI Etapa, Virgen Asunta, Nueva Unión, Las Malvinas, Melchorita, Renán Elías, Villa los Educadores. b) Zona baja P.J Señor de Luren, Villa los Educadores, Temistocles Rocha, Banco Minero, La Lomada, Av. Arenales, El Carmen, Las Dunas.
- ✓ S-13-“San Joaquín” comprende: Urb. San Joaquín I, II, III y IV Etapa, Cooperativa Nueva Esperanza, Urb. Las Dunas, Parque Industrial.
- ✓ S-14-“Margen Izquierda” comprende Av. Siete, San Idelfonso, Pasaje Valle, Pasaje Tinguíña, Prolongación Grau, Acomayo, Zona A, Zona B, Túpac Amaru, Micaela Bastidas, P.J. Andrés Avelino Cáceres, P.J Santa Isabel, A.H. Villa el salvador.
- ✓ S-16-“Las Casuarinas” comprende Urb. Las Casuarinas (Techo Propio).
- ✓ S-17” Sol de Ica – Los Portales” comprende: Urb. Sol de Ica – Los Portales 1ra. Etapa, Urb. Sol de Ica – Los Portales II Etapa.

II.2.1.1.1 Sector N°1 - “El Cercado”

✓ Captación

51. El Sector N°1, denominado “El Cercado” cuenta con tres captaciones tipo pozo tubular, las cuales tienen la denominación pozo “1B”, “3A” y “Socorro”. Además, cuenta con la captación de la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos. Las captaciones tienen un rendimiento total de 203.29 l/s de caudal. .

Cuadro N° 6: Características de las captaciones del sector N°1

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
POZO 1B	80	19.00	50	24
POZO 3A	100	48.00	125	24
SOCORRO	80	50.00	75	24
GALERIAS FILTRANTES	-	86.29	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Líneas de impulsión y/o conducción

52. El Sector N°1, cuenta con tres líneas de impulsión provenientes de los pozos tubulares y una línea de conducción proveniente de la captación mediante galerías filtrantes. A continuación, las características de las líneas de impulsión:

Cuadro N° 7: Características de las líneas de Impulsión del sector N°1

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-01	90	250.00	Acero	Bueno
LI-02	58	250.00	Acero	Bueno
LI-03	216	250.00	Acero	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

53. El Sector N°1, cuenta con dos reservorios elevados de denominación “Central 2” y “Central 3” con una capacidad de 1500 m³ cada uno, los cuales se encuentran en buen estado de conservación. Adicionalmente dicho sector cuenta con un reservorio de denominación “Central 1” que quedará inoperativo por cumplimiento del periodo de vida útil.

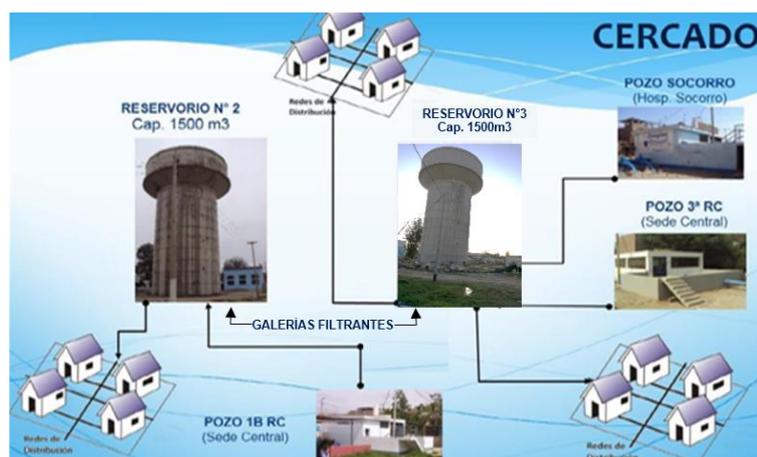
✓ **Líneas de aducción**

54. El Sector N°1, cuenta con dos líneas de aducción con denominación “LA-01” y “LA-02”, que inician del reservorio “Central 2” y “Central 3” respectivamente con una longitud de 100 ml y diámetro de 300mm cada línea.

✓ **Continuidad**

55. El sector N°1 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

Imagen N° 5: Sistema de abastecimiento del Sector N°1 “El Cercado”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.2 Sector N°2 - “Manzanilla”

✓ **Captación**

56. El Sector N°2, denominado “Manzanilla” cuenta con dos captaciones tipo pozo tubular, las cuales tienen la denominación “Manzanilla N°1” y “Manzanilla N°2”, y un rendimiento conjunto de 123 l/s.

Cuadro N° 8: Características de las captaciones del sector N°2

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
MANZANILLA N°1	100	61.00	100	24
MANZANILLA N°2	80	62.00	125	24

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

57. El Sector N°2, cuenta con dos líneas de impulsión proveniente de los pozos tubulares. A continuación, las características de la línea de impulsión:

Cuadro N° 9: Características de la línea de Impulsión del sector N°2

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-07	73	300.00	HD K-9	Bueno
LI-08	344	300.00	HD K-9	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

58. El Sector N°2, cuenta con un reservorio elevado de denominación “Señor de Luren”, con una capacidad de 1500 m³el cual se encuentra en buen estado de conservación; y el reservorio “J. Torre de la Ugarte” que se encuentra inoperativo por el estado situacional que presenta.

✓ **Líneas de aducción**

59. El Sector N°2, cuenta con dos líneas de aducción con denominación “LA-03” y “LA-04”, que inician del reservorio “Señor de Luren”, con diámetros de 250mm y 350mm, respectivamente, y longitud de 100 ml cada línea.

✓ **Continuidad**

60. El sector N°2 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

Imagen N° 6: Sistema de abastecimiento del Sector N°1 “Manzanilla”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.3 Sector N°3 - “Picasso”

✓ Captación

61. El Sector N°3, denominado “Picasso” cuenta con dos captaciones tipo pozo tubular, las cuales tienen la denominación pozo “Picasso Peratta” y “Sector Keiko”; además de la captación de la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos. Tienen un total de 81.52 l/s de rendimiento.

Cuadro N° 10: Características de las captaciones del sector N°3

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
PICASSO PERATTA	80	48.00	100	24
SECTOR KEIKO	80	12.00	50	14
GALERIAS FILTRANTES	-	21.52	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Líneas de impulsión y/o conducción

62. El Sector N°3, cuenta con dos líneas de impulsión proveniente del pozo tubular “Picasso Peratta” y “Sector Keiko”, además de una línea de conducción proveniente de la captación mediante galerías filtrantes.

Cuadro N° 11: Características de la línea de Impulsión del sector N°3

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-05	87	200.00	HD K-9	Bueno
LI-20	80	160.00	PVC	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

63. El Sector N°3, cuenta con dos reservorios elevados de denominación “Picasso Peratta 2” y “Sector Keiko” con una capacidad de 1120 m³ y 250 m³ respectivamente. Ambos se encuentran en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

64. El Sector N°3, cuenta con dos líneas de aducción con denominación “LA-05” y “LA-21”, que inician en los reservorios “Picasso Peratta 2” y “Keiko Sofía” respectivamente, con una longitud de 100 ml y diámetro de 250mm cada línea.

✓ **Continuidad**

65. El sector N°3 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

Imagen N° 7: Sistema de abastecimiento del Sector N°3 “Picasso”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.4 Sector N°4 - “Santa María-Arenales”

El sector N°4 está conformado por: el sector “Santa María” y el 50 % del Sector “Arenales” (antes llamado sector N°11).

✓ **Captación**

66. El Sector N°4, denominado “Santa María-Arenales” cuenta con dos captaciones tipo pozo tubular, las cuales tienen la denominación pozo “Arenales”, que se encuentra operativo, y “Santa María”, en reserva. A su vez, el sector se alimenta de la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 12: Características de las captaciones del sector N°4

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
ARENALES	75	20.00	40	24
GALERIAS FILTRANTES	-	32.07	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

67. El Sector N°4, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “Arenales” y una línea de conducción proveniente de la captación mediante galerías filtrantes.

Cuadro N° 13: Características de la línea de Impulsión del sector N°4

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-11	625	200.00	HD K-9	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

68. El Sector N°4, cuenta con un reservorio apoyado denominado “Santa Rosa” con una capacidad de 500 m³, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

69. El Sector N°4, cuenta con dos líneas de aducción. La primera con denominación “LA-12”, que inicia desde el reservorio Santa Rosa hasta la red; y la segunda línea con denominación “LI-23”, que conecta a la ex línea de impulsión del pozo Santa María hasta la red de distribución.

✓ **Continuidad**

70. El Sector N°4 cuenta con una continuidad de 18 horas/día.

Imagen N° 8: Sistema de abastecimiento del Sector N°4 “Santa María-Arenales”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.5 Sector N°5 “Divino Maestro-San Carlos”

71. El sector N°5 conforma el sector “Divino Maestro” y el Sector “San Carlos”, ´siendo este último perteneciente del sector N°15.

✓ Captación

72. El Sector N°5, denominado, “Divino Maestro-San Carlos”, cuenta con una captación de la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos, y un pozo tubular con denominación “Divino Maestro”. que se encuentra en reserva; dando un total de caudal en captación de 40.91 l/s.

Cuadro N° 14: Características de las captaciones del sector N°5

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
GALERIAS FILTRANTES	-	40.91	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Reservorios

73. El Sector N°5, cuenta con un reservorio elevado de denominación “San Carlos” con una capacidad de 735 m³, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

✓ Líneas de aducción

74. El Sector N°5, cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-17”, que inicia en el reservorio “San Carlos” y cuenta con una longitud de 100 ml y diámetro de 200mm.

✓ **Continuidad**

75. El sector 5 cuenta con una continuidad de 24 horas/.

II.2.1.1.6 Sector N°6 “San Isidro”

✓ **Captación**

76. El Sector N°6, denominado “San Isidro”, capta las aguas de la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicados en el distrito de San José de los Molinos, además de un pozo tubular con denominación “Divino Maestro” que actualmente se encuentra en reserva.

Cuadro N° 15: Características de las captaciones del sector N°5

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
GALERIAS FILTRANTES	-	18.06	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

77. El Sector N°6, cuenta con un reservorio elevado de denominación “San Isidro” con una capacidad de 360 m³, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

78. El Sector N°6, cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-17”, que inicia del reservorio “San Carlos”, con una longitud de 100 ml y diámetro de 200mm.

✓ **Continuidad**

79. El Sector N°6 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

II.2.1.1.7 Sector N°7 “Cachiche”

✓ **Captación**

80. El Sector N°7, denominado “Cachiche”, cuenta con una captación operativa tipo pozo tubular, la cual tiene la denominación pozo “Jardines de Villa”; además de la captación en la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 16: Características de las captaciones del sector N°7

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
JARDINES DE VILLA	80	25.00	50	15
GALERIAS FILTRANTES	-	3.49	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

81. El Sector N°7, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “Jardines de Villa” y una línea de conducción proveniente de la captación mediante galerías filtrantes.

Cuadro N° 17: Características de la línea de Impulsión del sector N°7

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-18	70	160.00	HD K-9	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

82. El Sector N°7, cuenta con un reservorio elevado de denominación “Jardines de Villa” con una capacidad de 1500 m³ y en buen estado de conservación.

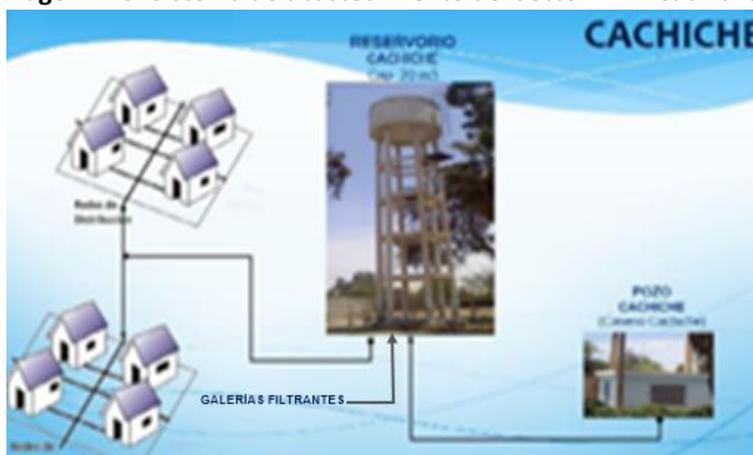
✓ **Líneas de aducción**

83. El Sector N°7, cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-07”, que inicia desde el reservorio “Jardines de Villa” hasta la red de distribución.

✓ **Continuidad**

84. El Sector N°7 cuenta con una continuidad de 11.5 horas/día.

Imagen N° 9: Sistema de abastecimiento del Sector N°7 “Cachiche”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.8 Sector N°8 “Huacachina”

✓ **Captación**

85. El Sector N°8 cuenta con una captación tipo pozo tubular, que tiene la denominación pozo “Huacachina”. Se encuentra operativa con un total de 15 l/s de caudal.

Cuadro N° 18: Características de las captaciones del sector N°7

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
HUACACHINA	33	15.00	30	8

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

86. El Sector N°8, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “Huacachina”.

Cuadro N° 19: Características de la línea de Impulsión del sector N°8

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-09	565	200.00	HD K-9	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

87. El Sector N°8, cuenta con un reservorio apoyado de denominación “Huacachina”, cuya capacidad es de 375 m³, el cual no se encuentra en buen estado de conservación. En ese sentido, debido a los fuertes vientos que presenta la zona ha perdido estabilidad en la base y carece de relleno en los cimientos, por lo que resulta recomendable la instalación de otro reservorio.

✓ **Líneas de aducción**

88. El Sector N°8, cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-08”, que inicia desde el reservorio “Huacachina” hasta la red de distribución.

✓ **Continuidad**

89. El Sector N°8 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

Imagen N° 10: Sistema de abastecimiento del Sector N°8 “Cachiche”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.9 Sector N°9 “La Angostura I Etapa”

✓ Captación

90. El Sector N°9, cuenta con una captación tipo pozo tubular, la cual tiene la denominación pozo “Parque Industrial”. Se encuentra operativa con un rendimiento de 28 l/s.

Cuadro N° 20: Características de las captaciones del sector N°9

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
PARQUE INDUSTRIAL	70	28.00	40	24

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Líneas de impulsión y/o conducción

91. El Sector N°9, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular Parque Industrial.

Cuadro N° 21: Características de la línea de Impulsión del sector N°9

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-10	1288	200.00	PVC	Regular

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

92. El Sector N°9, cuenta con un reservorio elevado de denominación “Angostura Alta”, que tiene una capacidad de 600 m³ y se encuentra en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

93. El Sector N°9 cuenta con una línea de aducción, la primera con denominación “LA-09”, que inicia desde el reservorio Angostura Alta hasta la red con una longitud de 100ml y de diámetro de 900mm.

✓ **Continuidad**

94. El sector 9 cuenta con una continuidad de 11 horas/día.

Imagen N° 11: Sistema de abastecimiento del Sector N°9 “Angostura”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.10 Sector N°10 “La Angostura Limón”

✓ **Captación**

95. El Sector N°10, cuenta con una captación tipo pozo tubular, la cual tiene la denominación pozo “Caserío San Martín”; además de la captación en la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 22: Características de las captaciones del sector N°10

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
CASERÍO SAN MARTIN	70	20.00	60	24
GALERIAS FILTRANTES	-	24.70	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

96. El Sector N°10, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “Caserío San Martín”. A continuación, las características de la línea de impulsión:

Cuadro N° 23: Características de la línea de Impulsión del sector N°10

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-10	150	200.00	PVC	Regular

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

97. El Sector N°10 cuenta con tres reservorios, dos elevados y uno apoyado, con denominación “Cerro Partido Fonavi IV Etapa”, “Angostura Limón N°2” y “Caserío San Martín”; y una capacidad de 350 m³, 400 m³ y 500m³, respectivamente. Los reservorios se encuentran en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

El Sector N°10 cuenta con tres líneas de aducción. La primera, con denominación “LA-10, inicia desde el reservorio Cerro Partido Fonavi IV hasta la red, tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm. La segunda, con denominación “LA-11”, inicia desde el “Angostura Limón N°2” hasta la red, tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm. La tercera, con denominación “LA-20”, inicia desde el “Caserío San Martín” hasta la red, tiene con una longitud de 100ml y diámetro de 200mm.

✓ **Continuidad**

98. El sector 11 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

Imagen N° 12: Sistema de abastecimiento del Sector N°10 “Angostura”



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.11 Sector N°12 “Adicsa-Arenales”

99. El sector N°12 conforma el sector “Adicsa” y parte del Sector “Arenales”, que anteriormente pertenecía al sector N°11.

✓ Captación

100. El Sector N°12, cuenta con una captación tipo pozo tubular,-denominada pozo “21 de noviembre”, además de la captación en la línea de conducción de agua proveniente de galerías filtrantes ubicados en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 24: Características de las captaciones del sector N°12

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
21 DE NOVIEMBRE	70	20.00	60	24
GALERIAS FILTRANTES	-	45.46	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Líneas de impulsión y/o conducción

101. El Sector N°12, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “21 de Noviembre”. A continuación, las características de la línea de impulsión:

Cuadro N° 25: Características de la línea de Impulsión del sector N°8

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-19	120	160.00	PVC	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

102. Los tramos de la línea de conducción se describirán como resumen de todos los sectores en el ítem I.3.1.1.17.

✓ Reservorios

103. El Sector N°12, cuenta con 01 reservorio apoyado con denominación “Adicsa” con una capacidad de 1000 m3, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

✓ Líneas de aducción

104. El Sector N°12, cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-13”, que inicia desde el reservorio “Adicsa” hasta la red. Tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm.

II.2.1.1.12 Sector N°13 “San Joaquín”

✓ Captación

105. El Sector N°13, denominado “San Joaquín”, cuenta con dos captaciones tipo pozo tubular. La primera tiene la denominación pozo “Maria Eguren” y se encuentra operativa, la segunda tiene la denominación “San Joaquín” y se encuentra en reserva. Asimismo, capta las aguas de la línea de conducción proveniente de las galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 26: Características de las captaciones del sector N°13

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
MARIA EGUREN	75	24.00	50	24
GALERIAS FILTRANTES	-	24.52	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Líneas de impulsión y/o conducción

106. El Sector N°13, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “Maria Eguren”.

Cuadro N° 27: Características de la línea de Impulsión del sector N°8

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-06	120	375.00	PVC	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Reservorios

107. El Sector N°13 cuenta con un reservorio elevado con denominación “San Joaquín” con capacidad de 1000 m³, el cual se encuentra en buen estado de conservación.

✓ Líneas de aducción

108. El Sector N°13 cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-13”, que inicia desde el reservorio “Adicsa” hasta la red de distribución. Tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm.

II.2.1.1.13 Sector N°14 “Margen Izquierdo”

✓ Captación

109. El Sector N°14 cuenta con dos captaciones tipo pozo tubular. La primera tiene la denominación pozo “San Jorge” y se encuentra operativa, la segunda tiene la denominación “Vista Alegre” y se encuentra en reserva. Además cuenta con la captación de la línea de conducción de agua proveniente de las galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 28: Características de las captaciones del sector N°14

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
SAN JORGE	90	48.00	100	12

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

110. El Sector N°14, cuenta con una línea de impulsión proveniente del pozo tubular “San Jorge”.

Cuadro N° 29: Características de la línea de Impulsión del sector N°14

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-04	87	200.00	HD K-9	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

111. El Sector N°14 cuenta con un reservorio elevado denominado “San Jorge”, cuya capacidad es de 1400 m³ y se encuentra en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

112. El Sector N°14 cuenta con una línea de aducción con denominación “LA-15”, que inicia desde el reservorio San Jorge hasta la red. Tiene una longitud de 100ml y diámetro de 250mm.

✓ **Continuidad**

113. El Sector N°14 cuenta con una continuidad de 7 horas/día.

II.2.1.1.14 Sector N°16 “Las Casuarinas”

✓ **Captación**

114. El Sector N°16, denominado “Las Casuarinas”, cuenta con tres captaciones tipo pozo tubular, las cuales tienen la denominación pozo “Casuarinas” y “Las Palmeras” que se encuentran operativas; y la tercera que tiene la denominación “San Joaquín”, y se encuentra en reserva. Asimismo capta las aguas de la línea de conducción proveniente de las galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 30: Características de las captaciones del sector N°16

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
CASUARINAS	75	21.00	50	24
LAS PALMERA	50	15.00	40	18
GALERIAS FILTRANTES	-	11.84	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Líneas de impulsión y/o conducción**

115. El Sector N°16, cuenta con tres líneas de impulsión provenientes del pozo tubular “San Jorge”.

Cuadro N° 31: Características de la línea de Impulsión del sector N°14

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-12	375	200.00	PVC	Bueno
LI-13	40	160.00	PVC	Bueno
LI-21	55	160.00	PVC	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Reservorios**

116. El Sector N°16 cuenta con tres reservorios elevados denominados “Casuarinas”, “Derrama Magistral” y “Las Palmeras”, con capacidad de 500 m³, 280 m³ y 280 m³ respectivamente; los cuales se encuentran en buen estado de conservación.

✓ **Líneas de aducción**

117. El Sector N°16 cuenta con tres líneas de aducción denominados: “LA-16”, que inicia desde el reservorio “Las Casuarinas” y tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm; “LA-18”, que inicia desde el reservorio “Derrama Magistral” y tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm; y “LA-19”, que inicia desde el reservorio “Las Palmeras” y tiene una longitud de 100ml y diámetro de 150mm.

✓ **Continuidad**

118. El Sector N°16 cuenta con una continuidad de 24 horas/día.

II.2.1.1.15 Sector N°17 “Los Portales”

✓ Captación

119. El Sector N°17 cuenta con tres captaciones tipo pozo tubular denominadas pozo “Los Portales N°1”, “Los Portales N°2” y “Virgen de Chapi”, que se encuentran operativas. Además capta las aguas de la línea de conducción proveniente de las galerías filtrantes ubicadas en el distrito de San José de los Molinos.

Cuadro N° 32: Características de las captaciones del sector N°17

Descripción de Fuente	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)
LOS PORTALES 1	-	11.00	50	9
LOS PORTALES 2	-	39.00	60	9
VIRGEN DE CHAPI	70	22.00	40	24
GALERIAS FILTRANTES	-	7.10	-	-

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Líneas de impulsión y/o conducción

120. El Sector N°16, cuenta con tres líneas de impulsión provenientes del pozo tubular “Los Portales N°1”, “Los Portales N°2” y “Virgen de Chapi”.

Cuadro N° 33: Características de la línea de Impulsión del sector N°14

Código	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material	Estado
LI-14	980	160.00	HD K-9	Bueno
LI-15	480	200.00	HD K-9	Bueno
LI-17	80	160.00	PVC	Bueno

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Reservorios

121. El Sector N°17 cuenta con dos reservorios elevados con denominados “Virgen de Chapi” y “Los Portales Sol de Ica”, con una capacidad de 210 m³ y 1200 m³ respectivamente; los cuales se encuentran en buen estado.

✓ Líneas de aducción

122. El Sector N°17 cuenta con dos líneas de aducción cuyas denominaciones son: “LA-22”, que inicia desde el reservorio “Virgen de Chapi”, tiene una longitud de 100ml y diámetro de 250mm; “LA-23”, que inicia desde el reservorio “Derrama Magístral”, tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm y; “LA-19”, que inicia desde el reservorio “Los Portales Sol de Ica”, tiene una longitud de 100ml y diámetro de 200mm.

