



**ESTUDIO TARIFARIO DE EMAPA-Y
S.R.LTDA.**

PERIODO REGULATORIO: 2025-2029

*Documento para la sostenibilidad
de los servicios de agua potable y
saneamiento prestados por
EMAPA-Y S.R.LTDA.*

DIRECCIÓN DE REGULACIÓN TARIFARIA

 **Sunass**
El regulador del agua potable

DOCUMENTO APROBADO POR EL CONSEJO DIRECTIVO

Consejo Directivo de la SUNASS

Mauro Gutiérrez Martínez - Presidente

Ana María Fox Joo - Miembro del Consejo

Lucía Delfina Ruiz Ostoic - Miembro del Consejo

Richard Alberto Navarro Rodríguez - Miembro del Consejo

Gerencia General

Manuel Fernando Muñoz Quiroz - Gerente General

DOCUMENTO ELABORADO POR LA DIRECCIÓN DE REGULACIÓN TARIFARIA – DRT

Revisado y con conformidad de:

Sandro Alejandro Huamaní Antonio – Director de la Dirección de Regulación Tarifaria

Equipo Revisor:

Miguel Ángel Layseca García – Director Adjunto de la Dirección de Regulación Tarifaria

Rogelio Rivas Gutierrez – Ejecutivo de la Dirección de Regulación Tarifaria

Equipo de trabajo:

Juan Carlos Loayza Quispe (Coordinador)

Annie Salvador Rosas

Fluquer Peña Laureano

Jackeline Margot Lucero Zevallos

Joe Urrego Gomez

Joel Chuco Sutta

Mery Edith Chipana Huanca

Roberto Manuel Cruz Toribio

ÍNDICE DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	12
I. RESUMEN EJECUTIVO	16
II. PERFIL DE LA EMPRESA.....	23
II.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA	23
II.2 ÁMBITO DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	23
III. DIAGNÓSTICOS	26
III.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERO.....	26
III.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL	41
III.2.1 Estado de la prestación de los servicios	41
III.2.2 Estado de los ingresos comerciales.....	45
III.2.3 Otros indicadores comerciales.....	49
III.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERATIVA	50
III.3.1 Servicio de agua potable.....	50
III.3.2 Sistema de alcantarillado sanitario	69
III.3.3 Sistema de tratamiento de aguas residuales.....	71
III.4 DIAGNÓSTICO DE RIESGOS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO	77
III.4.1 Gestión de riesgos en la prestación de los servicios de saneamiento	77
III.4.2 Identificación y análisis de riesgos.....	78
III.4.3 Evaluación de riesgos de la EMAPA-Y S.R.LTDA.....	82
III.4.4 Identificación, descripción y priorización de medidas de control de riesgos	84
III.4.5 Identificación, descripción y priorización de medidas de adaptación.....	84
III.4.1 Actividades sugeridas en GRD	84
III.5 DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DERIVADOS DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	85
IV. DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	87
IV.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA.....	87
IV.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE	87
IV.2.1 Población servida de agua potable.....	87
IV.2.2 Proyección de conexiones domiciliarias de agua potable.....	88
IV.2.3 Proyección del volumen demandado de agua potable.....	88
IV.2.4 Proyección del volumen facturado de agua potable	88
IV.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO.....	89
IV.3.1 Población servida del Sistema de alcantarillado sanitario	89
IV.3.2 Proyección de conexiones domiciliarias del sistema de alcantarillado sanitario	89
IV.3.3 Proyección de demanda del servicio de Sistema de alcantarillado sanitario	89
IV.3.4 Estimación de la demanda del servicio de tratamiento de aguas residuales	90
IV.3.5 Proyección del volumen facturado de saneamiento.....	90
IV.4 POTENCIALES PROCESOS DE INTEGRACIÓN IDENTIFICADOS.....	90
V. ANÁLISIS DE MEDIANO PLAZO	92
V.1 PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO	92
V.1.1 Programa de inversiones para los servicios de agua potable y saneamiento	93
V.1.2 Inversiones para el plan de control de calidad.....	93
V.1.3 Inversiones para la Gestión del Riesgo de Desastres	94
V.1.4 Inversiones para mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos.....	94
V.1.5 Financiamiento del programa de inversiones.....	95
V.2 ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	95
V.2.1 Costos de operación y mantenimiento de agua potable y saneamiento	95
V.2.2 Gastos administrativos	97
V.3 BASE DE CAPITAL	97
V.4 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO	100
V.5 DETERMINACIÓN DEL COSTO MEDIO Y FÓRMULAS TARIFARIAS.....	104

V.5.1	Proyección del flujo de caja económico	104
V.5.2	Proyección del flujo de costos y determinación de los costos medio de mediano plazo (CMMP) 105	
V.5.3	Proyección del flujo de ingresos y determinación de la tarifa media de mediano plazo (TMMP) 106	
V.5.4	Proyección del flujo neto y equilibrio económico.....	106
V.6	FÓRMULA TARIFARIA.....	107
V.6.1	Fórmula e incrementos tarifarios base	107
V.7	DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN	108
V.7.1	Metas de gestión a nivel de empresa para el periodo regulatorio 2025-2029.....	108
V.7.2	Evaluación del cumplimiento de metas de gestión por parte de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el periodo regulatorio 2025-2029.....	109
V.8	FONDO DE INVERSIÓN Y RESERVAS	110
V.8.1	Fondo de inversión.....	110
V.8.2	Reservas.....	111
V.9	DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS Y SUBSIDIOS CRUZADOS	113
V.9.1	Estructura tarifaria actual	113
V.9.2	Determinación del cargo fijo.....	114
V.9.3	Estructura Tarifaria para el periodo regulatorio 2025-2029	114
V.9.4	Consideraciones para la implementación de los subsidios cruzados focalizados	117
V.9.5	Impacto tarifario.....	118
V.10	ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS	122
V.10.1	Ingresos operacionales por los servicios de agua potable y saneamiento	122
V.10.2	Ingresos totales.....	123
V.11	PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS	124
V.11.1	Estado de resultados proyectados.....	124
V.11.2	Estado de situación financiera proyectado.....	125
V.11.3	Estado de efectivo proyectado.....	125
V.11.4	Proyección de indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad.....	126
VI.	DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS	129
VI.1	EL DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO - DHR.	129
VI.1.1	Delimitación de las cuencas de aporte para EMAPA-Y S.R.LTDA.....	130
VI.1.2	Caracterización hidrológica de la cuenca de aporte.....	131
VI.1.3	Problemática relacionada con la cuenca de aporte.....	131
VI.1.4	Problemática de la EMAPA-Y S.R.LTDA. relacionada con la cuenca de aporte.....	132
VI.1.5	Identificación de los servicios ecosistémicos hídricos.	132
VI.1.6	Identificación de los ecosistemas proveedores de los SEH prioritarios	133
VI.1.7	Descripción del estado de conservación de los ecosistemas.....	134
VI.1.8	Inventario de acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de los ecosistemas. 136	
VI.2	PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA	136
VI.3	IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS CONTRIBUYENTES.....	138
VI.3.1	Factores económicos y sociales	138
VI.4	PLAN DE INTERVENCIONES	139
VII.	DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES.....	142
VIII.	CONCLUSIONES	144
ANEXOS	145
	ANEXO I: COSTOS MÁXIMOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES A APLICAR POR EMAPA-Y S.R.LTDA. PARA EL PERIODO REGULATORIO 2025-2029	146
	ANEXO II: FICHAS DE INVERSIÓN	149
	ANEXO III: CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN	161

ANEXO IV: COSTOS DE MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESERVA DE COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS.....	185
ANEXO V: ANÁLISIS DEL PERIODO REGULADOR ANTERIOR (2013-2018).....	186
ANEXO VI: ANALISIS DE LARGO PLAZO.....	188
ANEXO VII: INVERSIONES REFERENCIALES DE LARGO PLAZO.....	196
ANEXO VIII: EVALUACIÓN DE COMENTARIOS REALIZADOS AL PROYECTO DE ESTUDIO TARIFARIOS.....	198

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO N° 1: ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-JUNIO 2023)	26
(EN MILES DE SOLES Y VARIACIONES PORCENTAJES).....	26
CUADRO N° 2: COMPOSICIÓN DE LA CUENTA EFECTIVO Y EQUIVALENTE A EFECTIVO A DICIEMBRE 2022, JUNIO Y DICIEMBRE DEL 2023 (EN SOLES Y PORCENTAJES).....	28
CUADRO N° 3 EVOLUCIÓN DEL RATIO DE LIQUIDEZ 2019- JUN 2023	33
CUADRO N° 4: EVOLUCIÓN DE RATIOS DE SOLVENCIA 2019- JUN 2023	34
CUADRO N° 5: ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- JUN2023)	34
(EN MILES SOLES Y VARIACIÓN PORCENTUAL).....	34
CUADRO N° 6: INCREMENTOS TARIFARIOS APLICADOS POR EMAPA-Y S.R.LTDA. DURANTE EL PERIODO REGULATORIO Y DE TRANSICIÓN	35
CUADRO N° 7: INCREMENTOS EN EL IPM ACUMULADO NO APLICADOS POR EMAPA-Y S.R.LTDA.....	36
CUADRO N° 8: EVOLUCIÓN DE RATIOS DE RENTABILIDAD 2019-2022	39
CUADRO N° 9: EVOLUCIÓN DE RATIOS DE GESTIÓN 2019-2022.....	39
CUADRO N° 10: PORCENTAJES DE LOS INGRESOS A DEPOSITAR PARA EL PERIODO 2013-2018	40
CUADRO N° 11: NUEVOS PORCENTAJES DE LOS INGRESOS A DEPOSITAR EN EL PERIODO DE TRANSICIÓN..	40
CUADRO N° 12: EVOLUCIÓN DEL CONSUMO PROMEDIO DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO, POR LOCALIDAD (2019-2023).....	43
CUADRO N° 13: EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES POR SERVICIO Y LOCALIDAD (2019-2023)	44
CUADRO N° 14: EVOLUCIÓN DE LAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE POR ESTADO DE SERVICIO Y LOCALIDAD (2020-2023)	44
CUADRO N° 15: EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE MICROMEDICIÓN, POR LOCALIDAD (2019-2023)	45
CUADRO N° 16: EVOLUCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO (INCLUYE CARGO FIJO) (NO INCLUYE IGV), POR CATEGORÍA (2019-2023).....	45
CUADRO N° 17: EVOLUCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO (2019-2023)	46
CUADRO N° 18: EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE MOROSIDAD (JUNIO 2023)	47
CUADRO N° 19: EVOLUCIÓN DE LOS USUARIOS ACTIVOS DE LA CATEGORÍA SOCIAL (2021-2023).....	49
CUADRO N° 20: PRINCIPALES INDICADORES DE GESTIÓN DE LA LOCALIDAD DE YUNGUYO	50
CUADRO N° 21: FUENTES DE AGUA.....	51
CUADRO N° 22 : RESERVORIOS DE ALMACENAMIENTO DE YUNGUYO	58
CUADRO N° 23: LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA	63
CUADRO N° 24: LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA.....	63
CUADRO N° 25: REDES PRIMARIAS DE AGUA POTABLE	64
CUADRO N° 26: REDES SECUNDARIAS DE AGUA POTABLE	64
CUADRO N° 27: ANÁLISIS FÍSICOS – QUÍMICOS Y BACTERIOLÓGICOS	65
CUADRO N° 28: LISTA DE MACROMEDIDORES.....	65
CUADRO N° 29: LISTA DE VÁLVULAS DE AIRE.....	66
CUADRO N° 30: GRIFOS CONTRA INCENDIO EN LA CIUDAD DE YUNGUYO	66
CUADRO N° 31: VOLUMEN DE AGUA PRODUCIDA AÑO 2023 (METROS CÚBICOS).....	67
CUADRO N° 32: VOLUMEN DE AGUA FACTURADA 2023 (METROS CÚBICOS).....	68
CUADRO N° 33: AGUA NO FACTURADA (%)	68
CUADRO N° 34: COLECTORES SECUNDARIOS.....	69
CUADRO N° 35: COLECTORES PRINCIPALES	70
CUADRO N° 36: DETALLE DE EMISOR DE YUNGUYO	70
CUADRO N° 37: ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL DE YUNGUYO	70
CUADRO N° 38: DETALLE DE LÍNEAS DE IMPULSIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	71
CUADRO N° 39: LMP DE LA PTAR YUNGUYO.....	77
CUADRO N° 40:: IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS OCURRIDOS	77
CUADRO N° 41: EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LA EMAPA-Y S.R.LTDA.	83
CUADRO N° 42: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	87
CUADRO N° 43: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DE AGUA POTABLE	87
CUADRO N° 44: PROYECCIÓN DE CONEXIONES TOTALES DE AGUA POTABLE	88
CUADRO N° 45: PROYECCIÓN DE VOLUMEN DEMANDADO DE AGUA POTABLE	88
CUADRO N° 46: PROYECCIÓN DE VOLUMEN FACTURADO DE AGUA POTABLE	88
CUADRO N° 47: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO .	89
CUADRO N° 48: PROYECCIÓN DE CONEXIONES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO.....	89

CUADRO N° 49: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO (M³).....	89
CUADRO N° 50: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	90
CUADRO N° 51: PROYECCIÓN DEL VOLUMEN FACTURADO DE SANEAMIENTO	90
CUADRO N° 52: RESUMEN DEL PROGRAMA DE INVERSIONES DE LA EP CON RECURSOS PROPIOS	92
CUADRO N° 53: PROGRAMA DE INVERSIONES EN AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO E INSTITUCIONAL CON RECURSOS PROPIOS (EN SOLES)	93
CUADRO N° 54: PROGRAMA DE INVERSIONES EN REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	93
CUADRO N° 55: RESUMEN DE LAS INVERSIONES REFERIDAS AL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD	94
CUADRO N° 56: RESUMEN DE LAS INVERSIONES EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES	94
CUADRO N° 57: RESUMEN DE LAS INVERSIONES PARA MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (EN SOLES).....	94
CUADRO N° 58: FUENTE DE FINANCIAMIENTO	95
CUADRO N° 59: PROYECCIÓN DE LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	95
CUADRO N° 60: OTROS COSTOS DE EXPLOTACIÓN INCREMENTALES.....	96
CUADRO N° 61: PROYECCIÓN DE LOS GASTOS ADMINISTRATIVOS	97
CUADRO N° 62: RESUMEN DE LOS ACTIVOS TOTALES DE EMAPA-Y S.R.LTDA.....	98
CUADRO N° 63: RESUMEN DE LOS ACTIVOS RECONOCIDOS EN LA BASE DE CAPITAL DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (EN SOLES).....	99
CUADRO N° 64: BASE DE CAPITAL INICIAL POR TIPO DE SERVICIO DE EMAPA-Y S.R.LTDA.....	99
CUADRO N° 65: DETERMINACIÓN DE LA BASE DE CAPITAL FINAL DE AGUA POTABLE DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	99
CUADRO N° 66: DETERMINACIÓN DE LA BASE DE CAPITAL FINAL DE SANEAMIENTO DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	100
CUADRO N° 67: CÁLCULO DE LA TASA LIBRE DE RIESGO.....	101
CUADRO N° 68: CÁLCULO DEL RIESGO PAÍS	102
CUADRO N° 69: FLUJO DE COSTOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (EN SOLES)	105
CUADRO N° 70: FLUJO DE COSTOS DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO (EN SOLES)	105
CUADRO N° 71: FLUJO DE INGRESOS DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (EN SOLES).....	106
CUADRO N° 72: FLUJO DE INGRESOS DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO (EN SOLES)	106
CUADRO N° 73: FLUJO NETO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (EN MILES DE SOLES)	106
CUADRO N° 74: FLUJO NETO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO (EN MILES DE SOLES)	107
CUADRO N° 75: EQUILIBRIO ECONÓMICO DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO	107
CUADRO N° 76: FÓRMULA TARIFARIA BASE	107
CUADRO N° 77: META DE GESTIÓN A NIVEL DE EMPRESA PRESTADORA (EP).....	108
CUADRO N° 78: FONDO DE INVERSIÓN.....	110
CUADRO N° 79: RESERVA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (GRD)	111
CUADRO N° 80: RESERVA PARA MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE) 112	
CUADRO N° 81: RESERVA PARA EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC).....	112
CUADRO N° 82: RESERVA PARA LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	113
CUADRO N° 83: RESERVA PARA LA ATENCIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ANTE INTERRUPCIONES .	113
CUADRO N° 84: ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE DE YUNGUYO	114
CUADRO N° 85: ESTRUCTURA TARIFARIA DE LA LOCALIDAD DE YUNGUYO	115
CUADRO N° 86: FACTOR DE AJUSTE APLICABLE A LA TARIFA DE AGUA POTABLE DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO.....	116
CUADRO N° 87: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS SOCIALES CON MEDIDOR	119
CUADRO N° 88: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS NO BENEFICIARIOS CON MEDIDOR	119
CUADRO N° 89: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS DOMÉSTICOS BENEFICIARIOS CON MEDIDOR	120
CUADRO N° 90: IMPACTO TARIFARIO EN USUARIOS NO RESIDENCIALES CON MEDIDOR	121
CUADRO N° 91: CAPACIDAD DE PAGO POR RANGO DE GASTOS DE LOS USUARIOS DOMÉSTICOS NO BENEFICIARIOS DE LA LOCALIDAD DE YUNGUYO.....	122
CUADRO N° 92: PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS POR LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO A NIVEL EP	122
CUADRO N° 93: PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS TOTALES DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	123
CUADRO N° 94: PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS	124
CUADRO N° 95: PROYECCIÓN DE ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA.....	125
CUADRO N° 96: PROYECCIÓN DE ESTADO DE FLUJO DE EFECTIVO.....	125

CUADRO N° 97: RATIOS FINANCIEROS DE EP (2025-2029)	126
CUADRO N° 98: PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS DE FUENTES SUPERFICIALES	131
CUADRO N° 99: PARÁMETROS MICROBIOLÓGICOS DE FUENTES SUPERFICIALES	132
CUADRO N° 100: PROBLEMAS EN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE	132
CUADRO N° 101: PRIORIZACIÓN DE LOS SERVICIOS ECOSISTÉMICOS HÍDRICOS- LOCALIDAD DE YUNGUYO	133
CUADRO N° 102: MAPEO DE ACTORES POTENCIALES DE LA PBG DE LOS MERESE.....	136
CUADRO N° 103: IDENTIFICACIÓN DE CONTRIBUYENTES	138
CUADRO N° 104: IDENTIFICACIÓN DE PROYECTOS DEL MEF, EN LA CUENCA DE APORTE.	140
CUADRO N° 105: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CAPTACIÓN DE AGUA DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (L/S).....	188
CUADRO N° 106: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (L/S).....	189
CUADRO N° 107: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (M ³)	189
CUADRO N° 108: BALANCE OFERTA-DEMANDA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DE EMAPA-Y S.R.LTDA. (L/S).....	190
CUADRO N° 109: PROYECCIÓN DE LA CONTINUIDAD PROMEDIO PARA LOS PRÓXIMOS 30 AÑOS.....	191
CUADRO N° 110: PROYECCIÓN DE LA PRESIÓN PROMEDIO PARA LOS PRÓXIMOS 30 AÑOS	191
CUADRO N° 111: DETALLE DEL PLAN DE INVERSIONES REFERENCIAL DE LARGO PLAZO	192
CUADRO N° 112: FLUJO DE CAJA LIBRE DE LARGO PLAZO Y ESTIMACIÓN DEL COSTO MEDIO DE LARGO PLAZO DE AGUA POTABLE.....	193
CUADRO N° 113: FLUJO DE CAJA LIBRE DE LARGO PLAZO Y ESTIMACIÓN DEL COSTO MEDIO DE LARGO PLAZO DE SANEAMIENTO	194
CUADRO N° 114: ESTIMACIÓN DE LA TARIFA MEDIA DE LARGO PLAZO	195

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N° 1: ÁMBITO DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	23
IMAGEN N° 2: ORGANIGRAMA DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	24
IMAGEN N° 3: COBERTURA DE AGUA POTABLE LOCALIDAD YUNGUYO	41
IMAGEN N° 4: COBERTURA DE ALCANTARILLADO LOCALIDAD YUNGUYO	42
IMAGEN N° 5: COBERTURA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES LOCALIDAD YUNGUYO	42
IMAGEN N° 6: CLASIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE - YUNGUYO	43
IMAGEN N° 7: FACTURACIÓN POR 10 M³ A NIVEL DE LOCALIDAD Y POR CONDICIÓN DEL SERVICIO	48
IMAGEN N° 8: RÍO CHOQUECHACA, LAGO TITICACA Y MANANTIAL HUMAJALSO	51
IMAGEN N° 9: CAPTACIÓN CHOQUECHACA.....	52
IMAGEN N° 10: CAPTACIÓN HUMAJALSO.....	52
IMAGEN N° 11: VISTA DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO CALAMPUNI.....	53
IMAGEN N° 12: CANAL DE CONCRETO Y PRE SEDIMENTADOR	54
IMAGEN N° 13: VISTA DEL FLOCULADOR SIN PANTALLAS.....	54
IMAGEN N° 14: VISTA DEL DECANTADOR*	55
IMAGEN N° 15: VISTA DE LOS FILTROS*	55
IMAGEN N° 16: CÁMARA DE REUNIÓN	56
IMAGEN N° 17: VISTA DEL MÓDULO DE MEZCLA RÁPIDA	56
IMAGEN N° 18: VISTA DEL FLOCULADOR CON PANTALLAS DE FLUJO VERTICAL.....	57
IMAGEN N° 19: VISTA DE LOS DECANTADORES LAMINARES	57
IMAGEN N° 20: VISTA DE LOS FILTROS.....	57
IMAGEN N° 21: RESERVORIO APOYADO ROSASPATA	58
IMAGEN N° 22: VISTA DE BOMBAS INYECTORAS DE CLORO	59
IMAGEN N° 23: RESERVORIO APOYADO R2 - ATANASIO	60
IMAGEN N° 24: VISTA DE LOS MACROMEDIDORES AL INTERIOR Y EXTERIOR DEL RESERVORIO R2	60
IMAGEN N° 25: RESERVORIO APOYADO R3.....	61
IMAGEN N° 26: VISTA DE INTERCONEXIÓN ENTRE R2 Y R3.....	61
IMAGEN N° 27: VISTA DE LOS MACROMEDIDORES AL INTERIOR Y EXTERIOR DEL RESERVORIO R3	62
IMAGEN N° 28: VISTA DE LA SALA DE CLORACIÓN SANTA BÁRBARA	62
IMAGEN N° 29: SISTEMA DE AGUA POTABLE DE YUNGUYO	64
IMAGEN N° 30: SISTEMA DE ALCANTARILLADO DE YUNGUYO	69
IMAGEN N° 31: PTAR YUNGUYO	71
IMAGEN N° 32: VISTA DE LA CÁMARA DE LLEGADA DE AGUAS RESIDUALES.....	72
IMAGEN N° 33: VISTA DEL PRE TRATAMIENTO (REJAS GRUESAS)	73
IMAGEN N° 34: VISTA DE CANAL PARSHALL Y MEDIDOR DE NIVEL DE AGUA	73
IMAGEN N° 35: EQUIPO DE TRATAMIENTO PRELIMINAR COMPACTO	74
IMAGEN N° 36: CÁMARA DE REPARTICIÓN DE CAUDALES.....	74
IMAGEN N° 37: VISTA DE LOS ESTANQUES DE AERACIÓN	75
IMAGEN N° 38: VISTA DE LOS MECANISMOS DE DESCARGA DE LÍQUIDOS CLARIFICADOS	75
IMAGEN N° 39: VISTA DEL TRATAMIENTO DE LODOS	76
IMAGEN N° 40: VISTA DEL PROCESO DE DESINFECCIÓN UV	76
IMAGEN N° 41: MAPA DE SUSCEPTIBILIDAD A LA OCURRENCIA DE PELIGROS GEOLÓGICOS POR MOVIMIENTO DE MASA.....	78
IMAGEN N° 42: MAPA SUSCEPTIBILIDAD A LA OCURRENCIA DE INUNDACIONES.	80
IMAGEN N° 43: DISPONIBILIDAD HÍDRICA PARA LA EMAPA-Y S.R.LTDA.....	82
IMAGEN N° 44: LOCALIDAD BAJO LA ADMINISTRACIÓN DE LA EMAPA-Y S.R.LTDA.	129
IMAGEN N° 45: DELIMITACIÓN DE LA CUENCA DE APORTE DE LA EMAPA-Y S.R.LTDA.	130
IMAGEN N° 46: REGISTRO FOTOGRÁFICO DE PASTOS NATURALES EN LA CUENCA CHOQUECHACA.	134
IMAGEN N° 47: PLANTACIÓN FORESTAL EN LAS INMEDIACIONES DEL MANANTIAL CAPTADO HUMAJALSO EN CUENCA DE APORTE CHOQUECHACA.	134
IMAGEN N° 48: MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE LA CUENCA DE APORTE CHOQUECHACA – AÑO 2000.	135
IMAGEN N° 49: MAPA DE COBERTURA VEGETAL DE LA CUENCA DE APORTE CHOQUECHACA – AÑO 2020.	135
IMAGEN N° 50: MAPA DE UBICACIÓN DE ZONA DE INTERVENCIÓN – CENTRO POBLADO CHOQUECHACA	139

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: EVOLUCIÓN DEL ACTIVO CORRIENTE Y ACTIVO NO CORRIENTE (2019- JUNIO 2023)	27
GRÁFICO N° 2: ESTRUCTURA DEL ACTIVO CORRIENTE Y ACTIVO NO CORRIENTE 2023	27
GRÁFICO N° 3: ESTRUCTURA DEL ACTIVO CORRIENTE A JUNIO 2023*	28
GRÁFICO N° 4: EVOLUCIÓN DEL PASIVO CORRIENTE Y PASIVO NO CORRIENTE (2019-2023)	30
GRÁFICO N° 5: ESTRUCTURA DEL PASIVO TOTAL A JUNIO DEL 2023	30
GRÁFICO N° 6: ESTRUCTURA DEL PASIVO CORRIENTE A JUNIO DEL 2023	31
GRÁFICO N° 7: CUENTA POR COBRAR COMERCIAL (2019-JUNIO 2023)	32
GRÁFICO N° 8: CUENTAS POR COBRAR COMERCIAL SEGÚN ANTIGÜEDAD DE DEUDA (DICIEMBRE 2023) .	32
GRÁFICO N° 9: CUENTAS POR COBRAR COMERCIAL SEGÚN ANTIGÜEDAD CATEGORÍA (DICIEMBRE 2023)	33
GRÁFICO N° 10: INGRESOS POR LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	35
GRÁFICO N° 11: ESTRUCTURA DE LOS INGRESOS POR PRESTACIÓN DE SERVICIOS 2022.....	36
GRÁFICO N° 12: EVOLUCIÓN DEL COSTO DE VENTAS (2019-2022).....	37
GRÁFICO N° 13: COMPONENTES DEL COSTOS TOTAL (2019-2022)	37
GRÁFICO N° 14: ESTRUCTURA DE LOS COSTOS Y GASTOS DE EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023	38
GRÁFICO N° 15: EVOLUCIÓN DE LA UTILIDAD BRUTA, UTILIDAD OPERATIVA Y UTILIDAD NETA.....	38
GRÁFICO N° 16: EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE CONEXIONES ACTIVAS	44
GRÁFICO N° 17: EVOLUCIÓN DEL NIVEL DE MICROMEDICIÓN, POR LOCALIDAD (2020-2023)	45
GRÁFICO N° 18: ESTRUCTURA DE LOS INGRESOS POR CATEGORÍA, 2023	46
GRÁFICO N° 19: EVOLUCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIO DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO (2019-2023)	46
GRÁFICO N° 20: NIVEL TARIFARIO DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LAS EP PEQUEÑAS	47
GRÁFICO N° 21: NIVEL TARIFARIO DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO DE LAS EP PEQUEÑAS	48
GRÁFICO N° 22: USUARIOS ACTIVOS DE LA CATEGORÍA DOMÉSTICO SUBSIDIADOS, DICIEMBRE 2023	49
GRÁFICO N° 23: FRECUENCIA DE LLUVIAS DE LA REGIÓN PUNO, PERIODO DE ENERO – DICIEMBRE DE 2020.	80
GRÁFICO N° 24: ACTIVOS TOTALES POR FUENTE DE FINANCIAMIENTO.....	98
GRÁFICO N° 25: EVOLUCIÓN DE LOS INGRESOS POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO DE EMAPA-Y S.R.LTDA.	123



Captación Calampuni

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 un organismo regulador y ejerce las funciones supervisora, reguladora, normativa, fiscalizadora y sancionadora, de solución de controversias y de solución de reclamos, dentro de su respectivo ámbito de competencia.