✓ Continuidad

123. El sector 17 cuenta con una continuidad de 12 horas/día.

II.2.1.1.16 Caracterización Fisicoquímico de la calidad de los pozos Operativos

124. En los cuadros N° 34 y 35, se muestran los resultados de la caracterización Física Química de la calidad de Pozos Operativos:

Cuadro N° 34: Caracterización Física-Química de los pozo operativos-Parte 1

POZO N°	NOMBRE DEL POZO	PH	CONDUC-TIVIDAD (MHO/CM)	TURBIDEZ (UNT)	COLOR (UCV)	DUREZA (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	FIERRO (mg/l)	MANGANESO (mg/l)	COLIFORMES TOTALES (UFC / 100 ml)	COLIFORMES THERMO TOLERANTES (UFC / 100 ml)
1	POZO RC- 1 C	7.42	8.36	0.29	0	352	23.5	190	0.3	0.02	0.02	0	0
2	POZO RC - 3 A	7.72	726	0.3	0	297	28.5	196	0.4	0.01	0.04	0	0
3	NUEVO SOCORRO	7.58	1135	0.31	0	530	20.4	296	0.5	0.06	0.2	0	0
4	J. DE LA T. UGARTE N°1	7.51	715	0.25	0	307	35	156	0.8	0.02	0.03	0	0
5	J. DE LA T. UGARTE N°2	7.61	712	0.23	0	289	28	161	0.5	0.02	0.02	0	0
6	PICASSO PERATTA	7.37	1157	0.4	0	397	92	258	0.3	0.1	0.13	0	0
7	SANTA MARIA	7.67	910	0.33	0	398	38.9	228	0.3	0.04	0.25	0	0
8	DIVINO MAESTRO	7.47	1197	0.4	0	435	80	210	0.3	0.13	0.22	0	0
9	SAN ISIDRO	POZO NO OPERATIVO											
10	CACHICHE	7.82	963	0.22	0	370	68.2	178	0.5	0.02	0.02	0	0
11	HUACACHINA	7.79	1497	0.45	0	467	117.8	351	0.5	0.09	0.27	0	0
12	PQE INDUSTRIAL	7.73	1075	0.39	0	242	129	146	0.4	0.07	0.11	0	0
Normativa Vigente DS.N°015-2015-MINAM		8.5	1500	5	15	500	250	250	50	0.3	0.4	0	0

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 35: Caracterización Física-Química de los pozo operativos-Parte 2

POZO N°	NOMBRE DEL POZO	PH	CONDUC-TIVIDAD (MHO/CM)	TURBIDEZ (UNT)	COLOR (UCV)	DUREZA (mg/l)	CLORUROS (mg/l)	SULFATOS (mg/l)	NITRATOS (mg/l)	FIERRO (mg/l)	MANGANESO (mg/l)	COLIFORMES TOTALES (UFC / 100 ml)	COLIFORMES THERMO TOLERANTES (UFC / 100 ml)
13	ANGOSTURA LIMON	7.93	551	0.19	0	192	28.5	85	0.3	0.08	0.05	0	0
14	ADICSA (SR DE LUREN)	7.73	847	0.35	0	381	33	153	6	0.07	0.41	0	0
15	SAN JOAQUIN N°1	7.75	740	0.37	0	296	37	134	0.3	0.06	0.19	0	0
16	JOSÉ MARÍA EUGUREN	7.94	701	0.32	0	319	36	94	0.5	0.06	0.3	0	0
17	ARENALES	7.61	931	0.24	0	440	41.6	228	3	0.02	0.03	0	0
18	MARGEN IZQ. N°1	8	935	0.29	0	270	67	156	0.3	0.07	0.13	0	0
19	MARGEN IZQ. N°2	7.15	1097	0.34	0	543	24	362	0.7	0.01	0.01	0	0
20	POZO SAN JORGE	POZO NO OPERATIVO											
21	POZO SAN CARLOS	7.72	1208	0.39	0	351	96.5	252	0.5	0.13	0.37	0	0
22	POZO CASUARINAS	7.41	1022	0.24	0	410	69	247	2.3	0.03	0.04	0	0
23	POZO SOL DE INA - N°1	7.83	1201	0.27	0	381	91	211	0.5	0.09	0.12	0	0
24	POZO SOL DE ICA - N°2	7.83	1201	0.27	0	381	91	211	0.5	0.09	0.12	0	0
Normativa Vigente DS.N°015-2015-MINAM		8.5	1500	5	15	500	250	250	50	0.3	0.4	0	0

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

125. De acuerdo a la normativa vigente DS N°015-2015-MINAM, la cual establece que los parámetros dureza y sulfatos tienen un estándar de Calidad Ambiental Máximo de 500mg/lit y 250mg/l respectivamente, los cuales no cumplen con los resultados obtenidos en el pozo “Socorro”(caudal 50 l/s) ubicado en el sector N°1, los resultados de dichos parámetros del pozo 3A se encuentran dentro de la normativa, sin embargo, cabe mencionar que las aguas que son impulsadas de dichos pozos se mezclan en el reservorio “Central 2” (caudal 48 l/s), y por el método de balance de masas se obtienen las concentraciones promedio de dichos parámetros, que a continuación se indican:

Determinación de la [] dureza promedio que ingresa al reservorio “Central 2”

Datos:

- Caudal pozo “Socorro” = 50 l/s
- Caudal pozo “3A” = 48 l/s
- [] dureza pozo “Socorro” = 530 mg/l
- [] dureza pozo “3A” = 297 mg/l

$$[mg/l]dureza\ prom = \frac{Q1 * []1 + Q2 * []2}{Q1 + Q2} = \frac{48 * 297 + 50 * 530}{48 + 50} = 415.88\ mg/l$$

126. El resultado obtenido por balance de masas para el parámetro dureza obtuvo el valor de 415.88 mg/l, el cual se encuentra dentro de la normativa vigente.

Determinación de la [] sulfatos promedio que ingresa al reservorio “Central 2”

Datos:

- Caudal pozo “Socorro” = 50 l/s
- Caudal pozo “3A” = 48 l/s
- [] sulfatos pozo “Socorro” = 530 mg/l
- [] sulfatos pozo “3A” = 297 mg/l

$$[mg/l]sulfatos\ prom = \frac{Q1 * []1 + Q2 * []2}{Q1 + Q2} = \frac{48 * 196 + 50 * 296}{48 + 50} = 248.02\ mg/l$$

127. El resultado obtenido por balance de masas para el parámetro sulfatos obtuvo el valor de 248.02 mg/l, el cual se encuentra dentro de la normativa vigente.

II.2.1.1.17 Líneas de Conducción de la Localidad Ica

128. La línea de conducción principal de agua potable, conduce el agua proveniente de las galerías filtrantes de San José de los Molinos.

Cuadro N° 36: Características de la línea de conducción de la localidad de Ica

CODIGO	INICIA EN	DESCARGA EN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm)	MATERIAL	ESTADO
L1	GALERIAS FILTRANTES	LC - CAMARA VP01	15654	600	HD K-7	BUENO
L2	LC - CAMARA VP01	CD - 01	1584	500	HD K-7	BUENO
L3	CD - 01	CD - 02	429	350	HD K-7	BUENO
L4	CD - 02	RA - CERRO PARTIDO	1275	300	HD K-7	BUENO
L5	CD - 02	RA - ADICSA	487	200	HD K-7	BUENO
L6	CD - 01	CAMARA VP15	2631	500	HD K-7	BUENO
L7	CAMARA VP15	CAMARA VP16	674	500	HD K-7	BUENO
L8	CAMARA VP16	CAMARA VP17	58	350	HD K-7	BUENO
L9	CAMARA VP17	CAMARA VP18	50	250	HD K-7	BUENO
L10	CAMARA VP18	CAMARA VP19	8	250	HD K-7	BUENO
L11	CAMARA VP19	CD - 12	835	400	HD K-7	BUENO
L12	CD - 12	RE - SAN JORGE	1452	150	HD K-7	BUENO
L13	CD - 12	CD - 03	574	500	HD K-7	BUENO
L14	CD - 03	CD - 04	58	350	HD K-7	BUENO
L15	CD - 04	RE - CENTRAL 2	8	250	HD K-7	BUENO
L16	CD - 04	RE - CENTRAL 3	46	250	HD K-7	BUENO
L17	CD - 03	CD - 05	835	400	HD K-7	BUENO
L18	CD - 05	CD - 07	1452	250	HD K-7	BUENO
L19	CD - 07	RA - SANTA ROSA	276	250	HD K-7	BUENO
L20	CD - 07	RE - SAN JOAQUIN	1135	250	HD K-7	BUENO
L21	CD - 05	CD - 08	587	400	HD K-7	BUENO
L22	CD - 08	RE - PICASSO PERATTA	600	200	HD K-7	BUENO
L23	CD - 08	CD - 06	587	400	HD K-7	BUENO
L24	CD - 06	RE - SAN ISIDRO	824	200	HD K-7	BUENO
L25	CD - 06	CD - 09	910	300	HD K-7	BUENO
L26	CD - 09	CD - 10	848	300	HD K-7	BUENO
L27	CD - 10	RE - SAN CARLOS	52	300	HD K-7	BUENO
L28	CD - 09	CD - 11	2086	200	HD K-7	BUENO
L29	CD - 11	RE - JARDINES DE VILLA	912	150	HD K-7	BUENO

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.1.18 Redes de distribución primaria y secundaria

129. Las redes de distribución primaria están compuestas por 56,732.50 ml de tuberías de diámetro 8" a 14" y materiales de PVC y A/C.

Cuadro N° 37: Descripción de las redes primarias

DIAMETRO	LONGITUD	MATERIAL	ESTADO
8"	7,375	PVC	BUENO
8"	25,408	A/C	REGULAR/MAL
10"	2,192	PVC	BUENO
10"	14,618	A/C	REGULAR/MAL
12"	0	PVC	BUENO
12"	942	A/C	REGULAR/MAL
14"	481	PVC	BUENO
14"	5,716	A/C	REGULAR/MAL

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

130. Las redes de distribución secundaria están compuestas por 329,048.50 ml de tuberías de diámetro 2" a 6" y materiales de PVC y A/C.

Cuadro N° 38: Descripción de las redes primarias

DIAMETRO	LONGITUD	MATERIAL	ESTADO
2"	5,226	PVC	BUENO
2"	7,136	A/C	REGULAR/MAL
3"	19,527	PVC	BUENO
3"	50,393	A/C	REGULAR/MAL
4"	135,399	PVC	BUENO
4"	77,994	A/C	REGULAR/MAL
6"	10,110	PVC	BUENO
6"	23,264	A/C	REGULAR/MAL

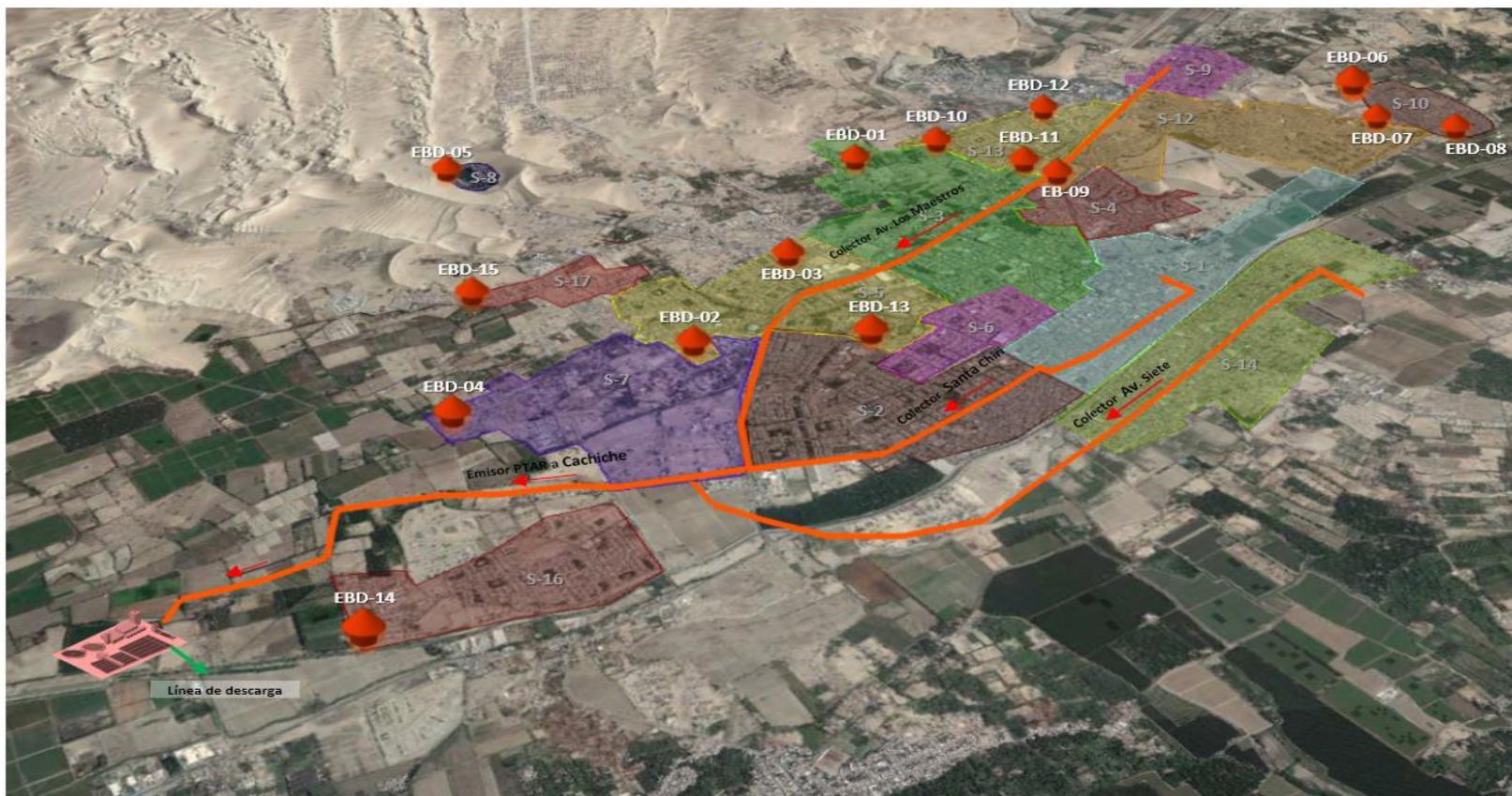
Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.2 Sistema de alcantarillado

131. El sistema de alcantarillado de la localidad de Ica está compuesto por redes de colectores primarios y secundarios con tuberías de 350 a 800 mm y 150 a 350mm respectivamente, 15 cámaras de bombeo de aguas residuales, 15 líneas de impulsión, tres líneas de emisores y una planta de tratamiento de agua residuales.

Imagen N° 13: El sistema de alcantarillado de la localidad de ICA



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.2.1 Red de Colectores

132. El sistema de recolección cuenta con una red de colectores primarios conformado por 16,668 ml de tuberías de PVC, CR, HDP y AC de DN 350 - 800 mm.

Cuadro N° 39: Descripción de los colectores primarios

DIAMETRO (mm)	LONGITUD (ml.)	ANTIGÜEDAD (años)	ESTADO FISICO	MATERIAL
800	3246	4	Bueno	HDP
600	1955.15	12	Bueno	PVC
525	400	31	Mal	CR
500	628	3	Bueno	PVC
450	1757	14	Bueno	PVC
450	3616	32	Mal	CR
450	1617.3	22	Regular	AC
400	1112	14	Bueno	PVC
400	1920	32	Mal	CR
350	416.55	18	Bueno	PVC

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

133. El sistema de recolección cuenta con redes de colectores secundarios conformado por 235,412 ml de tuberías PVC y CSN de DN 150 - 350 mm.

Cuadro N° 40: Descripción de los colectores secundarios

DIAMETRO (mm)	LONGITUD (ml.)	ANTIGÜEDAD (años)	ESTADO FISICO	MATERIAL
350	3865	13 - 34	BUENO	PVC
300	3213	15 - 34	BUENO	PVC
300	1514	17 - 34	MAL	CSN
250	9060	18 - 34	BUENO	PVC
200	210100	19 - 34	BUENO	PVC
150	7660	20 - 34	BUENO	PVC

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.2.2 Cámaras de Bombeo de Desagüe

134. El sistema de alcantarillado es complejo debido a que la ciudad de Ica tiene topografía plana. Los colectores, conforme avanzan, se van profundizando para darle la pendiente necesaria para que escurran las aguas, pero cuando éstas superan los 4 a 5 metros ya se hace necesario la instalación de cámaras de bombeo (CDB) como es el caso de Ica. Por ello, el sistema de alcantarillado cuenta con 15 estaciones de bombeo que permiten el traslado de aproximadamente el 25% de las aguas servidas de la ciudad.

Cuadro N° 41: Descripción de las Estaciones de Bombeo de Desagüe

SECTOR	ESTACIONES DE BOMBEO	N° EQUIPOS DE BOMBEO	CAUDAL DE BOMBEO	POTENCIA DE EQUIPS EN HP	ANTIGUEDAD (AÑOS)	VOLUMEN DE CISTERNA EN (M3)	CON ENERGÍA ELECTRICA	ESTADO OPERATIVO Y FISICO.	
S 03	SAN MIGUEL	EBD Los Juárez	1	7	11	10	SI	REGULAR	
S 05	DIVINO MAESTRO	EBD Sol de Huacachina	2	10	7.5	11	12	SI	BUENO
		EBD Hilda Salas	2	10	10	12	15	SI	BUENO
S 07	CACHICHE	EBD Cachiche	2	10	10	8	SI	BUENO	
S 08	HUACACHINA	EBD Huacachina	2	15	15	52	3.5	SI	REGULAR
S 10	ANGOSTURA LIMON	EBD FONAVI	2	15	24	28	19	SI	REGULAR
		EBD Camino a San Juan	2	5	3	15	4.24	SI	REGULAR
		EBD Cerro Partido	1	10	10	15	13.8	SI	REGULAR
S 12	ADICSA	EBD ADICSA	2	8	5.5	11	9	SI	REGULAR
S 13	SAN JOAQUIN	EBD San Joaquín	1	15	10	52	29	SI	MALO
		EBD Nueva Esperanza N° 1	1	15	10	43	16.3	SI	MALO
		EBD Nueva Esperanza N° 2	1	5	5.5	15	9	SI	MALO
S 15	SAN CARLOS	EBD San Carlos	2	10	10	13	15	SI	REGULAR
S 16	CASUARINAS	EBD Las Casuarinas	2	15	25	13	18	SI	REGULAR
S 17	LOS PORTALES	EBD Sol de Ica - Los Portales	2	15	50	4	15	SI	BUENO

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.2.3 Línea de Impulsión de Aguas Residuales

135. La Línea de impulsión comprende la salida de cada estación de bombeo de desagüe.

Cuadro N° 42: Descripción de la línea de impulsión

LÍNEA DE IMPULSIÓN	DIÁMETRO (mm)	LONGITUD (ml)	ANTIGÜEDAD (años)	ESTADO	MATERIAL
S03-Camino a la Victoria	150	361	8	Bueno	PVC
S05a-Hilda Salas	150	126	9	Bueno	PVC
S05b-Sol de Huacachina	150	585.6	10	Bueno	PVC
S07-Cachiche	150	1824	6	Bueno	PVC
S08 Huacachina	150	195	50	Regular	PVC
S10a-Angostura Limón II Etapa	150	627	26	Regular	PVC
S10b-Cerro Partido	100	405.9	13	Bueno	PVC
S10cCamino a san Juan	100	177	13	Bueno	PVC
S12-PJ Sr. De Luren	150	219	8	Bueno	PVC
S13a-San Joaquín	200	795	50	Malo	AC
S13b-Nueva esperanza	150	136	41	Malo	AC
S13c-Nueva Esperanza II Etapa	100	188	13	Bueno	PVC
S15-San Carlos	150	999	10	Bueno	PVC
S16-Las Casuarinas	150	1125	8	Bueno	PVC
S17-Sol de Ica- Los Portales	150	500	2	Bueno	PVC

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.1.2.4 Emisores

136. La empresa cuenta con tres emisores de traslado y descarga de las aguas servidas a las plantas de tratamiento. Uno de ellos es por gravedad y dos son por bombeo.

- Emisor Confraternidad: este emisor tiene una longitud total de 3.55 km y recibe los desagües tanto primarios como secundarios, y transportándolos hasta las plantas de tratamiento de aguas servidas en Cachiche. El emisor está dividido en tres tramos. El primero llamado Confraternidad con 460 m de tuberías de CR de 1000 mm y capacidad para transportar 650 l/s. El segundo llamado Confraternidad – Cachiche, con 2,348 m de tuberías de CR de 1000 mm y capacidad para transportar 650 l/s. Y el tercer tramo llamado Cachiche, con 746 m de tuberías de 1000 mm y capacidad para transportar 850 l/s.
- El Emisor N°2 está conformado por un conjunto de líneas de impulsión con tuberías de PVC de 150 mm que provienen de tres cámaras de bombeo de aguas servidas. La primera es la CBD La Angostura Limón que aporta en promedio 7 l/s. La segunda es la CBD Cerro Partido que

aporta en promedio 6 l/s. La tercera es la CBD Camino a San Juan que aporta en promedio 7 l/s, en conjunto aportan 20 l/s como caudal promedio.

- El Emisor N°3 está conformado por una línea de impulsión que sale de la CBD de Huacachina y descarga en un canal de riego sin tratamiento previo.

II.2.1.2.5 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

137. El sistema de alcantarillado de la ciudad de Ica cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR Cachiche) con capacidad máxima de tratamiento de 160 l/s. La PTAR Cachiche fue construida en el año 1971 y su tecnología es de lagunas de estabilización tipo facultativas. Cuenta con una laguna primaria de 3.2 Ha y tres lagunas secundarias de 3.2 Ha cada una, con 1.80 m de altura útil. La planta puede tratar adecuadamente hasta 160 l/s, nivel insuficiente para cubrir la demanda actual de 474 l/s.

Imagen N° 14: Vista de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cachiche



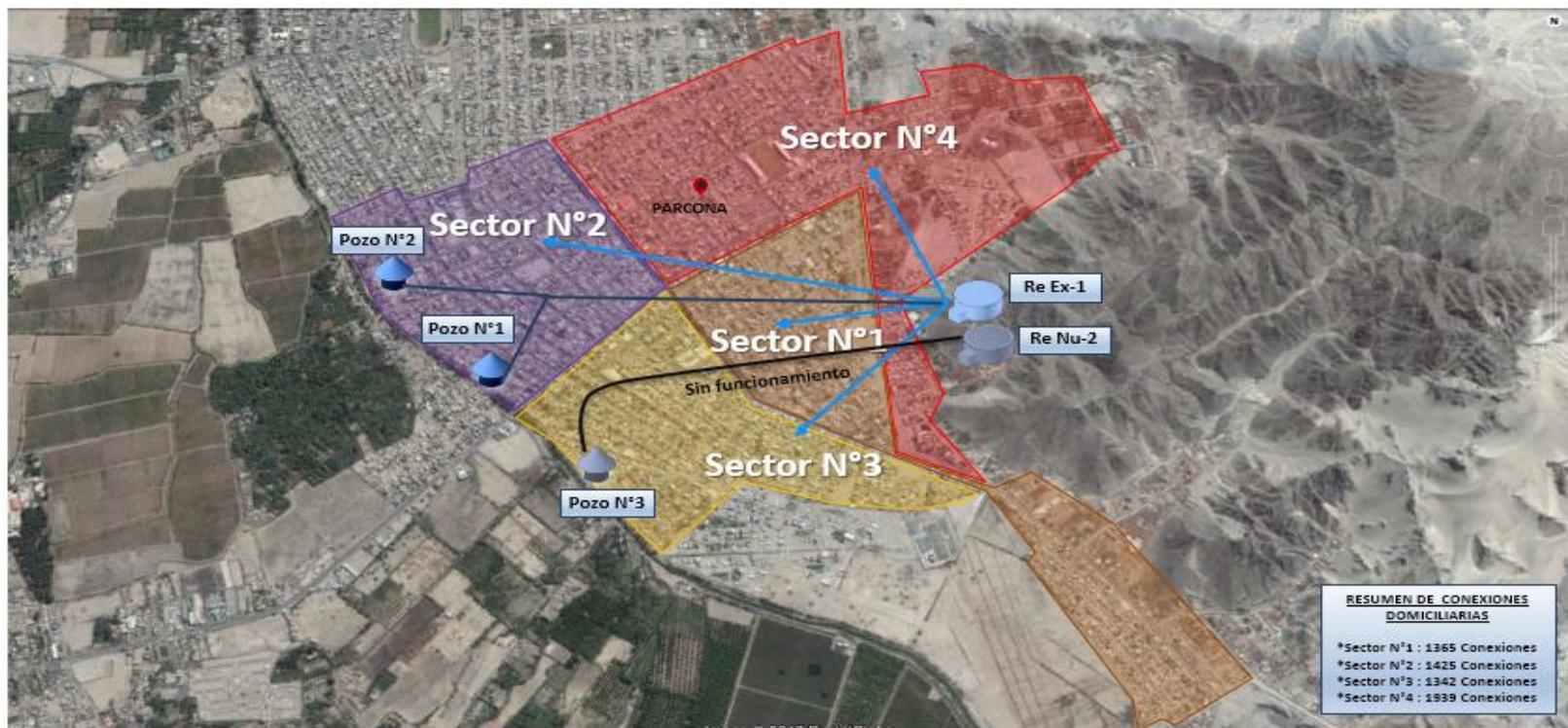
Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNAS

II.2.2 LOCALIDAD DE PARCONA

II.2.2.1 Sistema de agua potable

138. El sistema integral de agua potable de la localidad de Parcona está compuesto por dos captaciones de agua subterráneas tipo pozos profundos, una línea de conducción (impulsión) de 1966 ml, un reservorio elevado de 1000 m³, 200 metros de línea de aducción y cuatro sectores operacionales que son alimentados por el sistema de distribución existente (redes principales y secundarias).

Imagen N° 15: Esquema integral del sistema de agua potable de la Localidad de Parcona



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.2.1.1 Captación

139. El sistema de agua potable cuenta con dos (2) captaciones de agua subterránea, que comprende dos pozos tubulares de 80-90 metros de profundidad y una captación que no se encuentra operativa desde su construcción.

✓ **Captación Pozo N°1**

140. La captación de las aguas subterráneas del Pozo N°1, tiene como fuente de alimentación el acuífero subterráneo, se ubica en el Malecón La Achirana.

Cuadro N° 43: Características del Pozo N°1-Malecón La Achirana

Descripción	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)	Año de Perforación
POZO N°1-MALECÓN LA ACHIRANA	70	14	100	18	1,980

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 16: Vista del equipo de bombeo de la Captación Pozo N°1



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Calidad de agua tratada proveniente de la captación del pozo N°1

141. Se han recabado los resultados de los análisis de laboratorio de las aguas tratadas a la salida del pozo N°1. La información analizada corresponde a la fecha del 2 de octubre del 2017, sobre la base de los principales parámetros de control, tal como lo describen las normas de calidad de los LMP DS 031-2010 – MINSA, en sus tres aspectos: i) Organoléptica, ii) Inorgánicos, iii) Microbiológico – Parasitológico.

Cuadro N° 44: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°1

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2
				09/02/2017
ORGANOLÉPTICA				
1	Olor	-	Aceptable	Aceptable
2	Sabor	-	Aceptable	Aceptable
3	Color	UCV escala Pt/Co	15	<5
4	Turbiedad	UNT	5	<1
5	pH	Valor de pH	6.5 a 8.5	7,8
6	Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500	2160
7	Sólidos totales disueltos	mgL-1	1 000	11,26
8	Cloruros	mg Cl - L-1	250	209,4
9	Sulfatos	mg SO4 = L-1	250	11,26
10	Dureza total	mg CaCO3 L-1	500	651
11	Amoniaco	mg N L-1	1.5	<1,1
12	Hierro	mg Fe L-1	0.3	0,0517
13	Manganeso	mg Mn L-1	0.4	0,0031
14	Aluminio	mg Al L-1	0.2	0,0023
15	Cobre	mg Cu L-1	2	0,0040
16	Zinc	mg Zn L-1	3	0,0032
17	Sodio	mg Na L-1	200	161.170

UCV : Unidad de color verdadero
 UNT : Unidad nefelométrica de Turbiedad
 - : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS EMAPICA S.A.
 Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 45: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°1

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2
				09/02/2017
INORGÁNICOS				
1	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	<0,0002
2	Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0.01	0.0026
3	Bario	mg Ba L-1	0.7	0,0550
4	Boro	mg B L-1	1.5	0,3590
5	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	<0,0002
6	Cianuro	mg CN- L-1	0.07	<0.005
7	Cloro (nota 2)	mg L-1	5	-
8	Clorito	mg L-1	0.7	<0.06
9	Clorato	mg L-1	0.7	<0.06
10	Cromo total	mg Cr L-1	0.05	0,0017
11	Flúor	mg F- L-1	1	0,04
12	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0,0001
13	Níquel	mg Ni L-1	0.02	<0,0004
14	Nitratos	mg NO3 L-1	50	16,68
15	Nitritos	mg NO2 L-1	3.00 Exposición corta 0.20 Exposición larga	<0,0005
16	Plomo	mg Pb L-1	0.01	0,0002
17	Selenio	mg Se L-1	0.01	0,0163
18	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0,0063
19	Uranio	mg U L-1	0.015	0,0102

- : No se realizó el análisis del parámetro

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

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

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 46: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°1

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°1
				09/02/2017
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
1	Bacterias de Coliformes totales.	UFC/100 mL a 35°C	<1.8/100ml	<1,8
2	Escherichia Coli.	UFC/100 mL a 44,5°C	<1.8/100ml	<1,8
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	<1.8/100ml	<1.8
4	Bacterias Heterótrofos.	UFC/mL a 35°C	500	1, 1×10 ³
5	Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0	0
6	Virus.	UFC / ml	0	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos.	Nº org/L	0	0

UFC= Unidad formadora de colonias

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Captación Pozo N°2**

142. La captación de las aguas subterráneas del Pozo N°2, tiene como fuente de alimentación el acuífero subterráneo, se ubica a la altura de la Avenida Natividad Paco.

Cuadro N° 47: Características del Pozo N°2

Descripción	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)	Año de Perforación
POZO N°2- NATIVIDAD PACCO	100	60	150	20	2,008

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 17: Vista del equipo de bombeo de la Captación Pozo N°2



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 48: Resultados del análisis (Parámetros organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°2

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2 09/02/2017
ORGANOLÉPTICA				
1	Olor	-	Aceptable	Aceptable
2	Sabor	-	Aceptable	Aceptable
3	Color	UCV escala Pt/Co	15	<5
4	Turbiedad	UNT	5	<1
5	pH	Valor de pH	6.5 a 8.5	7.9
6	Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500	749
7	Sólidos totales disueltos	mgL-1	1 000	381
8	Cloruros	mg Cl - L-1	250	39,1
9	Sulfatos	mg SO4 = L-1	250	129,5
10	Dureza total	mg CaCO3 L-1	500	237
11	Amoniaco	mg N L-1	1.5	<1,1
12	Hierro	mg Fe L-1	0.3	<0.0031
13	Manganeso	mg Mn L-1	0.4	0,0003
14	Aluminio	mg Al L-1	0.2	<0,0019
15	Cobre	mg Cu L-1	2	0,0070
16	Zinc	mg Zn L-1	3	0,0214
17	Sodio	mg Na L-1	200	<0,0003

UCV : Unidad de color verdadero
 UNT : Unidad nefelométrica de Turbiedad
 - : No se realizó el análisis del parámetro

Cuadro N° 49: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°2

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2
				09/02/2017
INORGÁNICOS				
1	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	<0,0002
2	Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0.01	0,0037
3	Bario	mg Ba L-1	0.7	0,0318
4	Boro	mg B L-1	1.5	0,1604
5	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	<0,0002
6	Cianuro	mg CN- L-1	0.07	<0,005
7	Cloro (nota 2)	mg L-1	5	-
8	Clorito	mg L-1	0.7	<0,06
9	Clorato	mg L-1	0.7	<0.06
10	Cromo total	mg Cr L-1	0.05	0,0022
11	Flúor	mg F- L-1	1	<0,02
12	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0,001
13	Níquel	mg Ni L-1	0.02	0,0008
14	Nitratos	mg NO3 L-1	50	3,64
15	Nitritos	mg NO2 L-1	3.00 Exposición corta 0.20 Exposición larga	<0.005
16	Plomo	mg Pb L-1	0.01	0.0028
17	Selenio	mg Se L-1	0.01	0,0048
18	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0,0066
19	Uranio	mg U L-1	0.015	0,0078

- : No se realizó el análisis del parámetro

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

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

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 50: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°2

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2 09/02/2017
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
1	Bacterias de Coliformes totales.	UFC/100 mL a 35°C	<1.8/100ml	<1,8
2	Escherichia Coli.	UFC/100 mL a 44,5°C	<1.8/100ml	<1,8
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	<1.8/100ml	<1,8
4	Bacterias Heterótrofos.	UFC/mL a 35°C	500	<1
5	Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0	0
6	Virus.	UFC / ml	0	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos.	Nº org/L	0	0

✓ **Captación Pozo N°3**

143. La captación de las aguas subterráneas del Pozo N°3, tiene como fuente de alimentación el acuífero subterráneo. Problemática Actual: Este pozo se encuentra inoperativo por falta de la implementación del sistema eléctrico y debido a que la cámara de desagües que evacúa las aguas servidas de ésta localidad está trabajando a su máxima capacidad.

Cuadro N° 51: Características del Pozo N°3

Descripción	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)	Año de Perforación
POZO N°3-TARAPACA	80	40	150	-	2,009

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 18: Vista del equipo de bombeo de la Captación Pozo N°3



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2.1.2 Almacenamiento

144. El sistema de agua potable cuenta solo con un reservorio apoyado de 1500 m³ construido en el año 1987, la unidad esta estructuralmente bien, sin embargo, no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda requerida. A pesar de ello, la demanda de almacenamiento se ve incrementada por el alto nivel de pérdidas y fugas de agua generado principalmente por la falta de micro medición y de educación sanitaria, así como por el exceso de consumo simultaneo generado por el sistema de distribución que aplica la EPS.

Imagen N° 19: Vista externa del reservorio apoyado de 1500m³



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 20: Vista interna del reservorio elevado de 1000m³



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

145. Se ha verificado la existencia de un nuevo reservorio apoyado de 1200 m³ que fue construido en el año 2009, el cual se encuentra en buen estado de conservación, sin embargo, actualmente se encuentra inoperativo debido a que este reservorio está conectado directamente al pozo N°3.

Imagen N° 21: Vista externa del reservorio inoperativo de 1200m³

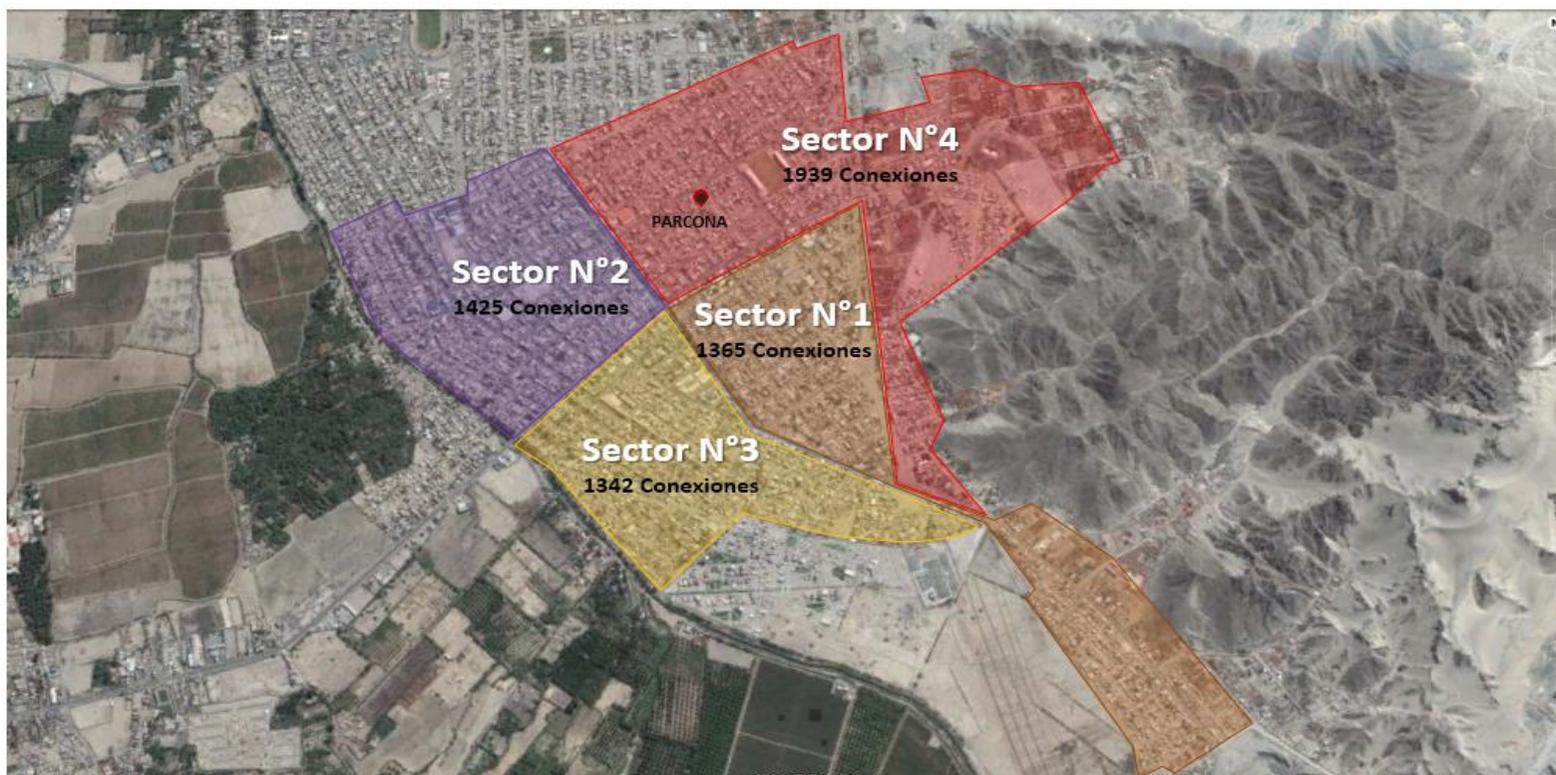


Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2.1.3 Redes de Distribución:

146. Las redes de distribución primaria están conformadas por tuberías de diámetro de 150 mm y 250 mm, mientras que las redes de distribución secundaria por tuberías de diámetro de 50 y 100 mm.

Imagen N° 22: Esquema de los sectores que abastece la EPS EMPICA de la localidad de Parcona.



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Redes de distribución Primaria**

147. El sistema de distribución de la red primaria está conformado con 10 252 ml de tuberías de 160 a 250mm con una antigüedad media de 15 a 20 años.

✓ **Redes de distribución Secundaria**

148. El sistema de distribución de la red secundaria está conformado con 58 732 ml de tuberías de 50 a 100mm con una antigüedad media de 15 a 20 años.

II.2.2.2 Sistema de Alcantarillado

149. El sistema de alcantarillado de la localidad de Parcona está compuesto por redes de colectores primarios y secundarios con tuberías de 200 a 300 mm y 350 a 450mm respectivamente, dos cámaras de bombeo de desagüe, una línea de impulsión de 400 mm y una planta de tratamiento de aguas residuales.

Imagen N° 23: Esquema integral del sistema de alcantarillado de la Localidad de Parcona



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.2.2.1 Red de Colectores

150. El sistema de recolección cuenta con una red de colectores primarios conformada por 10,461 ml de tuberías de PVC de DN 350 - 450 mm, y una red de colectores secundarios conformada por 59,279 ml de tuberías de PVC y CSN de DN 200 - 300 mm.

II.2.2.2.2 Cámaras de Bombeo de Aguas Residuales

151. El sistema cuenta con dos estaciones de bombeo de aguas residuales (CBAR), que a continuación se detallan:

✓ Cámara de bombeo de desagüe “La Achirana”

152. La CBAR “La Achirana” ubicada en Parcona cuenta con 19 años de antigüedad, tiene una cisterna de 26 m³ y está equipada con tres bombas de 125 HP, 100 HP y 100 HP de capacidad para bombear 60, 45 y 45 l/s.

Imagen N° 24: Vista externa de la Estación de Aguas Residuales



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 25: Vista externa de la Estación de Aguas Residuales



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Cámara de bombeo de desagüe “12 de Marzo”**

153. La CBAR “12 de marzo” ubicada en Parcona cuenta con 7 años de antigüedad, tiene una cisterna de 9.4 m³ y está equipada con una bomba de 40 HP de capacidad para bombear 20 l/s.

II.2.2.2.3 Emisores

154. El sistema cuenta con dos emisores que son las líneas de impulsión que inician desde las descargas de las aguas residuales de las CBAR hasta la descarga de las plantas de tratamiento de aguas residuales, las cuales se detallan a continuación:

✓ **Emisor desde CBAR “La Achirana” hasta la PTAR “La Yaurilla”**

155. La línea de impulsión compuesta por 4,219 ml de tuberías de PVC de DN 400mm, tiene una antigüedad de 18 años y capacidad para transportar hasta los 256 l/s.

✓ **Emisor desde CBAR “12 de Marzo” hasta la PTAR “La Yaurilla”**

156. La línea de impulsión compuesta por 1,920 ml de tuberías de PVC de DN 150mm, tiene una antigüedad de 7 años y capacidad para transportar hasta los 36 l/s.

II.2.2.2.4 Planta de Tratamiento de Aguas Residuales “La Yaurilla”

157. El sistema de alcantarillado de la ciudad de Parcona cuenta una planta de tratamiento de aguas residuales “La Yaurilla”, que efectúa el tratamiento mediante lagunas de estabilización de tipo anaeróbico. Está conformada por dos lagunas primarias de 0.76 Ha y 4.5 m de profundidad cada una, tres lagunas secundarias de 0.41 Ha y 4.5 m de profundidad; su capacidad máxima es de 60 l/s.
158. Problemática Actual: una de las lagunas primarias no se encuentra operativa debido a que la geo membrana presenta perforaciones.

Imagen N° 26: Vista de las lagunas primarias de “La Yaurilla”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.3 LOCALIDAD DE PALPA

II.2.3.1 Sistema de agua potable

159. El sistema integral de agua potable de la localidad de Palpa está compuesto por dos captaciones de agua subterráneas tipo pozo y galerías filtrantes, dos líneas de conducción (impulsión) de 240 ml, un reservorio elevado de 250m³, 150 metros de línea de aducción y cuatro sectores operacionales que son alimentados por el sistema de distribución existente (redes principales y secundarias).

Imagen N° 27: Esquema integral del sistema de agua potable de la Localidad de Palpa



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.3.1.1 Captación

160. El sistema de agua potable cuenta con dos (2) captaciones de agua subterránea, las cuales son dos pozos tubulares de 12 metros de profundidad que son alimentados mediante galerías filtrantes. En el siguiente gráfico se muestran la ubicación de las dos captaciones:

Imagen N° 28: Ubicación de las captaciones Pozo N°1 y 2



Fuente: EPS EMAPICA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Captación Pozo N°1**

161. La captación de las aguas subterráneas del Pozo N°1, tiene una alimentación de galerías filtrantes, las cuales son derivadas a través de buzones y tuberías a dicho pozo, para luego ser impulsada a la red de distribución.

Cuadro N° 52: Características del Pozo N°1

Descripción	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)	Año de Perforación
POZO N°1-PALPA	12	16	18	18	1,980

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 29: Vista del equipo de bombeo de la Captación Pozo N°1



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Calidad de agua tratada proveniente de la captación del pozo N°1

162. Se han recabado los resultados de los análisis de laboratorio de las aguas tratadas a la salida del pozo N°1. La información analizada corresponde a la fecha del 24 de junio del 2016, y fue realizada sobre la base de los principales parámetros de control, tal como lo describen las normas de calidad de los LMP DS 031-2010 – MINSA, en sus tres aspectos: i) Organoléptica, ii) Inorgánicos, iii) Microbiológico – Parasitológico.

Cuadro N° 53: Resultados del análisis (Parámetros Organolépticos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°1

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°1 24/06/2016
ORGANOLÉPTICA				
1	Olor	-	Aceptable	Aceptable
2	Sabor	-	Aceptable	Aceptable
3	Color	UCV escala Pt/Co	15	<0.6
4	Turbiedad	UNT	5	1.30
5	pH	Valor de pH	6.5 a 8.5	6.58
6	Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500	1.01
7	Sólidos totales disueltos	mgL-1	1 000	800.00
8	Cloruros	mg Cl - L-1	250	-
9	Sulfatos	mg SO4 = L-1	250	199.67
10	Dureza total	mg CaCO3 L-1	500	416.70
11	Amoniaco	mg N L-1	1.5	0.01
12	Hierro	mg Fe L-1	0.3	0.13
13	Manganeso	mg Mn L-1	0.4	0.01
14	Aluminio	mg Al L-1	0.2	0.04
15	Cobre	mg Cu L-1	2	0.002
16	Zinc	mg Zn L-1	3	0.002
17	Sodio	mg Na L-1	200	20.48

UCV : Unidad de color verdadero

UNT : Unidad nefelométrica de Turbiedad

- : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 54: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°1

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°1
				24/06/2016
INORGÁNICOS				
1	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	<0.0003
2	Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0.01	0.0050
3	Bario	mg Ba L-1	0.7	<0.073
4	Boro	mg B L-1	1.5	1.5500
5	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	<0.0002
6	Cianuro	mg CN- L-1	0.07	<0.01
7	Cloro (nota 2)	mg L-1	5	-
8	Clorito	mg L-1	0.7	<0.042
9	Clorato	mg L-1	0.7	<0.042
10	Cromo total	mg Cr L-1	0.05	<0.002
11	Flúor	mg F- L-1	1	-
12	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0.00004
13	Níquel	mg Ni L-1	0.02	<0.0004
14	Nitratos	mg NO3 L-1	50	1.2160
15	Nitritos	mg NO2 L-1	3.00 Exposición corta 0.20 Exposición larga	<0.001
16	Plomo	mg Pb L-1	0.01	<0.0003
17	Selenio	mg Se L-1	0.01	0.0040
18	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0.0090
19	Uranio	mg U L-1	0.015	0.0131

- : No se realizó el análisis del parámetro

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

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

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 55: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°1

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	Und.	LMP	Pozo N°1
				24/06/2016
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
1	Bacterias de Coliformes totales.	UFC/100 ml a 35°C	<1.8/100ml	<1.1
2	Escherichia Coli.	UFC/100 ml a 44,5°C	<1.8/100ml	<1.1
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 ml a 44,5°C	<1.8/100ml	<1.1
4	Bacterias Heterótrofos.	UFC/ml a 35°C	500	<1
5	Huevos y larvas de Helmintos, quistes y oocistos de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0	0
6	Virus.	UFC / ml	0	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos.	Nº org/L	0	0
UFC=	Unidad formadora de colonias			

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Captación Pozo N°2**

163. La captación de las aguas subterráneas del Pozo N°2, tiene una alimentación de galería filtrantes, las cuales son derivadas a dicho pozo para luego ser impulsadas al reservorio elevado; desde ahí, por gravedad, a la red de distribución.

Cuadro N° 56: Características del Pozo N°2

Descripción	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)	Año de Perforación
POZO N°2-PALPA	12	16	20	18	1,981

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 30: Vista del equipo de bombeo de la Captación Pozo N°2



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 57: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°2

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2
				24/06/2016
INORGÁNICOS				
1	Antimonio	mg Sb L-1	0.02	<0.0008
2	Arsénico (nota 1)	mg As L-1	0.01	0.0050
3	Bario	mg Ba L-1	0.7	0.0560
4	Boro	mg B L-1	1.5	0.3400
5	Cadmio	mg Cd L-1	0.003	<0.0002
6	Cianuro	mg CN- L-1	0.07	<0.001
7	Cloro (nota 2)	mg L-1	5	-
8	Clorito	mg L-1	0.7	<0.042
9	Clorato	mg L-1	0.7	<0.042
10	Cromo total	mg Cr L-1	0.05	<0.002
11	Flúor	mg F- L-1	1	-
12	Mercurio	mg Hg L-1	0.001	<0.0003
13	Níquel	mg Ni L-1	0.02	<0.0004
14	Nitratos	mg NO3 L-1	50	2.4370
15	Nitritos	mg NO2 L-1	3.00 Exposición corta 0.20 Exposición larga	<0.001
16	Plomo	mg Pb L-1	0.01	<0.0003
17	Selenio	mg Se L-1	0.01	0.0030
18	Molibdeno	mg Mo L-1	0.07	0.0106
19	Uranio	mg U L-1	0.015	0.0115

- : No se realizó el análisis del parámetro

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

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

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 58: Resultados del análisis (Parámetros Inorgánicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°2

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2
				24/06/2016
ORGANOLÉPTICA				
1	Olor	-	Aceptable	Aceptable
2	Sabor	-	Aceptable	Aceptable
3	Color	UCV escala Pt/Co	15	<0.6
4	Turbiedad	UNT	5	0.20
5	pH	Valor de pH	6.5 a 8.5	7.18
6	Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500	1305.00
7	Sólidos totales disueltos	mgL-1	1 000	779.00
8	Cloruros	mg Cl - L-1	250	-
9	Sulfatos	mg SO4 = L-1	250	130.76
10	Dureza total	mg CaCO3 L-1	500	373.50
11	Amoniaco	mg N L-1	1.5	0.01
12	Hierro	mg Fe L-1	0.3	<0.001
13	Manganeso	mg Mn L-1	0.4	<0.0006
14	Aluminio	mg Al L-1	0.2	<0.02
15	Cobre	mg Cu L-1	2	<0.001
16	Zinc	mg Zn L-1	3	<0.0008
17	Sodio	mg Na L-1	200	79.66

UCV : Unidad de color verdadero

UNT : Unidad nefelométrica de Turbiedad

- : No se realizó el análisis del parámetro

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 59: Resultados del análisis (Parámetros Microbiológicos y Parasitológicos) de la calidad de agua tratada a la salida del pozo N°2

D.S. N°031-2010-SA				ESTACIÓN
Ítem	Parámetro	und	LMP	Pozo N°2
				24/06/2016
MICROBIOLÓGICOS Y PARASITOLÓGICOS				
1	Bacterias de Coliformes totales.	UFC/100 mL a 35°C	<1.8/100ml	<1.1
2	Escherichia Coli.	UFC/100 mL a 44,5°C	<1.8/100ml	<1.1
3	Bacterias Coliformes Termotolerantes o Fecales.	UFC/100 mL a 44,5°C	<1.8/100ml	<1.1
4	Bacterias Heterótrofos.	UFC/mL a 35°C	500	<1
5	Huevos y larvas de Helmintos, quistes y ooquistes de protozoarios patógenos.	Nº org/L	0	0
6	Virus.	UFC / ml	0	-
7	Organismos de vida libre, como algas, protozoarios, copépodos, rotíferos, nemátodos en todos sus estadios evolutivos.	Nº org/L	0	0

UFC= Unidad formadora de colonias

II.2.3.1.2 Almacenamiento

164. El sistema de agua potable cuenta solo con un reservorio elevado de 250 m³ construido en el año 1973. La unidad está estructuralmente bien, sin embargo, no tiene capacidad suficiente para cubrir la demanda requerida. En este sentido es importante mencionar que la demanda se ve incrementada por la inexistencia de micro medición y las malas costumbres de consumo que esto genera.

Imagen N° 31: Vista del reservorio elevado de 250m3



Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Fuente: Gerencia de

II.2.3.1.3 Redes de Distribución:

165. Las redes de distribución primaria están conformadas por tuberías de diámetro de 150 mm y 200 mm, mientras que las redes de distribución secundaria por tuberías de diámetro de 75 y 100 mm.

Imagen N° 32: Esquema de los sectores que abastece la EPS EMPICA de la localidad de Palpa.



Fuente: EPS EMAPICA S.A.
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.3.2 Sistema de Alcantarillado

166. El sistema de alcantarillado de la localidad de Palpa está compuesto por redes de colectores primarios y secundarios con tuberías de 250mm y 200mm respectivamente, una línea de emisor de 250 mm y una planta de tratamiento de aguas residuales.

Imagen N° 33: Esquema integral del sistema de alcantarillado de la Localidad de Palpa



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.3.2.1 Red de Colectores

167. El sistema de recolección cuenta con una red de colectores primarios conformado por 2 676 m de tuberías de DN 250mm y una red de colectores secundarios conformado por 15 164 m de tuberías de DN 200 mm. Problemática Actual: Se tiene referencia de que aproximadamente el 40% está muy deteriorado como consecuencia del sismo del 2007 y el 60% restante está operando de manera aceptable.

II.2.3.2.2 Emisores

168. Se cuenta en la localidad de Palpa con un emisor que recibe los desagües primarios y secundarios de dicha localidad. El emisor cuenta con una longitud de 463 m y diámetro de DN 250mm (10”), para una capacidad para 18 l/s que descarga sus aguas a la planta de tratamiento de aguas residuales “Chipiona”.

II.2.3.2.3 Plantas de Tratamiento

169. El sistema de tratamiento de aguas servidas de la ciudad de Palpa está conformado por tres lagunas de estabilización, de las cuales dos lagunas son de tratamiento primario con un área de 0.76 ha cada una y una laguna de tratamiento secundario con un área de 0.4 ha.
170. Problemática Actual: La planta de tratamiento no posee un mantenimiento ni diseño de tratamiento adecuado, dado que requiere una redistribución de los sistemas de ingreso, interconexión y salida. Con la finalidad de eliminar zonas muertas y duplicar la eficiencia de la PTAR se requiere la reinstalación de gaviones de protección ante la crecida del río Palpa. Asimismo, se observa que carece de cerco perimetral.