El ámbito de competencia de la SUNASS comprende las actividades que involucran la prestación de servicios de saneamiento, conforme a lo establecido en el artículo 16 del Reglamento General de la SUNASS.

La SUNASS es un organismo público regulador del Poder Ejecutivo con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera.

Asimismo, esta Superintendencia define y aprueba la fórmula tarifaria de las empresas prestadoras en función al Plan Maestro Optimizado (PMO) que estas presenten de conformidad con la normativa aplicable.

Si bien, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD¹ se aprobó el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras (**Nuevo Reglamento**), la segunda disposición complementaria transitoria del referido reglamento prevé que los criterios y plazos establecidos para la elaboración del plan maestro optimizado y el estudio tarifario se aplican por primera vez a las empresas prestadoras cuyo periodo regulatorio culminará en un plazo mayor al de veintidós meses posteriores a la entrada en vigencia del Nuevo Reglamento.

Asimismo, dispone que en el caso de las empresas prestadoras que no se encuentren dentro del supuesto antes señalado, por única vez, rige lo dispuesto en el Reglamento General de Tarifas (en adelante, **Antiguo Reglamento**), aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 009-2007-SUNASS-CD, tal como es en el caso de EMAPA-Y S.R.LTDA., razón por la cual dicho **Antiguo Reglamento** sirve como base para la elaboración del presente Estudio Tarifario.

Con Resolución de Consejo Directivo N° 027-2013-SUNASS-CD² se aprobó la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el quinquenio regulatorio 2013-2018, el cual ha culminado.

Mediante Oficio N° 263-2021-SUNASS-DRT³, la SUNASS requirió a EMAPA-Y S.R.LTDA. información operacional, comercial y financiera para la evaluación previa al inicio del procedimiento de oficio de aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y servicios colaterales aplicables a la mencionada empresa.

El 30 de setiembre de 2022, en el marco de la visita técnica brindada, EMAPA-Y S.R.LTDA. se comprometió, mediante acta, a remitir, a más tardar el 14 de octubre de 2022, la información que le fue solicitada, sin embargo, mediante Oficio N° 0116-2022-EMAPA-Y S.R.Ltda./G.G.⁴, EMAPA-Y S.R.LTDA.

¹ Publicado en el diario oficial El Peruano el 27 de julio de 2021.

² Publicado en el diario oficial El Peruano el 28 de setiembre de 2013.

³ Remitido a EMAPA Y S.R.LTDA. el 26 de julio de 2021.

⁴ Recibido por Sunass el 5 de octubre de 2022.

solicitó ampliación del plazo para remitir información sobre estados de cuenta del fondo de inversión y reserva.

Por medio del Oficio N° 00068-2024-SUNASS-DRT⁵, Sunass reiteró a EMAPA-Y S.R.LTDA. que cumpla con presentar la información faltante que le requirió mediante el Oficio N° 263-2021-SUNASS-DRT.

El 22 de febrero de 2024, en el marco de una visita técnica, EMAPA-Y S.R.LTDA. entregó información económica-financiera, comercial y operacional para la elaboración del estudio tarifario de la mencionada empresa; asimismo, la referida empresa se comprometió a remitir información adicional hasta el 1 de marzo de 2024.

El 8 de marzo de 2024, en el marco de una siguiente visita técnica, EMAPA-Y S.R.LTDA. entregó información económica-financiera, comercial, operacional y de inversiones, en el marco del procedimiento de aprobación de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión, así como la determinación de los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para establecer los precios de los servicios colaterales de la referida empresa; asimismo, se informó a EMAPA-Y S.R.LTDA. que no presentó su solicitud de inicio del mencionado procedimiento, habiéndose vencido el plazo para la presentación de su PMO, por lo que corresponde iniciar de oficio dicho procedimiento, de acuerdo con lo señalado en el **Antiguo Reglamento**.

Ahora bien, el artículo 34 del **Antiguo Reglamento** dispone que se puede iniciar de oficio el procedimiento de aprobación de la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión, cuando: (i) la EPS no ha cumplido con presentar su PMO o (ii) la solicitud presentada por la EPS ha sido declarada improcedente o inadmisibles y no ha cumplido con la subsanación correspondiente dentro del plazo previsto en el **Antiguo Reglamento**.

Además, el artículo 35 del **Antiguo Reglamento** establece, como requisito adicional para el inicio del procedimiento de oficio, que la SUNASS cuente, de manera suficiente, con la información prevista en el Título 2 y Anexo N° 2 del **Antiguo Reglamento**, referidos a la “Metodología para la Formulación del PMO” y “Contenido General del PMO”; caso contrario, se podrá solicitar a la EPS la información que considere necesaria.

En esa línea, en la medida que el quinquenio regulatorio 2013-2018 de EMAPA-Y S.R.LTDA., ha concluido y que la empresa prestadora no ha remitido su PMO dentro del plazo establecido en el **Antiguo Reglamento** y que se cuenta con información suficiente para la elaboración del estudio tarifario, conforme con lo dispuesto por el artículo 34 del **Antiguo Reglamento**, corresponde iniciar el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión; así como la determinación de los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para establecer los precios de los servicios colaterales que serán aplicables para el siguiente período regulatorio de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Es así que, a través de la Resolución de Dirección de Regulación Tarifaria N° 004-2024-SUNASS-DRT⁶ se inicia el procedimiento de aprobación de oficio de la fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión; así como la determinación de los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para establecer los precios de los servicios colaterales que sean de aplicación para el siguiente período regulatorio de EMAPA-Y S.R.LTDA.

⁵ Recibido por EMAPA-Y S.R.LTDA. el 1 de febrero de 2024.

⁶ Publicado en el diario oficial El Peruano el 16 de marzo de 2024.

De acuerdo con el procedimiento establecido en el **Antiguo Reglamento**, la DRT elaboró 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.

En dicho proyecto de estudio tarifario se evalúa la propuesta de los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales, que serán aplicados por EPS EMAPA-Y S.R.LTDA. Dicha evaluación se realizó sobre la base de la información remitida por la empresa prestadora.

En esa línea, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 013-2024-SUNASS-CD, se dispuso la publicación en el diario oficial El Peruano del proyecto de resolución que aprobaría la fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión, los porcentajes a ser transferidos al fondo de inversiones y reservas correspondientes, y los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales de los servicios de saneamiento, que serían aplicables por EMAPA-Y S.R.LTDA. durante el periodo regulatorio 2025- 2029, así como sus anexos y exposición de motivos. Asimismo, se dispuso la difusión en el portal institucional del proyecto de estudio tarifario que sustenta el mencionado proyecto de resolución.

El proyecto de estudio tarifario fue presentado en audiencia pública virtual el viernes 24 de mayo de 2024, donde se recibieron aportes y comentarios de la sociedad civil y la empresa prestadora.

Finalmente, luego de la evaluación de los comentarios recibidos, la Dirección de Regulación Tarifaria elaboró el Estudio Tarifario a fin de que EMAPA-Y S.R.LTDA. garantice la continuidad de los servicios de agua potable y saneamiento a la localidad que está bajo su ámbito de prestación, así como, mantener la sostenibilidad económica financiera durante el periodo regulatorio 2025-2029.



Captación Calampuni

I. RESUMEN EJECUTIVO

La propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión a ser aplicados por la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado-Yunguyo Sociedad de Responsabilidad Limitada–EMAPA-Y S.R.LTDA., en el ámbito de su administración, parte de la información obtenida de los diagnósticos operacional, económico-financiero y comercial de los servicios de agua potable y saneamiento; con el objetivo de identificar las acciones y programas a implementar para dotar de recursos necesarios a la empresa prestadora, y con ello mantener en condiciones operativas la infraestructura actual, así como incurrir en nuevos costos e inversiones que permitan mejorar y dar sostenibilidad a los servicios brindados.

Programa de Inversiones de mediano plazo

El programa de inversiones, asciende a S/ 836 076 que serán financiados con recursos internamente generados por la EP; de los cuales S/ 43 450 corresponden a inversiones en ampliación, S/ 211 131 corresponden a inversiones en mejoramiento, S/ 375 813 corresponden a inversiones institucionales, S/ 87 500 corresponden a inversiones relacionadas al Plan de Control de Calidad, S/ 93 182 corresponde a inversiones relacionadas a la gestión de Riesgos de Desastres y S/ 25 000 corresponde a inversiones relacionadas a Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.

Resumen del programa de inversiones (En soles)

	Año 2024	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Ampliación Agua	-	-	-	-	-	-	-
Instalación de Medidores	-	8 690	8 690	8 690	8 690	8 690	43 450
Ampliación Alcantarillado	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL AMPLIACION	-	8 690	8 690	8 690	8 690	8 690	43 450
Mejoramiento Agua	36 166	20 129	154 837	-	-	-	211 131
Renovación de Medidores	-	-	-	-	-	-	-
Mejoramiento Alcantarillado	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL MEJORAMIENTO	36 166	20 129	154 837	-	-	-	211 131
Institucional Agua	-	56 924	4 956	50 040	55 467	107 134	274 521
Institucional Alcantarillado	-	4 956	4 956	4 956	55 467	30 956	101 292
TOTAL INSTITUCIONAL*	-	61 880	9 912	54 996	110 934	138 090	375 813
PAS	-	17 500	17 500	17 500	17 500	17 500	87 500
GRD	-	56 791	15 000	4 035	8 464	8 892	93 182
MRSE	-	-	1 500	1 000	11 000	11 500	25 000
TOTAL	36 166	164 990	207 439	86 221	156 588	184 672	836 076

(*) Incluye inversiones en reposición de equipos y maquinarias

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Cabe precisar que, la empresa prestadora se encuentra autorizada a partir del día siguiente de la publicación de la resolución que aprueba la fórmula tarifaria, a utilizar los recursos del fondo de inversiones para ejecutar la inversión: “Renovación de conexiones domiciliarias de fierro galvanizado de EMAPA-Y S.R.LTDA.”, durante el año 2024. Asimismo, la ejecución de la mencionada inversión formará parte de la evaluación de la meta de gestión “Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP” del primer año regulatorio

Financiamiento del programa de inversiones

El programa de inversiones asciende a S/ 836 076, el cual será financiado con recursos internamente generados por EMAPA-Y S.R.LTDA.

Fuente de financiamiento (En Soles)

Inversión	Total	Fuente de financiamiento
	580 833	Fondo de inversión
Servicios de agua potable y saneamiento	49 561 (*)	Reserva para los costos de mantenimiento de las infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias
Plan de control de calidad	87 500	Reserva PCC
Gestión del riesgo de desastres	93 182	Reserva GRD
Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos	25 000	Reserva MRSE
Total	836 076	

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

(*) El monto corresponde a la reposición de equipos y maquinarias.

Fondo de Inversiones

Durante el periodo regulatorio 2025-2029, se propone que EMAPA-Y S.R.LTDA. reserve un porcentaje de sus ingresos por servicios de agua potable y saneamiento, incluido el cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) con la finalidad de financiar las inversiones y medidas de mejora del Programa de Inversiones, según se indica a continuación:

Fondo de Inversiones

Periodo	% de los Ingresos ^{1/}
Año 1	4,0%
Año 2	6,0%
Año 3	7,0%
Año 4	14,0%
Año 5	13,0%

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

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Reservas

Las reservas que EMAPA-Y S.R.LTDA. deberá constituir se calcularán como un porcentaje de los ingresos facturados por cargos variables y cargo fijo (sin considerar el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal), de acuerdo con el siguiente cuadro:

Reservas para MRSE, GRD, PCC, Reserva para los costos de mantenimiento de las infraestructuras para la prestación del servicio, y Reserva para la atención del servicio de agua potable ante interrupciones^{1/}

Período	MRSE	GRD	PCC	Reserva para los costos de mantenimiento de las infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias	Reserva para la atención del servicio de agua potable ante interrupciones
Año 1	0,7%	0,0%	0,0%	8,1%	2,8%
Año 2	0,7%	0,2%	1,5%	10,3%	2,5%
Año 3	0,7%	1,0%	1,5%	7,3%	2,5%
Año 4	0,7%	1,0%	1,5%	6,1%	2,3%
Año 5	0,7%	1,0%	1,5%	6,5%	2,3%

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

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Estimación de los Costos de Explotación

El modelo de regulación tarifaria determina los costos económicos eficientes de prestar el servicio y estima el costo medio de mediano plazo que permita cubrir las inversiones, los costos de explotación, los impuestos y contribuciones, la variación del capital de trabajo y la rentabilidad por el capital invertido. En ese sentido, los costos de explotación proyectados para EMAPA-Y S.R.LTDA. incluyen aquellos costos que son necesarios para cubrir los costos de operación y mantenimiento de prestar los servicios de agua potable y saneamiento entre ellos los asociados a las inversiones consideradas en el presente Estudio Tarifario, así como los costos para mejorar la gestión de la empresa prestadora.

Proyección de los costos de explotación (En soles)

Componente	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos de operación y mantenimiento	461 524	499 255	478 425	477 173	497 680
Gastos administrativos	274 150	276 484	278 807	281 119	283 422
Impuestos y contribuciones	10 962	11 746	11 811	12 668	12 742
Total	746 636	787 485	769 042	770 960	793 844

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Estimación de los Ingresos

Se ha realizado una estimación de los ingresos por la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento; así como, ingresos por los servicios colaterales.

Resultado de ello, los ingresos operacionales de EMAPA-Y S.R.LTDA. ascenderían a S/ 1 268 559 en el quinto año regulatorio, 16,0% más respecto al primer año regulatorio.

**Proyección de los ingresos totales
(En soles)**

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cargo variable	749 695	826 474	832 542	916 894	923 334
Cargo Fijo	60 053	60 811	61 569	62 327	63 085
Colaterales	165 294	165 294	165 294	165 294	165 294
Otros ingresos	115 610	116 277	116 608	116 862	116 845
Ingresos totales	1 090 651	1 168 855	1 176 013	1 261 377	1 268 559

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Tarifa Media de Mediano Plazo

Se estimó una tarifa media de mediano plazo de S/ 1,56 por m³ (S/ 1,19 por m³ en agua potable y S/0,37 por m³ en saneamiento), la cual cubre los costos económicos de la prestación de los servicios durante un periodo regulatorio que permite su sostenibilidad y eficiencia y contribuye al cierre de las brechas de cobertura y calidad de los servicios de saneamiento.

Estimación de la tarifa media de mediano plazo

Servicio	Tarifa Media MP
Tarifa Media	1,56
Agua Potable	1,19
Saneamiento	0,37
<i>Alcantarillado Sanitario</i>	<i>0,37</i>
<i>Tratamiento de Aguas Residuales</i>	<i>0,00</i>

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Determinación de la Fórmula Tarifaria

La determinación de la fórmula tarifaria permitirá recuperar los costos de mediano plazo de la empresa prestadora, garantizando la sostenibilidad de los servicios brindados por EMAPA-Y S.R.LTDA.

Durante el periodo regulatorio 2025-2029 se ha considerado tres incrementos tarifarios en el primer, segundo y cuarto años regulatorios de 8,0%, 10,0% y 10,0%, respectivamente, para los servicios de agua potable y saneamiento, los cuales permitirán financiar: i) los costos incrementales de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento; ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados y iii) costos e inversiones para la: mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), gestión del riesgo de desastres (GRD) y Plan de Control de Calidad (PCC). Los mencionados incrementos tarifarios del segundo y cuarto años regulatorios se aplicarán de manera automática en el ciclo de facturación posterior al inicio del segundo y cuarto año regulatorio, respectivamente, sobre la estructura tarifaria resultante de la aplicación del reordenamiento tarifario de dichos años regulatorios.

Fórmula tarifaria base

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de saneamiento
$T_1 = T_0 (1 + 0,080) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,080) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Donde:

- T₀ : Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
- T₁ : Tarifa media que corresponde al año 1
- T₂ : Tarifa media que corresponde al año 2
- T₃ : Tarifa media que corresponde al año 3
- T₄ : Tarifa media que corresponde al año 4
- T₅ : Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

Cabe precisar que, los redondeos en las tarifas de agua potable, saneamiento a dos decimales y cargo fijo a un decimal, de acuerdo a las estructuras tarifarias señaladas en el subcapítulo V.9.3 del presente Estudio.

Además, en el periodo regulatorio 2025-2029 se realizará reordenamientos de la estructura tarifaria, en concordancia con el RGT, de acuerdo con el numeral V.9.3 del presente estudio, lo cual representará un incremento tarifario promedio de 0,2% en el primer año en los ingresos de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Metas de Gestión

Las metas de gestión que deberá alcanzar la EMAPA-Y S.R.LTDA. en el periodo regulatorio 2025-2029 determinan una senda que la empresa debe seguir para beneficio de sus usuarios. Las metas de gestión están vinculadas con la ejecución de las inversiones y medidas de mejora definidas en el Programa de Inversiones y a sus costos de operación y mantenimiento.

Meta de gestión a nivel de empresa prestadora (EP)

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Relación de Trabajo de la EP	%	92	89	86	79	80
Micromedición de la EP ^{1/}	%	22	24	26	28	30
Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP	%	20	48	58	76	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para el plan de control de calidad (PCC)	%	20	40	60	80	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)	%	-	-	10	54	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para la gestión de riesgos de desastres (GRD)	%	61	77	81	90	100
Continuidad de la EP ^{2/}	h/d	-	-	C	C	C
Presión de la EP ^{3/}	m.c.a.	-	-	P	P	P
Catastro técnico	%	63	63	63	100	100
Catastro comercial	%	74,6	74,6	74,6	74,6	100

¹ Conexiones leídas entre conexiones activas de agua potable

² La Oficina Desconcentrada de Servicios de Puno (ODS Puno) determinará el valor del año base (C) en el segundo año regulatorio. El valor de C se determinará a través de manómetro con data logger.

³ La ODS Puno determinará el valor del año base (P) en el segundo año regulatorio. El valor de P se determinará a través de manómetro con data logger.

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

Estructura Tarifaria

La Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD aprobó en el Reglamento General de Tarifas de los servicios de saneamiento brindado por empresas prestadoras, los “Lineamientos para la determinación de la Estructura Tarifaria y Subsidios Cruzados”, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las empresas prestadoras y, al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

Asimismo, la SUNASS está facultada a mejorar el sistema de subsidios cruzados sin afectar el equilibrio económico financiero del prestador, aplicable a usuarios en situación de pobreza y extrema pobreza.

En ese sentido, la estructura tarifaria para la EMAPA-Y S.R.LTDA., contemplará el Padrón General de Hogares (PGH) del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.

Para el primer año regulatorio, se aplicará un cargo fijo de S/ 1,1 (no incluye el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal).

Estructura tarifaria de la localidad de Yunguyo

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua S/ /m ³	Tarifa Saneamiento S/ /m ³	Cargo Fijo S/ / mes	Asignación máxima de consumo m ³ al mes
Residencial	Social	0 a más	0,83	0,24	1,1	10
	Doméstico	0 a 8	0,88	0,25		10
		8 a 20	1,28	0,36		
		20 a más	1,37	0,39		
No Residencial	Estatal	0 a más	1,41	0,40	30	
	Comercial y otros	0 a más	1,41	0,40	13 - 21	
	Industrial	0 a más	1,41	0,40	41	

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Factor de ajuste aplicable a la tarifa de agua potable de la categoría doméstico

Año regulatorio	Rango (m ³)	Factor de ajuste
Desde 1er al 5to año regulatorio	0 a 8	0,955

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS



Captación Choquechaca

II. PERFIL DE LA EMPRESA

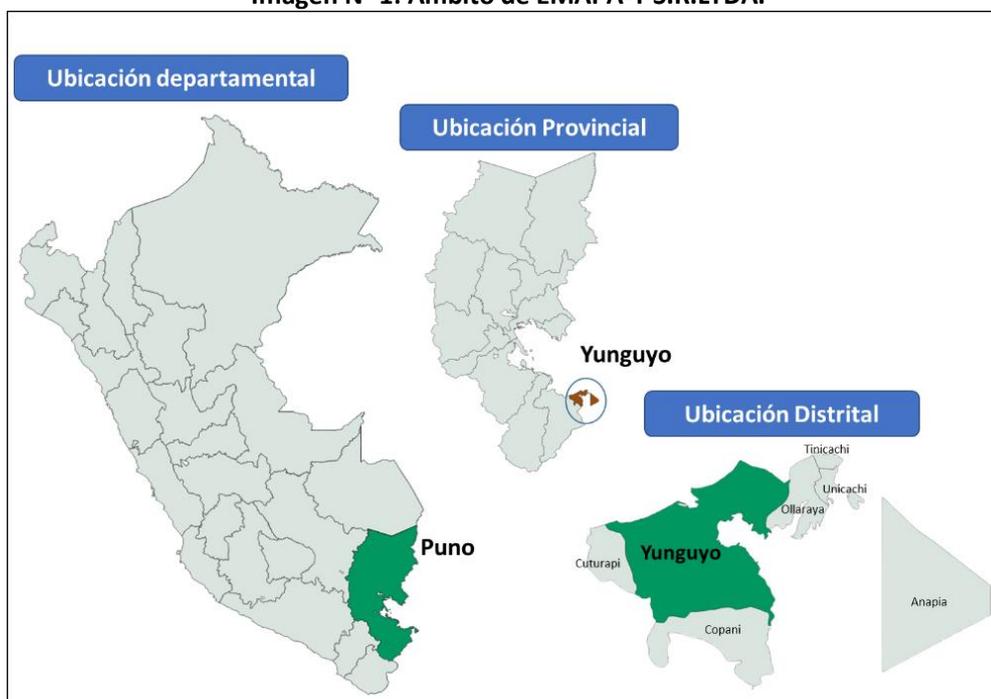
II.1 ASPECTOS GENERALES DE LA EMPRESA

1. Con fecha 20 de abril de 1998, se constituye “La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Yunguyo Sociedad de Responsabilidad Limitada (EMAPA-Y S.R.LTDA.)”, es una empresa pública de derecho privado que suministra los servicios de agua potable y alcantarillado, y colaterales con ámbito de responsabilidad en la localidad de Yunguyo, que pertenece a la Municipalidad Provincial de Yunguyo.
2. La misión de la empresa EMAPA-Y S.R.LTDA. Es brindar el servicio de Agua potable y Alcantarillado de calidad, cantidad y eficiencia para que el usuario, con la finalidad que el usuario se sienta satisfecho de la calidad del servicio que se brinda.
3. La visión de EMAPA-Y S.R.LTDA. Tiene como objetivo llegar a abastecer a la mayor cantidad de usuarios posibles en la localidad, la implementación completa de micromedidores, con la finalidad de concientizar a la población con respecto al uso del agua.

II.2 ÁMBITO DE PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

4. En la actualidad, el ámbito de la prestación de los servicios de saneamiento de EMAPA-Y S.R.LTDA. comprende el distrito de Yunguyo de la provincia del mismo nombre.
5. Por otro lado, de acuerdo con el Benchmarking Regulatorio de las EP7, que clasifica a estas empresas por tamaño, según el número de conexiones de agua potable administradas, EMAPA-Y S.R.LTDA. a nivel nacional está clasificada como Empresa Prestadora Pequeña, debido que al 2022 tenía un total de 5 952 conexiones de agua.
6. A continuación, se muestra la localización geográfica del ámbito de prestación de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Imagen N° 1: Ámbito de EMAPA-Y S.R.LTDA.

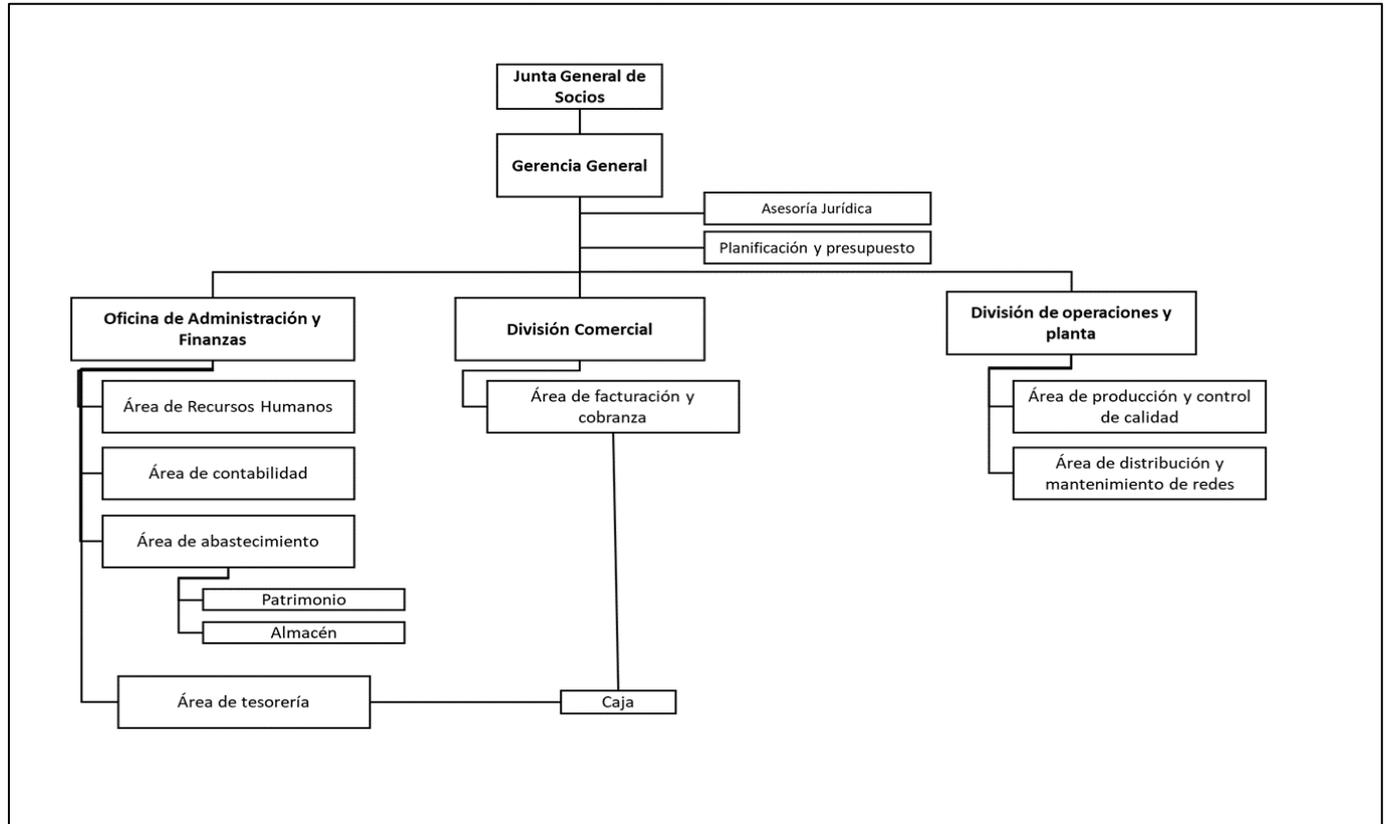


Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

⁷ Benchmarking Regulatorio 2023 de las empresas prestadoras (datos 2022)-SUNASS.

7. De acuerdo a la información proporcionada por la empresa la estructura orgánica de EMAPA-Y S.R.LTDA., se muestra en la siguiente imagen:

Imagen N° 2: Organigrama de EMAPA-Y S.R.LTDA.



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.



Planta de tratamiento de agua potable Choquechaca

III. DIAGNÓSTICOS

III.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA – FINANCIERO

8. La presente sección tiene por objeto presentar el diagnóstico de la situación económica y financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. en base a los estados financieros en el marco de la contabilidad regulatoria del periodo 2019 a 2023. Para el año 2020 se contempla las disposiciones emitidas por el gobierno en el marco del Estado de emergencia nacional como consecuencia de la emergencia sanitaria generada por el COVID-19 con el fin de garantizar la continuidad de los servicios de saneamiento.
9. Este diagnóstico presenta un análisis de los Estados Financieros de la empresa como el análisis del estado de situación financiera, análisis de los estados de resultados integrales, así como un análisis del fondo de inversiones y reservas de los últimos años.

III.1.1 Análisis del estado de situación financiera

III.1.1.1 Estado de situación financiera

10. En esta sección se presenta el análisis del Estado de Situación Financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el periodo 2019 – 2023. En este sentido el siguiente cuadro muestra el estado de situación financiera de la empresa, así como las variaciones anuales de cada cuenta que lo conforma.

Cuadro N° 1: Estado de situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-junio 2023)
(en miles de soles y variaciones porcentajes)

Descripción	2019	2020	2021	2022	Jun-2023	Var.% 2020 / 2019	Var.% 2021 / 2020	Var.% 2022 / 2021	Var.% 2023 / 2022
Efectivo y equivalentes al efectivo	301	275	189	200	211	-9%	-31%	6%	5%
Cuentas por cobrar comerciales (neto)	458	559	647	705	738	22%	16%	9%	5%
Otras cuentas por cobrar (neto)	19	19	19	19	19	0%	0%	0%	0%
Inventarios (neto)	33	23	70	57	57	-29%	197%	-18%	0%
Gastos pagados por anticipado						-	-	-	-
Otros activos						-	-	-	-
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	811	876	924	981	1 025	8%	6%	6%	4%
Propiedades, Planta y Equipo (neto)	1 081	1 053	1 032	1 014	1 003	-3%	-2%	-2%	-1%
Activos intangibles (neto)						-	-	-	-
Activos por impuestos a las ganancias diferidos						-	-	-	-
Otros activos	2 290	2 290	2 290	2 290	2 290	0%	0%	0%	0%
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	3 371	3 343	3 321	3 303	3 293	-1%	-1%	-1%	0%
TOTAL ACTIVO	4 181	4 219	4 245	4 285	4 318	1%	1%	1%	1%
Obligaciones financieras						-	-	-	-
Cuentas por pagar comerciales						-	-	-	-
Otras cuentas por pagar	57	45	64	84	62	-22%	42%	31%	-26%
Beneficios a los empleados						-	-	-	-
TOTAL PASIVO CORRIENTE	57	45	64	84	62	-22%	42%	31%	-26%
Obligaciones financieras						-	-	-	-
Otras cuentas por pagar						-	-	-	-
Beneficios a los empleados	34	34	34	32	26	-	-	-	-20%
Ingresos diferidos						1%	0%	-100%	-
TOTAL, PASIVO NO CORRIENTE	34	34	34	32	26	1%	0%	-6%	-20%
TOTAL, PASIVO	91	79	98	117	88	-13%	24%	18%	-25%
Capital	11		11	11	11	-100%	-	0%	0%
Capital adicional	3 965	3 978	3 970	3 979	3 979	0%	0%	0%	0%
Resultados acumulados	114	162	166	178	239	42%	3%	7%	34%

Descripción	2019	2020	2021	2022	Jun-2023	Var.% 2020 / 2019	Var.% 2021 / 2020	Var.% 2022 / 2021	Var.% 2023/ 2022
TOTAL PATRIMONIO	4 090	4 139	4 147	4 168	4 230	1%	0%	1%	1%
TOTAL, PASIVO Y PATRIMONIO	4 181	4 219	4 245	4 285	4 318	1%	1%	1%	1%

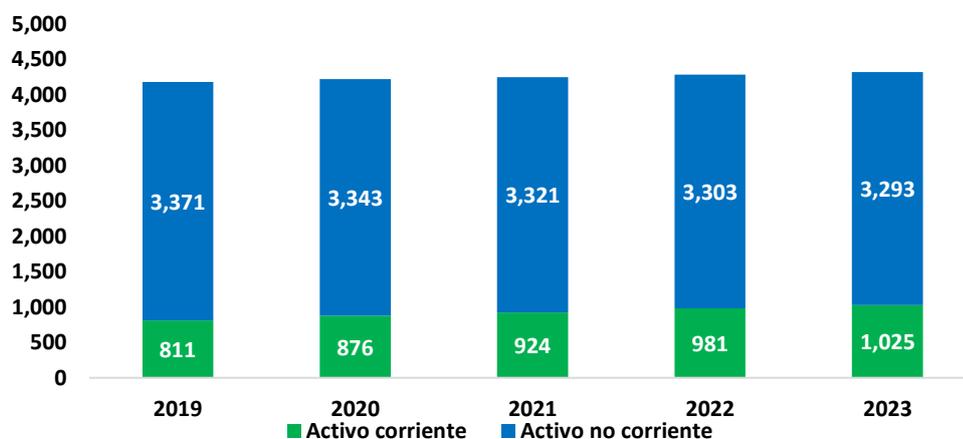
Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (periodo 2019- jun 2023).

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

i. Del Activo

11. El activo total de EMAPA-Y S.R.LTDA., durante el periodo 2019- junio 2023, tuvo una tendencia estacionaria debido a que el incremento anual fue solo del 1% a lo largo del periodo analizado.

Gráfico N° 1: Evolución del activo corriente y activo no corriente (2019- junio 2023)
(En miles de soles)

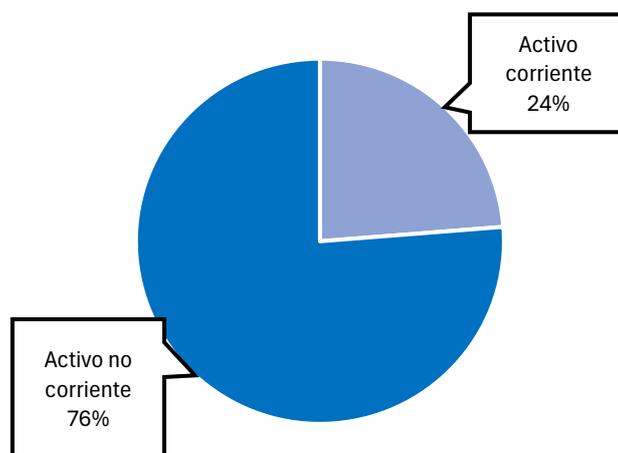


Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- jun 2023).

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

12. A junio del 2023, el activo corriente ascendió a S/1 025 mil y el activo no corriente a S/3 293 mil, representando el 24 % y 76 % del total del activo, respectivamente.

Gráfico N° 2: Estructura del activo corriente y activo no corriente 2023
(En porcentaje)

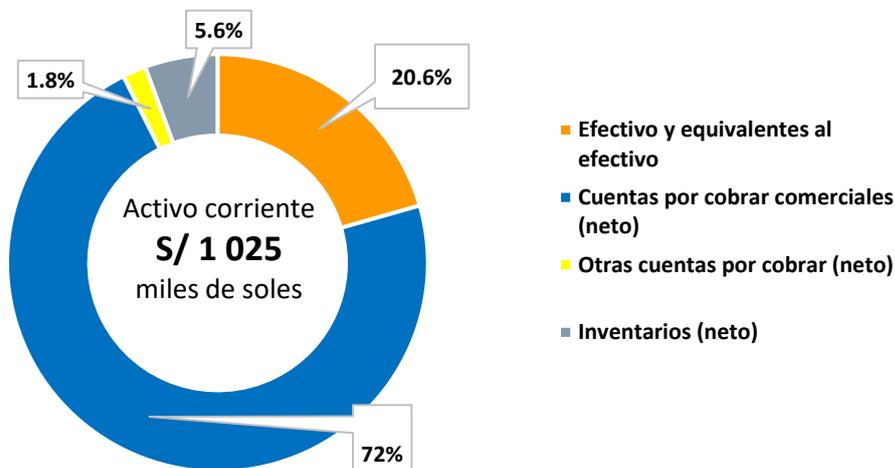


Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (jun 2023).

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

13. El activo corriente (S/1 025 mil), está conformado por el rubro cuentas por cobrar comerciales (S/738 412) en un 72%, seguido por el efectivo y equivalentes al efectivo (S/ 210 879) en un 20,6%, otras cuentas por cobrar (S/18 531) con 1,8%, inventarios (S/57 228) con 5,6%.

Gráfico N° 3: Estructura del activo corriente a junio 2023*
(En porcentaje)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

14. Con relación a la cuenta efectivo y equivalente de efectivo, a diciembre del 2023, estuvo conformada principalmente por las reservas de Gestión de Riesgos y desastres (41,03%), fondo de inversiones (48,01%) y Cuentas operativas (11%), tal como se muestra en el siguiente cuadro:

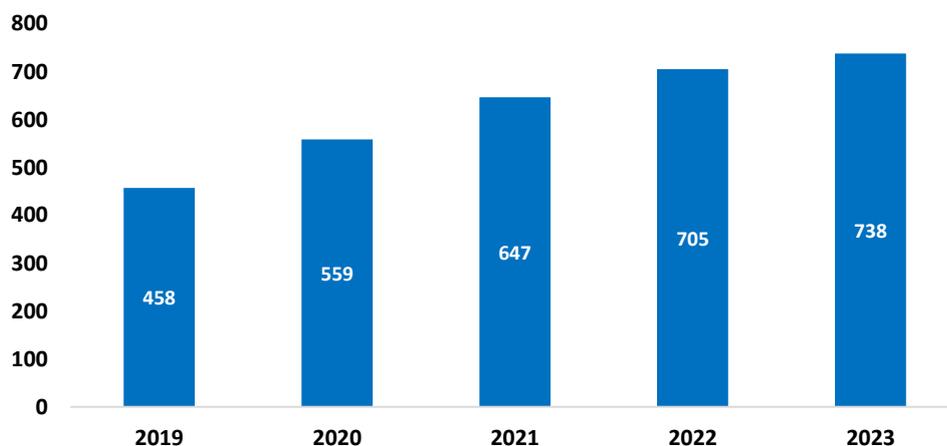
Cuadro N° 2: Composición de la cuenta efectivo y equivalente a efectivo a diciembre 2022, junio y diciembre del 2023 (En soles y porcentajes)

Saldos	Dic-22	Part. %	Jun-23	Part. %	Dic-23	Part.%
Cuentas Operativas	25 397	12,7%	18 739	8,9%	26 196	11,0%
Fondo de Inversión (FI)	68 609	34,2%	81 621	38,7%	98 018	48,01%
Reserva de Gestión de Riesgos y desastres (GRD)	106 406	53,1%	110 518	52,4%	114 705	41,03%
Total	200 412	100,0%	210 879	100,0%	238 919	100,0%

Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

15. Cabe precisar que EMAPA-Y S.R.LTDA., a partir del mes de marzo de 2020, en el marco de lo dispuesto en los numerales 5.1.1 y 5.1.2 del D.U. 036-2020, dejó de aportar al fondo de inversiones.
16. Al mes de diciembre del 2023, el saldo del fondo de inversiones es de S/98 018 lo que representa un incremento del 43% respecto al año 2022. Asimismo, a diciembre del 2023 registró un saldo de S/ 114 705 en la cuenta de la reserva de Gestión de Riesgo de Desastres, y por último, en ese mismo periodo, las cuentas corrientes para gastos operativos ascendió a S/26 196.
17. En el período comprendido entre 2019 y junio del 2023, se observa un aumento sostenido en las cuentas por cobrar comerciales. Este incremento se atribuye principalmente a la baja recaudación experimentada en el año 2020 como consecuencia de la pandemia Covid-19. Para junio de 2023, el monto total de las cuentas por cobrar asciende a S/ 738 mil, siendo notable que el (65,7%) de este total corresponde a la facturación del servicio de agua y saneamiento.

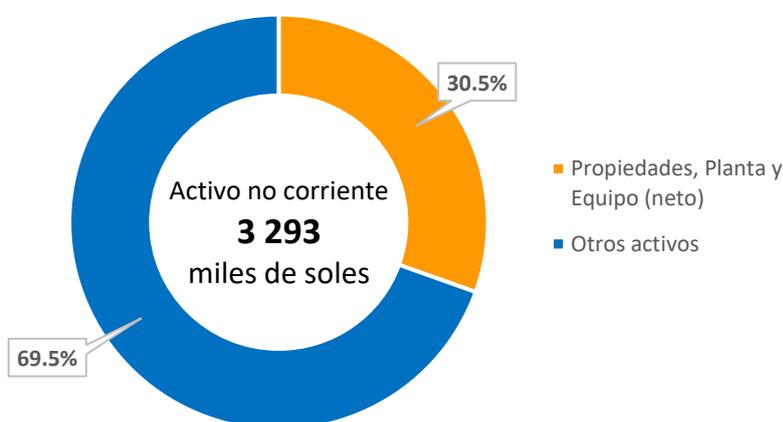
Gráfico N° 4 Evolución de las cuentas por cobrar (2019 -jun 2023)
(En miles de soles)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT)-SUNASS

18. El activo no corriente (S/3 293 mil), está conformado por la cuenta Otros activos (S/2 289 mil) en un 69,5%, y la cuenta “Propiedades, Planta y equipo” (S/1 003 mil) en un 30,5%. Al respecto, la cuenta “otros activos” está compuesta por la obra en curso correspondiente al cambio de tuberías Matriz de agua por un valor de (S/2 279 mil), la cual no se encuentra liquidada a la fecha de la presente evaluación.

Gráfico N° 5: Estructura del activo no corriente a junio 2023

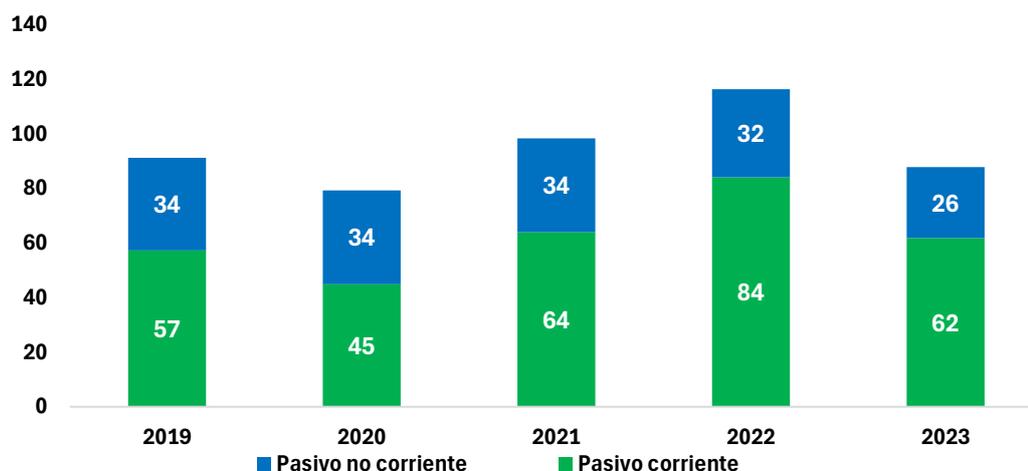


Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

ii. Del Pasivo

19. El pasivo total EMAPA-Y S.R.LTDA., durante el periodo 2019-2023, pasó de S/ 91 mil a S/ 88 mil.

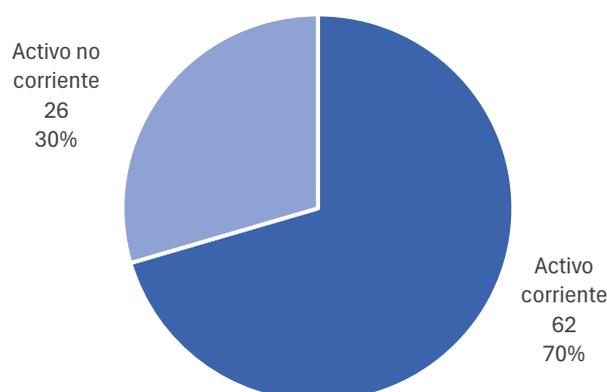
Gráfico N° 4: Evolución del pasivo corriente y pasivo no corriente (2019-2023)
(En miles de soles)



Fuente: Estado de situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (periodo 2019- 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

20. El pasivo corriente a junio del 2023 ascendió de S/62 mil y el pasivo no corriente a S/26 mil, representando el 70% y 30% respectivamente.

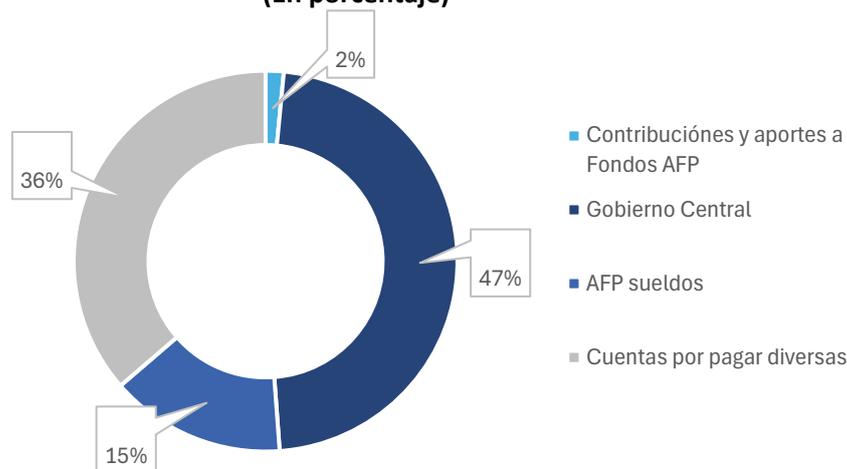
Gráfico N° 5: Estructura del pasivo total a junio del 2023
(En miles de soles y porcentaje)



Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

21. Con relación al pasivo corriente a junio 2023, está conformada por S/ 62 mil por beneficios a los empleados del cual está constituida por “Gobierno Central” (S/ 29 mil) en un 47% “Cuentas por pagar diversas” (S/ 22 mil) en un 36%, “AFP Sueldos” (S/ 9 mil) en un 15% y “Contribuciones y aportes a Fondos AFP” (S/ 22 mil) en un 2%.

**Gráfico N° 6: Estructura del pasivo corriente a junio del 2023
(En porcentaje)**



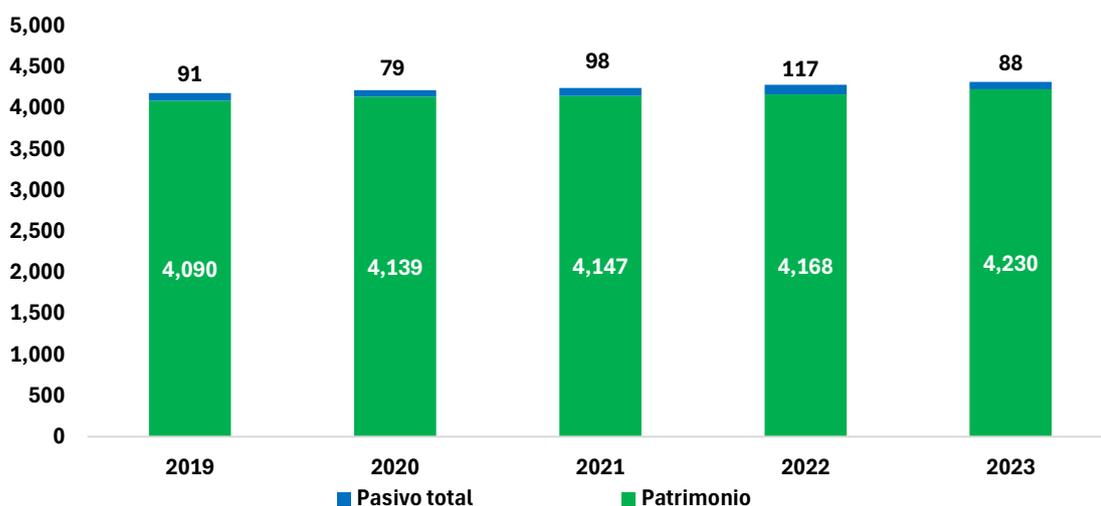
Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

22. El pasivo no corriente (S/ 25,9 mil), está conformado en su totalidad por la cuenta Beneficios a los empleados, dicha cuenta comprende la deuda que tiene la empresa años anteriores con el personal considerando la provisión a pagar de las CTS.

iii. Del patrimonio

23. El patrimonio neto de EMAPA-Y S.R.LTDA., durante en el periodo 2019- jun 2023, se incrementó en 3,26%, al pasar de (S/4 090 mil) a (S/4 230 mil), dichas variaciones se debieron principalmente a cambios de los resultados acumulados.

**Gráfico N° 9: Evolución del pasivo total y patrimonio 2019- jun 2023
(En miles de Soles)**



Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (periodo 2018- jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

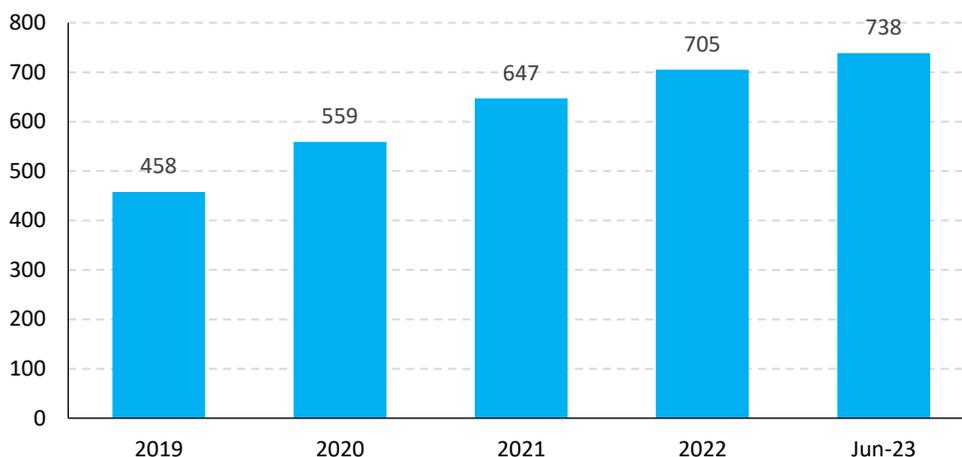
III.1.1.2 Análisis de liquidez

i. Cuentas por cobrar comerciales

a. Estructura de cobranza

24. Las cuentas por cobrar comerciales de EMAPA-Y S.R.LTDA. se han incrementado de manera sostenida en los último cinco años, es así que, a junio de 2023, las cuentas por cobrar comerciales ascendieron a S/ 738 mil.