Imagen N° 34: Vista de las lagunas de tratamiento primario



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 35: Vista de las lagunas de tratamiento secundario

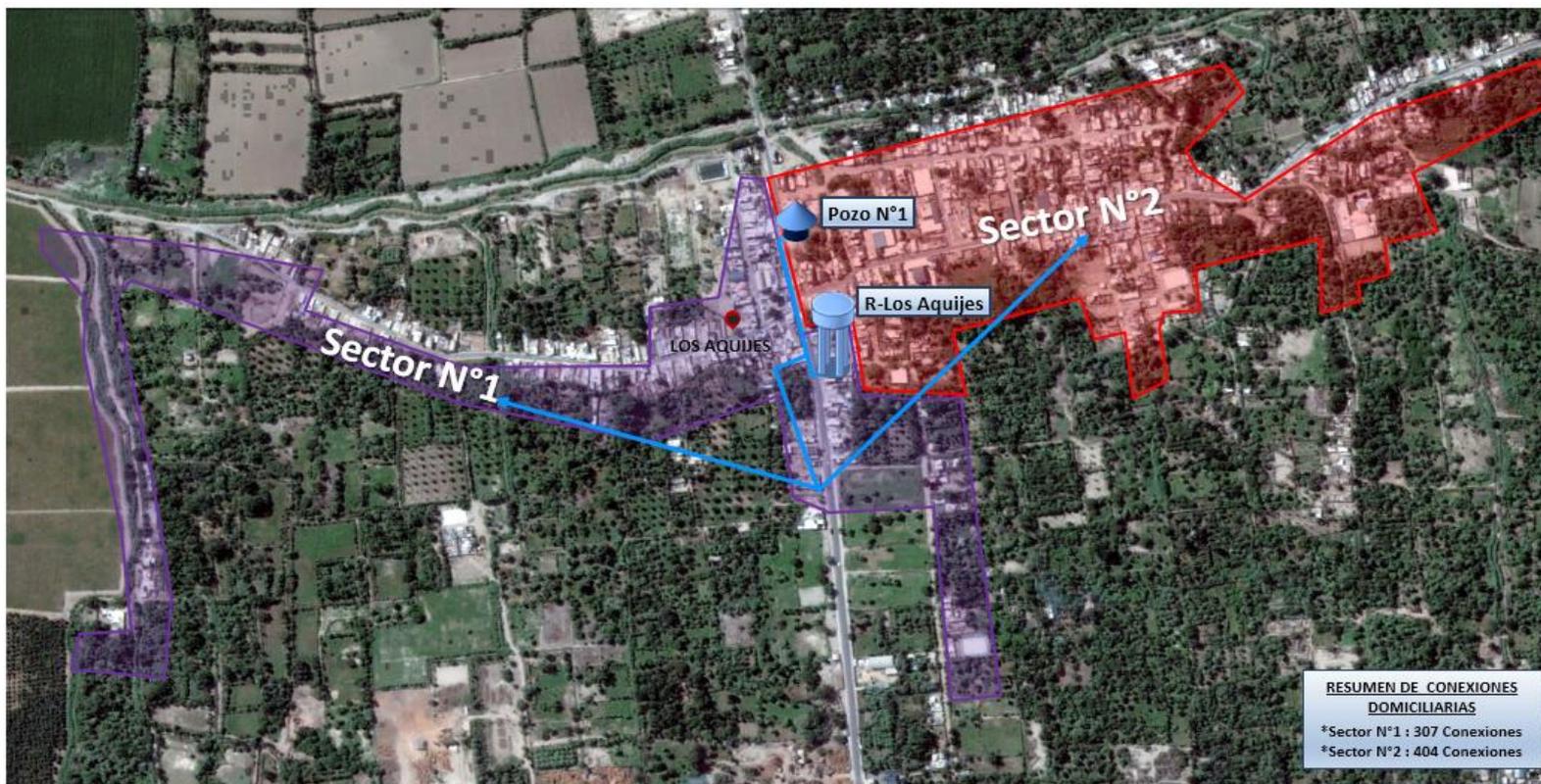


Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.4 LOCALIDAD LOS AQUIJES

171. El sistema integral de agua potable de la localidad de Los Aquijes está compuesto por una captación de agua subterránea tipo pozo tubular, una línea de conducción (impulsión), un reservorio elevado de 60m³ y dos sectores operacionales que son alimentados por el sistema de distribución existente (redes principales y secundarias).

Imagen N° 36: Esquema integral del sistema de agua potable de la Localidad de Los Aquijes



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.4.1.1 Captación Pozo Los Aquijes

172. La captación de Los Aquijes es de tipo tubular, se encuentra ubicada al lado de las oficinas administrativas de las EPS EMAPICA de dicha localidad. A continuación, las características del pozo:

Cuadro N° 60: Características del Pozo Los Aquijes

Descripción	Profundidad (m)	Rendimiento Actual (l/s)	Potencia (HP)	Horas de Bombeo (hr)	Año de Perforación
POZO LOS AQUIJES	100	14	40	11	2,006

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 37: Vista del equipo de bombeo de la Captación Pozo Los Aquijes



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.4.1.3 Almacenamiento

173. El sistema de agua potable cuenta solo con un reservorio elevado ubicado a la altura de la Plaza de Armas del Distrito de Los Aquijes, y tiene una capacidad de almacenamiento de 60 m³, con una antigüedad de 31 años. Problemática: el reservorio se encuentra inoperativo desde el 15 de agosto del 2007, a causa del terremoto presentó fisuras en la cúpula elevada.

Imagen N° 38: Vista del reservorio elevado de 60m3

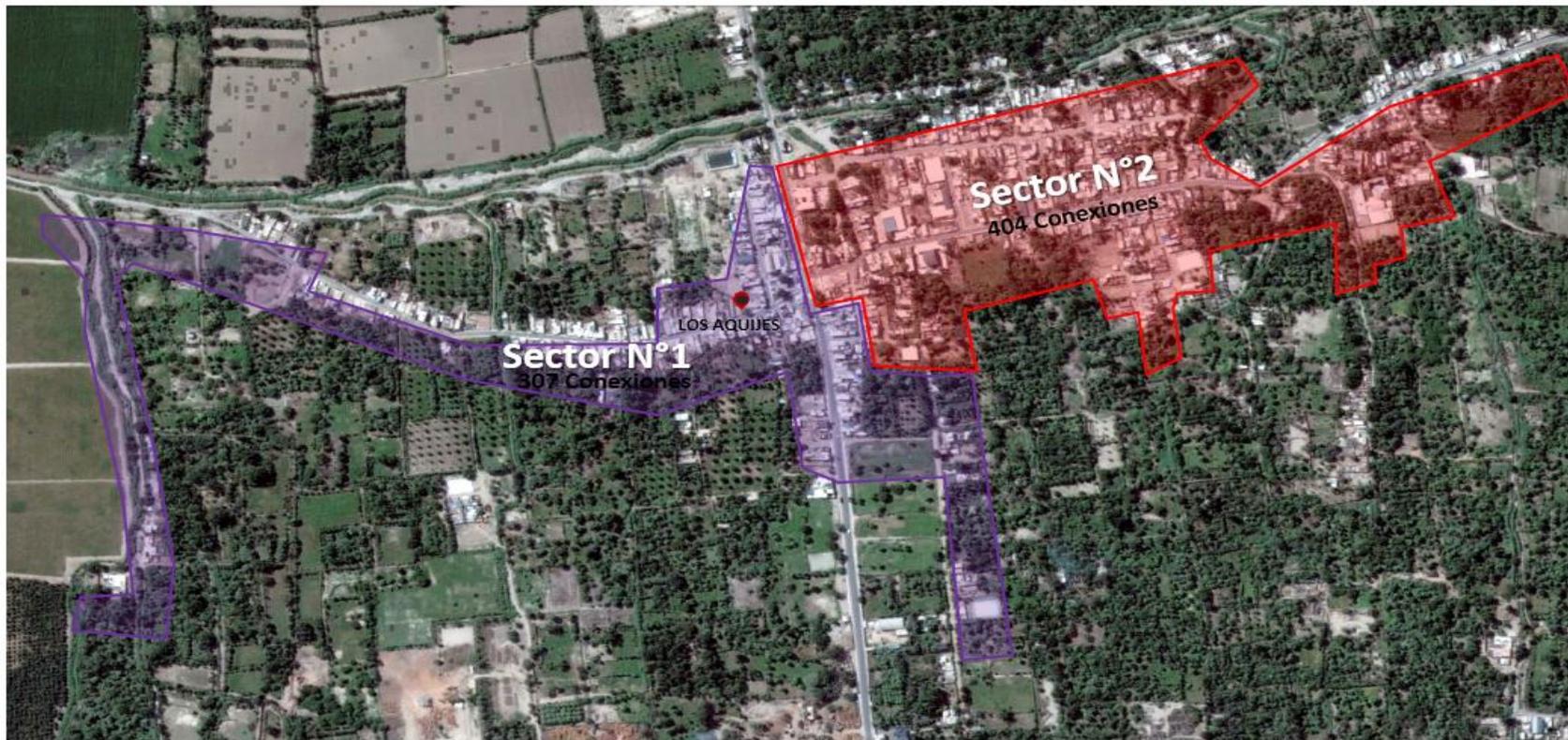


Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.4.1.4 Redes de Distribución:

174. Las redes de distribución primaria están conformadas por tuberías de diámetro de 200 mm a 250 mm, con una longitud total de 1 400 m; mientras que las redes de distribución secundaria por tuberías de diámetro de 50 - 100 mm, con longitud total 8 120 m.

Imagen N° 39: Esquema de los sectores que abastece la EPS EMPICA de la localidad de Los Aquijes



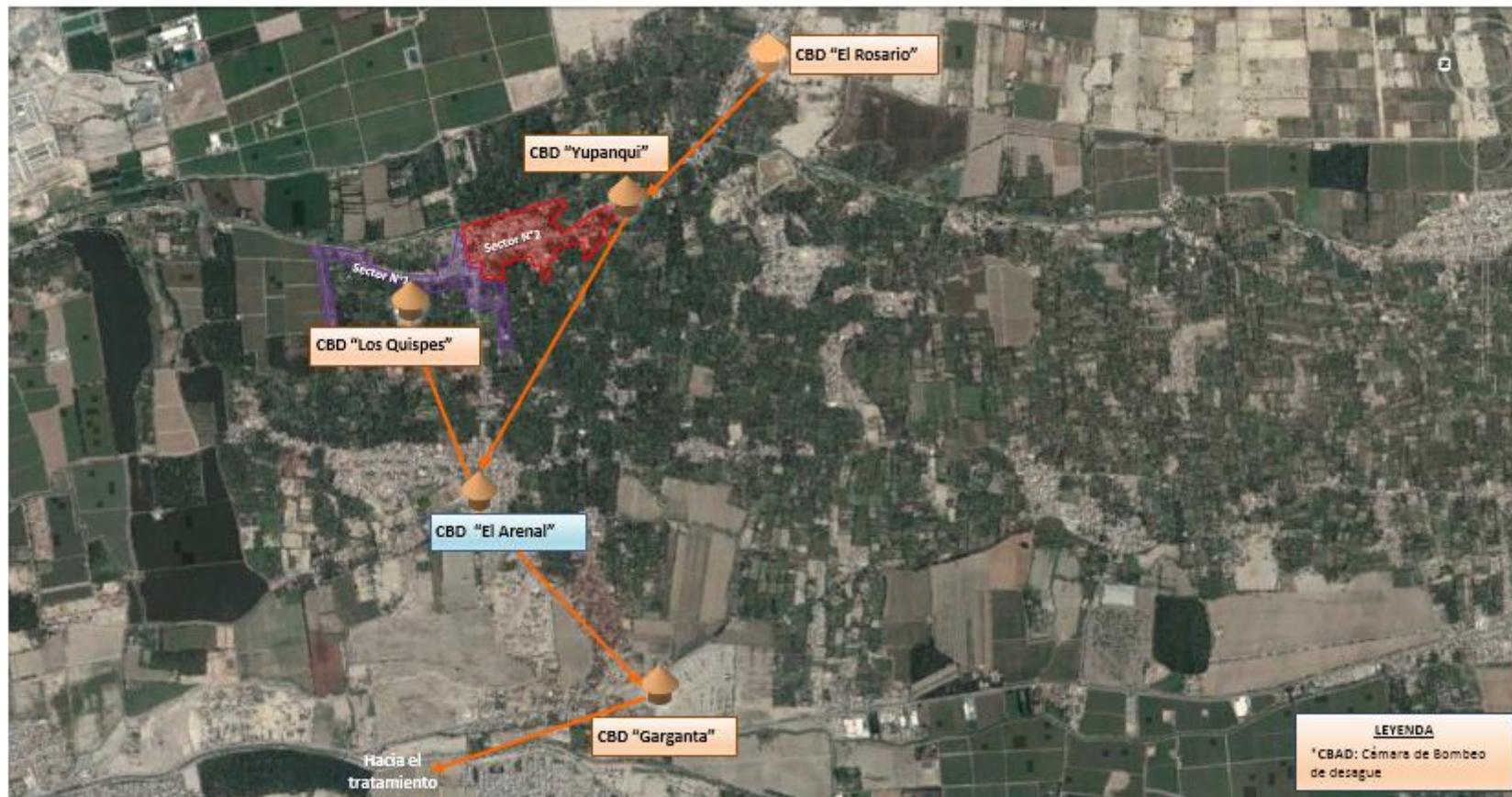
Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.4.2 Sistema de Alcantarillado

175. El sistema de alcantarillado de la localidad de Los Aquijes está compuesto por redes de colectores primarios y secundarios con tuberías de 200mm y 250mm hasta 350mm respectivamente y cuatro Cámaras de Bombeo de desagüe.

Imagen N° 40: Esquema integral del sistema de alcantarillado de la Localidad de Los Aquijes



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.4.2.1 Cámara de bombeo de desagüe

176. La EPS EMAPICA administra cuatro cámaras de bombeo de aguas residuales y una administrada por la municipalidad, las cuales son:

✓ Cámara de bombeo de desagüe “El Rosario”

177. La Cámara de bombeo de desagüe “El Rosario”, se encuentra administrada por EMAPICA. Problemática Actual: No se encuentra operativa desde su construcción por la insuficiente recolección de la red de alcantarillado.

Imagen N° 41: Vista externa de la Cámara de bombeo de desagüe “El Rosario”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ Cámara de bombeo de desagüe “Los Quispes”

178. La Cámara de bombeo de desagüe “Los Quispes”, se encuentra administrada por EMAPICA. Problemática Actual: No se encuentra operativa desde su construcción por la insuficiente recolección de la red de alcantarillado.

Imagen N° 42: Vista externa de la Cámara de bombeo de desagüe “Los Quispes”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Cámara de bombeo de desagüe “Los Yupanquis”**

179. La Cámara de bombeo de desagüe “Los Yupanquis”, se encuentra administrada por EMAPICA, recepciona las descargas de agua residuales de EMAPICA y Jass para ser impulsadas a la Cámara de bombeo de desagüe “El Arenal”. Problemática Actual: Carece de cerco perimétrico y bomba alterna en caso de que presente problemas la bomba existente.

Imagen N° 43: Vista externa de la Cámara de bombeo de desagüe “Los Yupanquis”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 44: Vista interna de la Cámara de bombeo de desagüe “Los Yupanquis”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Cámara de bombeo de desagüe “El Arenal”**

180. La Cámara de bombeo de desagüe “El Arenal”, no se encuentra administrada por EMAPICA, es administrada por la Municipalidad de los Aquijes, dicha cámara recepciona las aguas residuales provenientes de la cámara de bombeo de desagüe “Los Yupanquis” y otros sectores para luego ser impulsada a la cámara de bombeo de desagüe “Garganto”.

Imagen N° 45: Vista externa de la Cámara de bombeo de desagüe “El Arenal”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 46: Vista interna de la Cámara de bombeo de desagüe “El Arenal”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

✓ **Cámara de bombeo de desagüe “Garganto”**

181. La Cámara de bombeo de desagüe “Garganto”, se encuentra administrada por EMAPICA, dicha cámara receptiona las aguas residuales provenientes de la Cámara de bombeo de desagüe “El Arenal” para luego ser impulsada para su respectivo tratamiento.

Imagen N° 47: Vista externa de la Cámara de bombeo de desagüe “Garganto”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Imagen N° 48: Vista interna de la Cámara de bombeo de desagüe “Garganto”



Fuente: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

II.2.4.2.2 Cámara de bombeo de desagüe

182. El sistema de recolección cuenta con una red de colectores primarios conformado por 600 m de tuberías de DN 250mm y de una red de colectores secundarios conformado por 3 480 m de tuberías de DN 200 mm.

II.2.4.2.3 Emisores

183. Se cuenta con una línea de impulsión desde la cámara de bombeo de desagüe “Garganto”, hasta su respectivo tratamiento en la PTAR “Cachiche”.

I.1 DIAGNÓSTICO COMERCIAL

I.1.1 CONEXIONES DE AGUA POTABLE

184. En la EPS EMAPICA S.A., el número total de conexiones activas de agua potable pasó de 41 382, en diciembre de 2012, a 45 125, en julio de 2017; lo cual equivale a un incremento de 9% en dicho período. Este crecimiento de conexiones se debe, principalmente, a la ejecución de proyectos de ampliación del sistema de agua potable llevados a cabo en las localidades bajo responsabilidad de la empresa.

Cuadro N° 61: Conexiones de agua potable por localidad

(A julio de 2017)

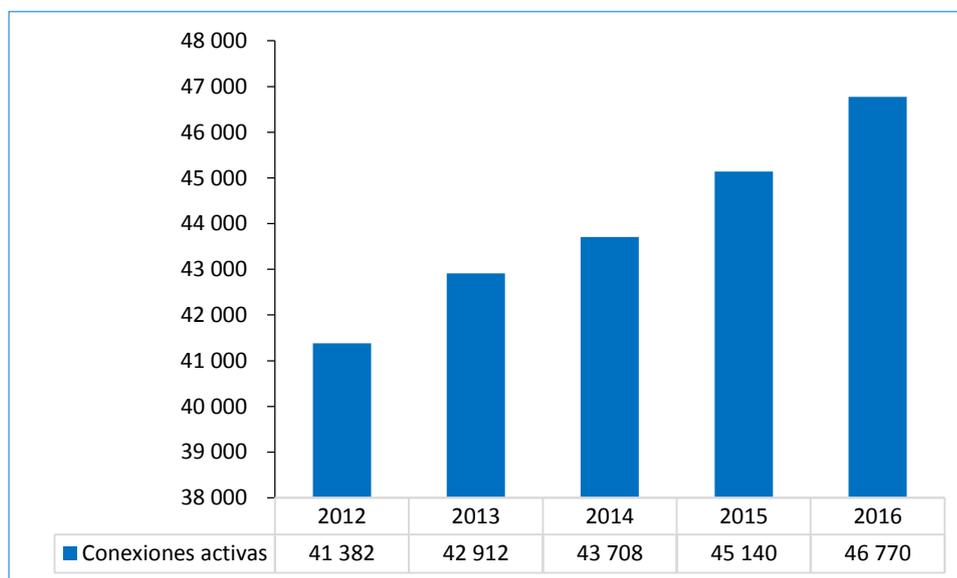
Localidad	Conexiones activas		Conexiones Inactivas		Total de conexiones	
	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)	Conexiones totales	Participación (%)
Ica	36 467	81%	6 521	74%	42 988	80%
Parcona	6 504	14%	1 514	17%	8 018	15%
Los Aquijes	702	2%	386	4%	1 087	2%
Palpa	1 453	3%	346	4%	1 799	3%
Total	45 125	100%	8 767	100%	53 892	100%

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

185. Además, a julio de 2017, la EPS EMAPICA S.A. cuenta con un total de 53 892 conexiones de agua potable (activas e inactivas); de las cuales, el 80% (42 988 conexiones) pertenecen a la localidad de Ica, el 15% (8 018 conexiones) a la localidad de Parcona, el 3% (1 799 conexiones) a la localidad de Palpa; y, finalmente, el 2% (1 087 conexiones) a la localidad de Los Aquijes.

Gráfico N° 6: Evolución de las conexiones activas de agua potable de la EPS EMAPICA S.A.



Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

I.1.2 CONEXIONES DE ALCANTARILLADO

186. A julio de 2017, la EPS EMAPICA S.A. contaba con un total de 52 540 conexiones de alcantarillado; de las cuales, el 83% (43 372 conexiones) pertenecen a la localidad de Ica, el 13% (6 974 conexiones) a la localidad de Parcona, el 3% (1 784 conexiones) a la localidad de Palpa y el 1% (410 conexiones) a la localidad de Los Aquijes.

Cuadro N° 62: Conexiones de alcantarillado por localidad – EPS EMAPICA S.A.
(A julio de 2017)

Localidad	Conexiones activas		Conexiones Inactivas		Total de conexiones	
	Número de Conexiones	Participación (%)	Número de Conexiones	Participación (%)	Conexiones totales	Participación (%)
Ica	37 292	83%	6 080	81%	43 372	83%
Parcona	5 978	13%	996	13%	6 974	13%
Los Aquijes	383	1%	27	0%	410	1%
Palpa	1 409	3%	375	5%	1 784	3%
Total	45 062	100%	7 478	100%	52 540	100%

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

I.1.3 MICROMEDICIÓN

187. De acuerdo a información de la base comercial de la EPS EMAPICA S.A., a julio de 2017, la empresa cuenta con un total de 16 155 conexiones activas de agua potable con micromedidor, las cuales equivalen al 36% del total de conexiones activas de la empresa.

Cuadro N° 63: Distribución de medidores en conexiones activas por localidad, a julio 2017
(En unidades y porcentaje)

Localidad	Medido	Porcentaje	Total
ICA	Medido	16 004	44%
	No Medido	20 463	56%
Total		36 467	
PARCONA	Medido	0	0%
	No Medido	6 504	100%
Total		6 504	
LOS AQUIJES	Medido	0	0%
	No Medido	702	100%
Total		702	
PALPA	Medido	151	10%
	No Medido	1 302	90%
Total		1 453	

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

188. Como se muestra en el Cuadro N° 63, en las localidades de Ica y Palpa, la EPS EMAPICA S.A. tienen niveles de micromedición de 44% y 10%, respectivamente. Por otro lado, en las localidades de Parcona y Los Aquijes, la empresa no cuenta con conexiones de agua potable con micromedidor.

I.1.4 PRESIÓN Y CONTINUIDAD

189. En el Cuadro N° 64, se muestran los valores de presión y continuidad para los sectores de abastecimiento de agua potable en la localidad de Ica. De acuerdo a la información proporcionada por la empresa, en la localidad de Ica existen sectores con una continuidad del servicio de agua potable de 24 horas/día, como son los sectores Cercado, Manzanilla, San Miguel, Divino Maestro, San Isidro, Huacachina, San Carlos y Casuarinas. Por otro lado, la continuidad mínima del servicio en la localidad de Ica se registra en el sector de Angostura Limón, debido, principalmente, al insuficiente abastecimiento de agua al sector, proveniente de la captación.

Cuadro N° 64: Presión y continuidad en la localidad de Ica

SECTOR		Continuidad (horas/día)	Presión (m.c.a.)
S 01	CERCADO	24,0	13,1
S 02	MANZANILLA	24,0	14,4
S 03	SAN MIGUEL	24,0	12,9
S 04	STA. MARIA	18,0	12,9
S 05	DIVINO MAESTRO	24,0	12,3
S 06	SAN ISIDRO	24,0	13,3
S 07	CACHICHE	11,5	5,8
S 08	HUACACHINA	24,0	31,4
S 09	ANGOSTURA ALT.	11,0	10,2
S 10	ANGOSTURA LIMON	3,5	8,2
S 11	AV. ARENALES	24,0	9,7
S 12	ADICSA	4,4	8,3
S 13	SAN JOAQUIN	11,0	12,7
S 14	MARGEN IZQ.	7,0	11,3
S 15	SAN CARLOS	24,0	15,5
S 16	CASUARINAS	24,0	19,5
S 17	LOS PORTALES	12,0	32,5
TOTAL		17,3	14,3

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

190. En el caso de la localidad de Los Aquijes, el nivel de presión, a julio de 2017, llega en promedio a 5,14 m.c.a.

Cuadro N° 65: Presión en la localidad de Los Aquijes

N°	Sector	Zona	presión promedio (m.c.a) (1)	conexiones activas (2)	Producto (3) = (1x2)	Presión promedio Ponderado sector (m.c.a) (3)/(2)	Presión promedio de Localidad (m.c.a)
1	A	Alta	0	0	0	4,63	5,14
		Media	3,81	173	659,13		
		Baja	5,69	134	762,46		
sub total 1			307	1421,59			
2	B	Alta	5,22	167	871,74	5,53	
		Media	5,57	112	623,84		
		Baja	5,92	125	740,00		
Subtotal 2			404	2235,58			
Total			711	3657,17	5,14		

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

191. Por otro lado, la continuidad promedio del servicio de abastecimiento en la localidad de Los Aquijes, a julio de 2017, es de 2,07 horas/día.

Cuadro N° 66: Continuidad en la localidad de Los Aquijes

DIRECCIÓN	SECTOR	ZONA	CONTINUIDAD PROMEDIO (1)	CONEXIONES ACTIVAS (2)	PRODUCTO = (1x2)	CONTINUIDAD PROMEDIO DEL SECTOR (Hrs)	CONTINUIDAD PROMEDIO DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES (Hrs)
La Girao	SECTOR A	Alta	0,00	0	0		2,07
Los Quispes		Media	3,00	173	519		
Av. 3 de octubre							
Vírgen del Tránsito		Baja	1,50	134	201		
Av. Municipalidad							
San Martín							
Los Ormeños							
			307	720	2,35		
La Achirana	SECTOR B	Alta	2,00	167	334		
Los Acuaches		Media	1,50	112	168		
Los Yupanquis							
Av. Arenales		Baja	2,00	125	250		
Transp. Los Vargas							
			3,00	404	752	1,86	
				711	1472	2,07	

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

192. En el caso de las localidades de Parcona y Palpa el nivel de continuidad promedio del servicio de agua potable es de 3,83 y 12,4 horas/día, respectivamente.