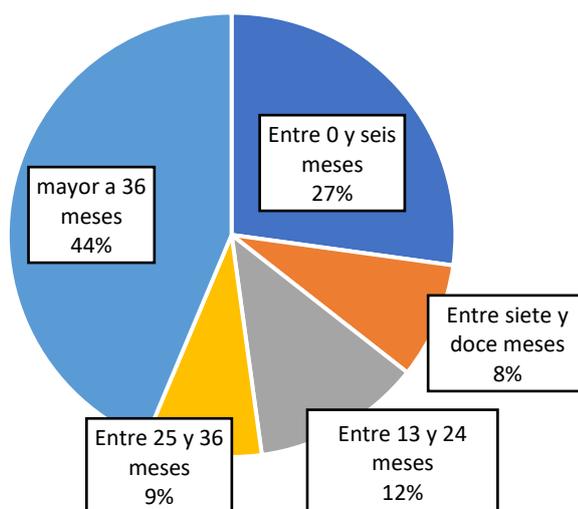
Gráfico N° 7: Cuenta por cobrar comercial (2019-Junio 2023)
(En miles de soles)



Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

25. Respecto a la estructura de las cuentas por cobrar, en diciembre de 2023, más del 60% de las deudas eran correspondientes a deudas mayores a un año. Sin embargo, la empresa cuenta con fraccionamiento de pago con los usuarios que acumularon cartera morosa.

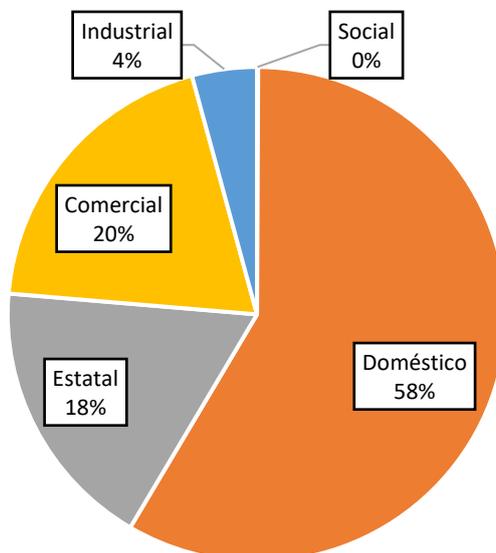
Gráfico N° 8: Cuentas por cobrar comercial según antigüedad de deuda (diciembre 2023)
(En %)



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

26. Asimismo, se debe resaltar que, el 58% del total de las cuentas por cobrar comerciales corresponde a los usuarios domésticos, 20% a los usuarios de la categoría comercial y 18% a los usuarios de la categoría estatal.

**Gráfico N° 9: Cuentas por cobrar comercial según antigüedad categoría (diciembre 2023)
(En %)**



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

ii. Cuentas por pagar

27. Con respecto a las obligaciones de pago, la empresa no presenta cuentas por pagar a proveedores, puesto que solo presenta en la cuenta “Otras cuentas por pagar”. Asimismo, tampoco presenta obligaciones financieras pendientes de pago.

iii. Ratios de liquidez

28. Las ratios de liquidez, en el periodo analizado tuvieron un comportamiento mixto, por una parte, la ratio de liquidez corriente presentó valores por encima a la unidad, mientras que la prueba ácida estuvo cerca de alcanzar la unidad para junio del 2023.
29. Correspondiente al ratio de Liquidez corriente, incremento un 45% en comparación al 2019 dicho aumento se debió principalmente por el incremento de las cuentas por cobrar netas.
30. Al respecto, el indicador de prueba ácida de la EP que considera únicamente a las cuentas más líquidas del activo corriente también registró una reducción desde el año 2020, a junio del 2023 la EP solo puede cubrir el 90% de sus pasivos corrientes con los activos más líquidos que posee.

Cuadro N° 3 Evolución del ratio de liquidez 2019- jun 2023

RATIOS FINANCIEROS	2019	2020	2021	2022	2023
Liquidez					
Liquidez Corriente de la EP	9,1	15,3	11,7	9,6	13,1
Prueba ácida de la EP	0,8	2,4	1,3	1,0	0,9

Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- jun 2023).

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

III.1.1.3 Análisis de solvencia

i. Deuda a largo plazo de la empresa

31. Durante el periodo de analizado 2019-jun 2023, la EP no ha presentado nivel de endeudamiento, esto debido a que la empresa no tiene compromisos de pago.

ii. Ratios de solvencia

32. El ratio de solvencia ajustado nos permitirá conocer el nivel de endeudamiento de la empresa frente a su patrimonio sin considerar los ingresos diferidos, para no sobrestimar el indicador con las transferencias de otras instituciones que son ajenas a la gestión propia de la empresa.

33. El ratio de solvencia ajustado de la EP en los últimos cinco años ha alcanzado un valor por debajo de la unidad, a razón de que dicha cuenta no presenta obligaciones es por ello que su comportamiento se ha mantenido estable a lo largo del periodo estudiado.

34. En conclusión, EMAPA-Y S.R.LTDA. presenta buenos indicadores de solvencia, lo cual significa que la empresa presenta un bajo riesgo en el largo plazo.

Cuadro N° 4: Evolución de ratios de solvencia 2019- jun 2023

RATIOS FINANCIEROS	2019	2020	2021	2022	2023
Solvencia					
Endeudamiento de la EP	0,02	0,02	0,02	0,03	0,02
Endeudamiento ajustado	0,01	0,01	0,02	0,02	0,01

Fuente: Estado de Situación financiera de EMAPA-Y S.R.LTDA. (periodo 2019-jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

III.1.2 Análisis del estado de resultados integrales

III.1.2.1 Estado de resultados integrales

35. Los estados de resultados integrales de EMAPA-Y S.R.LTDA. se muestran en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 5: Estado de resultados integrales de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- jun2023)
(En miles soles y variación porcentual)**

Descripción	2019	2020	2021	2022	Junio 2023	Var.% 2020 / 2019	Var.% 2021 / 2020	Var.% 2022 / 2021
INGRESOS	663	649	700	786	376	-2%	8%	12%
Costo de Ventas	279	341	402	488	204	22%	18%	21%
GANANCIA (PÉRDIDA) BRUTA	384	308	299	298	172	-20%	-3%	0%
Gastos de ventas y distribución	172	116	148	133	44	-32%	27%	-10%
Gastos de administración	192	131	147	154	72	-32%	12%	5%
Otros ingresos Operativos					5			
GANANCIA (PÉRDIDA) OPERATIVA	19	60	4	12	61	210%	-93%	190%
Ingresos financieros	18	12				-35%	-100%	-
GANANCIA (PÉRDIDA) ANTES DE IMPUESTOS	1	48	4	12	61	3878%	-91%	190%
Gasto por impuesto a las ganancias						-	-	-
GANANCIA (PÉRDIDA) NETA	1	48	4	12	61	3878%	-91%	190%

Fuente: Estado Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

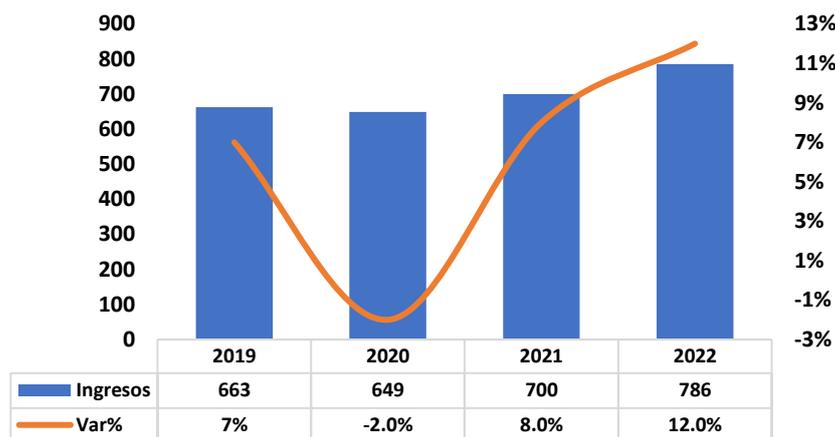
III.1.2.2 Análisis de ingresos y costos por tipo de servicio y proceso

i. Evolución y estructura de los ingresos

a. Ingresos por servicios de saneamiento

36. Los ingresos por la prestación de servicios de EMAPA-Y S.R.LTDA., desde la caída como producto del COVID-19, han experimentado una recuperación promedio anual del 10%. Esta recuperación se atribuye tanto al aumento de las conexiones activas como a los incrementos tarifarios debido a la acumulación de Índices al Precio por Mayor (IPM).

Gráfico N° 10: Ingresos por la prestación de servicios de EMAPA-Y S.R.LTDA. (En miles de soles y variación porcentual)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019- jun 2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

37. Los incrementos tarifarios aplicados por acumulación del Índice de Precios al por Mayor (IPM), así como los incrementos por fórmula tarifaria, durante el periodo regulatorio se detallan a continuación:

Cuadro N° 6: Incrementos tarifarios aplicados por EMAPA-Y S.R.LTDA. durante el periodo regulatorio y de transición

Incrementos tarifarios	Fecha de aplicación	Yunguyo	
		Agua	Saneamiento
Incremento 1er. Año regulatorio (2013)	-	26,0%	26,0%
Incremento 2do año regulatorio (2014)	-	13,77%	0,0%
IPM (Oct. 2013 -Nov.2015)	-	3,06%	3,06%
IPM (Dic. 2015 -Jun.2018)	-	3,04%	3,04%
IPM (Jul. 2018 -Dic.2020)	Enero 2022	3,04%	3,04%
IPM (Ene. 2021 -Mar.2021)	Abril 2022	3,79%	3,79%
IPM (Abr. 2021 -Jul.2021)	Noviembre 2022	4,48%	4,48%
IPM (Ago. 2021 -Set.2021)	Enero 2023	3,04%	3,04%
IPM (Oct. 2021 – Mar. 2022)	Octubre 2023	3,66%	3,66%

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

38. Es importante señalar que, a pesar de las acumulaciones en el Índice al Precio por Mayor (IPM), la empresa no aplicó todos los incrementos tarifarios correspondientes.

Cuadro N° 7: Incrementos en el IPM acumulado no aplicados por EMAPA-Y S.R.LTDA.

Periodo acumulado	% Acumulado
Abril 22 – Mayo 2022	3,01%
Junio 22 – Octubre 2022	3,08%

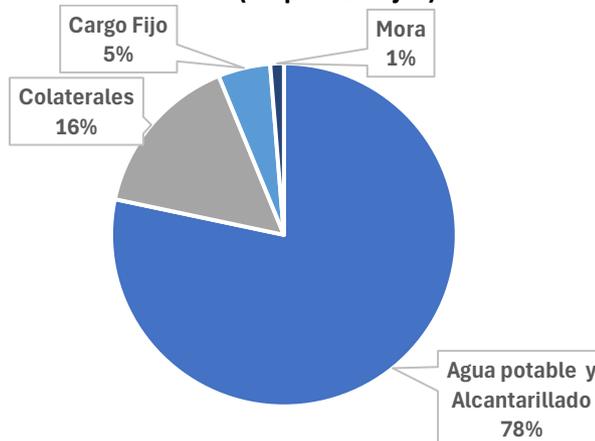
Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

b. Ingresos por comercialización de productos y servicios derivados de los servicios de saneamiento y otros ingresos

39. A diciembre 2022, los ingresos por prestación de servicios de EMAPA-Y S.R.LTDA., estuvieron conformados por la facturación por los servicios de agua potable y saneamiento (78%), servicios colaterales (19%), cargo fijo (5%) y mora (1%).

Gráfico N° 11: Estructura de los ingresos por prestación de servicios 2022 (En porcentajes)



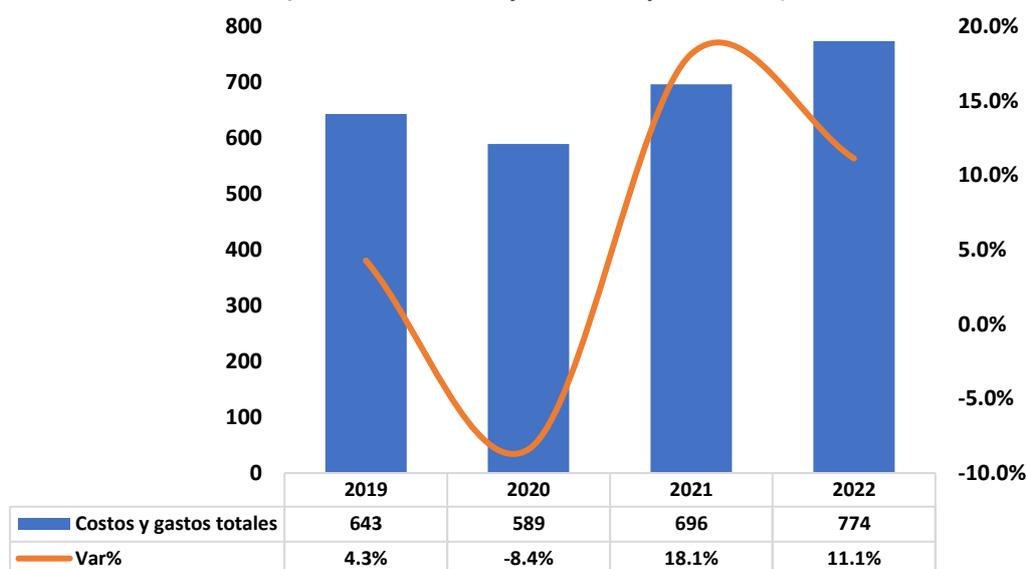
Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

ii. Evolución y estructura de los costos de operación y mantenimiento

40. Los costos y gastos totales de EMAPA-Y S.R.LTDA., crecieron en 20,5% entre el periodo 2019 - 2022, luego de una etapa de austeridad en el año 2020, los costos de la EP siguieron una tendencia al alza para los siguientes años.

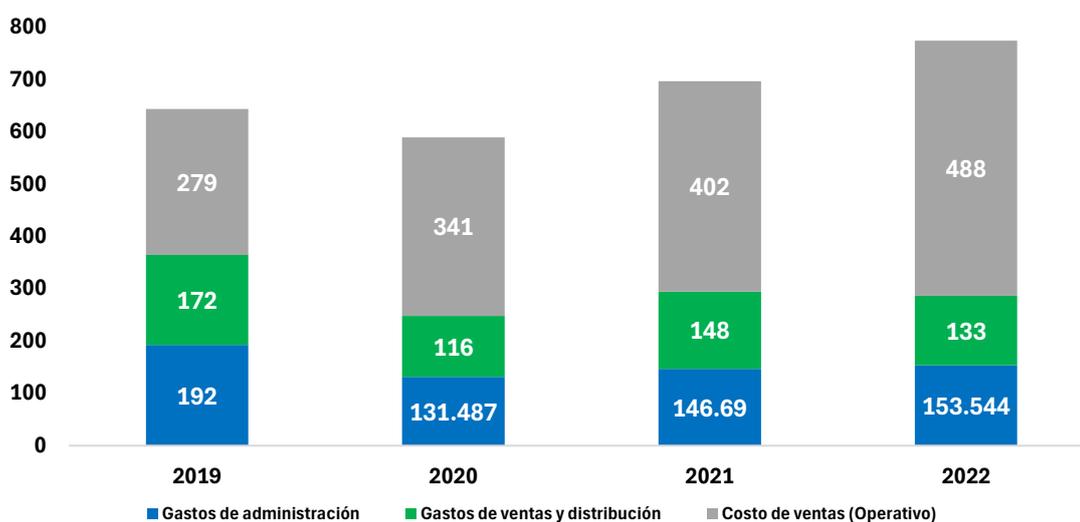
Gráfico N° 12: Evolución del costo de ventas (2019-2022)
(En miles de soles y variación porcentual)



Fuente: Estados Financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

41. El componente principal del costo total es el "Costo de ventas", que representó un promedio anual del (56%). Durante el periodo analizado, este costo experimentó un incremento del (74,91%). El segundo componente es "Gastos de administración", que representó en promedio el (23%). Este gasto disminuyó en un (19,79%) para el año 2022 en comparación con el 2019. Por último, los "Gastos de ventas y distribución" representaron en promedio el (23%) del costo total y disminuyeron en un (22,67%) para el año 2022 en comparación con el 2019.

Gráfico N° 13: Componentes del costos total (2019-2022)
(En miles de Soles)

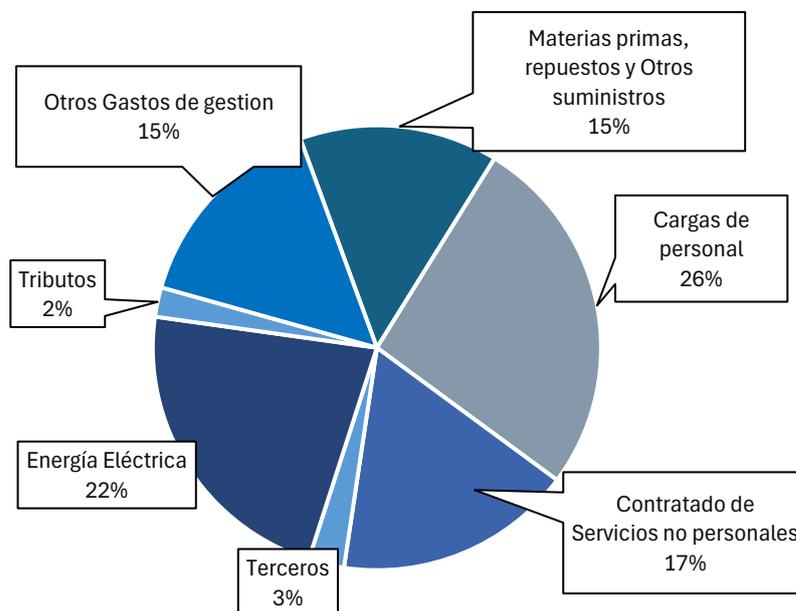


Fuente: Estado de Resultados de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

42. La estructura de costos y gastos totales operativos (sin considerar la depreciación y amortización) está conformado por "cargas de personal" en (26%), seguido de "energía eléctrica" (22%), "Contratos de servicios no personales por locación" en (17%), "Otros gastos de gestión" en (15%),

“Materias primas, repuestos y Otros suministros en “(15%), “Terceros” en (3%) y “Tributos” en (2%) respectivamente del costo desembolsable total del 2022.

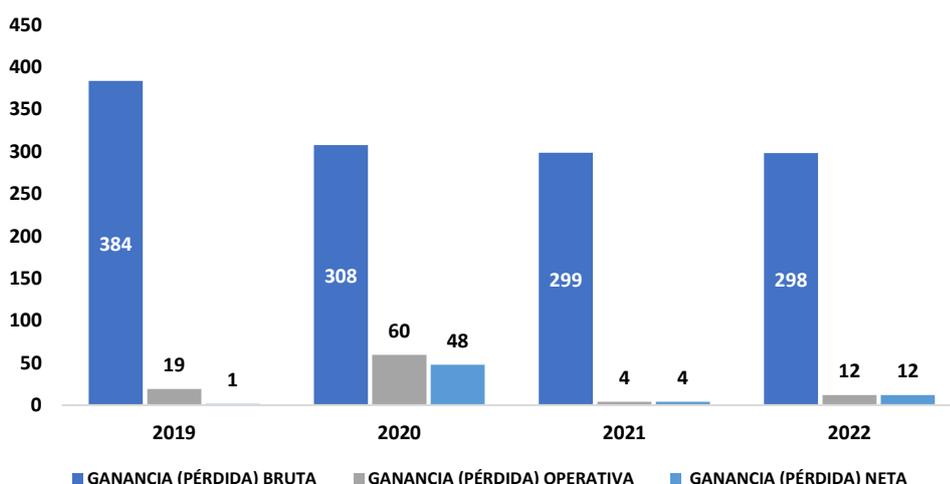
Gráfico N° 14: Estructura de los costos y gastos de EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023 (En porcentajes)



Fuente: Estado de Resultados de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

43. Finalmente, como resultado de sus operaciones, EMAPA-Y S.R.LTDA. ha registrado márgenes brutos positivos en el periodo 2019-2022. Los mismo se observa en los resultados operativos y neto. Para el año 2020 registro en el resultado neto (S/ 48 mil), producto de su política restrictiva de reducción de costos, sin embargo, para los siguientes años, debido al alto gasto operativo los resultados no superan los (S/ 13 mil).

Gráfico N° 15: Evolución de la utilidad bruta, utilidad operativa y utilidad neta (2019-2022) (En miles de Soles)



Fuente: Estado de Resultados de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

iii. Ratios de rentabilidad

44. Durante el periodo 2019-2022, los márgenes operativos y netos de la EP estuvieron determinados principalmente por los resultados operativo y netos obtenidos. Estos resultados han mantenido un resultado positivo durante el período analizado, para el margen operativo y neto por su nivel de costos y gastos en particular para el año 2020 fue menor con respecto a los otros años, debido principalmente a la política de austeridad asumida por la empresa producto a raíz de la pandemia, es por ello que fue en dicho año que se obtuvo un mayor margen operativo como neto.
45. Los ratios de Rentabilidad sobre el Activo (ROA) y Rentabilidad sobre el Patrimonio (ROE) durante el periodo 2019-2022 estuvieron principalmente determinados por los resultados netos logrados en dicho periodo. Destaca que, en el año 2020, la empresa registró su mayor utilidad neta, lo que se refleja en los ratios más altos de ROA y ROE para ese año.

Cuadro N° 8: Evolución de ratios de rentabilidad 2019-2022

RATIOS FINANCIEROS	2019	2020	2021	2022
Rentabilidad				
ROA de la EP	0,03%	1,13%	0,10%	0,28%
ROE de la EP	0,03%	1,15%	0,10%	0,29%
Margen operativo de la EP	2,91%	9,19%	0,59%	1,53%
Margen neto de la EP	0,19%	7,34%	0,59%	1,53%

Fuente: Estado de Resultados de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

iv. Ratios de gestión

46. El indicador de Periodo Promedio de Cobro (días) indica cuántos días, en promedio, tarda la empresa en cobrar el dinero después de realizar una venta. En 2019, el periodo promedio de cobro era de 214 días, lo que significa que la empresa recibe el pago de sus clientes en un tiempo largo. Sin embargo, este período se incrementa a 266 días en 2020, producto de la pandemia COVID-19, dicha tendencia al alza de días se mantuvo para el periodo 2021 y posteriormente se redujo en el 2022.
47. Por su parte, el indicador de Periodo Promedio de Pago (días) indica cuántos días, en promedio, tarda la empresa en pagar a sus proveedores después de recibir los bienes o servicios. En el caso de EMAPA-Y S.R.LTDA., la empresa no registra pagos pendientes a sus proveedores es por dicha razón que el indicador es igual a (0) lo que indicaría que la empresa realiza sus pagos a contra entrega.
48. Finalmente, el indicador Rotación de Activos mide la eficiencia con la que la empresa utiliza sus activos para generar ventas. Una rotación de activos de 0,16 en 2019, donde indica que la empresa generó ventas equivalentes aproximadamente el 16% del valor total de sus activos para dicho año, correspondiente al periodo estudiado dicho ratio ha presentado un ligero crecimiento.

Cuadro N° 9: Evolución de ratios de gestión 2019-2022

RATIOS FINANCIEROS	2019	2020	2021	2022
Gestión				
Periodo promedio de cobro (días)	214	266	286	278
Periodo promedio de pago (días)	0	0	0	0
Rotación de activos	0,16	0,15	0,16	0,18

Fuente: Estado de Resultados de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

49. En general, los ratios financieros proporcionan información importante sobre la gestión de la empresa y su eficiencia en el uso de los recursos. En este caso, vemos una ligera mejora en la gestión

de cuentas por cobrar, sin embargo, dicha mejora aún no es suficiente debido a que sigue presentando una alta tasa de morosidad, por otra parte, el crecimiento vinculado a la rotación de activos indicaría una actividad moderada en la conversión de activos en ingresos.

III.1.3 Análisis del fondo de inversiones y reservas

50. Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 027-2013-SUNASS-CD se aprobó las metas de gestión, formula tarifaria, estructura tarifaria y se dispuso la creación del fondo para financiar las inversiones con recursos internamente generados por la empresa (fondos de inversión) y la reserva para la Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)

Cuadro N° 10: Porcentajes de los ingresos a depositar para el periodo 2013-2018

Periodo	Fondo de Inversiones	Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)
Año 1	9,7%	3,8%
Año 2	8,9%	3,8%
Año 3	8,2%	3,8%
Año 4	10,0%	3,8%
Año 5	11,7%	3,8%

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) - SUNASS

51. Al respecto, la empresa sí cumplió realizar con los depósitos correspondientes a las cuentas del fondo de inversiones y en la cuenta de la reserva de GRD, entre en el año 2013 y el año 2019. Asimismo, la empresa no ha venido realizando los depósitos desde marzo 2020, esto debido a las disposiciones excepcionales de acuerdo al D.U. 036-2020.