193. Los niveles de presión del servicio de agua potable en las localidades de Parcona y Palpa son de 13,06 m.c.a. y 12,39 m.c.a., respectivamente.

II. PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN Y LA CANTIDAD DE DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

II.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

194. 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)²⁰. En el Cuadro N° 67 se muestra la proyección de la población urbana, por localidad, en el ámbito de administración de la EPS EMAPICA S.A., para el quinquenio regulatorio 2017-2022. Es necesario precisar que estas proyecciones consideran una tasa de crecimiento poblacional de 1%, 1,6%, 2,7% y 0,2% para las localidades de Ica, Parcona, Los Aquijes y Palpa, respectivamente; las cuales han sido calculadas en base al crecimiento de la población observado entre los censos realizados en el año 1993 y 2007.

Cuadro N° 67: Proyección de la población urbana bajo el ámbito de la EPS EMAPICA S.A.
(En habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	177 510	179 285	181 078	182 889	184 718	186 565
Parcona	33 637	34 175	34 722	35 278	35 842	36 415
Los Aquijes	3 058	3 141	3 225	3 312	3 402	3 494
Palpa	4 465	4 474	4 483	4 492	4 501	4 510
Total	218 670	221 075	223 508	225 971	228 462	230 984

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

II.2 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DEMANDADA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

195. La cantidad demandada del servicio de agua potable es el volumen de agua potable que los distintos grupos de demandantes están dispuestos a consumir bajo condiciones establecidas, tales como calidad del servicio, tarifa, ingreso, entre otros.
196. Así, a partir de la determinación de la población servida, se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuario²¹, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determinó la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la EPS EMAPICA S.A. en el quinquenio regulatorio 2017 - 2022.

II.2.1 POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE

197. 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, en el caso de la localidad de Ica, se estima que al final del quinquenio regulatorio 177 237 habitantes contarán con el servicio de agua potable, un 14% más que en año base, lo cual representará una cobertura del servicio de agua potable de 95% al final del quinquenio regulatorio.
198. En el caso de las localidades de Parcona y Los Aquijes, se estima que 30 589 y 3 005 habitantes, respectivamente, contarán con el servicio de agua potable al finalizar el quinquenio regulatorio. Ello representa un nivel de cobertura del servicio de agua potable, en el quinto año regulatorio, de 84% y 86% para las localidades de Parcona y Los Aquijes, respectivamente.

²⁰ Fuente: <http://webinei.inei.gob.pe:8080/SIRTOD/>.

²¹ Se consideran cinco categorías de usuarios: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal.

199. Finalmente, en el caso de la localidad de Palpa, se proyecta que al final del quinquenio regulatorio 4 329 habitantes cuenten con el servicio de agua potable, un 4% más que en el año base, lo cual equivale a una cobertura del servicio de agua potable de 96% al final del quinquenio regulatorio.

Cuadro N° 68: Proyección de la población servida de agua potable
(En habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	155 473	159 026	162 970	166 612	171 787	177 237
Parcona	27 694	28 160	28 680	29 280	29 928	30 589
Los Aquijes	2 554	2 638	2 742	2 849	2 926	3 005
Palpa	4 162	4 161	4 191	4 222	4 276	4 329
Total	189 883	193 985	198 584	202 963	208 917	215 160

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

200. A partir del cálculo de la población servida, se realizó la estimación del número de conexiones por cada categoría de usuarios, con lo cual, dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, se determinó la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en el quinquenio regulatorio 2017-2022.

II.2.2 PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE

201. La proyección del número de conexiones se determina a partir de la aplicación de los siguientes parámetros: i) número de habitantes por vivienda, ii) conexiones con una unidad de uso sobre el total de conexiones, y iii) conexiones con más de una unidad de uso; ello sobre la población servida determinada previamente para cada localidad.
202. Es necesario precisar que, las tasas de densidad de habitantes por conexión consideradas en el presente Proyecto de Estudio Tarifario son de 3,53 y 3,57 para las localidades de Ica y Parcona, respectivamente; y en el caso de las localidades de Los Aquijes y Palpa, de 2,28 y 2,40, respectivamente.
203. El número de conexiones del año base se ha calculado sobre la base comercial de la EPS EMAPICA S.A., correspondiente al mes de julio de 2017. Además, el presente estudio ha contemplado la ampliación de cobertura del servicio de agua potable en las localidades bajo administración sólo a través del crecimiento de conexiones vegetativas²² y formalización de conexiones clandestinas. En el Cuadro N° 69 muestra la proyección del número de conexiones, por localidad, para el quinquenio regulatorio 2017-2022.

²² Relacionado al crecimiento natural de la población.

Cuadro N° 69: Proyección de conexiones de agua potable
(Número)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	42 988	46 424	47 572	48 636	50 135	51 712
Parcona	8 018	8 028	8 224	8 414	8 609	8 797
Palpa	1 087	1 110	1 137	1 163	1 189	1 215
Los Aquijes	1 799	1 782	1 806	1 831	1 855	1 880
Total	53 892	57 343	58 739	60 044	61 788	63 604

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.3 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN DEMANDADO DE AGUA POTABLE

204. El volumen producido de agua potable se define como aquel volumen de agua potable que la empresa deberá producir para satisfacer la demanda de los usuarios, la cual está definida como el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar. Cabe precisar que, el volumen de demanda de la empresa considera, además de la demanda por el servicio de agua potable, el volumen de agua que se pierde en el sistema, denominado pérdidas físicas.
205. Así mismo, para la estimación del volumen producido de agua potable se han considerado los siguientes parámetros:
- Elasticidad Precio: Se ha considerado el valor de -0,24.
 - Elasticidad Ingreso: Se ha considerado el valor de 0,04.
 - Tasa de crecimiento del PBI: Se ha considerado una tasa de crecimiento del PBI, del ámbito de prestación del servicio, de 3% anual.
206. De acuerdo con las proyecciones realizadas, el volumen producido de agua potable a nivel de EPS, en el quinto año regulatorio, se reducirá en 5% respecto al año base. Por otro lado, a nivel de localidad, los niveles de producción se reducen en 5% en las localidades de Ica y Parcona; y 13% y 18% en las localidades de Los Aquijes y Palpa.
207. Estos resultados se obtienen debido, principalmente, al incremento de los niveles de micromedición en las localidades. Así, dentro del programa de inversiones contemplado en el presente estudio para el quinquenio regulatorio 2017-2022 se tienen inversiones relacionadas a la instalación de nuevos medidores con recursos propios de la EPS EMAPICA S.A., y con recursos transferidos por el Ministerio de Vivienda y Construcción y Saneamiento (MVCS) a través del OTASS; lo cual ocasionaría una reducción en la cantidad demandada de agua potable por los usuarios de las distintas categorías.

Cuadro N° 70: Proyección del volumen producido de agua potable
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	17 752 019	15 808 311	16 416 143	16 368 925	16 997 887	16 884 717
Parcona	1 872 633	1 999 889	1 771 453	1 760 858	1 826 013	1 772 203
Palpa	224 090	210 280	204 553	199 536	194 872	183 704
Los Aquijes	683 936	582 755	577 297	550 348	554 652	557 940
Total	20 532 679	18 601 235	18 969 445	18 879 667	19 573 424	19 398 564

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

II.2.4 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE

208. Considerando las variables descritas anteriormente, se ha proyectado el volumen facturado para las localidades de Ica, Parcona, Los Aquijes y Palpa, para el quinquenio regulatorio 2017-2022, el cual se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 71: Proyección del volumen facturado de agua potable
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	11 225 489	11 135 239	11 630 991	11 809 463	12 335 618	12 444 994
Parcona	1 504 440	1 503 930	1 271 288	1 254 575	1 308 547	1 271 433
Palpa	175 920	158 349	155 857	153 888	150 198	140 849
Los Aquijes	403 899	430 886	440 277	434 646	447 265	453 240
Total	13 309 748	13 228 405	13 498 413	13 652 573	14 241 627	14 310 517

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

209. Como se muestra en el cuadro anterior, se ha proyectado que, al final del quinto año regulatorio, el volumen facturado de agua potable será 7,5% mayor al volumen facturado en el año base (julio de 2017); ello debido, principalmente, al incremento del número de conexiones activas de agua potable, el incremento del número de medidores en cada localidad, y la reducción de conexiones inactivas.

II.3 ESTIMACIÓN DE DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

210. La demanda del servicio de alcantarillado se define como 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 las categorías de usuario y la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado. Además, al volumen de agua potable vertida a la red de alcantarillado se adicionan otras contribuciones como la infiltración por napas freáticas e infiltraciones de lluvias y pérdidas.

II.3.1 POBLACIÓN SERVIDA DE ALCANTARILLADO

211. La población servida con el servicio de alcantarillado se estima multiplicando el nivel objetivo de cobertura del servicio de alcantarillado por la población total administrada por la EPS EMAPICA S.A.
212. En la localidad de Ica, se ha proyectado que, al final del quinquenio regulatorio 2017-2022, el nivel de cobertura del servicio de alcantarillado llegará al 88%. Con ello, se contarán con 4 603 nuevas conexiones de alcantarillado (10,6% más que el año base), lo que equivale a un total de 13 783 habitantes nuevos beneficiados con el servicio de alcantarillado.
213. Por otro lado, respecto a las localidades de Parcona, Los Aquijes y Palpa, el nivel proyectado de cobertura del servicio de alcantarillado, el final del quinquenio regulatorio, sería de 75%, 52% y 96%, respectivamente.
214. Como se muestra en el Cuadro N° 72, estos niveles de cobertura permitirán que en estas localidades nuevos habitantes sean beneficiados con el servicio de alcantarillado. Así, la población servida con el servicio de alcantarillado aumentará en 10% durante el quinquenio regulatorio 2017-2022.

Cuadro N° 72: Proyección de la población servida de alcantarillado
(Habitantes)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	150 394	152 392	154 822	157 284	160 704	164 177
Parcona	24 390	24 948	25 694	26 458	26 881	27 312
Palpa	933	1 036	1 232	1 424	1 599	1 799
Los Aquijes	4 135	4 152	4 169	4 222	4 276	4 329
Total	179 852	182 528	185 917	189 388	193 460	197 617

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

II.3.2 PROYECCIÓN DE DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

215. El volumen de aguas servidas de los usuarios del servicio de agua potable se determina por el producto de la demanda de agua potable, sin pérdidas, y el factor de contribución al alcantarillado, el cual, de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE) es 80%, y aplicando a este producto la relación entre la cobertura de alcantarillado y la cobertura de agua potable.
216. En el Cuadro N° 73, se muestra que, en el quinto año regulatorio la proyección de la demanda del servicio de alcantarillado, a nivel de EPS, disminuye en 4,9%. Ello debido, principalmente, a la reducción de la producción de agua potable por una menor demanda del servicio.

Cuadro N° 73: Proyección de la demanda del servicio de alcantarillado
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	14 944 368	12 753 934	13 064 954	12 928 633	13 263 169	13 233 967
Parcona	297 136	1 238 813	1 306 891	1 355 027	1 409 011	1 386 681
Palpa	42 297	98 127	107 179	115 608	123 638	130 705
Los Aquijes	616 378	397 964	387 591	368 518	366 221	363 582
Total	15 900 180	14 488 839	14 866 615	14 767 786	15 162 040	15 114 936

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

II.3.3 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE ALCANTARILLADO

217. Para la proyección del volumen facturado por el servicio de alcantarillado se han considerado tanto los usuarios medidos como los usuarios no medidos de las cinco categorías (Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal). En el Cuadro N° 74 se muestran los resultados de las proyecciones para el quinquenio regulatorio 2017-2022. Así, se proyecta que en el quinto año regulatorio el volumen facturado de alcantarillado se reduzca en 1,9% con relación al año base.

Cuadro N° 74: Proyección del volumen facturado de alcantarillado
(m³/año)

Localidad	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ica	11 687 012	11 152 126	11 410 883	11 506 098	12 048 827	12 251 464
Parcona	1 369 572	1 379 143	1 168 900	1 147 171	1 173 882	1 124 132
Palpa	93 120	86 591	91 111	97 706	101 861	103 981
Los Aquijes	387 232	344 318	333 406	313 565	313 131	318 661
Total	13 536 936	12 962 178	13 004 300	13 064 539	13 637 701	13 798 238

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

III. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA - DEMANDA

218. Luego de identificar la capacidad de oferta de la EPS EMAPICA S.A., a partir del diagnóstico operacional del año base, y los estimados de demanda por los servicios de agua potable y alcantarillado; en el presente capítulo se determinará el balance de oferta–demanda por cada etapa del proceso productivo, a fin de establecer los requerimientos de inversiones y cómo a partir de los mismos evoluciona dicho balance. Es necesario precisar que el balance oferta demanda se ha calculado con los valores de caudales y demanda promedio diario.
219. El balance se realiza para cada localidad administrada por la EPS EMAPICA S.A., y será determinado para las siguientes etapas: (i) Captación de agua, (ii) Tratamiento de Agua, (iii) Almacenamiento y (iv) Tratamiento de Aguas Servidas.

III.1 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE ICA

220. La EPS EMAPICA S.A., como se detalló en la sección del diagnóstico operativo, cuenta con 20 pozos operativos con una capacidad total de captación de 608 l/s. Además, la captación de galerías filtrantes aporta con 315 l/s. Así, la oferta total de agua potable disponible en la localidad de Ica es de 923 l/s. Debido a ello, como se muestra en el Cuadro N° 785, la oferta actual del sistema de captación permite cubrir la demanda durante todo el quinquenio regulatorio.
221. El sistema de almacenamiento en esta localidad lo conforman 15 reservorios elevados y 7 reservorios apoyados, con una capacidad total de 17 060 m³, con lo cual se logra cubrir la demanda y se tiene un superávit durante el quinquenio regulatorio 2017-2022.
222. Respecto al tratamiento de aguas servidas, la EPS EMAPICA S.A. cuenta con una planta de tratamiento con un nivel de tratamiento actual de 250 l/s, lo cual no permite cubrir la demanda del sistema que asciende a 474 l/s.

Cuadro N° 75: Balance oferta–demanda localidad de Ica

Etapa	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación (l/s)	0	0	5	7	11	16
Almacenamiento (m ³)	6 323	7 412	7 127	7 098	6 745	6 772
Tratamiento de aguas servidas (l/s)	-224	-154	-164	-160	-171	-170

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

III.2 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE PARCONA

223. En la localidad de Parcona la EPS EMAPICA S.A. capta, en promedio, 80 l/s y se ha proyectado que este volumen se mantenga durante todo el quinquenio regulatorio 2017-2022. En ese sentido, en el Cuadro N° 76 se observa que existe un superávit en esta etapa del sistema de abastecimiento de agua potable.
224. Respecto al almacenamiento, la empresa tiene operativo un reservorio apoyado con una capacidad de 1000 m³, el cual no permite cubrir la demanda durante el quinquenio. Finalmente, la PTAR La Yaurilla de la localidad de Parcona, con un nivel de tratamiento de 60 l/s permite cubrir la demanda del sistema durante el quinquenio regulatorio 2017-2022.

Cuadro N° 76: Balance oferta–demanda localidad de PARCONA

Etapa	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación y Tratamiento (l/s)	3	-2	7	7	5	7
Almacenamiento (m ³)	-283	-370	-213	-206	-251	-214
Tratamiento de aguas servidas (l/s)	51	22	20	19	18	18

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

III.3 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE LOS AQUIJES

225. En la localidad de Palpa el volumen de captación actual permite cubrir la demanda del sistema, generando un superávit de 7 l/s. Así mismo, en la localidad de Los Aquijes la EPS EMAPICA S.A. no cuenta con reservorios para el almacenamiento del agua captada, por ello, se observa un déficit de este componente; sin embargo, actualmente la empresa viene abasteciendo directamente a la red de distribución. La proyección del balance oferta-demanda para cada componente del sistema de agua potable y alcantarillado se muestra en el Cuadro N° 77.

Cuadro N° 77: Balance oferta–demanda localidad de Los Aquijes

Etapa	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación y tratamiento (l/s)	7	7	8	8	8	8
Almacenamiento (m ³)	-5	-113	-117	-118	-120	-119
Tratamiento de aguas servidas (l/s)	-1	-3	-3	-4	-4	-4

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

III.4 BALANCE OFERTA–DEMANDA DE LA LOCALIDAD DE PALPA

226. En la localidad de Palpa, se viene captando en la actualidad 27 l/s. Si bien, actualmente existe un déficit de 1 l/s, con la disminución de la cantidad de agua demandada, como consecuencia de incremento de la micromedición, en el quinquenio regulatorio 2017-2022, el sistema actual de captación permitirá cubrir la demanda proyectada.

227. Respecto al componente de almacenamiento, actualmente existe un reservorio con una capacidad de 250 m³; sin embargo, no permite cubrir la demanda del sistema, generándose un déficit durante el quinquenio, el cual se mantiene hasta el quinto año regulatorio. Finalmente, la capacidad de tratamiento de la PTAR existente en esta localidad no permite cubrir la demanda de la localidad, como se muestra en el Cuadro N° 78.

Cuadro N° 78: Balance oferta–demanda localidad de Palpa

Etapa	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación y tratamiento (l/s)	-1	3	3	4	4	4
Almacenamiento (m ³)	-283	-370	-213	-206	-251	-214
Tratamiento de aguas servidas (l/s)	-1	-30	-32	-33	-34	-34

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

IV. BASE DE CAPITAL

228. Los activos totales netos de depreciación acumulados por la EPS EMAPICA S.A., según los estados financieros remitidos por la empresa, ascienden a S/ 72,8 millones. Por su parte, el valor del activo fijo neto a ser reconocido en la tarifa asciende a S/ 58,2 millones, lo cual equivale al 80% del total de activos fijos netos de la empresa.
229. Por otro lado, de acuerdo al numeral 177.5 del artículo 177 del reglamento de la Ley N° 1280²³, Ley Marco de la Gestión y Prestación de los Servicios de Saneamiento, los activos operativos que hayan sido financiados a través de donaciones y/o transferencias podrían ser considerados en la base capital, para reconocer la reposición, operación y mantenimiento, de manera gradual, en el cálculo tarifario.
230. En ese sentido, los activos netos reconocidos en la tarifa para el presente quinquenio regulatorio, están conformados por los activos, netos de depreciación, adquiridos por la empresa tanto con recursos propios como a través de donaciones y/o transferencias. Es así que, a fin de incorporar gradualmente los activos donados y/o transferidos a la EPS EMAPICA S.A. en el cálculo tarifario, se ha considerado el 63% del total de activos donados y/o transferidos a la empresa.

Cuadro N° 79: Valor de activos netos reconocidos en la tarifa
(En soles)

Servicio	Activo Neto Total
Agua potable	35 518 554
Alcantarillado	22 708 584
Total	58 227 138

Fuente: Estados financieros de EPS EMAPICA S.A.

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

²³ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano*, el 29 de diciembre de 2016.

V. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

231. Sobre la base del análisis del balance oferta–demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado, elaborados para el quinquenio regulatorio 2017–2022, se han establecido los requerimientos de inversión para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado, y mejorar la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado.

V.1 PROGRAMA DE INVERSIONES

232. El programa de inversiones de la EPS EMAPICA S.A., para el quinquenio regulatorio 2017–2022, asciende a S/ 49 369 113. A continuación, se detalla las inversiones en el servicio de agua potable y alcantarillado, así como aquellas inversiones a realizarse mediante reservas.

a) Programa de inversiones en agua potable y alcantarillado

233. El programa de inversiones en los servicios de agua potable y alcantarillado de la EPS EMAPICA S.A., para el quinquenio regulatorio 2017–2022, asciende a S/ 46 022 839, de los cuales el 47,4% estará destinado para el servicio de agua potable y el 52,6% para el servicio de alcantarillado, como se detalla en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 80: Resumen del programa de inversiones en agua potable y alcantarillado
(En soles)

Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Agua	8 268 669	3 031 217	2 997 172	3 555 901	3 978 792	21 831 751
Proyectos de Ampliación	3 710 552	1 761 079	1 724 304	2 233 287	2 625 357	12 054 579
Proyectos de Mejoramiento y Renov.	1 557 196	1 147 925	1 150 654	1 153 400	1 156 008	6 165 183
Inversiones Institucionales	3 000 921	122 214	122 214	169 214	197 427	3 611 989
Alcantarillado	11 539 000	1 074 956	3 173 901	3 629 542	4 773 689	24 191 087
Proyectos de Ampliación	0	0	2 095 264	2 500 000	3 000 000	7 595 264
Proyectos de Mejoramiento y Renov.	9 140 183	952 742	956 424	960 328	1 576 261	13 585 939
Inversiones Institucionales	2 398 817	122 214	122 214	169 214	197 427	3 009 885
Inversión total	19 807 669	4 106 173	6 171 074	7 185 443	8 752 481	46 022 839

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

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

b) Otras inversiones (Reservas)

235. El monto total de las reservas de la EPS EMAPICA S.A. programadas para el quinquenio regulatorio 2017-2022 asciende a S/ 3 346 274, de los cuales el 43% está orientado a la formulación del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC) y el 57% a la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE).

Cuadro N° 81: Otras inversiones

(En soles)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Elaboración del Plan de Gestión de Riesgo de Desastre y Adaptación al Cambio Climático	246 312	254 266	290 126	307 752	340 169	1 438 625
Implementación de Mecanismo de Retribución por Servicios Ecosistémicos	246 312	254 266	435 190	461 628	510 254	1 907 649
Total	492 623	508 531	725 316	769 380	850 424	3 346 274

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

V.2 FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

236. El programa de inversiones total propuesto para el quinquenio regulatorio 2017-2022 asciende a S/ 49 369 113, el cuál será financiado con recursos generados por la EPS EMAPICA S.A. y con recursos transferidos por el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS), a través del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), como se detalla en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 82: Fuentes de financiamiento

(En soles)

INVERSIÓN	Total	Fondos y Reservas
Agua	16 224 794	Fondo de inversión
Alcantarillado	12 989 001	
Total Recursos Propios	29 213 796	
Agua	5 606 957	Transferencias del MVCS
Alcantarillado	11 202 086	
Total Transferencias	16 809 043	
Proyectos relacionados con la GRD, ACC y MRSE.	3 346 274	Reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres, Adaptación al Cambio Climático, e Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos
Financiamiento Total	49 369 113	

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

237. Como se mencionó en el apartado anterior, las inversiones destinadas al servicio de agua potable y alcantarillado ascienden a un total de S/ 46 022 839. De este monto, la EPS EMAPICA S.A. mediante recursos propios financiará el 63,3% (S/ 29 213 796), y mediante recursos transferidos por el MVCS, a través del OTASS, se financiará el 36,7% (S/ 16 809 043) del programa de inversiones.

VI. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

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

VI.1 COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

239. 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.

240. Como se muestra en el Cuadro N° 83, en el quinto año regulatorio, los costos de operación y mantenimiento aumentarán en 3% respecto al primer año regulatorio. Dicho incremento se debe, principalmente, a los aumentos en los otros costos de explotación en el servicio de agua potable (41,7%), al mantenimiento de conexiones de agua (10,4%) y a los costos asociados a la distribución del agua potable.

Cuadro N° 83: Proyección de los costos de operación y mantenimiento

(En soles)

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Canon por uso de agua cruda	1 487 129	1 515 590	1 508 183	1 563 461	1 549 591
Captación	4 532 277	4 550 598	4 550 598	4 568 919	4 568 919
Línea de conducción	30 019	30 019	30 019	30 019	30 019
Reservorios	201 833	201 833	201 833	201 833	201 833
Redes de distribución de agua	871 288	890 556	909 321	933 226	958 247
Mantenimiento de conexiones de agua	671 435	686 897	701 958	721 270	741 516
Otros costos de explotación - agua	120 000	120 000	170 000	170 000	170 000
Conexiones alcantarillado	227 376	231 515	235 767	240 578	245 505
Colectores	411 641	419 084	426 730	435 350	444 177
Cámaras de Bombeo de desagüe	1 614 738	1 614 738	1 614 738	1 614 738	1 614 738
Tratamiento de aguas servidas	1 304 141	1 304 141	1 304 141	1 304 141	1 304 141
Otros costos de explotación - alcantarillado	130 000	130 000	130 000	130 000	130 000
Costos Totales	11 601 877	11 694 971	11 783 288	11 913 536	11 958 687

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

241. De las proyecciones de los costos de operación y mantenimiento, se observa que las actividades relacionadas con la captación representan el principal componente (56,4%) de los costos de operación y mantenimiento del servicio de agua potable durante el quinquenio regulatorio 2017-2022. Por otro lado, el principal componente de los costos del servicio de alcantarillado lo representan los costos relacionados a las cámaras de bombeo de alcantarillado, con un 43,5% del total de costos del servicio en el quinquenio regulatorio.

VI.2 GASTOS ADMINISTRATIVOS

242. Los gastos administrativos están relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa. En el Cuadro N° 84 se observa la proyección de los gastos administrativos a nivel de la empresa, el cual incluye los gastos de administración y ventas, impuestos y contribuciones.

Cuadro N° 84: Proyección de los gastos administrativos

(En soles)

Gastos administrativos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Gastos administrativos	8 775 714	9 130 647	9 691 707	10 109 159	10 578 597

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

VII. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

243. La estimación de los ingresos de la EPS EMAPICA S.A., para el segundo quinquenio regulatorio 2017 – 2022, 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.