52. Asimismo, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 053-2023-SUNASS-CD, se aprobaron los nuevos porcentajes que EMAPA-Y S.R.LTDA. deberá implementar al fondo de inversiones y a la reserva destinada a la Gestión de Riesgos de Desastres hasta el inicio de su nuevo periodo regulatorio, de acuerdo al siguiente cuadro:

Cuadro N° 11: Nuevos porcentajes de los ingresos a depositar en el periodo de transición

Fondo de Inversiones	Gestión de Riesgo de Desastres (GRD)
5,0%	0,0%

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

III.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL

III.2.1 Estado de la prestación de los servicios

III.2.1.1 Población bajo el ámbito de responsabilidad por localidad

53. En el año 2023 se calculó que la población total bajo el ámbito de responsabilidad de la EP asciende a 12 484 habitantes.

III.2.1.2 Población servida con conexiones u otros medios de abastecimiento clasificadas por localidad y categoría para los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario

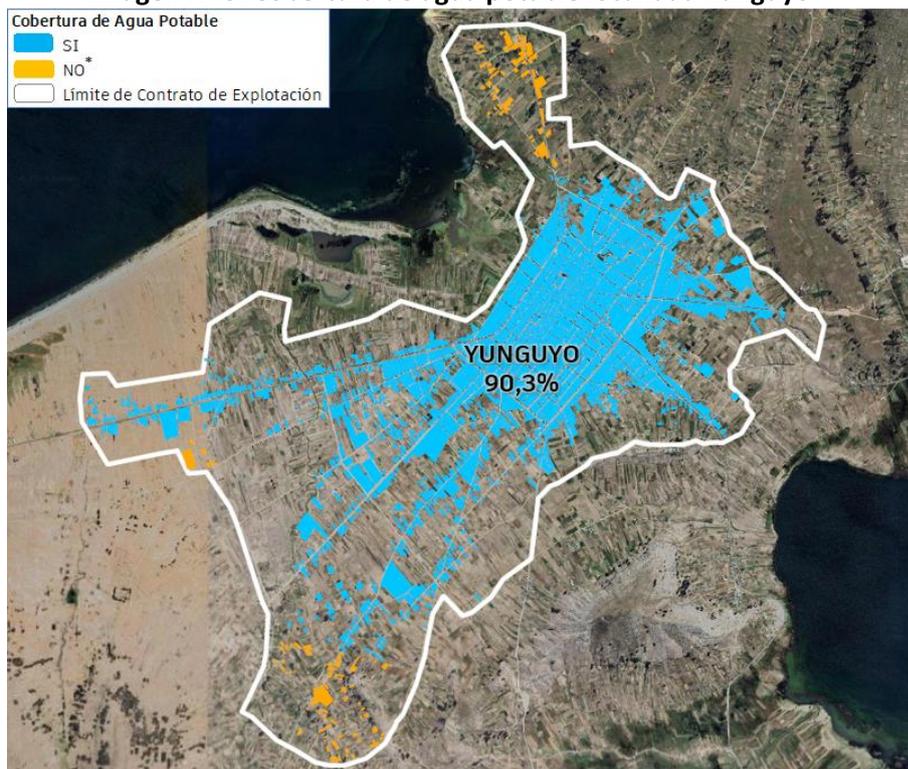
54. La población servida por la EP en el año 2023 es la siguiente:

- Población Servida de Agua Potable: 11 273 habitantes
- Población Servida de Alcantarillado: 9 850 habitantes

III.2.1.3 Cobertura del servicio de agua potable, alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales por localidad

55. En el año 2023, la cobertura de agua potable en la localidad de Yunguyo es de 90,3%. En la siguiente imagen se aprecia la cobertura de agua potable:

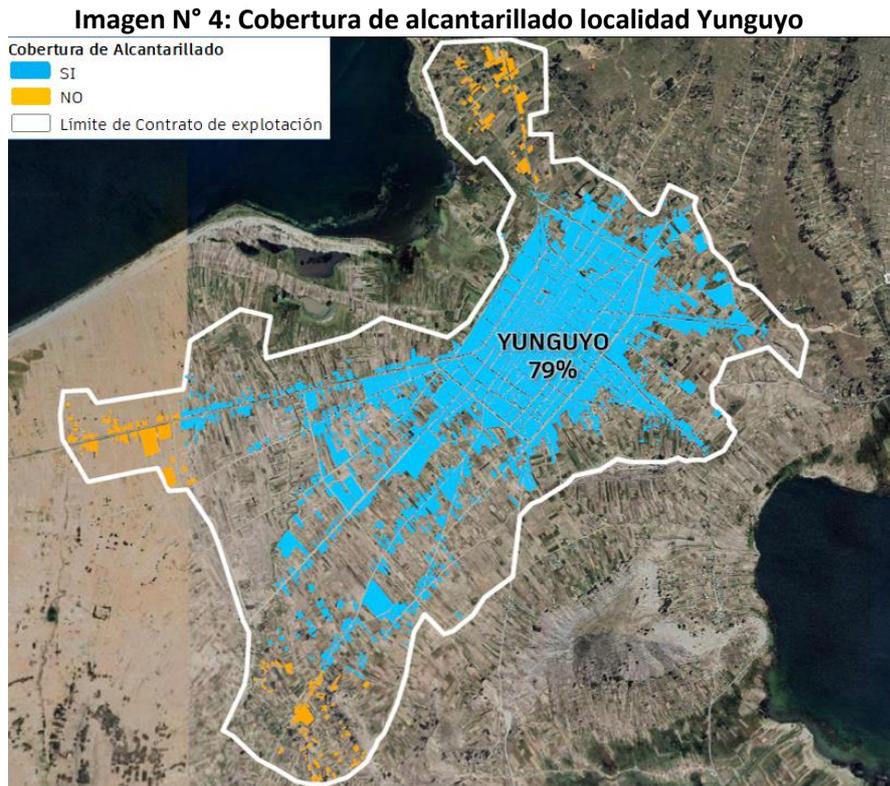
Imagen N° 3: Cobertura de agua potable localidad Yunguyo



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

56. En el año 2023, la cobertura de alcantarillado en la localidad de Yunguyo es de 79%. En la siguiente imagen se aprecia la cobertura de alcantarillado:

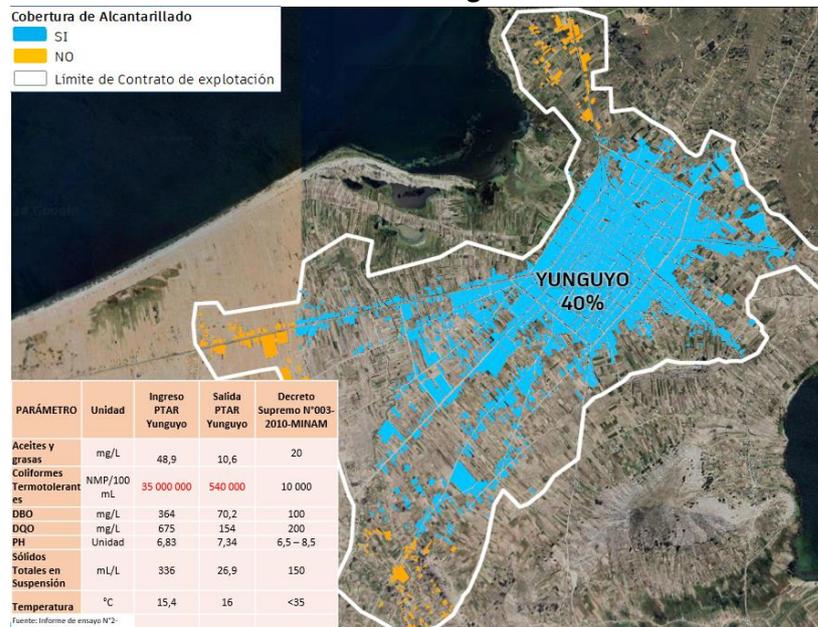


Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

57. En el año 2023, la cobertura de tratamiento de aguas residuales en la localidad de Yunguyo es de 40%. En la siguiente imagen se aprecia la cobertura de tratamiento de aguas residuales:

Imagen N° 5: Cobertura de tratamiento de aguas residuales localidad Yunguyo



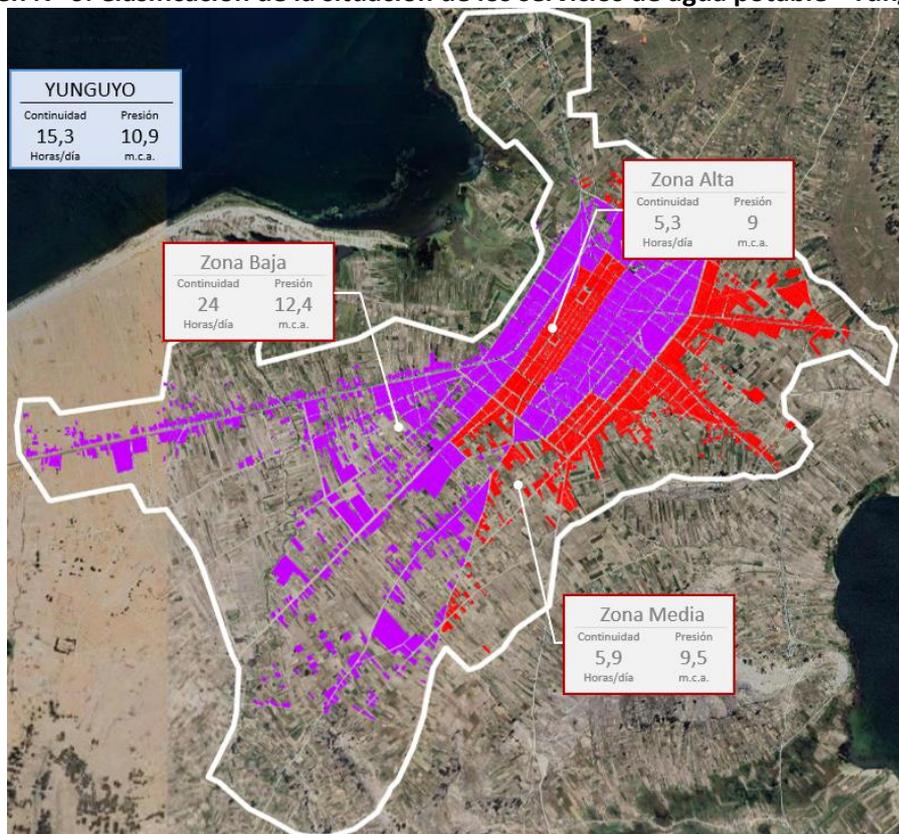
Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

III.2.1.4 Continuidad y presión del servicio de agua potable por sectores o localidades

58. La continuidad promedio del servicio de agua potable para la localidad de Yunguyo es de 15,3 horas/día y de la presión promedio es de 10,9 m.c.a. En el siguiente grafico se muestra la clasificación de la situación de los servicios de saneamiento por zonas en función de la continuidad y la presión en la localidad de Yunguyo.

Imagen N° 6: Clasificación de la situación de los servicios de agua potable - Yunguyo



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

59. Como se puede apreciar en la imagen anterior, las zonas alta y media se encuentran en estado crítico, siendo la continuidad promedio de 5,3 h/día y presión promedio de 9 m.c.a. para la zona alta y continuidad promedio de 5,9 h/día y presión promedio de 9,5 m.c.a. para la zona baja.
60. Por otro lado, la zona baja posee una continuidad promedio de 24 h/día y una presión promedio de 12,4 m.c.a.

III.2.1.5 Evolución del volumen de consumo medio por unidad de uso según categoría

Cuadro N° 12: Evolución del consumo promedio de la categoría doméstico, por localidad (2019-2023)

Categoría	2019	2020	2021	2022	2023
Social	-	-	117	86	106,7
Doméstico	10,7	9,9	9,3	8,3	8,9
Estatal	166,6	75,5	81,4	107,7	123,3
Comercial y otros	22,3	28,4	20,2	19,2	21,3
Industrial	96	34	24	23	28

Nota.- Consumo promedio en base a usuarios domésticos activos de agua potable, leídos con volumen facturado mayor a cero.

Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

61. El consumo promedio de los usuarios domésticos es de 9 m³, considerando el consumo de los usuarios domésticos activos con agua potable, facturados por diferencia de lectura consumos mayores a cero. Asimismo, el consumo de los usuarios comerciales y otros ascendió a 21 m³ en el año 2023.

III.2.1.6 Evolución del número de conexiones domiciliarias por tipo de servicio, identificando su estado y nivel de micromedición.

62. De acuerdo con la información de la base comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el periodo 2019-2023, a continuación, se presenta la evolución del número de conexiones por los servicios de agua potable y saneamiento, por estado (activas e inactivas) y la evolución del nivel de micromedición.

a) Evolución del número de conexiones de agua potable y saneamiento

63. A diciembre de 2023, a nivel de empresa, las conexiones totales de agua potable ascienden a 6057 y las conexiones totales de saneamiento a 5 334.

Cuadro N° 13: Evolución de las conexiones por servicio y localidad (2019-2023)

Localidad	Servicio	2019	2020	2021	2022	2023
Yunguyo	Agua potable	5 501	5 595	5 760	5 978	6 057
	Alcantarillado	4 827	4 923	5 058	5 253	5 334

Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).

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

b) Evolución del número de conexiones por estado del servicio

64. Con relación al estado de las conexiones de agua potable, a diciembre de 2023, EMAPA-Y S.R.LTDA. registró 4 438 conexiones activas y 1 619 conexiones inactivas (27%).

Cuadro N° 14: Evolución de las conexiones de agua potable por estado de servicio y localidad (2020-2023)

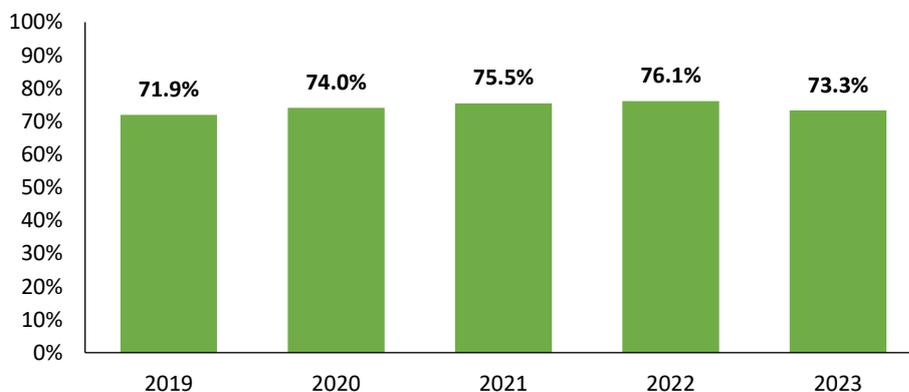
Localidad	Estado	2019	2020	2021	2022	Set-23
Yunguyo	Activas	3 957	4 143	4 348	4 548	4 438
	Inactivas	1 544	1 452	1 412	1 430	1 619

Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).

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

65. A diciembre de 2023, EMAPA-Y S.R.LTDA. registró un porcentaje de conexiones activas de 73,3%.

Gráfico N° 16: Evolución del porcentaje de conexiones activas (2019-2023) (en porcentaje)



Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).

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

c) Evolución del nivel de micromedición

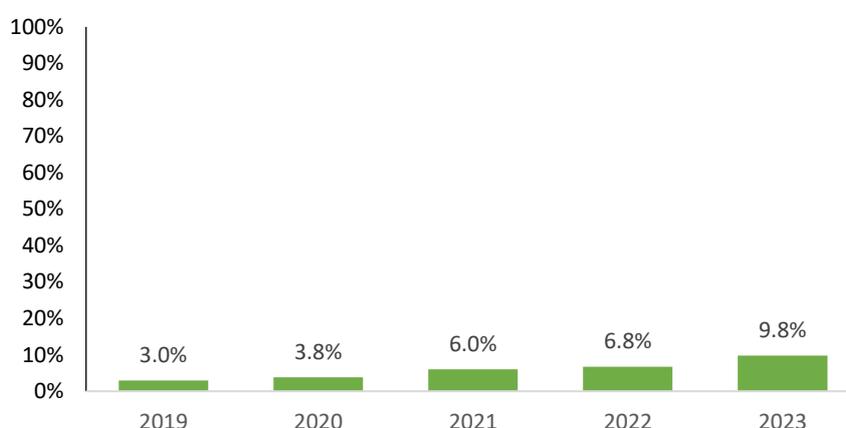
66. A diciembre de 2023, el nivel de micromedición ascendió a 9,8%, en la localidad de Yunguyo.

Cuadro N° 15: Evolución del nivel de micromedición, por localidad (2019-2023)

Localidad	Concepto	2019	2020	2021	2022	2023
Yunguyo	Conexiones activas leídas de agua potable	118	157	263	307	433
	Conexiones activas de agua	3 957	4 143	4 348	4 548	4 438
	% Efectividad de la Micromedición	3,0%	3,8%	6,0%	6,8%	9,8%

Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

Gráfico N° 17: Evolución del nivel de micromedición, por localidad (2020-2023) (en porcentaje)



Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

III.2.2 Estado de los ingresos comerciales

67. De acuerdo con la información comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA., para el periodo 2019– 2023, se presenta la evolución de los ingresos por agua potable y saneamiento, por categoría.

III.2.2.1 Evolución del ingreso por categoría de usuario

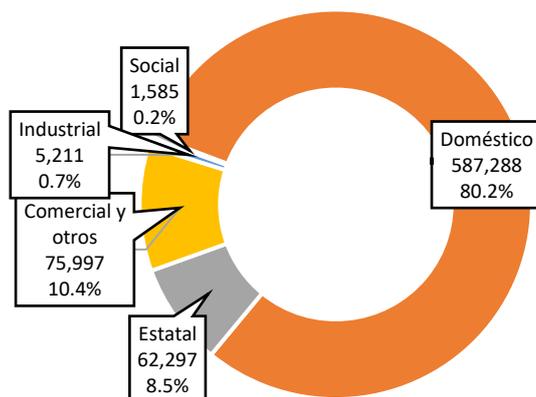
68. En el año 2023, respecto a los ingresos por categoría de usuario, los ingresos por los servicios de saneamiento provenientes de los usuarios de la categoría doméstico representan el 80%, seguido por las categorías comercial y estatal, con 10% y 9%, respectivamente.

Cuadro N° 16: Evolución de ingresos por servicios de saneamiento (incluye cargo fijo) (no incluye IGV), por categoría (2019-2023)

Categoría	2019	2020	2021	2022	2023
Social	0	88	1 295	1 176	1 585
Doméstico	439 255	454 621	474 143	532 545	587 288
Estatal	55 705	32 564	36 139	47 937	62 297
Comercial y otros	60 451	58 412	60 726	67 715	75 997
Industrial	6 136	4 108	3 820	4 538	5 211
Total	561 547	549 793	576 124	653 911	732 377

Fuente: Información Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2022).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

Gráfico N° 18: Estructura de los ingresos por categoría, 2023
(En soles y porcentaje)



Fuente: Información Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. 2023.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

III.2.2.2 Evolución del ingreso por servicio de agua potable y saneamiento

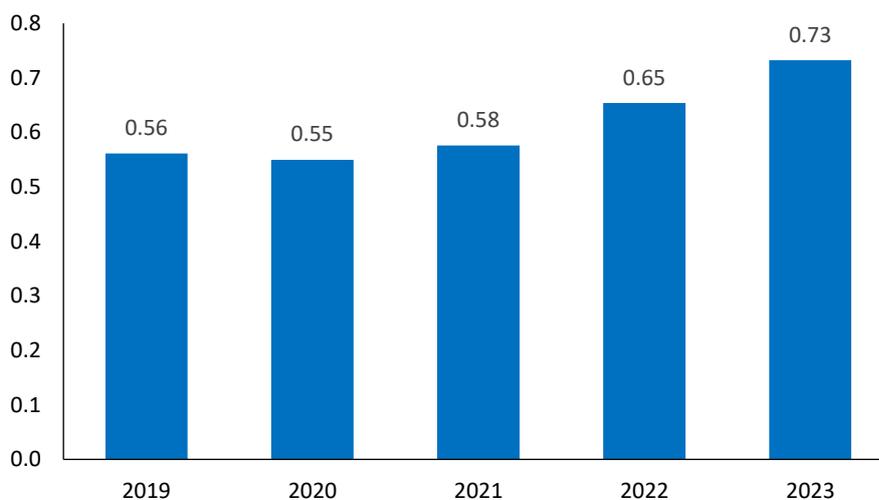
69. En el año 2023, respecto a los ingresos por servicio de agua potable y saneamiento provenientes del cargo variable, estos ascienden a S/ 537 mil y S/ 149 mil, respectivamente; siendo los ingresos por cargo fijo de S/ 45,9 mil.

Cuadro N° 17: Evolución de ingresos por servicios de saneamiento (2019-2023)

Año	2019	2020	2021	2022	2023
Cargo fijo	34 571	35 743	37 694	38 392	45 914
Agua	419 268	408 603	428 189	490 168	536 695
saneamiento	107 708	105 447	110 241	125 351	149 769
Total	561 547	549 793	576 124	653 911	732 377

Fuente: Información Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. 2019 - 2023.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

Gráfico N° 19: Evolución de ingresos por servicio de agua potable y saneamiento (2019-2023)
(En millones de soles)



Fuente: Información Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. (2019-2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

III.2.2.3 Evolución del nivel de morosidad por categoría de usuario

70. De acuerdo con la información de EMAPA-Y S.R.LTDA., esta registraba un nivel de morosidad de S/ 738,4 mil a junio de 2023, la cual S/ 431,3 mil correspondió a los usuarios de la categoría doméstico, S/ 143,6 mil a la categoría comercial y otros y S/ 131,9 mil a los usuarios de la categoría estatal.

Cuadro N° 18: Evolución del nivel de morosidad (junio 2023)

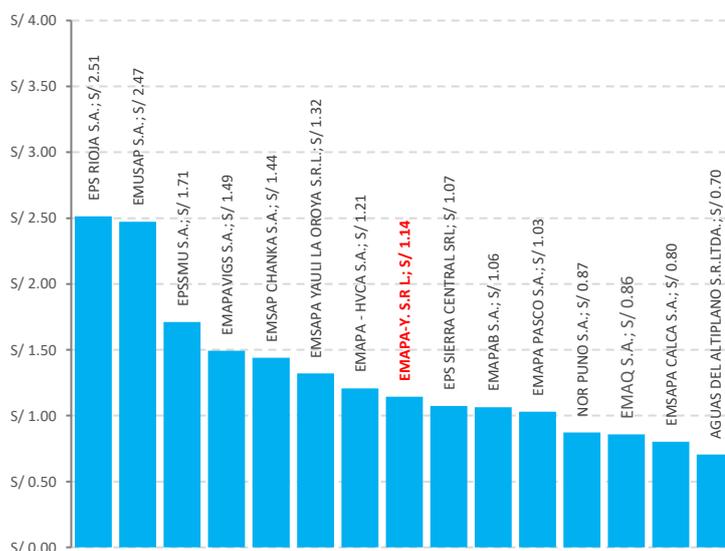
Categoría	Junio 2023
Social	554
Doméstico	431 327
Estatal	131 873
Comercial y otros	143 586
Industrial	31 072
Total	738 412

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

III.2.2.4 Evaluación de la tarifa vigente

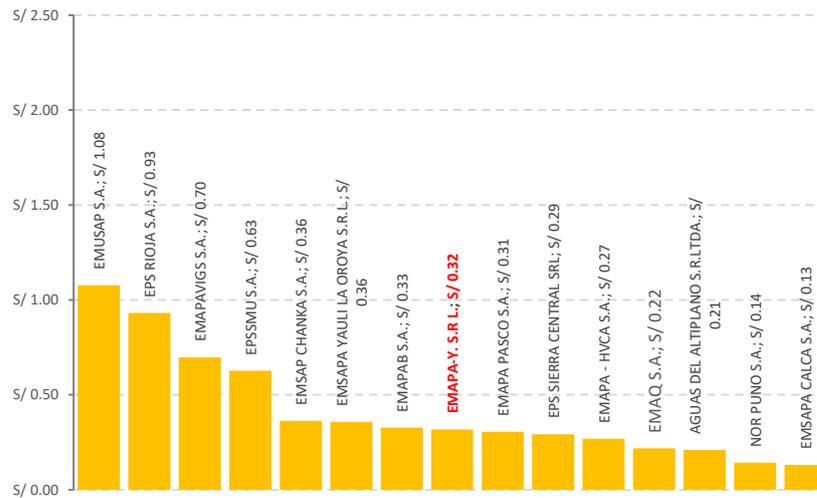
71. A la fecha de la presente evaluación, el nivel tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA. fue de S/ 1,14 por m³ en el servicio de agua potable y de S/ 0,32 por m³ en el servicio de saneamiento, situándose jerárquicamente en niveles tarifarios promedios dentro del grupo de empresas prestadoras pequeñas.

Gráfico N° 20: Nivel tarifario del servicio de agua potable de las EP Pequeñas (por m³, sin IGV)



Fuente: Base comercial / Estructuras tarifarias de empresas prestadoras pequeñas
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

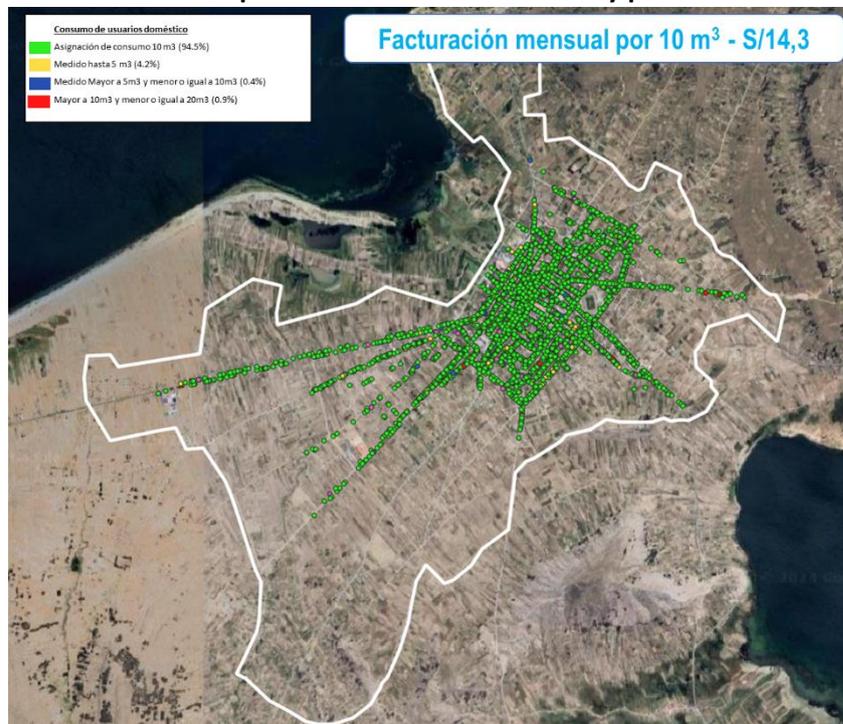
Gráfico N° 21: Nivel tarifario del servicio de saneamiento de las EP Pequeñas (por m³, sin IGV)



Fuente: Base comercial / Estructuras tarifarias de empresas prestadoras pequeñas
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

72. Por otro lado, teniendo en cuenta un volumen facturado igual a la asignación de consumo de 10 m³ para los usuarios de la categoría doméstico, se puede apreciar en la siguiente imagen que los usuarios domésticos estarían facturando S/ 14,3 al mes por los servicios de agua potable y saneamiento, incluyendo el cargo fijo. Se debe señalar que el 94,5% del total de usuarios domésticos en condición de activos tienen una facturación por 10 m³, al ser facturados como asignación de consumo.

Imagen N° 7: Facturación por 10 m³ a nivel de localidad y por condición del servicio



Nota.- Facturación mensual incluye IGV.
 Fuente: Base comercial / Estructura tarifaria vigente de EMAPA-Y S.R.LTDA.
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

III.2.2.5 Evolución del número de beneficiarios de la tarifa subsidiada

73. Respecto a los usuarios de la categoría social, todos son beneficiarios de una tarifa subsidiada, dado que tienen una tarifa inferior al costo medio (tarifa media). A continuación, se presenta la evolución de dichos usuarios.

Cuadro N° 19: Evolución de los usuarios activos de la categoría social (2021-2023)

Categoría	2021	2022	2023
Social	2	3	4

Fuente: Base Comercial de EPS EMAPA-YS.R.L. (2021-2023).
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

74. Por su parte, respecto a los usuarios de la categoría doméstica, a diciembre de 2023 se tiene que el 100% de los usuarios activos de la categoría doméstico son subsidiados (4 127), dado que su facturación media es inferior al costo medio de los servicios de agua potable y saneamiento (tarifa media) calculado en el presente estudio tarifario.

75. Cabe mencionar que, de los 4 127 usuarios mencionados en el párrafo precedente, 131 (3%) son considerados pobres de acuerdo con el Padrón General de Hogares del SISFOH a enero de 2024.

Gráfico N° 22: Usuarios activos de la categoría doméstico subsidiados, diciembre 2023



Fuente: Base Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. a diciembre de 2023 y Padrón General de Hogares a enero de 2024.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

76. Es importante recalcar que, a la fecha, EMAPA-Y S.R.LTDA. no cuenta con subsidios cruzados focalizados en base al Padrón General de Hogares del SISFOH, Planos estratificados a nivel de manzanas del INEI, u otros instrumentos de focalización.

III.2.3 Otros indicadores comerciales

III.2.3.1 Catastro comercial de agua potable y saneamiento

77. Respecto al catastro comercial, EMAPA-Y S.R.LTDA. realizó en el año 2019 el 100% de las conexiones catastradas. En dicho año, mediante el INFORME FINAL DE SUPERVISIÓN N° 0281-2019/SUNASS-DF-F, se determinó que el avance de catastro comercial alcanzó un nivel de 74,6%, encontrándose lo siguiente:

- La base de datos se implementó en ARC GIS con información de 5 016 fichas catastrales.
- Los planos se encontraron en formato CAD.
- La base de datos en Excel se contó con 3 665 de 5 016 conexiones totales.
- No se registró la información catastral en su software comercial.

78. Cabe precisar que a diciembre de 2023 las conexiones georreferenciadas alcanzaron el 80% del total.

III.3 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERATIVA

79. En esta sección se presenta la descripción de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Yunguyo y tiene como finalidad conocer el estado actual de la infraestructura e identificar los problemas existentes para priorizar inversiones necesarias en cada sistema. Toda la información que se utilizó para elaborar el presente diagnóstico fue proporcionada por la EPS EMAPA-Y S.R.LTDA. así como con información obtenida por el equipo técnico de SUNASS, la misma que ha sido verificada en campo.
80. La cobertura de agua potable de la localidad de Yunguyo es de 90,3 % y la cobertura de saneamiento de la localidad de Yunguyo es de 79 % de habitantes abastecidos mediante conexiones domiciliarias.
81. A continuación, se detallan los principales indicadores que muestran el estado de la gestión operativa de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Cuadro N° 20: Principales indicadores de gestión de la localidad de Yunguyo

Indicadores de Gestión	Unidad	Línea base (Año 2023)
Población	Hab.	12 484
Población servida de agua potable	Hab.	11 273
Población servida de alcantarillado	Hab.	9 850
Cobertura de agua potable	%	90,3
Cobertura de alcantarillado	%	79
Conexiones totales de agua	N°	6 057
Conexiones totales de alcantarillado	N°	5 334
Micromedición	%	9,8
Continuidad promedio	horas/día	15,3
Presión promedio	m.c.a.	10,9

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*Hab: Habitantes

m.c.a: Metro columna de agua

III.3.1 Servicio de agua potable

Fuentes de agua

82. La principal fuente de agua es el Lago Titicaca (Lago Wiñaymarca), que es la fuente de la captación Calampuni la cual se encuentra operativa y transporta sus aguas mediante bombeo hacia la Planta de tratamiento de agua potable Sta. Bárbara.
83. La segunda fuente importante de la localidad de Yunguyo es el río Choquechaca, la cual se encuentra operativa y trata sus aguas en la Planta de tratamiento de agua potable Choquechaca.
84. La última fuente de agua es el manantial de ladera Humajalso, el cual también se encuentra operativo y posee una estructura sellada con concreto con el fin de evitar la contaminación a la fuente.
85. Las aguas provenientes del lago Titicaca y del río Choquechaca son tratadas en plantas de tratamiento de agua potable, mientras que las aguas del manantial Humajalso se junta en una

cámara de reunión con la salida del PTAP Choquechaca para después aplicar cloro en el Reservorio Rosaspata donde almacena sus aguas.

Imagen N° 8: Río Choquechaca, Lago Titicaca y Manantial Humajalso



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

86. EMAPA-Y S.R.LTDA. cuenta con las siguientes licencias de uso de agua de las fuentes de agua:

Cuadro N° 21: Fuentes de agua

Fuente	Nombre	Resolución Licencia ANA (*)	Caudal (l/s) (**)
1	Choquechaca	Resolución N°014-1997-ATDRP/DRA-JCM	S.I.
2	Titicaca (Wiñaymarca)	Resolución N°0292-2018-ANA-AAA.TIT	50
3	Humajalso	S.I.	S.I.

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

(*) Autoridad Nacional del Agua.

(**) Caudal autorizado de captación de agua de la fuente.

S.I.: Sin información.

III.3.1.1 Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable

a) Captaciones

- Captación Choquechaca

87. La captación Choquechaca está compuesta por un pequeño barraje el cual capta las aguas del río Choquechaca e ingresa a la Planta de Tratamiento de Agua Potable Choquechaca. La captación cuenta con un canal de derivación de una longitud de 4 m, de concreto simple normalizado y con una antigüedad de 26 años que termina al ingreso del pre sedimentador.

88. No posee cerco perimétrico ni un macromedidor o vertedero para la medición de caudal, por lo que la estimación del caudal la realizan mediante aforo. El dato de caudal estimado del río Choquechaca es de 12,56 l/s.

Imagen N° 9: Captación Choquechaca



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

- **Captación Humajalso**

89. La captación Humajalso consta de un manantial de ladera con una estructura sellada con concreto para evitar así la contaminación de la fuente. Tiene una antigüedad de 26 años aproximadamente por lo que se nota que la estructura ya se encuentra desgastada por los años, tal y como se muestra en las siguientes imágenes:

Imagen N° 10: Captación Humajalso



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

90. Sus aguas son dirigidas hacia la cámara de reunión que se juntan con las aguas provenientes de la PTAP Choquechaca. Esta captación no cuenta con macromedidor ni con un vertedero para medir el caudal por lo que el personal de la EPS realiza el aforo de sus aguas en la cámara de reunión por lo que el dato de caudal estimado es de 4,26 l/s.

b) Estaciones de bombeo

- **Estación de Bombeo Calampuni**

91. La captación Calampuni está compuesta por una estación de bombeo con 3 bombas de 75 HP, cada una, operativas que trabajan de manera intercalada bombeando 4 horas al día cada una para captar las aguas del Lago Titicaca (Wiñaymarca).

92. El caudal de bombeo actual es de 15 l/s, posee cerco perimétrico y cuenta con un macromedidor operativo para la medición del caudal impulsado mediante tuberías de 8" de PVC hacia la PTAP Santa Bárbara.
93. No cuenta con un grupo electrógeno en caso de cortes eléctricos.

Imagen N° 11: Vista de la Estación de Bombeo Calampuni



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

c) Plantas de Tratamiento de agua potable

- **PTAP Choquechaca**

94. Las aguas provenientes de la captación de Choquechaca son potabilizadas en la PTAP Choquechaca, que tiene una antigüedad de 25 años, es de tipo hidráulica y cuenta con los siguientes módulos de tratamiento: i) Presedimentador, ii) Floculador Horizontal, iii) Decantadores y iv) Filtros.
95. Actualmente el ingreso del caudal no es registrado por ningún tipo de medidor de caudal ni vertedero, por lo que el personal de la EPS solo hace aforo de sus aguas en la cámara de reunión y el valor de caudal que manejan para esta PTAP, según su aforo, es de 12,56 l/s.
96. Luego de derivar el agua del río Choquechaca mediante un canal de concreto, las aguas llegan a un presedimentador que tiene 2 válvulas de compuerta a la entrada del mismo, las cuales se encuentran en buen estado de conservación.

Imagen N° 12: Canal de concreto y Pre sedimentador



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

97. Esta PTAP no cuenta con un dosificador o inyector para polímeros y coagulantes, sin embargo, los operadores indicaron que usan como coagulante el Sulfato de Aluminio solo en épocas de avenida y de manera manual.
98. Luego de pasar por el pre sedimentador, las aguas pasan hacia un floculador de pantallas unidades de flujo horizontal, sin embargo, el día de la visita técnica se pudo observar que este módulo de tratamiento se encontraba totalmente inoperativo, ya que las pantallas del floculador no se encontraban en el módulo.
99. Cabe recalcar que estas pantallas se destruyeron ya hace años atrás, por lo que este módulo de floculación no cumple su función como tal, solo cumple la función de una cámara de paso del agua, tal y como se puede observar en las siguientes imágenes:

Imagen N° 13: Vista del floculador sin pantallas



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

100. A la salida del floculador las aguas son transportadas hacia un decantador mediante una tubería de acero para cumplir con parte de su tratamiento. En caso que el caudal aumente, el decantador cuenta con una estructura de rebose al lado del decantador.

Imagen N° 14: Vista del Decantador*



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

(*) Cabe recalcar que durante la visita esta unidad se encontraba vacía ya que la PTAP se encontraba en mantenimiento.

101. Por último, las aguas del decantador pasan por los módulos de filtración, los cuales tienen como material de filtrante solo arena gruesa y piedra, y no se ha realizado el cambio del material desde hace 5 años aproximadamente.

Imagen N° 15: Vista de los filtros*



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

(*) Cabe recalcar que durante la visita esta unidad se encontraba vacía ya que la PTAP se encontraba en mantenimiento.

102. Las aguas tratadas por la PTAP Choquechaca se juntan, en una cámara de reunión, con las aguas del manantial Humajalso, en la cual el personal de la EPS realiza el aforo para poder estimar el caudal de ambas fuentes de agua.

Imagen N° 16: Cámara de Reunión



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

103. Cabe mencionar que el día de la visita técnica, la PTAP se encontraba paralizada, debido a que el personal de la EP le estaba realizando un mantenimiento a todos los módulos de la PTAP.

- **PTAP Santa Bárbara**

104. Las aguas provenientes de la captación de Calampuni son potabilizadas en la PTAP Santa Bárbara la cual es de tipo hidráulica, de filtración rápida con tasa declinante y cuenta con los siguientes módulos de tratamiento: i) Mezcla rápida, ii) Floculador de pantallas unidades de flujo vertical, iii) Decantadores y iv) Filtros.

105. Las aguas de la estación Calampuni son bombeadas a la PTAP entrando al módulo de Mezcla rápida en el que se encuentra un dosificador para el coagulante el cual, según los operadores, no funciona desde que empezó a funcionar la PTAP por lo que no se encuentra en buenas condiciones.

Imagen N° 17: Vista del Módulo de mezcla rápida



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

106. Luego de entrar a la PTAP, las aguas pasan por el floculador de pantallas unidades de flujo vertical con una profundidad aproximada de 2.5 m y que son de concreto pre fabricado.

Imagen N° 18: Vista del floculador con pantallas de flujo vertical



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

107. Al salir del floculador, las aguas son transportadas hacia los decantadores laminares de flujo ascendente el cual cuenta con un sistema de drenaje para su limpieza.

Imagen N° 19: Vista de los Decantadores Laminares



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

108. Por último, al salir del decantador las aguas llegan al módulo de filtración, el cual tiene como material filtrante arena, haciendo un lavado diario de dicho material.

Imagen N° 20: Vista de los Filtros





Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

d) Reservorios

109. El sistema de agua potable de Yunguyo cuenta con tres (3) reservorios, tal como se muestra en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 22 : Reservorios de almacenamiento de Yunguyo

Reservorio	Tipo	Volumen (m ³)	Estado físico	Situación actual
R1 - ROSASPATA	Apoyado	195	Malo	Operativo
R2 - ATANASIO	Apoyado	500	Bueno	Operativo
Reservorio 3	Apoyado	640	Bueno	Operativo
Total		1 335		

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

- **R1 - Rosaspata**

110. El Reservorio Rosaspata cuenta con una antigüedad de más de 40 años y se encarga de recibir las aguas de la PTAP Choquechaca y el Manantial Humajalso. Es de tipo apoyado y tiene una capacidad de almacenamiento de 195 m³, no cuenta con cerco perimétrico ni macromedidor operativo y está ubicado en el centro poblado del mismo nombre.
111. Actualmente, el reservorio tiene fallas estructurales como fisuras las cuales provocan filtraciones en el reservorio y lo que ocasiona que este no trabaja a su máxima capacidad.

Imagen N° 21: Reservorio apoyado Rosaspata

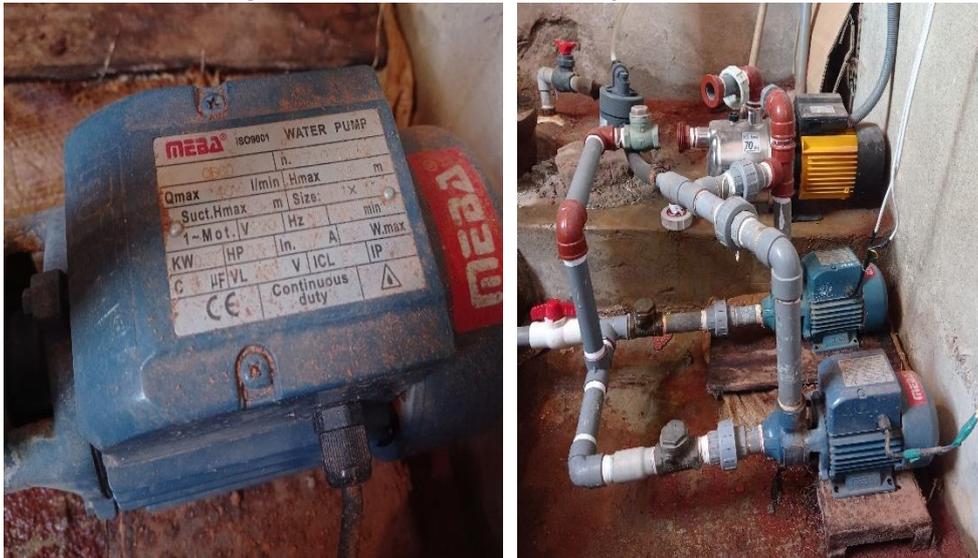




Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

112. Dentro de la caseta de válvulas se encuentran una (1) bomba que no está en funcionamiento la cual fue reemplazada por dos (2) pequeñas bombas operativas de 0,5 HP que inyectan el cloro antes de la salida del agua del reservorio. Cada bomba está funcionando y alternando su uso cada 12 horas aproximadamente para evitar el deterioro y desgaste de las mismas.

Imagen N° 22: Vista de bombas inyectoras de cloro



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

113. El reservorio Rosaspata cuenta con una caseta de cloración y el insumo químico que usan para este proceso es el Cloro gas, el cual lo adquieren en su presentación de 68 Kg y les dura aproximadamente 15 días.

- **R2 – Atanasio**

114. El Reservorio Atanasio cuenta con una antigüedad de 25 años y se encarga de recibir las aguas de la PTAP Santa Bárbara. Es de tipo apoyado y tiene una capacidad de almacenamiento de 500 m³, cuenta con cerco perimétrico.

Imagen N° 23: Reservorio apoyado R2 - Atanasio



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

115. Actualmente existen un (1) medidor Woltman DN 200 que se encuentra inoperativo a la salida del reservorio, y un caudalímetro de tipo electromagnético SITRANS FM MAG 8000 (operativo) ubicado fuera de la caseta de válvulas, en su respectiva cámara de macromedición.

Imagen N° 24: Vista de los macromedidores al interior y exterior del Reservorio R2



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

- **Reservorio N°3**

116. El Reservorio N°3 cuenta con una antigüedad de 10 años, se encuentra ubicado al lado del Reservorio Atanasio e interconectado con el mismo y se encarga de recibir las aguas de la PTAP Sta. Bárbara. Este reservorio es de tipo apoyado y tiene una capacidad de almacenamiento de 640 m³.

Imagen N° 25: Reservoirio apoyado R3



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

117. Ambos reservorios cuentan con cerco perimétrico y con un sistema de desinfección de inyección al vacío (balón de cloro gas, su inyector con rotámetro acoplado y una bomba dosificadora de 0,5 HP y balón de cloro de repuesto).
118. Cabe recalcar que los Reservorios Atanasio y Reservoirio 3 funcionan de forma independiente, gracias a la válvula tipo compuerta que cierra la línea de interconexión que las une. El reservorio Atanasio empieza su llenado de 9:00 am hasta 01:00 pm, luego se cierra para empezar a llenar el reservorio 3, el cual se llena de 01:00 pm hasta 7:00 pm. Ambos empiezan a distribuir agua de 05:00 am hasta 09:00 am.

Imagen N° 26: Vista de interconexión entre R2 y R3



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

119. Actualmente existe un (1) medidor Woltman DN 200 que se encuentra inoperativo, sin embargo, cuentan con otro caudalímetro de tipo electromagnético SITRANS FM MAG 8000 (operativo) ubicado fuera de la caseta de válvulas, en su respectiva cámara de macromedición.

Imagen N° 27: Vista de los macromedidores al interior y exterior del Reservorio R3



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

e) Instalaciones de desinfección

120. El sistema de desinfección usado para ambas PTAP es de inyección al vacío (balón de cloro gas, su inyector con rotámetro acoplado y una bomba dosificadora de 0,5 HP y balón de cloro de repuesto), cabe recalcar que los balones de cloro gas no cuentan con un soporte de seguridad ni con cadenas necesarias para evitar accidentes.
121. En el caso de la PTAP Choquechaca, la cloración se realiza en el Reservorio Rosaspata, y en el caso de la PTAP Santa Bárbara la cloración se realiza inyectando cloro a la tubería de salida de la PTAP de 8" y F°F mediante una tubería de 1" de PVC.

Imagen N° 28: Vista de la sala de cloración Santa Bárbara





Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

f) Líneas de conducción, impulsión y/o aducción.

- **Líneas de conducción agua cruda**

122. Las líneas de agua cruda están constituidas por la línea de impulsión de Calampuni y las líneas de conducción de Choquechaca y Humajalso (ambas por gravedad).

Cuadro N° 23: Líneas de conducción de agua cruda

Nombre del tramo	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería	Estado Físico
Choquechaca – PTAP Choquechaca.	-	4	26	Canal de concreto	Regular
Manantial Humajalso – Cámara de reunión.	3	287	26	PVC	Bueno
Cap. Calampuni – PTAP Sta. Bárbara	8	1 250	11	PVC	Bueno
TOTAL		1 541			

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*PVC: Policloruro de vinilo

- **Líneas de conducción agua tratada**

123. Las líneas de agua tratada están constituidas por las líneas de conducción de la PTAP Choquechaca al reservorio Rosaspata y de la PTAP Santa Bárbara hacia los reservorios 2 y 3.

Cuadro N° 24: Líneas de conducción de agua tratada

Nombre del tramo	Diámetro (pulgadas)	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería	Estado Físico
PTAP Choquechaca – R1 Rosaspata	10	2 890	42	PVC	Regular
PTAP Sta. Bárbara – Reservorio 2 y 3	8	15	13	Hierro Dúctil	Bueno
TOTAL		2 905			

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*PVC: Policloruro de vinilo

g) Redes de distribución

- **Redes Primarias**

124. La red de abastecimiento de agua potable en Yunguyo no cuenta con sectorización, por lo cual se presentan bajos niveles de presión y continuidad en algunas zonas de abastecimiento.

125. Cuenta con redes matrices que varían entre 6 y 8 pulgadas de diámetro dependiendo de su ubicación, tal como se detalla en siguiente cuadro.

Cuadro N° 25: Redes Primarias de agua potable

Diámetro (pulg)	Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (en ml.)							Total por Diámetro
	0 – 5 años	6 – 10 años	11- 15 años	16 – 20 años	21 -25 años	26 – 30 años	31 años a más	
PVC 6			1 662,25		383,75			2 406
PVC 8			3 202,55		822,75		177,08	4 202,38
Total			4 864,80		1 206,50			6 248,38

Fuente: EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

• **Redes Secundarias**

126. Las redes de distribución de agua potable en Yunguyo cuentan con redes secundarias que varían entre 2 y 6 pulgadas.

Cuadro N° 26: Redes Secundarias de agua potable

Diámetro (pulg)	Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (en ml.)							Total por Diámetro
	0 – 5 años	6 – 10 años	11- 15 años	16 – 20 años	21 -25 años	26 – 30 años	31 años a más	
PVC 6				1 878,94				1 878,94
AC 4							19 594,69	19 594,69
PVC 4			21 892,16	8 290,76				30 182,92
PVC 3			3 876,71	2 786,29				6 663
PVC 2				2 181,48				2 181,48
Total								60 501,03

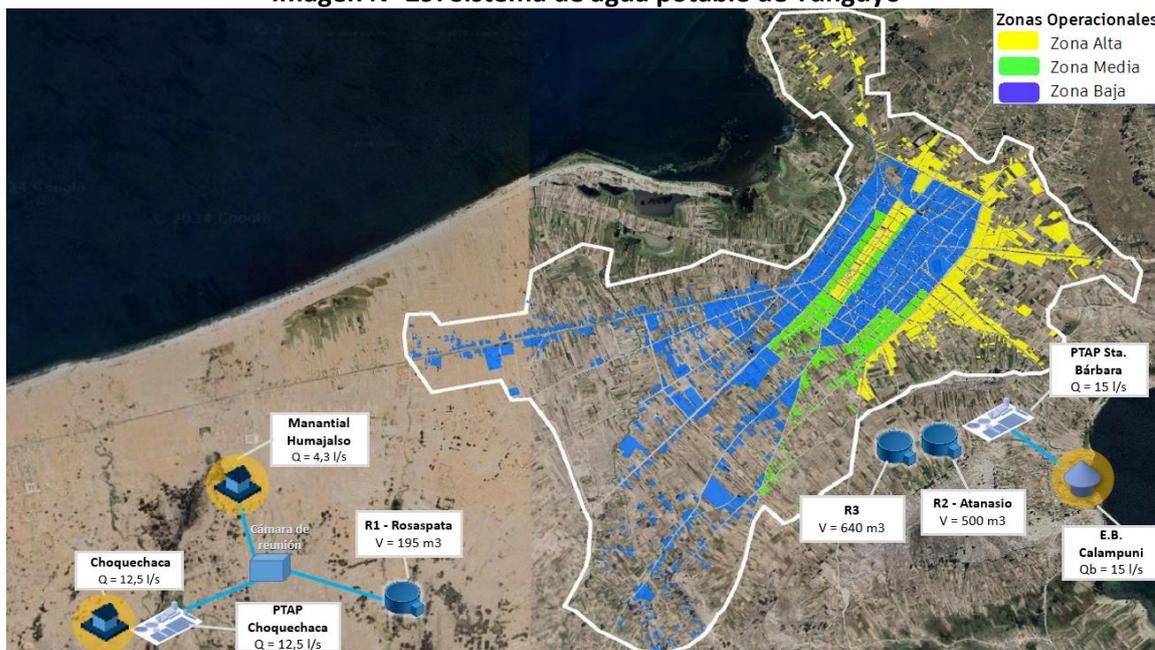
Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*PVC: Policloruro de vinilo, AC: Asbesto cemento

127. En la siguiente imagen se muestra el esquema del Sistema de agua potable de Yunguyo

Imagen N° 29: Sistema de agua potable de Yunguyo



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

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

h) Laboratorio de Calidad

128. Actualmente EMAPA-Y S.R.LTDA., cuenta con un local para su laboratorio, ubicado dentro de las instalaciones de la PTAP Santa Bárbara, sin embargo, este laboratorio no se encuentra equipado con equipos ni instrumentos para el monitoreo y análisis de agua.
129. Por otro lado, EMAPA-Y S.R.LTDA. realizó análisis físico-químicos y bacteriológicos en el laboratorio de la Universidad Nacional del Altiplano, con fecha de muestreo 31.01.24, arrojando los siguientes resultados:

Cuadro N° 27: Análisis físicos – químicos y bacteriológicos

PARAMETRO	UNIDAD	Decreto Supremo N°031-2010-SA	Reservorio Rosaspata (*)	Reservorio Sta. Bárbara (**)
Parámetros Organolépticos				
Turbiedad	UNT	5	0,89	1,25
PH	Valor	6,5 – 8,5	7,08	6,86
Sólidos Totales disueltos	mg/L	1 000	130	300
Dureza Total	mg CaCO ₃ /L	500	29,16	186,52
Conductividad	uS/cm	1 500	164	264
Cloruros	mg Cl/L	250	74,18	148,15
Sulfatos	mg SO ₄ /L	250	10,80	95,60
Parámetros Microbiológicos				
Bacterias Coliformes Totales	UFC/100ml	0	< 1	< 1
Bacterias Coliformes Termotolerantes	UFC/100ml	0	< 1	< 1
Heterótrofos	UFC/ml	500	< 10	< 10

Fuente:

(*) Certificado de Análisis N° 2645 (Laboratorio de la Universidad Nacional del Altiplano)

(**) Certificado de Análisis N° 2646 (Laboratorio de la Universidad Nacional del Altiplano)

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

i) Catastro Técnico de agua potable y alcantarillado

130. Según Informe Final de Supervisión N°0281 – 2019/SUNASS-DF-F, realizado el 26 de setiembre de 2019, se determinó que el avance alcanzado en el catastro técnico de EMAPA-Y S.R.LTDA. es de 63%, el mismo que fue ejecutado posterior al quinto año regulatorio, registrándose planos, fichas de la estructura lineal de la EP.

j) Catastro Comercial de agua potable y alcantarillado

131. Según Informe Final de Supervisión N°0281 – 2019/SUNASS-DF-F, realizado el 26 de setiembre de 2019, se determinó que el avance alcanzado en el catastro comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA. es de 74,6%, el mismo que fue ejecutado posterior al quinto año regulatorio, registrándose fichas catastrales, planos en formato CAD, planos en formato ArcGIS, pero no estando implementado en su software comercial.

k) Macromedidores

132. La EP cuenta con 3 macromedidores operativos, los cuales se encuentran ubicados a la salida de la línea de impulsión de la estación de bombeo Calampuni, en la salida del Reservorio R2 – Atanasio y a la salida del Reservorio R3.