VII.1 INGRESOS OPERACIONALES POR LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

244. Los ingresos operacionales 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 que no lo poseen.

Cuadro N° 85: Ingresos Operacionales por los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado
(En soles)

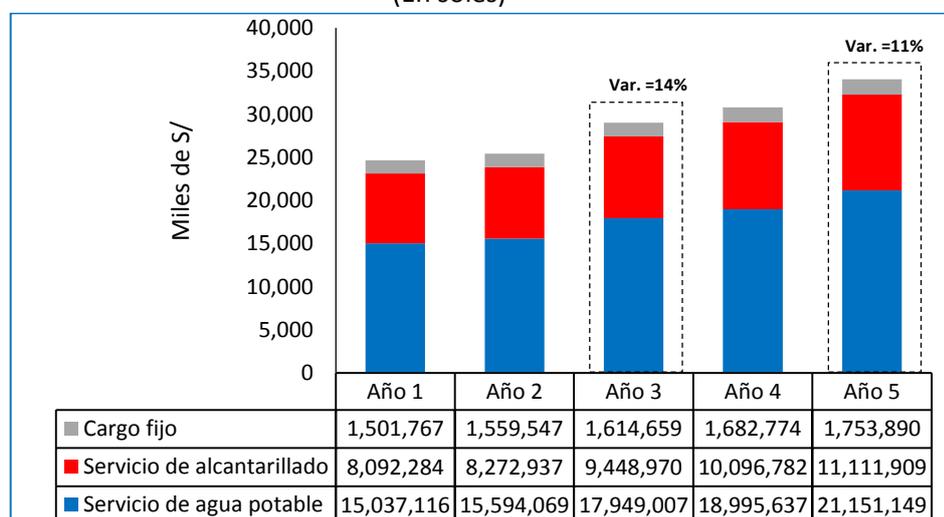
Ingresos Operacionales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total	24 631 167	25 426 553	29 012 636	30 775 192	34 016 948

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

245. Los ingresos operacionales por los servicios de agua potable y alcantarillado de la EPS EMAPICA S.A. se incrementarán en 14% y 11% en el tercer y quinto año regulatorio, respectivamente, como consecuencia, principalmente, de los incrementos en las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado establecidos en el presente estudio tarifario para dichos años regulatorios. Es importante mencionar a su vez que el reordenamiento tarifario previsto a inicios del quinquenio regulatorio supondrá un incremento en los ingresos por cargo variable en un 37% en promedio.

Gráfico N° 7: Proyección de Ingresos Operacionales de EPS EMAPICA S.A.
(En soles)



Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

VII.2 INGRESOS TOTALES

246. Los ingresos totales proyectados para la EPS EMAPICA S.A. ascenderían a S/ 34,6 millones al finalizar el quinquenio regulatorio. Además, estos ingresos crecerán, en promedio, 8,7% anual durante el quinquenio regulatorio, principalmente, por el incremento de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N° 86: Ingresos Totales
(En soles)

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	24 631 167	25 426 553	29 012 636	30 775 192	34 016 948
Ingresos Servicios Colaterales	6 831	35 529	33 734	268 979	326 752
Otros ingresos	167 388	202 459	227 418	239 859	254 088
Total	24 805 386	25 664 541	29 273 788	31 284 030	34 597 789

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

247. Respecto a la proyección de la cuenta Otros Ingresos generados por la empresa, están referidos a los ingresos que tiene la EPS EMAPICA S.A. por tancadas de agua, Valores Máximos Admisibles (VMA), servicio de agua para construcción, entre otros servicios.

VIII. DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

249. La tasa de descuento que se ha utilizado para descontar los flujos de caja generados en el quinquenio 2017-2022 por la EPS EMAPICA S.A. es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC, por sus siglas en inglés), calculado para el sector saneamiento peruano. Es importante precisar que, esta tasa de descuento ha sido ajustada para reflejar el costo de la deuda y el costo del capital propio de la EPS EMAPICA S.A.
250. Así mismo, 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 Tarifas²⁴ y en el Anexo N° 5 del citado reglamento, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.
251. Para el caso de la EPS EMAPICA S.A., la tasa de descuento en soles y en términos reales es 4,78%. El procedimiento que se ha seguido para obtener este resultado se detalla a continuación:

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

252. El valor del WACC se obtiene de ponderar el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad del capital) y el costo de la deuda de la empresa por la participación del capital y de la deuda en la estructura de financiamiento de la empresa, respectivamente.
253. Además, debido a que la deuda genera pago de intereses, los mismos que se consideran como gastos en el Estado de Resultados Integrales, se genera un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento y que debe tenerse en cuenta al momento del cálculo. Así, el valor de esta tasa nominal en dólares, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

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

Donde:

- WACC : Costo Promedio Ponderado de Capital.
- R_e : Costo de oportunidad del capital propio.
- R_d : Costo de la deuda.
- t_e : Tasa de impuestos efectiva.
- E, D : Patrimonio y deuda de la empresa, respectivamente.

Estimación de los parámetros

Costo de oportunidad de capital (R_e)

254. La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos de capital (CAPM, por sus siglas en inglés), el cual propone que dicha tasa se obtiene de la suma de una tasa libre de riesgo (R_f) y 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). Además, para el caso del

²⁴ Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD y modificatorias, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

sector saneamiento peruano, se incluye el riesgo país (RP). Así, el costo de oportunidad de capital ha sido calculado de la siguiente manera:

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

Donde:

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

255. Respecto al valor de la prima por riesgo del mercado, este se ha definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años.

El costo de la deuda (R_d)

256. 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 los tipos 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.

Tasa de Impuestos Efectiva (t_e)

257. La adquisición de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses pagados antes de calcular el pago de impuestos, disminuyendo así la base imponible. Para el caso peruano, también afecta la utilidad a ser distribuida a los trabajadores. Por tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se obtiene de la siguiente manera:

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

Donde:

- t_r : Tasa de impuesto a la renta equivalente al 29,5%²⁵.
- t_{pt} : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente al 5%.

Estructura financiera

258. 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.

²⁵ Según el D.L N° 1261, que modifica la Ley del Impuesto a la Renta, la tasa con la que se graba a los contribuyentes domiciliados en el país es de 29,5%.

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

259. El Costo Promedio de Capital expresada en dólares nominales ($WACC_{nme}$), como se mencionó anteriormente, se calcula mediante la siguiente ecuación:

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

$$WACC_{nme} = 9,48\% * (0.5) + 2,74\% * (1 - 33,025\%) * (0.5)$$

$$WACC_{nme} = 6,11\%$$

260. El cálculo del WACC hasta el momento ha sido expresado en valores nominales y en dólares; sin embargo, debido a que la EPS EMAPICA S.A. presenta su información financiera y contable en moneda nacional, es necesario calcular el WACC real en moneda nacional ($WACC_{nrnm}$). Para ello se procede de la siguiente manera:

- a) Primero, se calcula el WACC nominal en moneda nacional ($WACC_{nmn}$), mediante la siguiente ecuación:

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

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 6,11\%) * (1 + 1,05\%) - 1\} * 100$$

$$WACC_{nmn} = 7,22\%$$

- b) Segundo, considerando el valor anterior, se calcula el WACC real en moneda nacional ($WACC_{nrnm}$), mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nrnm} = \left(\frac{(1 + WACC_{nmn})}{(1 + \text{inflación})} - 1 \right) * 100$$

$$WACC_{nrnm} = \left(\frac{(1 + 7,22\%)}{(1 + 2,33\%)} - 1 \right) * 100$$

$$WACC_{nrnm} = 4,78\%$$

IX. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

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

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

Donde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período
 - I_t : Inversiones en el período t
 - 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 del capital determinado por la Superintendencia.
 - t : Período (año regulatorio)
263. Los valores empleados para estimar el CMP se obtienen del flujo de caja proyectado – en términos reales - de la empresa, cabe precisar que, dichas cifras han sido descontadas a la tasa del costo promedio ponderado de capital de 4,79%, como se indicó en la sección anterior.
264. En los flujos de caja de los servicios de agua potable y alcantarillado (ver el Cuadro N° 87 y Cua
265. Cuadro N° 88) se observan los CMP estimados, que ascienden a S/ 1,3413 por m³ para el servicio de agua potable, y de S/ 0,7605 por m³ para el servicio de alcantarillado.

Cuadro N° 87: Flujo de caja del servicio de agua potable
(En soles)

	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	13 325 211	13 656 104	14 104 065	14 524 357	14 883 841
Inversiones Netas	2 661 712	3 031 217	2 997 172	3 555 901	3 978 792
Inversiones PMO	8 268 669	3 031 217	2 997 172	3 555 901	3 978 792
(-) Donaciones	5 606 957	0	0	0	0
Variación Capital Trabajo	40 031	40 031	52 291	50 137	41 520
Impuestos	63 654	0	437 733	562 653	1 023 933
Base Capital	37 181 609				-42 898 961
Flujo de costos	37 181 609	16 090 608	16 727 352	18 693 048	-22 970 874
VP Flujo	80 385 802				
Volumen facturado	13 228 405	13 498 413	13 652 573	14 241 627	14 310 517
VP Volumen Facturado	59 932 364				
CMP (S/ / m³)	1,3413				

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 88: Flujo de caja del servicio de alcantarillado
(En soles)

	Año 1	Año2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos	7 302 845	7 427 658	7 665 329	7 812 947	8 001 317
Inversiones Netas	336 914	1 074 956	3 173 901	3 629 542	4 773 689
Inversiones PMO	11 539 000	1 074 956	3 173 901	3 629 542	4 773 689
(-) Donaciones	11 202 086	0	0	0	0
Variación Capital Trabajo	15 205	15 205	27 769	17 387	21 923
Impuestos	22 131	0	198 066	342 973	564 895
Base Capital	23 613 071				-31 226 181
Flujo de costos	23 613 071	7 677 094	8 517 818	11 802 849	-17 864 357
VP Flujo	43 964 173				
Volumen facturado	12 962 178	13 004 300	13 064 539	13 637 701	13 798 238
VP Volumen Facturado	57 810 464				
CMP (S/ / m³)	0,7605				

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

X. FORMULACIÓN TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN

266. El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el quinquenio regulatorio 2017-2022 para la EPS EMAPICA S.A., busca garantizar que las tarifas cubran los costos medios de mediano plazo.
267. La fórmula tarifaria propuesta para la EPS EMAPICA S.A., que corresponde a las localidades de Ica, Parcona, Los Aquijes y Palpa se presenta en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 89: Fórmula Tarifaria ICA

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de alcantarillado
$T_1 = T_0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,140) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,140) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,105) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,090) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

Donde:

- T_0 : Tarifa media de la estructura tarifaria vigente.
- T_1 : Tarifa media que corresponde al año 1.
- T_2 : Tarifa media que corresponde al año 2.
- T_3 : Tarifa media que corresponde al año 3.
- T_4 : Tarifa media que corresponde al año 4.
- T_5 : Tarifa media que corresponde al año 5.
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor.

X.1 INCREMENTOS TARIFARIOS BASE

268. La verificación por el Organismo Regulador del cumplimiento de las metas de gestión autoriza a la EPS EMAPICA S.A. a aplicar los incrementos tarifarios considerados en la fórmula tarifaria.
269. Es importante mencionar que en el primer año regulatorio, si bien no se especifica un incremento en la fórmula tarifaria, el resultado del reordenamiento de la estructura tarifaria que deberá aplicar EPS EMAPICA S.A., como medida de la correcta jerarquización de las categorías y rangos de consumo, implica un incremento promedio de los ingresos –por cargo variable- de la empresa del orden del 37%.
270. Por su parte se tienen previstos dos incrementos tarifarios: en el tercer y quinto años regulatorio. Dichos incrementos se aplicarán en forma proporcional al Índice de Cumplimiento Global (ICG) obtenido por EPS EMAPICA S.A. al término del segundo y cuarto año regulatorio, respectivamente.

X.2 METAS DE GESTIÓN

271. Las metas de gestión que deberá alcanzar la EPS EMAPICA 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.

272. A continuación, se muestran las metas de gestión para la EPS EMAPICA S.A. para el quinquenio regulatorio 2017-2022.

Cuadro N° 90: Metas de Gestión Base a Nivel de EPS

Metas de Gestión	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Instalación anual de nuevos medidores ¹	N°	Por Localidad				
Renovación anual de medidores ²	N°	Por Localidad				
Continuidad	Horas/día	Por Localidad				
Relación Trabajo ³	%	86	83	76	74	72
Agua No Facturada	%	37	36	34	32	30

¹Se refiere a la instalación de medidores por primera vez financiados con recursos internamente generados por la empresa.

²Se refiere a la instalación de un nuevo medidor en una conexión de agua potable que ya contaba con medidor. Su reemplazo o reposición se efectúa por haber sido robado, manipulado o por el deterioro de su vida útil (ya sea que subregistre o sobregistre).

³Se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos la depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, provisión por cobranza dudosa, así mismo no incluye los costos incurridos asociados a la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático ni la implementación de Mecanismos de Retribución Por Servicios Ecosistémicos), entre los ingresos operacionales totales (referidos al importe facturado por servicios de agua potable y alcantarillado, incluido el cargo fijo).

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMPICA S.A.

273. Las metas de gestión establecidas para la localidad de Ica se muestran en el Cuadro N° 91, consideran la instalación de 11 205 medidores nuevos y la renovación de 8 072 medidores. Además, se considera que la continuidad del servicio de agua potable, al final del quinquenio regulatorio 2017-2022, llegue a 22 horas/día.

Cuadro N° 91: Metas de gestión base en la localidad de Ica

Localidad	Metas de Gestión Base	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ICA	Instalación anual de nuevos medidores	N°	1 294	1 615	1 600	2 956	3 740
	Renovación anual de medidores	N°	1 604	1 610	1 614	1 620	1 624
	Continuidad	Horas/día	17	18	20	21	22
	Digitalización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	20	80	100	100	100
	Digitalización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado.	%	20	80	100	100	100

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMPICA S.A.

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

274. En la localidad de Parcona, las metas de gestión consideran la instalación de un total de 6 417 medidores nuevos durante el quinquenio regulatorio 2017-2022, que la continuidad del servicio de agua potable sea de 20 horas/día, al finalizar el quinquenio, y finalmente, la digitalización al 100% del catastro técnico y comercial de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N° 92: Metas de gestión base en la localidad de Parcona

Localidad	Metas de Gestión Base	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PARCONA	Instalación anual de nuevos medidores	N°	1 000	1 476	1 553	1 000	1 388
	Continuidad	Horas/día	7	12	16	19	20
	Digitalización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	20	80	100	100	100
	Digitalización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado.	%	20	80	100	100	100

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMPICA S.A.

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

275. A continuación, se muestran las metas de gestión de la EPS EMAPICA S.A., correspondiente a la localidad de Los Aquijes, las cuales consideran la instalación de un total de 932 medidores nuevos durante el quinquenio regulatorio 2017-2022.

Cuadro N° 93: Metas de gestión base en la localidad de Los Aquijes

Localidad	Metas de Gestión Base	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
LOS AQUIJES	Instalación anual de nuevos medidores	N°	312	200	140	140	140
	Continuidad	Horas/día	8	13	16	20	20
	Digitalización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	20	80	100	100	100
	Digitalización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado.	%	20	80	100	100	100

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

276. Finalmente, en la localidad de Palpa las metas de gestión consideran la instalación de 1 283 medidores nuevos durante el quinquenio regulatorio. Además, alcanzar un nivel de continuidad de 20 horas/día y la digitalización al 100% del catastro técnico y comercial de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N° 94: Metas de gestión base en la localidad de Palpa

Localidad	Metas de Gestión Base	Unidad de medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PALPA	Instalación anual de nuevos medidores	N°	249	307	327	200	200
	Continuidad	Hrs/día	16	17	18	19	20
	Digitalización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	20	80	100	100	100
	Digitalización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado.	%	20	80	100	100	100

Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

X.3 FONDO DE INVERSIONES Y RESERVAS

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

X.3.1 FONDO DE INVERSIONES

278. La determinación y manejo del Fondo de Inversiones se sustenta en lo dispuesto en las Resoluciones de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD²⁶ y N° 004-2012-SUNASS-CD²⁷.

279. En el siguiente cuadro se muestran porcentajes de los ingresos por la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado que serán destinados a financiar los proyectos del Plan de Inversiones de Agua Potable y Alcantarillado, descritos en el presente estudio.

²⁶ Publicad en el Diario Oficial El Peruano el 05 de febrero de 2007.

²⁷ Publicado en el Diario Oficial El Peruano el 20 de enero de 2012.

Cuadro N° 95: Fondo de Inversiones

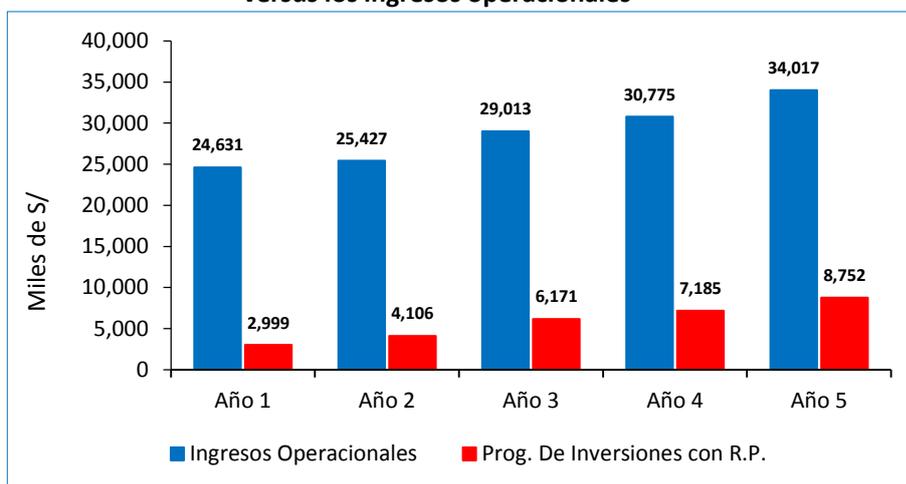
Período	Porcentaje de los ingresos
Año 1	12%
Año 2	16%
Año 3	21%
Año 4	23%
Año 5	25%

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A. S.R.L

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

280. El programa de inversiones de la EPS EMAPICA S.A. a ejecutarse con recursos propios, durante el quinquenio regulatorio 2017-2022, asciende a S/ 29 213 796, lo cual representa el 20,3% de los ingresos operacionales²⁸ de la empresa obtenidos en este período. Además, la ejecución de inversiones de acuerdo a lo establecido en el presente estudio equivale, en promedio, al 19,7% de los ingresos operacionales de la empresa en cada año regulatorio, tal como se observa en el siguiente gráfico:

Gráfico N° 8: Evolución del programa de inversiones de la EPS EMAPICA S.A. con R.P. versus los ingresos operacionales



Fuente: Modelo Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

X.3.2 RESERVA PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES (GRD), ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO (ACC) E IMPLEMENTACIÓN DE MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE)

281. De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29664 – Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, y el Decreto Legislativo N° 1280 – Decreto Legislativo que aprueba la Ley marco de la gestión y prestación de los servicios de saneamiento y su correspondiente reglamento²⁹, se ha previsto en la fórmula tarifaria recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas.

282. Es así que la EPS deberá reservar en cada uno de los años del quinquenio regulatorio, 2017 – 2022, los porcentajes de sus ingresos de facturación por los servicios de agua potable y alcantarillado, incluyendo cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas), para la elaboración del Plan de Gestión de Riesgo de Desastre y Adaptación al Cambio Climático y la implementación de Mecanismos de Retribución Por Servicios Ecosistémicos (MRSE).

²⁸ Ingresos por cargo variable y cargo fijo de los servicios de agua potable y alcantarillado.

²⁹ Publicado en el diario Oficial El Peruano el 29 de diciembre de 2016.

283. La reserva para la formulación del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC) considera un monto total de S/ 1 438 625 durante el quinquenio regulatorio 2017-2022.

Cuadro N° 96: Reserva para la formulación del Plan de Gestión de Riesgo de Desastres (GRD) y Adaptación al Cambio Climático (ACC)

Período	Porcentaje de los ingresos ^{1/}	Monto anual (S/)
Año 1	1%	246 312
Año 2	1%	254 266
Año 3	1%	290 126
Año 4	1%	307 752
Año 5	1%	340 169

^{1/} Ingresos generados por los servicios de agua potable, alcantarillado incluido el cargo fijo. No considera el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal. Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

284. Por otro lado, la reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE) considera un monto total de S/ 1 907 649 durante el quinquenio regulatorio 2017-2022.

Cuadro N° 97: Reserva para la Implementación de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos (MRSE)

Período	Porcentaje de los ingresos ^{1/}	Monto anual (S/)
Año 1	1%	246 312
Año 2	1%	254 266
Año 3	1,5%	435 190
Año 4	1,5%	461 628
Año 5	1,5%	510 254

^{1/} Ingresos generados por los servicios de agua potable, alcantarillado incluido el cargo fijo.

No considera el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal.

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A. S.R.L

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

XI. REORDENAMIENTO TARIFARIO Y ANÁLISIS DE LA PROPUESTA

285. 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 también las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor.

XI.1 ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL

286. La Resolución de Consejo Directivo N° 045-2011-SUNASS-CD³⁰ aprobó las estructuras tarifarias actuales de la EPS EMAPICA S.A. Con dicha resolución, las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado se incrementaron al inicio del quinquenio regulatorio en 10%. Además, se programó un incremento tarifario para el tercer año regulatorio de 8,2% y 7,5% en los servicios de agua potable y alcantarillado, respectivamente. Sin embargo, estos incrementos tarifarios, correspondientes al tercer año regulatorio, no fueron aplicados, debido a que la empresa no cumplió con las metas de gestión establecidas en dicha resolución para el segundo año regulatorio.

287. Por otro lado, durante el pasado quinquenio regulatorio, la EPS EMAPICA S.A. aplicó dos reajustes tarifarios por efectos de inflación. Para tales ajustes se aplicó del Índice de Precios al por Mayor (IPM), de acuerdo al Artículo 57° del Reglamento General de Regulación Tarifaria: i) 3,28%, por el período acumulado de noviembre de 2011 a octubre de 2014 (aplicado en la facturación de abril de 2015); y ii) 3,35%, por el período acumulado de noviembre de 2014 a octubre de 2016 (aplicado en la facturación de diciembre de 2016).

288. Los cuadros N° 98, 99, 100 y 101 muestran las estructuras tarifarias vigentes en las localidades administradas por la EPS EMAPICA S.A.:

Cuadro N° 98: Estructura Tarifaria vigente de la localidad de ICA

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,2916	0,1358	2,46	15
		10 a más	0,6203	0,2890	2,46	
	Doméstico	0 a 10	0,2916	0,1358	2,46	15,20
		10 a 30	0,6203	0,2890	2,46	
30 a más		2,0511	0,9556	2,46		
No Residencial	Comercial	0 a 30	1,4097	0,6568	2,46	30
		30 a más	2,9827	1,3895	2,46	
	Industrial	0 a 80	2,2223	1,0354	2,46	80
		80 a más	4,5750	2,1315	2,46	
	Estatal	0 a 30	1,4097	0,6568	2,46	30
		30 a más	2,9827	1,3895	2,46	

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

³⁰ Publicada en el diario oficial El Peruano, el 26 de octubre de 2011.

Cuadro N° 99: Estructura Tarifaria vigente de la localidad de Parcona

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,3198	0,0946	2,46	15
		10 a más	0,5644	0,1669	2,46	
	Doméstico	0 a 8	0,3198	0,0946	2,46	20
		8 a 20	0,5644	0,1669	2,46	
No Residencial	Comercial	0 a 20	1,4492	0,4287	2,46	15
		20 a más	2,8665	0,8479	2,46	
	Industrial	0 a más	2,8665	0,8479	2,46	50
	Estatad	0 a 35	0,9001	0,2662	2,46	35
		35 a más	2,0019	0,5921	2,46	52

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 100: Estructura Tarifaria vigente de la localidad de Los Quijes

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,2156	0,0970	2,46	20
		10 a más	0,4232	0,1905	2,46	
	Doméstico	0 a 8	0,2156	0,0970	2,46	20
		8 a 20	0,4232	0,1905	2,46	
No Residencial	Comercial	0 a 30	1,2835	0,5775	2,46	30
	Industrial	0 a más	2,0139	0,9062	2,46	50
	Estatad	0 a más	1,2835	0,5775	2,46	30

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 101: Estructura Tarifaria vigente de la localidad de Palpa

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,3653	0,0933	2,46	10
		10 a más	0,5303	0,1355	2,46	
	Doméstico	0 a 8	0,7490	0,1914	2,46	20
		8 a 20	0,8774	0,2242	2,46	
No Residencial	Comercial	0 a 30	1,4164	0,3618	2,46	30
		30 a más	2,8077	0,7171	2,46	
	Industrial	0 a más	3,3360	0,8521	2,46	50
	Estatad	0 a 50	0,8774	0,2242	2,46	50
		50 a más	1,8704	0,4778	2,46	

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

XI.2 REORDENAMIENTO TARIFARIO

289. 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.
290. En cumplimiento a estos lineamientos generales, para el segundo quinquenio regulatorio se propone la corrección de los subsidios cruzados aplicando el principio de jerarquía³¹ entre las clases residenciales y no residenciales y sus respectivos rangos de consumo.
291. Por su parte, teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo, la cual se define como el volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor, el cual se ha establecido con base al valor máximo del segundo rango de consumo de los usuarios domésticos, y el valor máximo del primer rango de consumo que tiene un usuario medido en las categorías no residenciales. En el caso de la categoría, se ha fijado la asignación a 10 m³.
292. A su vez, bajo el principio de simplificación³², la categoría de usuario Social se ha reducido a un único rango de consumo.

XI.3 DETERMINACIÓN DEL CARGO FIJO

293. El cargo fijo calculado para EPS EMAPICA S.A. está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo y que se asocian a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas. La fórmula empleada para el cálculo del cargo fijo para el quinquenio fue la siguiente³³:

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

Donde,

r = la tasa de descuento.

294. Al aplicar los conceptos detallados en la fórmula antes mencionada, y considerando el número de conexiones activas a julio de 2017, se obtiene un cargo fijo ascendente a S/ 3,24 por recibo emitido, para el quinquenio regulatorio 2017-2022.

³¹ En concordancia con el Anexo 1 del Reglamento General de Tarifas.

³² En concordancia con el Anexo 1 del Reglamento General de Tarifas.

³³ En concordancia con el Anexo 1 del Reglamento General de Tarifas.

Cuadro N° 102: Detalle del costo fijo total
(En soles)

Conceptos	Costo Total
Lectura	128 611,66
Facturación	459 410,71
Cobranza	182 706,08
Catastro	442 655,74
Distribución de recibos y micromedición	607 217,27
Total	1 820 601,46

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

XI.4 ESTRUCTURA TARIFARIA PROPUESTA

295. Los cuadros N° 103, 104, 105 y 106 muestran las estructuras tarifarias propuestas para el primer año regulatorio:

Cuadro N° 103: Estructura Tarifaria propuesta para la localidad de Ica

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,6203	0,2890	3,24	10
	Doméstico	0 a 8	0,6203	0,2890	3,24	20
		8 a 20	0,9000	0,6000	3,24	
		20 a más	2,0511	0,9556	3,24	
No Residencial	Comercial	0 a 30	2,0511	0,9556	3,24	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,24	
	Industrial	0 a 80	2,9827	1,3895	3,24	80
		80 a más	4,5750	2,1315	3,24	
	Estatad	0 a 30	2,0511	0,9556	3,24	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,24	

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

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

- a) Para los usuarios de las categorías social, se le aplicará la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
- b) Para el caso de los usuarios de las categorías comercial y 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 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 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.

c) Para el caso de 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 80 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (más de 80 m³), se aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 80 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 80 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

d) Para el caso de los usuarios de la categoría doméstico, 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 8 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 20 m³), se 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 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.

297. El importe a facturar para el servicio de alcantarillado, en la localidad de Ica, se realizará utilizando el mismo procedimiento descrito para el servicio de agua potable, según la categoría correspondiente.

Cuadro N° 104: Estructura Tarifaria propuesta para la localidad de Parcona

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,4232	0,2890	3,240	10
	Doméstico	0 a 8	0,4232	0,2890	3,240	20
		8 a 20	0,8774	0,2890	3,240	
		20 a más	2,0511	0,6000	3,240	
No Residencial	Comercial	0 a 30	2,0511	0,9556	3,240	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,240	
	Industrial	0 a más	2,9827	1,3895	3,240	80
	Estatal	0 a 30	2,0511	0,9556	3,240	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,240	

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 105: Estructura Tarifaria propuesta para la localidad de Los Aquijes

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,4232	0,2890	3,240	10
	Doméstico	0 a 8	0,4232	0,2890	3,240	20
		8 a 20	0,8774	0,2890	3,240	
		20 a más	2,0511	0,6000	3,240	
No Residencial	Comercial	0 a 30	2,0511	0,9556	3,240	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,240	
	Industrial	0 a más	2,9827	1,3895	3,240	80
	Estatal	0 a 30	2,0511	0,9556	3,240	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,240	

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

Cuadro N° 106: Estructura Tarifaria propuesta para la localidad de Palpa

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/ /m ³)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m ³ /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,7490	0,2890	3,240	10
	Doméstico	0 a 8	0,7490	0,2890	3,240	20
		8 a 20	0,8774	0,6000	3,240	
		20 a más	2,0511	0,9556	3,240	
No Residencial	Comercial	0 a 30	2,0511	0,9556	3,240	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,240	
	Industrial	0 a más	3,3361	1,3895	3,240	80
	Estatal	0 a 30	2,0511	0,9556	3,240	30
		30 a más	2,9827	1,3895	3,240	

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EPS EMAPICA S.A.

Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS

298. Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable, en las localidades de Parcona, Los Aquijes y Palpa, se aplicará el siguiente procedimiento:

- a) Para los usuarios de las categorías social e Industrial se le aplicará la tarifa correspondiente a todo el volumen consumido.
- b) Para el caso de los usuarios de las categorías comercial y 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 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 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.
- c) Para el caso de los usuarios de la categoría doméstico, 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 8 m³), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.

- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 20 m³), se 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 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.

299. El importe a facturar para el servicio de alcantarillado, en las localidades de Parcona, Los Aquijes y Palpa, se realizará utilizando el mismo procedimiento descrito para el servicio de agua potable, en cada una de estas localidades, según la categoría correspondiente.

300. Finalmente, la empresa dará a conocer a los usuarios la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria y los reajustes de tarifa que se efectúen por efecto de la inflación utilizando el Índice de Precios al por Mayor (IPM).

XI.5 ANÁLISIS DE IMPACTO TARIFARIO DE LA PROPUESTA

301. La estructura tarifaria propuesta permite una asignación de consumo eficiente de los recursos escasos y la sostenibilidad económica y financiera de la empresa. Para el caso de la localidad de Ica, se plantea que la categoría doméstico mantenga los tres rangos de consumo, tal y como es actualmente, pero con una reducción del volumen comprendido dentro de cada rango. Así, el primer rango de consumo, se sitúa de 0 a 8 m³, el segundo rango de 8 a 20m³ y el tercer rango para usuarios que tienen un nivel de consumo superior a los 20 m³.

Cuadro N° 107: Impacto tarifario en usuarios de la localidad de Ica

Categoría / Rango	m ³ mes (promedio)	S/ Factura (ET Actual)	S/Factura (RT Propuesta)*				Variación		Número de Usuarios
		Pago AP+AL+CF	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/	%	
Social									
0 a 10	10,0	8,51	3,24	6,20	2,89	14,55	6,04	71,0%	1
10 a más	50,0	51,43	3,24	31,02	14,45	57,47	6,04	11,7%	119
Doméstico									
0 a 8	3,9	5,41	3,24	2,39	1,11	7,96	2,55	47,0%	4 635
8 a 20	22,4	21,84	3,24	17,91	10,95	37,88	16,07	73,7%	23 498
20 a más	35,9	50,83	3,24	48,33	24,69	89,99	39,15	77,0%	4 744
Comercial									
0 a 30	17,9	47,03	3,24	36,64	17,07	67,20	20,17	42,9%	1 613
30 a más	115,8	519,05	3,24	317,31	147,82	552,68	33,63	6,5%	735
Industrial									
0 a 80	60,4	235,48	3,24	180,03	83,87	315,22	79,73	33,9%	42
80 a más	122,4	646,53	3,24	432,60	201,54	752,10	105,57	16,3%	5
Estatál									
0 a 30	17,7	46,56	3,24	36,25	16,89	66,52	19,96	42,9%	119
30 a más	358,8	1 772,90	3,24	1 042,20	485,51	1 806,53	33,62	1,9%	79

(*) Incluye IGV.

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 108: Impacto tarifario en usuarios de la localidad de Parcona

Categoría / Rango	m³ mes (promedio)	S/ Factura (ET Actual)	S/Factura (RT Propuesta)*				Variación		Número de Usuarios
		Pago AP+AL+CF	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/	%	
Doméstico									
10 a 25	19,0	16,87	3,24	13,04	5,49	25,69	8,81	52,2%	5 662
Comercial									
0 a más	20,0	47,79	3,24	41,02	19,11	74,78	26,99	56,5%	162
Estatál									
35 a más	39,1	64,07	3,24	69,93	32,58	124,79	60,72	94,8%	113

(*) Incluye IGV.

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 109: Impacto tarifario en usuarios de la localidad de Los Aquijes

Categoría / Rango	m³ mes (promedio)	S/ Factura (ET Actual)	S/Factura (RT Propuesta)*				Variación		Número de Usuarios
		Pago AP+AL+CF	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/	%	
Doméstico									
8 a 20	20,0	14,73	3,24	13,91	5,78	27,06	12,33	83,7%	373
20 a más	30,0	29,18	3,24	34,43	11,78	58,35	29,17	100,0%	9

(*) Incluye IGV.

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 110: Impacto tarifario en de la localidad de Palpa

Categoría / Rango	m³ mes (promedio)	S/ Factura (ET Actual)	S/Factura (RT Propuesta)*				Variación		Número de Usuarios
		Pago AP+AL+CF	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/	%	
Doméstico									
0 a 8	5,0	9,02	3,24	3,75	1,45	9,95	0,93	10,3%	20
8 a 20	20,0	27,97	3,24	16,54	9,52	34,57	6,60	23,6%	1 225
20 a más	50,5	112,46	3,24	79,08	38,66	142,75	30,30	26,9%	4
Comercial									
0 a 30	23,0	51,76	3,24	47,20	21,99	85,47	33,71	65,1%	76
30 a más	67,7	223,36	3,24	174,08	81,10	304,93	81,57	36,5%	15
Estatál									
0 a 50	27,0	38,57	3,24	55,38	25,80	99,62	61,05	158,3%	2
50 a más	130,9	314,68	3,24	343,85	160,19	598,58	283,90	90,2%	29

(*) Incluye IGV.

Fuente: Modelo Reordenamiento Tarifario EMAPICA S.A.

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

302. Es importante señalar que, el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios pertenecientes a la categoría doméstico por la tarifa de agua potable y alcantarillado, luego de la aplicación del incremento tarifario, representa menos del 5% del ingreso promedio mensual de dichos usuarios, de acuerdo a la ENANO 2016³⁴. Der este modo, las tarifas por el servicio de agua potable y alcantarillado propuestas respetan la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) respecto a la capacidad de pago de los usuarios.

³⁴ Se considera los ingresos promedio a nivel de departamento debido a que el ENAHO no cuenta con datos a nivel de provincia y/o distrito.

Cuadro N° 111: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos - Localidad de Ica

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1108	0,72%	3,42%	8,12%
20%	1527	0,52%	2,48%	5,89%
30%	1833	0,43%	2,07%	4,91%
40%	2121	0,38%	1,79%	4,24%
50%	2396	0,33%	1,58%	3,76%
60%	2747	0,29%	1,38%	3,28%
70%	3096	0,26%	1,23%	2,91%
80%	3708	0,21%	1,02%	2,43%
90%	4699	0,17%	0,81%	1,92%
Promedio	2725	0,29%	1,39%	3,30%

1/ Ingresos netos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 112: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos - Localidad de Ica

Percentil	Gasto ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1076	0,74%	3,52%	8,36%
20%	1423	0,56%	2,67%	6,33%
30%	1699	0,47%	2,23%	5,30%
40%	1948	0,41%	1,95%	4,62%
50%	2161	0,37%	1,76%	4,16%
60%	2430	0,33%	1,56%	3,70%
70%	2702	0,29%	1,40%	3,33%
80%	3159	0,25%	1,20%	2,85%
90%	3776	0,21%	1,00%	2,38%
Promedio	2342	0,34%	1,62%	3,84%

1/ Gastos Total Bruto a nivel del departamento de Ica.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 113: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos - Localidad de Parcona

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1108	0,79%	2,05%	5,69%
20%	1527	0,58%	1,49%	4,13%
30%	1833	0,48%	1,24%	3,44%
40%	2121	0,41%	1,07%	2,97%
50%	2396	0,37%	0,95%	2,63%
60%	2747	0,32%	0,83%	2,29%
70%	3096	0,28%	0,74%	2,04%
80%	3708	0,24%	0,61%	1,70%
90%	4699	0,19%	0,48%	1,34%
Promedio	2725	0,32%	0,84%	2,31%

1/ Ingresos netos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 114: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos - Localidad de Parcona

Percentil	Gasto ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1076	0,82%	2,12%	5,86%
20%	1423	0,62%	1,60%	4,43%
30%	1699	0,52%	1,34%	3,71%
40%	1948	0,45%	1,17%	3,24%
50%	2161	0,41%	1,05%	2,92%
60%	2430	0,36%	0,94%	2,59%
70%	2702	0,33%	0,84%	2,33%
80%	3159	0,28%	0,72%	2,00%
90%	3776	0,23%	0,60%	1,67%
Promedio	2342	0,38%	0,97%	2,69%

1/ Gastos Total Bruto a nivel del departamento de Ica.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 115: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos - Localidad de Los Aquijes

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1108	0,72%	2,44%	5,27%
20%	1527	0,53%	1,77%	3,82%
30%	1833	0,44%	1,48%	3,18%
40%	2121	0,38%	1,28%	2,75%
50%	2396	0,33%	1,13%	2,44%
60%	2747	0,29%	0,99%	2,12%
70%	3096	0,26%	0,87%	1,88%
80%	3708	0,22%	0,73%	1,57%
90%	4699	0,17%	0,58%	1,24%
Promedio	2725	0,29%	0,99%	2,14%

1/ Ingresos netos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 116: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos - Localidad de Los Aquijes

Percentil	Gasto ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1076	0,75%	2,52%	5,42%
20%	1423	0,56%	1,90%	4,10%
30%	1699	0,47%	1,59%	3,43%
40%	1948	0,41%	1,39%	2,99%
50%	2161	0,37%	1,25%	2,70%
60%	2430	0,33%	1,11%	2,40%
70%	2702	0,30%	1,00%	2,16%
80%	3159	0,25%	0,86%	1,85%
90%	3776	0,21%	0,72%	1,55%
Promedio	2342	0,34%	1,16%	2,49%

1/ Gastos Total Bruto a nivel del departamento de Ica.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 117: Impacto del incremento tarifario por rango de ingresos de los usuarios domésticos - Localidad de Los Aquijes

Percentil	Ingreso ^{1/}	% de los ingresos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1108	0,90%	3,12%	12,88%
20%	1527	0,65%	2,26%	9,35%
30%	1833	0,54%	1,89%	7,79%
40%	2121	0,47%	1,63%	6,73%
50%	2396	0,42%	1,44%	5,96%
60%	2747	0,36%	1,26%	5,20%
70%	3096	0,32%	1,12%	4,61%
80%	3708	0,27%	0,93%	3,85%
90%	4699	0,21%	0,74%	3,04%
Promedio	2725	0,37%	1,27%	5,24%

1/ Ingresos netos a nivel del departamento de ICA.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

Cuadro N° 118: Impacto del incremento tarifario por rango de gastos de los usuarios domésticos - Localidad de Los Aquijes

Percentil	Gasto ^{1/}	% de los gastos destinados a gastos en el servicio de saneamiento:		
	Mensual	Doméstico		
	(S/)	Primer rango (0 – 8 m ³)	Segundo rango (8 – 20 m ³)	Tercer rango (20m ³ – más)
10%	1076	0,92%	3,21%	13,27%
20%	1423	0,70%	2,43%	10,04%
30%	1699	0,59%	2,03%	8,40%
40%	1948	0,51%	1,77%	7,33%
50%	2161	0,46%	1,60%	6,61%
60%	2430	0,41%	1,42%	5,88%
70%	2702	0,37%	1,28%	5,28%
80%	3159	0,31%	1,09%	4,52%
90%	3776	0,26%	0,92%	3,78%
Promedio	2342	0,42%	1,48%	6,10%

1/ Gastos Total Bruto a nivel del departamento de Ica.

Fuente: ENAHO 2016 y Proyecto de Estudio Tarifario de EPS EMAPICA S.A.

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

303. Por su parte, el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios de la categoría doméstico de la localidad de Los Aquijes por la tarifa de agua potable y alcantarillado, luego de la aplicación del incremento tarifario, representa menos del 5% del ingreso promedio mensual para los usuarios que pertenecen a los dos primeros rangos de consumo (de 0 a 8m³ y de 8 a 20 m³). Sin embargo, en el caso del tercer rango de consumo (de 20m³ a más), el gasto promedio mensual supera ligeramente el 5% debido a que el nivel de consumo mensual promedio de los usuarios que pertenecen a este rango es de 50,5 m³.

XII. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

304. En esta sección se realiza la proyección de los estados financieros de la EPS EMAPICA S.A. para el quinquenio regulatorio 2017 – 2022.

XII.1 ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO PARA LA EPS EMAPICA S.A.

305. Se proyecta que los ingresos de la EPS EMAPICA S.A. se incrementen producto del reordenamiento tarifario aplicado en el primer año regulatorio, y los incrementos programados para el tercer y quinto años regulatorios. En ese sentido, al finalizar el quinquenio regulatorio, se espera que los ingresos de la empresa asciendan a S/ 34,6 millones, lo cual representa un crecimiento de 39% respecto al primer año regulatorio.

306. Respecto a los costos operacionales, éstos ascenderían a S/ 11,96 millones al finalizar el segundo quinquenio regulatorio, un 3,1% más respecto al primer año regulatorio. Así, al finalizar el quinquenio regulatorio se tendría un margen bruto de 33%. La proyección del Estado de Resultados se detalla en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 119: Proyección de los Estados de Resultados

(En soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Totales	24 805 386	25 664 541	29 273 788	31 284 030	34 597 789
Costos operacionales	11 601 877	11 694 971	11 783 288	11 913 536	11 958 687
Costo Servicios Colaterales	6 831	35 529	33 734	268 979	326 752
Utilidad Bruta	13 196 678	13 934 041	17 456 765	19 101 516	22 312 350
Gastos Administrativos*	9 026 179	9 388 790	9 986 105	10 423 768	10 926 472
EBITDA	4 170 499	4 545 251	7 470 660	8 677 747	11 385 878
Depreciación Activos Fijos – Actuales	3 639 196	3 639 196	3 639 196	3 639 196	3 639 196
Depreciación Activos Fijos- Nuevos	0	638 903	895 976	1 153 680	1 501 134
Depreciación Activos Institucionales	0	539 974	564 416	588 859	622 702
Provisión de Cartera	240 508	197 820	215 822	226 092	236 987
Utilidad Operacional	290 795	-470 641	2 155 250	3 069 919	5 385 859
Otros ingresos (Egresos)	-1 358 104	-1 408 781	-1 452 717	-1 491 279	-1 526 261
Utilidad Antes de Impuestos	-1 067 309	-1 879 423	702 533	1 578 641	3 859 598
Utilidad Neta	-1 067 309	-1 879 423	702 533	1 578 641	3 859 598

*Los gastos administrativos incluyen Gastos de Administración y Ventas e Impuestos y Contribuciones.

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

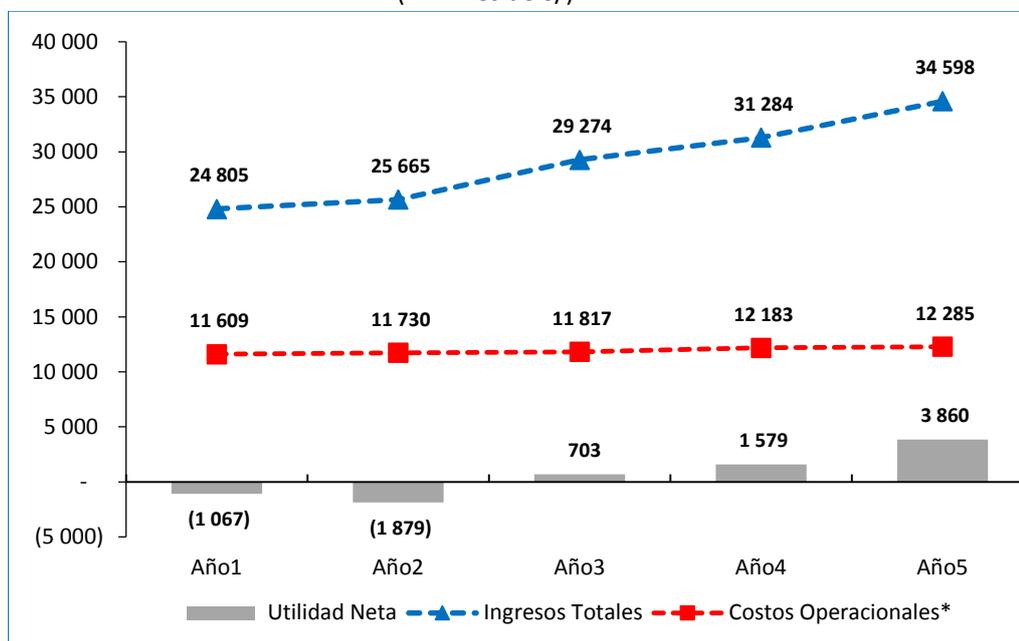
Elaboración: Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT) – SUNASS.

307. Como se observa en el Cuadro N° 119, se ha proyectado que la EPS EMAPICA S.A. obtenga resultados netos positivos a partir del tercer año regulatorio. De este modo, en el quinto año regulatorio se ha proyectado que la empresa obtenga un resultado neto de S/ 3,9 millones, ello como consecuencia, principalmente, de la mayor facturación por los servicios de agua potable y alcantarillado.

308. Respecto al resultado anterior, es importante precisar que, el presente estudio tarifario contempla dos incrementos en las tarifas de los servicios de agua potable y alcantarillado: el primer incremento tarifario, en el tercer año regulatorio, de 14% en agua potable y alcantarillado; y el segundo incremento, en el quinto año regulatorio, de 10,5% en agua potable y 9% en alcantarillado. Además, se ha propuesto la actualización del cargo fijo desde un valor de 2,46 a 3,24, lo que equivale a un incremento del 32% del cargo fijo actual, además de un reordenamiento tarifario desde el inicio del

nuevo quinquenio que impactará positivamente en la facturación de la EPS. Ello permitirá a la empresa obtener mayores ingresos por la prestación de los servicios y generar resultados positivos al finalizar el quinquenio regulatorio.

Gráfico N° 9: Evolución de los ingresos, costos y utilidad neta
(En miles de S/)



*Costos Operaciones incluyen los costos por servicios colaterales.

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

309. Los ingresos totales en el quinquenio regulatorio 2017-2022 de la EPS EMAPICA S.A. ascienden a S/ 145,6 millones, los cuales provienen de: ingresos variables (93%), cargo fijo (5,6%) y otros ingresos (1,2%). Es importante mencionar que, los ingresos operacionales de la empresa financian los costos asociados a operación y mantenimiento de los sistemas, el programa de inversiones en agua potable y alcantarillado contemplado para el quinquenio regulatorio, la planilla de empleados, entre otros.

XII.2 ESTADOS DE SITUACIÓN FINANCIERA PROYECTADA DE LA EPS EMAPICA S.A.

310. Los activos totales en el quinto año regulatorio ascenderían a S/ 139,6 millones, lo que equivale a 4,7% respecto al primer año regulatorio, debido, principalmente, al incremento de la cartera comercial de los servicios en cada año regulatorio. Así mismo, es importante precisar que, durante el quinquenio regulatorio, el activo total está conformado, principalmente, por los activos fijos de la empresa.

311. Por otro lado, el pasivo de la EPS EMAPICA S.A. alcanzaría, al final del quinto año regulatorio, un monto de S/ 109,9 millones. Así mismo, se proyecta un aumento en el patrimonio de la empresa, el cual llegaría a S/ 29,7 millones, al finalizar el quinquenio regulatorio, debido a que se ha proyectado que la empresa obtenga utilidades netas positivas a partir del tercer año regulatorio.

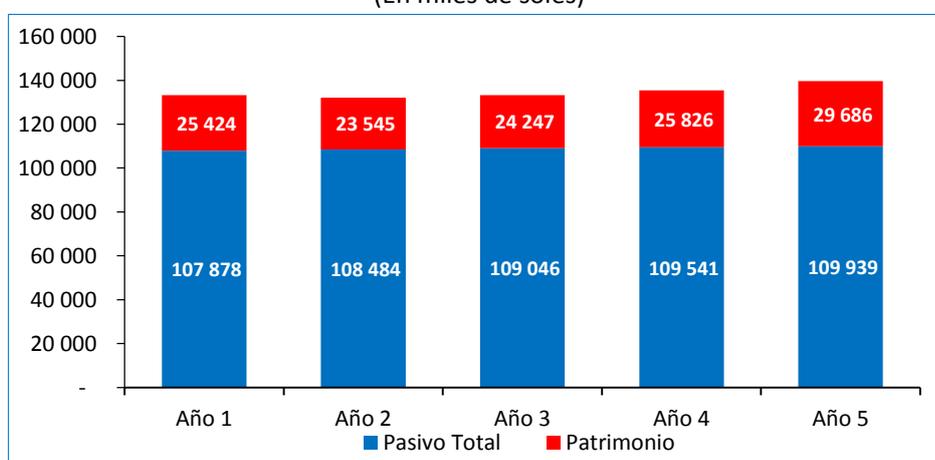
Cuadro N° 120: Proyección de los estados de situación financiera
(En soles)

Estados de Situación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos	133 302 183	132 028 563	133 293 121	135 366 801	139 624 982
Disponible	7 492 041	7 217 962	7 284 508	7 417 425	8 521 744
Cartera Comercial	1 943 574	2 345 821	2 472 348	2 609 403	2 773 817
Otros Activos Corrientes	34 224 284	34 224 284	34 224 284	34 224 284	34 224 284
Activos Fijos	88 952 395	88 240 496	89 311 982	91 115 688	94 105 137
Activo Fijo Neto Agua	50 446 952	50 512 768	50 294 299	50 385 666	50 621 423
Activo Fijo Neto Alcantarillado	38 505 443	37 727 728	39 017 683	40 730 022	43 483 714
Crédito Fiscal		689 889	0	0	0
Pasivo	107 877 893	108 483 695	109 045 721	109 540 759	109 939 342
Cuentas por Pagar	37 381 275	37 381 275	37 381 275	37 381 275	37 381 275
Créditos Programados	70 496 618	71 102 420	71 664 446	72 159 484	72 558 067
Patrimonio	25 424 290	23 544 867	24 247 401	25 826 041	29 685 640
Capital Social y Excedente de Revaluación	80 348 918	80 348 918	80 348 918	80 348 918	80 348 918
Reserva Legal	84 747	84 747	84 747	84 747	84 747
Utilidad del Ejercicio	-1 067 309	-1 879 423	702 533	1 578 641	3 859 598
Utilidad Acumulada de Ejercicios Anteriores	-70 751 109	-71 818 418	-73 697 841	-72 995 308	-71 416 667
Donaciones Agua	5 606 957	5 606 957	5 606 957	5 606 957	5 606 957
Donaciones Alcantarillado	11 202 086	11 202 086	11 202 086	11 202 086	11 202 086
Pasivo y Patrimonio	133 302 183	132 028 563	133 293 121	135 366 801	139 624 981

Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

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

Gráfico N° 10: Evolución de la estructura financiera de la EPS EMAPICA S.A.
(En miles de soles)



Fuente: Modelo Tarifario de la EPS EMAPICA S.A.