Cuadro N° 28: Lista de Macromedidores

UBICACIÓN	CAPTACIÓN (Lago Titicaca)		
	OPERATIVO	INOPERATIVO	FALTANTE
E.B.A. Calampuni	1	0	0
Choquechaca	0	0	1
Humajalzo	0	0	1

UBICACIÓN	ALMACENAMIENTO		
	OPERATIVO	INOPERATIVO	FALTANTE
R-1 (Línea de aducción)	0	0	1
R-2 (Línea de aducción)	1	0	0
R-3 (Línea de aducción)	1	0	0
TOTAL	3	0	3

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

l) Equipos para registrar presión

133. EMAPA-Y S.R.LTDA. cuenta con 1 Data Logger ubicado en el domicilio de uno de los operadores de la EP, por lo cual es el único equipo que tiene para poder registrar datos de continuidad y presión.

m) Válvulas de aire

134. En la actualidad la EP cuenta con 12 válvulas de aire instaladas en las redes de distribución, de las cuales 10 se encuentran operativas y 2 se encuentran inoperativas (malogrados).

Cuadro N° 29: Lista de válvulas de aire

UBICACIÓN	OPERATIVO	INOPERATIVO	ESTADO
Av. 28 de Julio con Jr. AudibethA. Belaunde	0	1	Malogrado
Jr. Bolognesi Con Jr. Santa Barbara	1	0	Bueno
Av. Chinumani con Jr. Santa Cruz	1	0	Regular
Av. Arce Franco con Jr. Bolognesi	1		Bueno
Jr. Junin con Jr. Constitucion	0	1	Malogrado
Jr. Tupac Katari con calle sin nombre	1	0	Bueno
Jr. Brasil con calle sin nombre	1	0	Bueno
Jr. La Union con Av. Micaela Bastidas	1	0	Bueno
Av. Simon Bolivar con Jr. Kapia	1	0	Bueno
Jr. Zepita con Jr. Calampuni	1	0	Bueno
Jr. Villa Maria del Triufo con Jr. 4 de Mayo	1	0	Bueno
Av. San Martin con Av. Miraflores	1	0	Bueno
TOTAL	10	2	

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

n) Grifos contra incendio

135. La EP cuenta con 32 grifos contra incendio distribuidos en toda la ciudad de Yunguyo, de las cuales 22 se encuentran operativos.

Cuadro N° 30: Grifos contra incendio en la ciudad de Yunguyo

UBICACIÓN	OPERATIVO	INOPERATIVO	ESTADO
Jr. Bolognesi con Jr. Atahualpa	0	1	Malogrado
Jr. Bolognesi con Jr. Zepita	0	1	Malogrado
Jr. Independencia con Jr. Alfonso Ugarte	1	0	Bueno
Jr. Tarapacá con Jr. Junín	1	0	Bueno
Av. Yunguyo con Jr. Arica	1	0	Regular
Jr. Arica con Jr. Juan Passano	1	0	Regular

UBICACIÓN	OPERATIVO	INOPERATIVO	ESTADO
Av. Ejercito con Jr. Cuzco	0	1	Malogrado
Av. Ejercito con Jr. Lima	1	0	Regular
Av. Ramón Castilla con Salida Kasani.	1	0	Regular
FONAVI	1	0	Regular
Jr. Titicaca con Jr. José Olaya	1	0	Regular
Jr. José Olaya con Zepita	0	1	Malogrado
Jr. Lima con Jr. José Olaya	1	0	Regular
Jr. Atahualpa Mercado 15 Agosto	1	0	Regular
Jr. José Olaya con Jr. Santa Bárbara	0	1	Malogrado
Jr. A. Avelino Cáceres con Jr. Huáscar	1	0	Regular
Av. Arce Franco con Av. Túpac Amaru	1	0	Regular
Av. Túpac Amaru con Jr. Santa Bárbara	0	1	Malogrado
Av. Túpac Amaru con Jr. Alfonso Ugarte	1	0	Bueno
Jr. Tapoje con Jr. Manuel G. Prada	1	0	Regular
Av. Circunvalación con Av. La Marina	0	1	Malogrado
Jr. Obrero con Juan Passano	1	0	Bueno
Av. Túpac Amaru con Passano	0	1	Malogrado
Av. Túpac Amaru con Zepita	1	0	Bueno
Av. Ramón Castilla con Av. Micaela Bastidas	0	1	Malogrado
Av. Ramón Castilla con Kasani -II	0	1	Malogrado
Av. Miraflores con Jr. Arica	1	0	Bueno
Jr. Bolognesi con Jr. Junín	1	0	Bueno
Jr. Bolognesi con Jr. Santa Bárbara	1	0	Bueno
Av. Circunvalación con Jr. Arica	1	0	Bueno
Jr. 7 de Junio con Salvador Laurente	1	0	Bueno
Jr. Huáscar con José Olaya	1	0	Regular
TOTAL	22	10	

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

o) Sistema SCADA

136. No cuenta con sistema SCADA.

III.3.1.2 Agua no facturada

137. Según el informe de producción de la EP, en el año 2023 se realizaron las mediciones de caudales de producción con caudalímetros y aforos. En el siguiente cuadro se muestra el volumen de agua producida por captación reportado por la EP en el año 2023.

Cuadro N° 31: Volumen de agua producida año 2023 (metros cúbicos)

MES	Vol. Producción Choquechaca (m³)	Vol. Producción Humajalzo (m³)	Vol. Producción Calampuni (m³)	TOTAL (m³)
Enero	39 694	12 106	38 160	89 960

MES	Vol. Producción Choquechaca (m³)	Vol. Producción Humajalzo (m³)	Vol. Producción Calampuni (m³)	TOTAL (m³)
Febrero	39 191	11 322	33 580	84 092
Marzo	42 104	10 312	38 200	90 616
Abril	29 316	9 668	36 320	75 303
Mayo	24 186	10 714	35 480	70 379
Junio	28 927	11 353	35 420	75 699
Julio	29 409	11 678	39 620	80 706
Agosto	29 409	11 678	39 840	78 569
Setiembre	30 275	11 042	36 830	78 146
Octubre	31 016	11 197	44 030	86 789
Noviembre	31 260	11 197	44 870	86 486
Diciembre	40 819	11 678	44 870	97 366
TOTAL	395 604	134 131	466 740	994 118

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. Datos Año 2023

138. Según el informe de producción de la localidad de Yunguyo, en el siguiente cuadro se muestra el volumen facturado mensual desde enero del año 2023 hasta diciembre del año 2023.

Cuadro N° 32: Volumen de agua facturada 2023 (metros cúbicos)

Mes	Volumen facturado
Enero	48 090
Febrero	47 418
Marzo	48 385
Abril	49 781
Mayo	50 334
Junio	49 805
Julio	48 756
Agosto	49 096
Setiembre	49 006
Octubre	50 460
Noviembre	49 329
Diciembre	49 046
TOTAL	589 506

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. Datos Año 2023

139. Finalmente, en el siguiente cuadro se muestra el cálculo del agua no facturada para la EP en el año 2023, dando como resultado un 40,7% de agua no facturada.

Cuadro N° 33: Agua no facturada (%)

Indicadores	TOTAL
Volumen Producido	994 118
Volumen Facturado	589 506
% Agua no Facturado	40,7

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA. Datos Año 2023

III.3.2 Sistema de alcantarillado sanitario

III.3.2.1 Sistemas e instalaciones de alcantarillado sanitario

140. El sistema de alcantarillado de Yunguyo se encuentra conformado por colectores primarios, secundarios y emisores.

Imagen N° 30: Sistema de Alcantarillado de Yunguyo



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

a) Colectores Secundarios

141. Las redes de colectores secundarios están compuestas por un total de 54,31 Km de tuberías CSN y PVC con diámetros que varían de 6” hasta 8”. El 54,82% de las tuberías superan los 40 años de antigüedad.

Cuadro N° 34: Colectores Secundarios

Diámetro	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Material	Estado
8	29 779	40	CSN	Bueno
8	23 973	11	PVC	Bueno
6	565	11	PVC	Bueno
TOTAL	54 317			

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*PVC: Policloruro de Vinilo

CSN: Concreto Simple Normalizado

b) Colectores Primarios

142. La red de colectores primarios está compuesta por un total de 4,90 Km de tuberías con diámetros que varían de 10” hasta 25”. El 58% de las tuberías superan los 40 años de antigüedad.

Cuadro N° 35: Colectores Principales

Diámetro	Longitud (metros)	Antigüedad (años)	Material	Estado
25	1 383	17	PVC	Regular
18	413	17	PVC	Regular
16	222	17	PVC	Regular
12	1 542	40	CSN	Regular
10	1 346	40	CSN	Regular
TOTAL	4 906			

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*PVC: Policloruro de Vinilo.

CSN: Concreto Simple Normalizado.

c) Emisores

143. El emisor principal recibe las contribuciones de las aguas residuales y las descarga en las aguas del lago Titicaca

Cuadro N° 36: Detalle de emisor de Yunguyo

Nombre	Diámetro (pulgadas)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería	Estado de conservación
Emisor principal	10	437,96	40	CSN	Bueno

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

*CSN: Concreto simple normalizado

144. Se cuenta con 921 buzones de inspección con una profundidad promedio de 1,60 m, según información de la EP.
145. El sistema de alcantarillado de EMAPA-Y S.R.LTDA. está conformado solo por las redes colectoras primarias, secundarias y el emisor, sin embargo, existen 3 estaciones de bombeo de agua residual y una PTAR que se encuentran operando en la localidad de Yunguyo y se encuentran bajo el ámbito de responsabilidad de la Municipalidad Provincial de Yunguyo y se detallan a continuación:

d) Estación de bombeo de aguas residuales (EBAR)

146. La localidad de Yunguyo dentro de su sistema de alcantarillado posee 3 cámaras de bombeo de aguas residuales, las cuales no se encuentran administradas por la EPS EMAPA-Y S.R.Ltda sino bajo el ámbito de responsabilidad de la Municipalidad Provincial de Yunguyo.

Cuadro N° 37: Estaciones de Bombeo de agua residual de Yunguyo

Nombre	Potencia (HP) Motor	Caudal (l/s)	Observaciones
E.B.1	5	4	Tiene 2 bombas operativas. Deberían bombear 13 lps, pero actualmente bombean entre 4 – 5 lps
E.B.2	5	4	Tiene 2 bombas operativas. Deberían bombear 13 lps, pero actualmente bombean entre 4 – 5 lps

E.B.3	25	11	Tiene 3 bombas las cuales se encuentran inoperativas actualmente, debido a un rayo que cayó en la EBAR y dejó afectado todo el sistema eléctrico.
--------------	----	----	---

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

e) Línea de impulsión de aguas residuales

147. Las líneas de impulsión parten de las cámaras de bombeo de agua residual hacia la PTAR Yunguyo. Cabe recalcar que, las líneas de impulsión no se encuentran administradas por la EPS EMAPA-Y S.R.Ltda sino bajo el ámbito de responsabilidad de la Municipalidad Provincial de Yunguyo.

Cuadro N° 38: Detalle de Líneas de Impulsión de aguas residuales

Nombre	Diámetro (pulg)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Material de tubería	Estado de conservación
Línea de Impulsión 1	110 mm	667	13	PVC	Bueno
Línea de Impulsión 2	315 mm	2 029	13	PVC	Bueno
Línea de Impulsión 3	200 mm	1 378	13	PVC	Bueno
TOTAL		4 074			

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

III.3.3 Sistema de tratamiento de aguas residuales

III.3.3.1 Sistemas e instalaciones del servicio de tratamiento

148. El distrito de Yunguyo cuenta con una (1) planta de tratamiento de aguas residuales, cuya tecnología es de lodos activados con un caudal actual de 20 l/s y un caudal de diseño de 50 l/s

a) Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

- PTAR Yunguyo**

149. Las aguas residuales que llegan a la PTAR Yunguyo proceden de su respectiva red de alcantarillado, derivadas por sus tres (3) estaciones de bombeo. Desde las Estaciones de Bombeo, salen 3 líneas de impulsión que transportan las aguas residuales de la PTAR Yunguyo a través de tuberías con diámetros de 110 mm hasta 200 mm.

Imagen N° 31: PTAR Yunguyo



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

150. La PTAR Yunguyo fue diseñada como una planta moderna y automatizada cuya tecnología de tratamiento es la de Lodos activados integradas por dos líneas de tratamiento (líneas de aguas y líneas de lodos)
151. La línea de tratamiento de aguas está conformada por: (i) Tratamiento primario, (ii) Tratamiento secundario: tratamiento biológico aerobio por lodos activados, complementada por un sistema de aeración de ciclo extendido (ICEAS), (iii) Sistema de desinfección por rayos ultravioletas (UV)
152. Por otro lado, la línea de tratamiento de lodos está conformado por: (i) Sistema de tratamiento y acondicionamiento de lodos generados en la línea de tratamiento de aguas
153. Los sistemas descritos anteriormente deberían ser controlados de manera automatizada en un centro de control computarizado que permita supervisar y controlar a distancia las operaciones de la PTAR (Sistema SCADA), sin embargo, el operador de la PTAR indica que el sistema SCADA solo funcionó el 1er año que se puso en marcha la PTAR, actualmente el sistema SCADA se encuentra inoperativo debido a la falta de actualización del software, por lo que actualmente la PTAR se controla de manera manual. Los principales componentes de la PTAR Yunguyo son:

Cámara de llegada

154. Las aguas residuales que provienen de las estaciones de bombeo descargan una estructura de almacenamiento denominada “cámara de llegada”.

Imagen N° 32: Vista de la Cámara de llegada de aguas residuales



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Rejas gruesas y medidor Parshall

155. El afluente pasa por una cámara de rejas manual, en la cual se separan los sólidos gruesos. La PTAR cuenta con un Bypass (el cual también tiene sus rejas gruesas) de emergencia que permite evacuar las aguas residuales cuando se realizan trabajos de mantenimiento y reparación de equipos o incrementos de caudal o flujo de entrada a la entrada de la PTAR.

Imagen N° 33: Vista del Pre tratamiento (rejas gruesas)



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

156. Para la medición de los caudales afluentes a la PTAR Yunguyo se cuenta con una estructura de medición tipo Parshall, implementada con un medidor del nivel de agua tipo ultrasónico que registra la información en tiempo real.

Imagen N° 34: Vista de Canal Parshall y medidor de nivel de agua



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Equipo de tratamiento preliminar compacto

157. La PTAR Yunguyo cuenta con un equipo compacto para el tratamiento preliminar, el cual consta de una sola unidad que reúne los procesos de tamizado, desarenador y desengrasado. Cuenta con un lavado de arenas y un sistema de descarga de grasas tipo tornillo de rejas finas. Los sólidos finos que son retenidos, son extraídos del equipo compacto mediante un tornillo que los traslada y los deposita en los contenedores externos.

Imagen N° 35: Equipo de tratamiento preliminar compacto



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Cámara de repartición de caudales

158. Luego de pasar por el equipo compacto las aguas ingresan a una cámara para repartir los caudales de ingreso, con el objetivo de distribuirlos equitativamente a cada tanque de aeración.

Imagen N° 36: Cámara de repartición de caudales



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Tratamiento biológico en estanque de aeración rectangulares

159. En el tratamiento secundario o biológico se utiliza el sistema de aeración extendida por ciclos intermitentes (ICEAS), dispuesto en dos (2) tanques rectangulares de concreto, los cuales son aireados por medio de aire proporcionado por sopladores que se encuentran conectados a tuberías de acero y de PVC con difusores que permiten el ingreso de aire de forma adecuada y distribuida. El proceso de aeración se hace mediante los 2 tanques de aeración que son alimentados por un mismo soplador que trabaja alternadamente. Cabe recalcar que en la visita técnica realizada solo se encontraba trabajando uno (1) de los tanques ya que el otro se encontraba en mantenimiento.

Imagen N° 37: Vista de los estanques de aeración



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Sedimentación y Decantación

160. Una vez terminada la aeración en los tanques, se inicia el proceso de sedimentación de sólidos que por efecto de la gravedad sedimentan en la parte del fondo de los tanques. El agua clara es eliminada mediante un mecanismo de decantación automatizado y controlado por tiempos, que actualmente solo uno de los mecanismos trabaja de manera automática, debido a que el otro mecanismo, el operador de la PTAR, lo hace funcionar manualmente.

Imagen N° 38: Vista de los mecanismos de descarga de líquidos clarificados



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Tratamiento de lodos

161. Para el tratamiento de lodos se utilizan tanques digestores, un sistema de deshidratación y almacenamiento de lodos.

Imagen N° 39: Vista del tratamiento de lodos



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

Desinfección Ultravioleta (UV)

162. La PTAR Yunguyo cuenta con un sistema de desinfección ultravioleta (UV) que es efectivo para destruir y desactivar los organismos patógenos presentes en el agua residual tratada, con el objetivo de prevenir la trasmisión de enfermedades a través del agua.

Imagen N° 40: Vista del proceso de desinfección UV



Fuente: Visita de campo realizada a EMAPA-Y S.R.LTDA. 2024.

163. Las aguas tratadas por la PTAR Yunguyo son descargadas al riachuelo Pichipa.

b) Laboratorio de aguas residuales

164. Dentro del cerco perimétrico de la PTAR, la EPS cuenta con un espacio en donde se ubica su laboratorio, pero no poseen equipos de medición para el análisis de los parámetros de control de calidad de aguas residuales.

c) Cumplimiento de Límites Máximos Permisibles (LMP)

165. Según los análisis de los parámetros de LMP evaluados, en el informe de la Dirección de Fiscalización se indica que los parámetros sólidos suspendidos y aceites y grasas cumplen lo establecido el D.S N°003-2010-MINAM.

Cuadro N° 39: LMP de la PTAR Yunguyo

PARAMETRO	UNIDAD	DS N°003-2010-MINAM	EFLUENTE PTAR Yunguyo
Aceites y grasas	mg/L	20	10,6
Coliformes termotolerantes	NMP/100 ml	10 000	540 000
DBO	mg/L	100	70,2
DQO	mg/L	200	154
PH	Unidad	6,5 – 8,5	7,34
Sólidos Totales en Suspensión	ml/L	150	26,9
Temperatura	°C	< 35	16

Fuente: Informe de ensayo N°2-03187/22 (Laboratorio CERPER)
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

III.4 DIAGNÓSTICO DE RIESGOS EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO

Gestión de riesgos en la prestación de los servicios de saneamiento

166. Los riesgos en la EMAPA-Y S.R.LTDA. incorpora la información de peligros y amenazas que pueda afectar la infraestructura de la empresa proveniente de sus planes estratégicos, así como datos provenientes de las plataformas digitales de entidades técnico-científicas destacadas, como el Instituto Geofísico del Perú (IGP), el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), el Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), el Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción de Desastres (CENEPRED), entre otros.
167. En la región de Puno, se identificaron fenómenos naturales ocurridos en el pasado como sismos, inundaciones, heladas, nevadas, sequías, etc., como se observa en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 40:: Identificación de peligros ocurridos

Provincia	Peligros	Características	
Puno	Generados por fenómenos de origen natural	Derrumbes	Matriz semipermeable a impermeable en suelos y pendientes pronunciadas han generado movimientos en masa en forma de derrumbes, en los distritos de Amantani, Capachica, Pichacani, de la región Puno.
		Inundaciones	Periodo de inundaciones del Lago Titicaca durante el año 1986. Lluvias intensas generaron inundaciones el año 1997 en el distrito de Capachica, afectando a 980 personas, 450 damnificadas, 90 viviendas destruidas, 196 viviendas afectadas y 7 992 has de cultivos dañadas. Período de lluvias intensas generaron inundaciones año 2003 y 2004.
		Heladas	Bajas temperaturas: heladas y friaje presentadas en los meses de agosto durante varios años seguidos.
		Sismos	Se han registrado sismos de baja intensidad y de gran profundidad en los últimos 5 años.
		Falla geológica	Falla geológica activas denominadas Umallo, Santa Lucía, San Gabán y Ayaviri - Copacabana cuyas reactivaciones generan sismos locales
		Volcanes activos	Volcán de Condoriri, Complejo Volcánico de Umayo y volcán Uvinas Desde el año 2013 la fumarola del Volcán Ubinas afecta agricultura y ganadería en los distritos de Mañazo y San Antonio.
	Peligros inducidos por acción humana	Incendios forestales y urbanos	En los últimos 10 años se han presentado 18 incendios forestales y 118 incendios urbanos, ocasionando más de 2000 damnificados.

Fuente: SINPAD 2003-2015. Historia de desastres ocurridos en el departamento de Puno
 Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP)

172. A la fecha, el riesgo en el departamento no es notorio, debido a que está relacionada a la sequía estacional (periodo de estiaje) por el cambio de temporada, la actividad agrícola está planificada de tal modo que se sigue el calendario agrícola según la presencia de lluvias en la región.

173. Se percibe que, la temporada de lluvias solía iniciar en el mes de septiembre; sin embargo, en los últimos 3 años esta situación ya no es igual, pues el ciclo ha variado y ya no se sabe con exactitud cuándo volverán las lluvias.

c) Inundación

174. Por su recurrencia y afectaciones, las inundaciones son el segundo gran riesgo del departamento de Puno, afecta a la mayoría de las provincias de la región, con mayor incidencia en las zonas cercanas a los ríos y lagos.

175. Durante los últimos periodos del Fenómeno El Niño, se experimentó un cambio en el régimen de precipitación.

176. Las precipitaciones promedio del departamento oscilan entre 500 mm – 6000 mm, mientras que el Fenómeno El Niño 1982-1983 las precipitaciones oscilaron entre 150 mm - 4500 mm, evidenciándose un fuerte déficit de lluvias para lo acostumbrado en los promedios del departamento

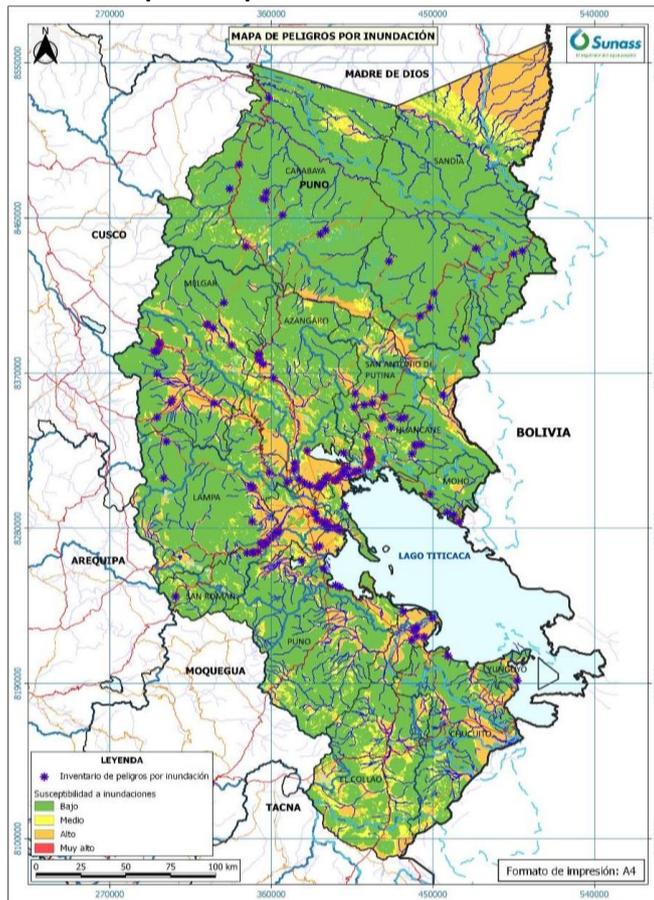
177. En el departamento de Puno durante los meses de verano las lluvias se intensifican generando el incremento del caudal de los ríos, que en algunos casos contribuyen a superar el umbral máximo de sus cauces produciéndose inundaciones (CENEPRED, 2020).