XIII. DETERMINACIÓN DE LOS 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 domiciliar existente, ya sea de agua potable o alcantarillado.
- d) Reubicación de la caja del medidor domiciliario y/o caja de registro domiciliar: corresponde al traslado de la caja del medidor a otra ubicación.
- e) Factibilidad de servicio: procedimiento que establece la posibilidad de dotar 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 taponeo o cierre de la válvula de paso. En el caso de conexiones de alcantarillado, implica la obturación de la salida del servicio de alcantarillado.
- g) Reapertura de conexiones domiciliarias: se refiere a la habilitación, 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
- j) 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.

- k) La EPS EMAPICA S.A. determinará el precio de un servicio colateral sumando el costo directo con los gastos generales y la utilidad.
- Costos directos: están compuestos por el costo de los materiales, la mano de obra y la maquinaria y equipo; dichos costos están directamente relacionados con la producción del servicio colateral.
 - Gastos generales y utilidad: los gastos generales corresponden a los gastos por concepto de la tramitación y administración del servicio colateral; por otro lado, la utilidad corresponde a la remuneración por el uso de los activos de capital. En conjunto, ambos conceptos no podrán exceder al 15% de los costos directos.
- l) El detalle de los costos colaterales se puede observar en el Anexo 2.

XIV. CONCLUSIONES

313. El presente Estudio Tarifario propone otorgar los recursos necesarios a la EPS EMAPICA S.A. para lograr implementar en su totalidad un programa de micromedición en sus cuatro localidades administradas. Ello permitirá reducir el porcentaje de agua no facturada y aumentar la continuidad del servicio a 22 horas en la localidad de Ica y a 20 horas en las localidades de Parcona, Los Aquijes y Palpa.
314. Actualmente, EMAPICA S.A. no viene facturando a las JASS por el servicio de alcantarillado, a pesar de que éstas descargan las aguas residuales en las redes que administra la empresa.
315. Actualmente, EMAPICA S.A. viene facturando a los usuarios sin medidor por asignaciones de consumo distintas a las autorizadas.
316. La estructura tarifaria propuesta corrige las distorsiones de las tarifas que se presenta actualmente en la jerarquización de las categorías doméstico, comercial y estatal.
317. La EPS EMAPICA S.A. no viene depositando el porcentaje del fondo de inversión correspondiente al periodo de transición.
318. La EPS EMAPICA S.A. mantiene costos y gastos de operación elevados, llegando a niveles del orden de 90% de los ingresos, postergando actividades preventivas de operación y de inversiones de capital.
319. Finalmente, mediante el presente estudio se le da a la empresa una nueva escala de costos por servicios colaterales de acuerdo con la normatividad.

XV. RECOMENDACIONES

320. Implementar estrictamente la estructura tarifaria que se propone; cualquier omisión pondría en riesgo los fondos de reservas y los programas de inversiones contemplados para el quinquenio regulatorio 2017-2022.
321. Mantener un estricto control de los costos y gastos de operación.
322. Ejecutar, con carácter prioritario, el programa de inversiones, lo que posibilitará mejorar la continuidad del suministro de agua potable en las localidades bajo su administración de la EPS.
323. Considerar como de carácter prioritario la implementación del catastro geo referenciado a fin determinar la cantidad real de usuarios inactivos y efectuar un programa de detección de clandestinos y una mejor administración de la infraestructura de la empresa.
324. Facturar a las JASS por el servicio de alcantarillado. Sin perjuicio de ello, las características de la zona hacen viable la integración de la EPS con las JASS.
325. Ejecutar actividades operativas preventivas –actividades operativas postergadas- dado que el presente estudio cuenta con el presupuesto respectivo.
326. Monitorear la calidad de agua a la salida de los reservorios, de acuerdo a la normatividad de calidad de agua vigente.

XVI. ANEXOS

Anexo N° 1: Programa de Inversiones a ejecutarse con Recursos Transferidos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS)

Cuadro N° 121: Detalle de las inversiones en la localidad de Ica

Ficha	Descripción del Proyecto	Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ampliación y mejoramiento Alcantarillado							
F-08-GO	Rehabilitación del Sistema de Alcantarillado en las zonas críticas de la ciudad de Ica	3 066 339	3 066 339				
F-01-GC	Adquisición e instalación de 5 000 medidores en la localidad de Ica.	1 245 825	1 245 825				
Mejoramiento institucional y operativo Agua Potable							
F-04-GC	Habilitación de Conexiones Inactivas y Clandestinas	169 492	169 492				
F-08-ADM	Consultoría para una Revisión Integral Preventiva Tributaria	30 240	30 240				
F-09-ADM	Optimización del proceso de liquidación de obras que se encuentran contablemente en "Construcciones en Curso".	207 542	207 542				
F-12-ADM	Actualización y Elaboración de Documentos de Gestión	88 983	88 983				
F-15-ADM	Implementación del sistema SCADA en su totalidad en la localidad de Ica	453 898	453 898				
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	324 694	324 694				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico de la localidad de Ica	324 150	324 150				
F-07-GO	Reposición de Unidades Móviles, Equipos y Herramientas en la EPS EMAPICA S.A.	85 883	85 883				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	70 609	70 609				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	400 535	400 535				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	95 868	95 868				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	18 300	18 300				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	7 199	7 199				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	189 840	189 840				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	66 483	66 483				
Mejoramiento institucional y operativo Alcantarillado							
F-06-GO	Optimización para el traslado de sólidos sedimentados mediante camión cisterna de 10 m ³	348 051	348 051				
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	324 694	324 694				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico de la localidad de Ica	324 150	324 150				
F-07-GO	Reposición de Unidades Móviles, Equipos y Herramientas en la EPS EMAPICA S.A.	85 883	85 883				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	70 609	70 609				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	400 535	400 535				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	95 868	95 868				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	18 300	18 300				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	7 199	7 199				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	189 840	189 840				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	66 483	66 483				
Total Inversiones en la localidad de Ica		8 777 493	8 777 493				

Cuadro N° 122: Detalle de las inversiones en la localidad de Parcona

Ficha	Descripción del Proyecto	Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ampliación y mejoramiento Agua Potable							
F-01-GO	Rehabilitación del Pozo Tarapacá - Parcona	99 534	99 534				
F-02-GO	Optimizar las Redes de Agua Potable mediante la Instalación de Válvulas de aire y purga en la localidad de Parcona.	312 380	312 380				
F-03-GO	Instalación de 1 500 medidores y Rehabilitación de Cajas de Registro domiciliarias en el distrito de Parcona.	729 447	729 447				
F-05-GO	Rehabilitación de la Línea de Impulsión de Agua Potable desde el Malecón Achirana hasta los Reservorios del distrito de Parcona	802 426	802 426				
Ampliación y mejoramiento Alcantarillado							
F-04-GO	Rehabilitación del sistema de alcantarillado en las zonas críticas de la localidad de Parcona.	2 436 136	2 436 136				
Mejoramiento institucional y operativo Agua Potable							
F-05-GC	Recuperación de Clandestinos en la localidad de Parcona	75 306	75 306				
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	12 250	12 250				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico Georeferenciado	12 229	12 229				
F-07-GO	Reposición de Unidades Móviles, Equipos y Herramientas en la EPS EMAPICA S.A.	3 240	3 240				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	2 664	2 664				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	15 111	15 111				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	3 617	3 617				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	690	690				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	272	272				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	7 162	7 162				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	2 508	2 508				
Mejoramiento institucional y operativo Alcantarillado							
F-05-GC	Recuperación de Clandestinos en la localidad de Parcona	75 306	75 306				
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	12 250	12 250				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico Georeferenciado	12 229	12 229				
F-07-GO	Reposición de Unidades Móviles, Equipos y Herramientas en la EPS EMAPICA S.A.	3 240	3 240				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	2 664	2 664				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	15 111	15 111				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	3 617	3 617				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	690	690				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	272	272				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	7 162	7 162				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	2 508	2 508				
Total Inversiones en la localidad de Ica		4 650 019	4 650 019				

Cuadro N° 123: Detalle de las inversiones en la localidad de Los Aquijes

Ficha	Descripción del Proyecto	Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mejoramiento institucional y operativo Agua Potable							
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	6 019	6 019				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico Georeferenciado	6 009	6 009				
F-07-GO	Reposición de Unidades Móviles, Equipos y Herramientas en la EPS EMAPICA S.A.	1 592	1 592				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	1 309	1 309				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	7 425	7 425				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	1 777	1 777				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	339	339				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	133	133				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	3 519	3 519				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	1 233	1 233				
Mejoramiento institucional y operativo Alcantarillado							
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	6 019	6 019				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico Georeferenciado	6 009	6 009				
F-07-GO	Reposición de Unidades Móviles, Equipos y Herramientas en la EPS EMAPICA S.A.	1 592	1 592				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	1 309	1 309				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	7 425	7 425				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	1 777	1 777				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	339	339				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	133	133				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	3 519	3 519				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	1 233	1 233				
Total Inversiones en la localidad de Ica		58 714	58 714				

Cuadro N° 124: Detalle de las inversiones en la localidad de Palpa

Ficha	Descripción del Proyecto	Total	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ampliación y mejoramiento Agua Potable							
F-11-GO	Adquisición e Instalación de 400 medidores y Rehabilitación de Cajas de Registro domiciliarias en la localidad de Palpa.	218 850	218 850				
Ampliación y mejoramiento Alcantarillado							
F-09-GO	Rehabilitación del sistema de alcantarillado en las zonas críticas de la localidad de Palpa.	2 436 136	2 436 136				
F-10-GO	Rehabilitación de la PTAR Chipiona - Palpa	1 483 961	1 483 961				
Mejoramiento institucional y operativo Agua Potable							
F-12-GOM	Reposición de unidades móviles, equipos y herramientas en la localidad de Palpa	46 809	46 809				
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	55 498	55 498				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico Georeferenciado	55 405	55 405				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	12 069	12 069				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	68 461	68 461				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	16 386	16 386				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	3 128	3 128				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	1 231	1 231				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	32 448	32 448				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	11 364	11 364				
Mejoramiento institucional y operativo Alcantarillado							
F-12-GOM	Reposición de unidades móviles, equipos y herramientas en la localidad de Palpa	46 809	46 809				
F-02-GC	Actualización del Catastro Comercial Georeferenciado	55 498	55 498				
F-13-GO	Optimización del Catastro Técnico Georeferenciado	55 405	55 405				
F-03-GC	Actualización de la Base de Datos de Usuarios	12 069	12 069				
F-06-ADM	Optimización de la Titulación Predial para el Fortalecimiento e Incremento Patrimonial de la EPS EMAPICA S.A.	68 461	68 461				
F-07-ADM	Rehabilitación de Ambiente de Atención al Usuario y Reposición del Mobiliario de la EPS EMAPICA S.A.	16 386	16 386				
F-10-ADM	Actualización de Capacidades al Personal de la EPS EMAPICA S.A.	3 128	3 128				
F-11-ADM	Habilitación de un Sistema Actualizado de Control Digital de Asistencia y Puntualidad	1 231	1 231				
F-13-ADM	Optimización de la Plataforma Informática y de Telecomunicaciones en la EPS EMAPICA S.A.	32 448	32 448				
F-14-ADM	Reposición de software en la EPS EMAPICA S.A.	11 364	11 364				
Total Inversiones en la localidad de Ica		3 322 817	3 322 817				

Anexo N° 2: Costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales a aplicar por EPS EMAPICA S.A.

Actividad	Medida	Costo S/
Instalación de conexión domiciliar de agua potable		
SERIE DE 1/2"		
Instalación de UN metro de tubería de 1/2" de PVC	Global	14,84
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1/2"	S/ - Metro	338,26
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1/2"	S/ - Metro	345,32
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1/2"	S/ - Metro	362,87
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1/2"	S/ - Metro	456,64
SERIE DE 3/4"		
Instalación de UN metro de tubería de 3/4" de PVC : Unidad ml	Global	16,40
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 3/4"	S/ - Metro	359,99
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 3/4"	S/ - Metro	370,36
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 3/4"	S/ - Metro	387,91
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 3/4"	S/ - Metro	481,68
SERIE DE 1"		
Instalación de UN metro de tubería de 1" de PVC	Global	18,76
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1"	S/ - Metro	405,79
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1"	S/ - Metro	416,18
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1"	S/ - Metro	433,72
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1"	S/ - Metro	459,13
SERIE DE 1 1/4 "		
Instalación de UN metro de tubería de 1 1/2" de PVC	Global	20,24
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 2" con 1 1/4"	S/ - Metro	478,49
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 3" con 1 1/4"	S/ - Metro	488,88
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1 1/4"	S/ - Metro	506,42
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1 1/4"	S/ - Metro	531,83
SERIE DE 1 1/2 "		
Instalación de UN metro de tubería de 1 1/2" de PVC : Unidad ml	Global	23,68
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 4" con 1 1/2"	S/ - Metro	557,59
Instalación de Caja de Medidor, Accesorios y Empalme a la Red de 6" con 1 1/2"	S/ - Metro	583,00
Instalación de conexiones domiciliarias de alcantarillado		
INSTALACIÓN DE CAJAS Y EMPALME A COLECTOR		
Instalación de Conexión de Alcantarillado de 6" con Empalme a Colector de 8"	S/. X Und.	308,43
Instalación de Conexión de Alcantarillado de 6" con Empalme a Colector de 10"	S/. X Und.	314,65
Instalación de Conexión de Alcantarillado de 8" con Empalme a Colector de 10"	S/. X Und.	327,10
INSTALACIÓN DE TUBERÍAS		
Instalación de Tubería de Alcantarillado 6"	S/. X Metro	22,44
Instalación de Tubería de Alcantarillado de 8"	S/. X Metro	45,14
Ampliación de conexión domiciliar de agua potable		
Ampliación de la conexión de 1/2" a 3/4"	S/. X Und.	349,40
Ampliación de la conexión de 1/2" a 1"	S/. X Und.	399,17
Ampliación de la conexión de 1/2" a 1 1/4"	S/. X Und.	483,62
Ampliación de la conexión de 1/2" a 1 1/2"	S/. X Und.	531,34
Ampliación de la Conexión de 3/4" a 1"	S/. X Und.	399,17

Actividad	Medida	Costo S/
Ampliación de la conexión de 3/4" a 1 1/4"	S/. X Und.	483,62
Ampliación de la conexión de 3/4" a 1 1/2"	S/. X Und.	531,34
Ampliación de la Conexión de 1" a 1 1/4"	S/. X Und.	483,62
Ampliación de la conexión de 1" a 1 1/2"	S/. X Und.	531,34
Ampliación de la conexión de 1 1/4" a 1 1/2"	S/. X Und.	531,34
Instalación de UN metro de tubería de 1/2" de PVC	S/. X ml	14,84
Instalación de UN metro de tubería de 3/4" de PVC	S/. X ml	16,40
Instalación de UN metro de tubería de 1" de PVC	S/. X ml	18,76
Instalación de UN metro de tubería de 1 1/4" de PVC	S/. X ml	20,24
Instalación de UN metro de tubería de 1 1/2" de PVC	S/. X ml	23,68
Retiro de Conexiones domiciliarias		
Retiro de caja y corte en coorporation de conexión de agua potable de 1/2", 3/4" y 1"	S/. X Und.	9,03
Retiro de caja y corte en coorporation de conexión de agua potable de 1 1/4" y 1 1/2"	S/. X Und.	39,36
Retiro de Conexión de Alcantarillado	S/. X Und.	58,09
Reubicación de cajas de medidor de conexiones domiciliarias		
Reubicación de caja de medidor de 1/2"	S/. X Und.	293,72
Reubicación de caja de medidor de 3/4"	S/. X Und.	309,84
Reubicación de Caja de Medidor de 1"	S/. X Und.	338,80
Reubicación de Caja de Medidor de 1 1/4"	S/. X Und.	388,17
Reubicación de Caja de Medidor de 1 1/2"	S/. X Und.	428,99
Reubicación de Caja de Registro y Empalme a Colector de 8" y 10"	S/. X Und.	310,72
Reubicación de Caja de Registro y Empalme a Colector de 8" y 10"	S/. X Und.	329,40
Factibilidad de Servicios		
Costo por Factibilidad de Servicios Para Nuevas Conexiones de Agua Potable	S/. / Conex.	49,80
Costo por Factibilidad de Servicios Para Nuevas Conexiones de Alcantarillado	S/. / Conex.	49,80
Costo de Factibilidad de Servicios Para Habilitaciones Urbanas - Agua Potable	S/. / Ha	229,91
Costo de Factibilidad de Servicios Para Habilitaciones Urbanas - Alcantarillado	S/. / Ha	229,91
Cierre y reapertura de servicios		
Cierre Simple de conexión de agua potable de 1/2"	S/. X Und.	18,68
Cierre Simple de conexión de agua potable de 3/4"	S/. X Und.	18,68
Cierre Simple de conexión de agua potable de 1"	S/. X Und.	18,68
Cierre Simple de conexión de agua potable de 1 1/4"	S/. X Und.	22,08
Cierre Simple de conexión de agua potable de 1 1/2"	S/. X Und.	29,29
Reapertura de conexión de agua potable de 1/2"	S/. X Und.	21,23
Reapertura de conexión de agua potable de 3/4"	S/. X Und.	25,73
Reapertura de conexión de agua potable de 1"	S/. X Und.	25,73
Reapertura de conexión de agua potable de 1 1/4"	S/. X Und.	28,69
Reapertura de conexión de agua potable de 1 1/2"	S/. X Und.	31,65
Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	S/. X Und.	32,66
Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 3/4"	S/. X Und.	35,88
Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1"	S/. X Und.	43,81
Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1 1/4"	S/. X Und.	44,96
Cierre con retiro de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1 1/2"	S/. X Und.	56,42
Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1/2"	S/. X Und.	41,56
Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 3/4"	S/. X Und.	45,34
Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1"	S/. X Und.	56,89

Actividad	Medida	Costo S/
Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1 1/4"	S/. X Und.	63,51
Reapertura con reposición de 1/2 m de tubería antes de la caja en conexión de 1 1/2"	S/. X Und.	70,05
Cierre de conexión de alcantarillado con obstrucción de caja	S/. X Und.	34,08
Reapertura de conexión de alcantarillado con Cierre Simple	S/. X Und.	33,92
Cierre de conexión de alcantarillado con Retiro de 1/2 m. de tubería	S/. X Und.	43,86
Reapertura de conexión de alcantarillado con Cierre Drástico	S/. X Und.	56,58
Revisión de proyectos		
Revisión de Proyectos	S/. X Hora	129,58
Supervisión de obras		
Supervisión de Obras	S/. X Hora	280,55
Pavimentos		
Rotura y reposición de pavimento asfáltico:	S/. X m2	88,92
Rotura y reposición de pavimento de concreto:	S/. X m2	71,32
Rotura y reposición de pavimento mixto asfalto en caliente y concreto:	S/. X m2	139,58
Rotura y reposición de veredas de concreto:	S/. X m2	66,20
Rotura y reposición de sardinel	S/. X ml	66,14
Movimientos de tierras		
TERRENO NORMAL - CON EXCAVACIÓN MANUAL		
Excavación y refine de zanja, Manual en Terreno Normal	S/. X m3	41,13
Cama de apoyo, relleno y compactación, Manual en Terreno Normal	S/. X m3	33,61
Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno Normal	S/. X m3	71,28
TERRENO SEMI ROCOSO - CON EXCAVACIÓN MANUAL		
Excavación y refine Zanja, Manual en terreno Semi Rocoso	S/. X m3	94,98
Cama de apoyo, relleno y compactación, Manual en terreno SR	S/. X m3	77,99
Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno SR	S/. X m3	41,65
TERRENO ROCOSO - CON EXCAVACIÓN MANUAL		
Excavación y refine zanja, Manual en terreno Rocoso	S/. X m3	213,99
Cama de Apoyo, relleno y compactación, Manual en Terreno Rocoso	S/. X m3	52,36
Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, Manual en terreno Rocoso	S/. X m3	74,94
TERRENO NORMAL - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA		
Excavación y refine de zanja, A Maquina en Terreno Normal	S/. X m3	54,22
Cama de apoyo, relleno y compactación, A Maquina en Terreno Normal	S/. X m3	33,61
Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A Maquina en Terreno Normal	S/. X m3	71,28
TERRENO SEMI ROCOSO - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA		
Excavación y refine de Zanja, A maquina en terreno Semi Rocoso	S/. X m3	101,85
Cama de apoyo, relleno y compactación, A maquina en terreno SR	S/. X m3	78,00
Eliminación de desmonte y limpieza de terreno, A maquina en terreno SR	S/. X m3	41,65
TERRENO ROCOSO - CON EXCAVACIÓN A MAQUINA		
Excavación y refine de zanja, A Maquina en Terreno Rocoso	S/. X m3	99,87
Cama de Apoyo, relleno y compactación, A Maquina en Terreno Rocoso	S/. X m3	52,36

NOTAS:

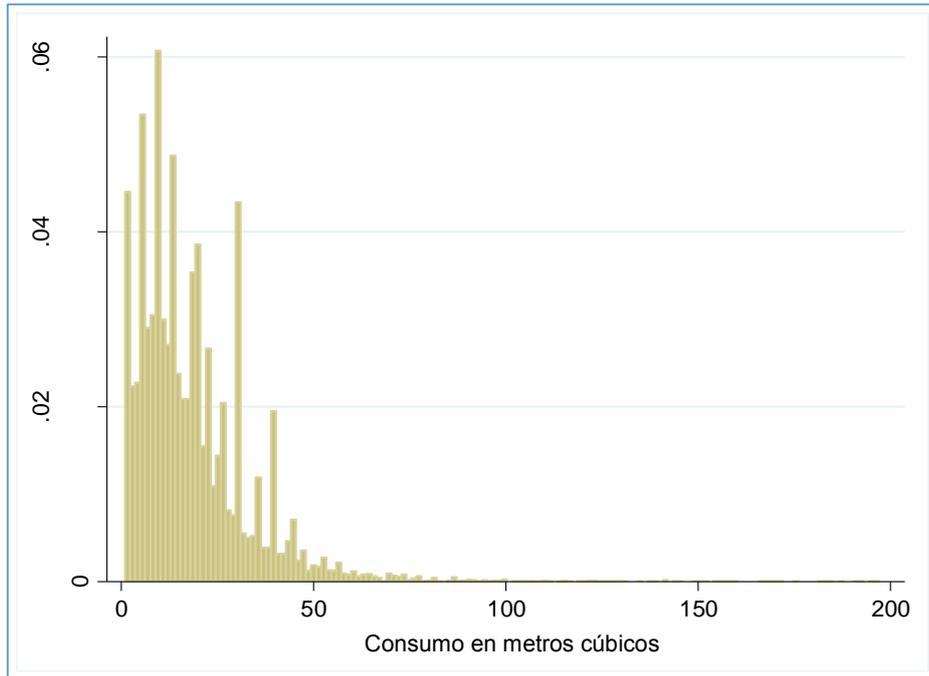
1. Para el cálculo de los precios de las actividades unitarias se han considerado los insumos con los precios de la localidad y los rendimientos de los insumos propuestos por la empresa.
2. Los costos unitarios directos incluyen mano de obra, materiales, maquinarias, equipos, herramientas, gastos generales y utilidad. No incluye el Impuesto General a las ventas (IGV).
3. Para determinar el precio del servicio colateral (sin IGV) deberán agregarse al costo directo resultante el IGV.

Fuente: EPS EMAPICA S.A.

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

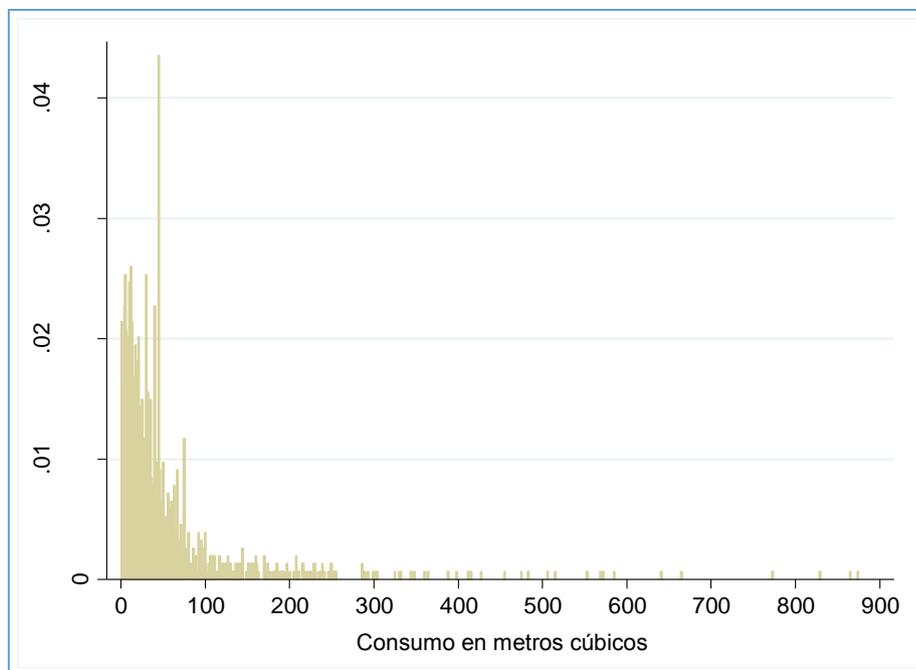
Anexo N° 3: HISTOGRAMAS DE CONSUMO EN LA LOCALIDAD DE ICA

a) Histograma del consumo en metros cúbicos de la categoría doméstica al mes de julio de 2017



Fuente: Base Comercial de EPS EMAPICA S.A. a julio de 2017

b) Histograma del consumo en metros cúbicos de la categoría comercial al mes de julio de 2017



Fuente: Base Comercial de EPS EMAPICA S.A. a julio de 2017