178. Las inundaciones se originan cuando ocurren lluvias intensas, acompañadas de nevadas, granizadas, ocasionando la crecida de los ríos (Ramis) y lagos (Titicaca), afectando a las poblaciones asentadas a lo largo del río y borde del lago.

179. En Puno y el altiplano en general, las inundaciones suelen ser lentas y en su mayoría están ligadas a los incrementos de los niveles dinámicos de los lagos, lagunas y ríos, las inundaciones de los ríos en la región amazónica.

180. La imagen siguiente, muestra las zonas más susceptibles a la ocurrencia de inundaciones según una ponderación de valores, los cuales, de activarse, podrían generar problemas en la infraestructura de la empresa.

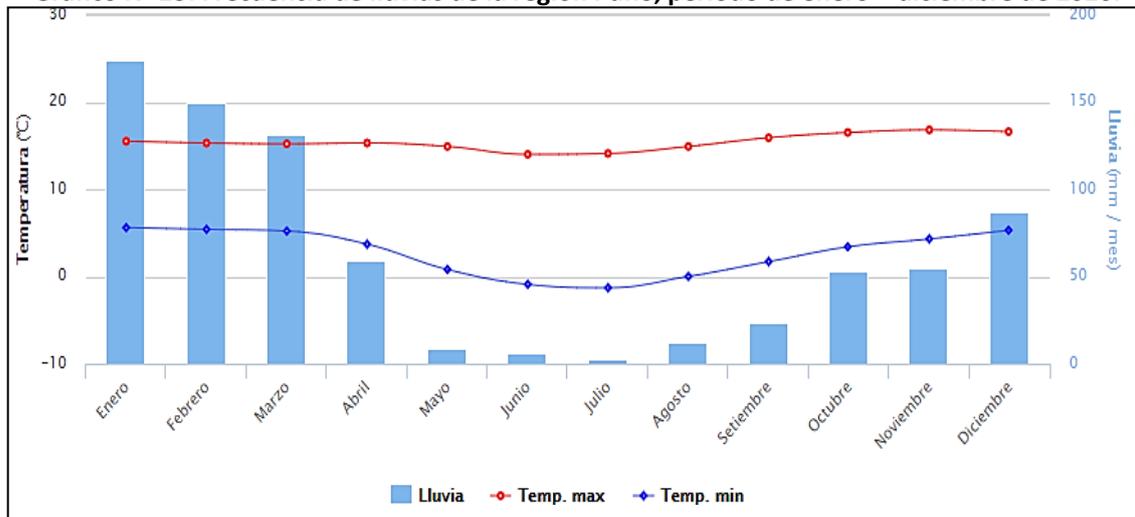
Imagen N° 42: Mapa susceptibilidad a la ocurrencia de inundaciones.



Fuente: Instituto Geológico Minero y Metalúrgico - INGEMMET
Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP)

181. Las inundaciones registradas más significativas datan en los años 1986, 1993, 1997, 1998, 2000, 2003, 2004, 2007, 2012 y 2015. El gráfico siguiente muestra valores registrados durante un año hidrológico, comparando datos de precipitación con la temperatura.

Gráfico N° 23: Frecuencia de lluvias de la región Puno, periodo de enero – diciembre de 2020.



Fuente: SENAMHI, 2020
Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP)

182. De igual manera, las constantes precipitaciones pueden causar deslizamientos de terrenos, derrumbes, obstrucciones, entre otros, que pueden generar riesgo de rupturas en las redes de distribución del sistema de agua potable.

d) Descargas eléctricas atmosféricas

183. Fenómenos naturales que pueden causar incendios y daños en aparatos electrónicos y hasta dañar personas.

184. Un rayo es un fenómeno de la naturaleza imprevisible y aleatorio que ocurre cuando la energía acumulada en una nube alcanza un valor crítico y rompe la rigidez dieléctrica del aire.

185. Los grandes centros urbanos son las principales áreas afectadas, ya que estudios indican que la evolución atmosférica y las islas de calor contribuyen a la ocurrencia de rayos.

186. La instalación de un pararrayos, técnicamente llamado Sistema de Protección contra Descargas Atmosféricas (SPDA), es el medio más adecuado de proteger una infraestructura construida y como consecuencia a las personas que estén en su interior.

187. Se ha identificado que las descargas eléctricas atmosféricas podrían ocasionar riesgos en los sistemas eléctricos y equipos de la empresa, tales como: los tableros de control y variadores de velocidad, que son vulnerables a sufrir quemaduras por los rayos.

188. Asimismo, los cambios bruscos de tensión y apagones provocados por estas descargas eléctricas atmosféricas también representan un riesgo para los componentes de las captaciones.

189. Según información de algunas provincias, refieren que cada año mueren numerosas personas y animales (ganado) durante las temporadas de lluvias; la causa más frecuente es la descarga de rayo cerca de los refugios o por el impacto directo (fulminación).

190. Durante una tormenta la tensión eléctrica en la atmósfera puede llegar a valores de 200 000 a 1 000 000 voltios entre la ionosfera y el suelo. Este fenómeno afecta de manera intensiva los centros urbanos y poblados rurales de la provincia de Puno, Azángaro, Lampa y Yunguyo.

e) Bajas temperaturas

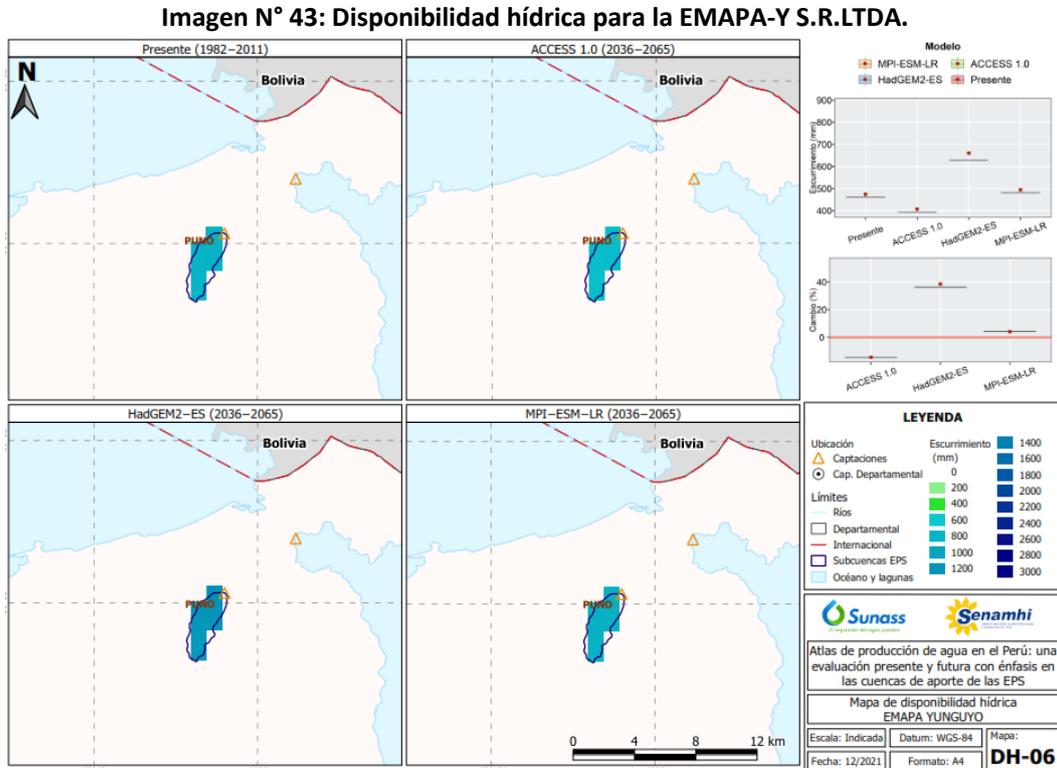
191. De acuerdo con el escenario de riesgos por bajas temperaturas (CENEPRED, 2021), los distritos situados en el ámbito de la cuenca del Titicaca presentan mayor exposición y vulnerabilidad a bajas temperaturas, ocasionando rupturas de tuberías de las redes de conducción y distribución, así como el congelamiento de los sistemas de cloración en zonas rurales.

192. Por otro lado, los niveles de riesgo por sequías para los distritos evaluados de la red hidrográfica del Titicaca presentan 4 niveles de riesgo: muy alto, alto, medio y bajo.

193. Este escenario se asocia con la disponibilidad de oferta de agua para la prestación de servicios de saneamiento cuyas medidas de atención son necesarias.

f) Riesgos por Cambio Climático

194. Es necesario considerar el impacto que el cambio climático podría tener sobre las condiciones hidro climáticas de la cuenca de aporte que usa la EMAPA-Y S.R.LTDA. las mismas que se pueden visualizar en la imagen siguiente.



195. En la imagen anterior, se ilustra la posible influencia de los escenarios de cambio climático futuro en la cuenca de aporte mencionada, presentado los datos de escurrimiento para el tiempo presente y futuro (ACCESS 1.0, HadGEM2-ES y MPI-ESM-LR).

196. En diagrama de cajas se aprecia el valor de escurrimiento y cambio por cada punto de grilla dentro de las cuencas de aporte, valor del promedio (punto rojo) y mediana (línea); donde se puede concluir que, para la cuenca de aporte de la EMAPA-Y S.R.LTDA., en el futuro, podría sufrir un incremento en la disponibilidad hídrica, con lo que no se prevén mayores problemas en este aspecto.

Evaluación de riesgos de la EMAPA-Y S.R.LTDA.

197. A partir de la información proporcionada por la empresa prestadora, se evaluó los riesgos identificados, que se muestran en los cuadros siguientes:

Cuadro N° 41: Evaluación de riesgos de la EMAPA-Y S.R.LTDA.

Proceso	Causa de	Probabilidad de ocurrencia	Impacto	Severidad del impacto	Nivel de riesgo
Sistemas de captación de la EP, Choquechaca y Wiñaymarka	Fuertes descargas de tormenta eléctricas afectan el sistema eléctrico de bombeo de la captación Wiñaymarka	Alto	Quema de los contactores, accesorios del tablero de control de mando, falta de continuidad a una población de 70%	Muy alto	Muy alto
	Disminución de agua en la captación Choquechaca a causa de estiaje	Muy Alto	Reducción de la continuidad en 20% de los usuarios	Bajo	Medio
Planta de tratamiento de agua potable Choquechaca	Fuertes lluvias provocan huaico en la PTAP Choquechaca	Alto	Colapso del PTAP falta de continuidad de servicio por paralización de la PTAP por 2 días y afecta al 30% de la población	Muy alto	Muy alto
Sistema de producción	Quema de los sistemas eléctricos (bombas) a causa de descargas eléctricas	Medio	falta de continuidad de servicio de agua potable a una población de 70 % por el lapso de 12 a 24 horas	Alto	Medio
	Fallas en los tableros a consecuencia de tormentas eléctricas	Alto	Falta de continuidad de servicio de agua potable a una población de 70 % por 12 horas sectores altos	Alto	Alto
Sistema administrativo de la EP	Conflicto social con vandalismo que podría afectar la infraestructura de la EP	Medio	Las acciones administrativas y operativas se ven afectados por situaciones adversas y desconcentración de los colaboradores de la EP	Muy alto	Alto
	Epidemias, pandemias y de otros riesgos sanitarios	Bajo	El personal de la EP está contagiado y representa un grave riesgo a la salud de los colaboradores de la EP, además de ausencia de estos que dificulta las labores administrativas y operación de los sistemas de agua y alcantarillado por más de 01 días	Alto	Medio

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP)

Identificación, descripción y priorización de medidas de control de riesgos

198. A partir de las propuestas presentadas por el prestador, se realizó una priorización basada en los siguientes criterios:
- a. Aquellas orientadas a mejorar el conocimiento del riesgo y a la planificación de la gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático.
 - b. Aquellas que contribuyan a mejorar las capacidades del personal en la gestión del riesgo de desastres.
 - c. Aquellas que contribuyan a la reducción del riesgo existente. Es decir, aquellas que reduzcan la vulnerabilidad actual de la infraestructura existente para evitar un mal funcionamiento en caso de una emergencia.
 - d. Aquellas que contribuyan a preparar a la empresa para responder ante una emergencia y a la rehabilitación del servicio posterior a una contingencia.
199. Del numeral anterior se listaron las actividades necesarias para implementar con la reserva de Gestión del Riesgo de Desastres, sin embargo, las inversiones priorizadas para el presente periodo regulatorio se observan en el sub capítulo V.1.
200. Cabe resaltar que, estas medidas por sí solas no previenen o reducen los riesgos para la prestación del servicio, sino que complementan las inversiones que la empresa debe realizar para incrementar la oferta hídrica, la producción de agua potable, la renovación y modernización de la infraestructura y equipamiento.
201. Asimismo, es de especial importancia que EMAPA-Y S.R.LTDA. implemente un sistema de monitoreo y control de riesgos a fin de hacer seguimiento a los riesgos actuales (sobre todo los calificados como Riesgo Muy Alto), identificar nuevos riesgos, elaborar y asegurar el cumplimiento de los planes y evaluar su efectividad.

III.4.5 Identificación, descripción y priorización de medidas de adaptación

202. La empresa no presenta un plan de adaptación. Sin embargo, las medidas incluidas para la gestión del riesgo de desastres para el mediano plazo también pueden ser consideradas como medidas de adaptación.

III.4.1 Actividades sugeridas en GRD

203. La Gestión del Riesgo de Desastres es un proceso continuo que requiere de acciones cotidianas para disminuir la vulnerabilidad de la EPS, en todas las actividades que realiza.
204. En ese sentido, se sugiere que en lo sucesivo se tengan en cuenta las siguientes actividades:
- Fortalecimiento de capacidades del personal.
 - Disposición/distribución estratégica de recursos.
 - Participación en las Plataformas de Defensa Civil del ámbito del prestador (regional o local).
 - Participar de los simulacros y simulaciones.
 - Participar de los talleres, charlas o asistencias técnicas en temáticas de GRD.
 - Sensibilización, a los usuarios sobre el correcto uso de los servicios de saneamiento en emergencias.
 - Difusión de los planes, procedimientos y protocolos (en la empresa y con las autoridades).
 - Identificación de actores que podrían apoyar a la empresa en la atención de contingencias.

- Suscripción de convenios interinstitucionales para generar sinergias y obtener apoyo para enfrentar emergencias y desastres.
- Determinación del estado deseado (condiciones a las que debe llegar el prestador para considerar que se encuentra debidamente preparado).
- Elaboración de procedimientos o protocolos de:
 - Alerta (p. ej. para monitoreo de las fuentes).
 - Coordinación interna e interinstitucional.
 - Seguridad y salud para el personal que participará en la atención de la contingencia.
 - Comunicación pública en emergencias.
 - Logística para la contingencia (contratación de bienes y servicios durante la contingencia).

III.5 DIAGNÓSTICO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS DERIVADOS DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

205. Actualmente EMAPA-Y S.R.LTDA., no realiza la comercialización de productos ni servicios derivados de los servicios de saneamiento.
206. Sin embargo, de acuerdo al marco legal vigente, potencialmente la EP podría realizar la comercialización de productos y servicios derivados de los servicios de saneamiento, de acuerdo a la demanda que se podría generar.



Sunass
El regulador del agua potable

Reservorio Rosaspata

IV. DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

IV.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA

207. Para la estimación de la población y su proyección se emplearon los resultados del XII Censo de Población y VII de Vivienda, realizados en el año 2017 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
208. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de la población en el ámbito de administración de EMAPA-Y S.R.LTDA., para el siguiente periodo regulatorio. Estas proyecciones consideran la población dentro del ámbito urbano.

**Cuadro N° 42: Proyección de la población bajo el ámbito de EMAPA-Y S.R.LTDA.
(En habitantes)**

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	12 604	12 723	12 843	12 963	13 083
TOTAL	12 604	12 723	12 843	12 963	13 083

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

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

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

IV.2.1 Población servida de agua potable

211. La población servida con el servicio de agua potable bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa al quinto año se incrementará en 5,17% respecto al primer año. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de la población servida para el periodo regulatorio.

**Cuadro N° 43: Proyección de la población servida de agua potable
(En habitantes)**

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	11 429	11 585	11 740	11 896	12 052
TOTAL	11 429	11 585	11 740	11 896	12 052

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

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

IV.2.2 Proyección de conexiones domiciliarias de agua potable

213. La proyección del número de conexiones se determinó a partir de la aplicación de los parámetros: i) número de habitantes por vivienda, ii) conexiones con uso sobre total de conexiones, y iii) conexiones con más de una unidad de uso, ello sobre la población servida.

214. En el siguiente cuadro se puede observar la proyección de conexiones para el periodo regulatorio.

Cuadro N° 44: Proyección de conexiones totales de agua potable (Número)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	6 136	6 215	6 294	6 373	6 452
TOTAL	6 136	6 215	6 294	6 373	6 452

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.2.3 Proyección del volumen demandado de agua potable

215. El volumen demandado está definido como el volumen de agua potable que la empresa deberá producir para satisfacer la demanda de los usuarios, la cual está definida como el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar.

216. En el siguiente cuadro se puede observar que al quinto año regulatorio la demanda del servicio de agua potable disminuirá en 1,8% respecto al primer año.

Cuadro N° 45: Proyección de volumen demandado de agua potable (m³)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	890 257	875 777	882 420	868 042	874 548
TOTAL	890 257	875 777	882 420	868 042	874 548

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.2.4 Proyección del volumen facturado de agua potable

217. Considerando las variables descritas anteriormente, se ha proyectado el volumen facturado, para el periodo regulatorio, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 46: Proyección de volumen facturado de agua potable (m³)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	587 625	589 199	593 219	594 415	598 306
TOTAL	587 625	589 199	593 219	594 415	598 306

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

218. Como se observa, al final del quinto año regulatorio el volumen facturado de agua potable aumentará en 1,8% con respecto al primer año, ello debido a que a las conexiones vegetativas se les instalará medidor.

IV.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE SANEAMIENTO

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

IV.3.1 Población servida del Sistema de alcantarillado sanitario

220. Al quinto año, la población servida con Sistema de alcantarillado sanitario bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa, se incrementará en 6%. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de la población servida para el periodo regulatorio 2025-2029.

Cuadro N° 47: Proyección de la población servida del sistema de alcantarillado sanitario (Número de habitantes)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	10 010	10 170	10 329	10 489	10 649
TOTAL	10 010	10 170	10 329	10 489	10 649

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.3.2 Proyección de conexiones domiciliarias del sistema de alcantarillado sanitario

221. El número de conexiones del año inicial se ha estimado sobre el valor base actual. Para el quinto año regulatorio se estima que el número de conexiones de alcantarillado se incrementará en un 5,7% respecto al primer año. En el siguiente cuadro se muestra la proyección de conexiones por localidad.

Cuadro N° 48: Proyección de conexiones del sistema de alcantarillado sanitario (Número)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	5 415	5 496	5 577	5 658	5 739
TOTAL	5 415	5 496	5 577	5 658	5 739

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.3.3 Proyección de demanda del servicio de Sistema de alcantarillado sanitario

222. El volumen de aguas servidas producto de los usuarios del servicio de agua potable se determina por el producto de la demanda de agua potable sin pérdidas y el factor de contribución al alcantarillado, que de acuerdo con el Reglamento Nacional de Edificaciones es 80%, y aplicando a este producto la relación entre la cobertura de saneamiento y la cobertura de agua potable.

223. En el siguiente cuadro se puede observar que al quinto año regulatorio la demanda del sistema de alcantarillado sanitario disminuye en 0,6% respecto al primer año.

Cuadro N° 49: Proyección de la demanda del sistema de alcantarillado sanitario (m³)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	691 229	682 147	689 179	680 068	686 967
TOTAL	691 229	682 147	689 179	680 068	686 967

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.3.4 Estimación de la demanda del servicio de tratamiento de aguas residuales

224. En el siguiente cuadro se muestra la estimación de la demanda del servicio de tratamiento de aguas residuales:

Cuadro N° 50: Proyección de la demanda de tratamiento de aguas residuales (m³)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	691 229	682 147	689 179	680 068	686 967
TOTAL	691 229	682 147	689 179	680 068	686 967

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.3.5 Proyección del volumen facturado de saneamiento

225. Para la proyección del volumen facturado del servicio de saneamiento se han considerado tanto los usuarios medidos como los no medidos de las cinco categorías.

226. En el siguiente cuadro se muestran los resultados de las proyecciones del volumen facturado de saneamiento, para el periodo regulatorio. Al respecto, se estima que en el quinto año regulatorio el referido volumen aumentará en 2,5% con relación al primer año.

Cuadro N° 51: Proyección del volumen facturado de saneamiento (m³)

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	540 731	543 065	547 796	549 722	554 317
TOTAL	540 731	543 065	547 796	549 722	554 317

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

IV.4 POTENCIALES PROCESOS DE INTEGRACIÓN IDENTIFICADOS

227. Actualmente, de acuerdo a la información remitida por la EP; así como, del trabajo de campo realizado por el equipo técnico de la SUNASS, no se ha identificado procesos de integración de localidades al ámbito de prestación de la EP.



Reservorio Rosaspata

V. ANÁLISIS DE MEDIANO PLAZO

V.1 PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

228. Sobre la base del diagnóstico de los servicios de agua potable y saneamiento de EMAPA-Y S.R.LTDA., se han establecido las inversiones para los componentes de los sistemas de agua potable y saneamiento con la finalidad de mantener y mejorar la calidad de prestación de los mencionados servicios.
229. En esa línea, el programa de inversiones a nivel de EP, asciende a S/ 836 076 que serán financiados con recursos internamente generados por la EP; de los cuales S/ 43 450 corresponden a inversiones en ampliación, S/ 211 131 corresponden a inversiones en mejoramiento, S/ 375 813 corresponden a inversiones institucionales (incluye las inversiones para la reposición de equipos y maquinarias por S/ 49 561), S/ 87 500 corresponden a inversiones relacionadas al Plan de Control de Calidad, S/ 93 182 corresponde a inversiones relacionadas a la gestión de Riesgos de Desastres y S/ 25 000 corresponde a inversiones relacionadas a Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
230. El resumen del programa de inversiones a nivel de EP se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 52: Resumen del programa de inversiones de la EP con recursos propios
(En soles)**

	Año 2024	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Ampliación Agua	-	-	-	-	-	-	-
Instalación de Medidores	-	8 690	8 690	8 690	8 690	8 690	43 450
Ampliación Alcantarillado	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL AMPLIACIÓN	-	8 690	8 690	8 690	8 690	8 690	43 450
Mejoramiento Agua	36 166	20 129	154 837	-	-	-	211 131
Renovación de Medidores	-	-	-	-	-	-	-
Mejoramiento Alcantarillado	-	-	-	-	-	-	-
TOTAL MEJORAMIENTO	36 166	20 129	154 837	-	-	-	211 131
Institucional Agua	-	56 924	4 956	50 040	55 467	107 134	274 521
Institucional Alcantarillado	-	4 956	4 956	4 956	55 467	30 956	101 292
TOTAL INSTITUCIONAL*	-	61 880	9 912	54 996	110 934	138 090	375 813
PCC	-	17 500	17 500	17 500	17 500	17 500	87 500
GRD	-	56 791	15 000	4 035	8 464	8 892	93 182
MRSE	-	-	1 500	1 000	11 000	11 500	25 000
TOTAL	36 166	164 990	207 439	86 221	156 588	184 672	836 076

(*) Incluye las inversiones para la reposición de equipos y maquinarias por S/ 49 561

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

231. Cabe precisar que, la empresa prestadora se encuentra autorizada a partir del día siguiente de la publicación de la resolución que aprueba la fórmula tarifaria, a utilizar los recursos del fondo de inversiones del quinquenio regulatorio 2013-2018 y los generados en el periodo de transición, para ejecutar la inversión: “Renovación de conexiones domiciliarias de fierro galvanizado de EMAPA-Y S.R.LTDA.”, durante el año 2024. Asimismo, su cumplimiento será evaluado en el marco de la meta de gestión “Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP”

para el primer año regulatorio, de acuerdo con lo previsto en el Anexo III del presente Estudio Tarifario.

V.1.1 Programa de inversiones para los servicios de agua potable y saneamiento

232. En el siguiente cuadro se muestra el detalle de las inversiones de ampliación, mejoramiento e institucionales, a ser financiadas con recursos propios:

Cuadro N° 53: Programa de Inversiones en ampliación, mejoramiento e institucional con recursos propios (En soles)

NOMBRE DEL PROYECTO	Año 2024	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Adquisición de equipos de laboratorio de control de calidad del agua para la EMAPA-Y S.R.LTDA.	-	-	-	-	-	76 178	76 178
Implementación y actualización del catastro técnico de la EMAPA-Y S.R.LTDA.	-	-	-	-	101 022	-	101 022
Rehabilitación de la planta de tratamiento de agua potable de Choquechaca	-	20 129	154 837	-	-	-	174 965
Adquisición e instalación de macromedidores a la salida del manantial Humajalso, y PTAP Choquechaca	-	-	-	45 084	-	-	45 084
Implementación y actualización del catastro comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA.	-	-	-	-	-	52 000	52 000
Adquisición de equipos multiloglog (datalogger con telemetría) - EMAPA-Y S.R.LTDA.	-	51 968	-	-	-	-	51 968
Renovación de conexiones domiciliarias de fierro galvanizado de EMAPA-Y S.R.LTDA.	36 166	-	-	-	-	-	36 166
Instalación de medidores en conexiones vegetativas	-	8 690	8 690	8 690	8 690	8 690	43 450
TOTAL AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO E INSTITUCIONAL	36 166	80 787	163 527	53 774	109 712	136 868	580 833

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Cuadro N° 54: Programa de Inversiones en reposición de equipos y maquinarias (En soles)

NOMBRE DEL PROYECTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Reposición de equipos y maquinarias	9 912,3	9 912,3	9 912,3	9 912,3	9 912,3	49 561
TOTAL REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	9 912,3	49 561				

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

233. En el Anexo II, se muestra las fichas de inversiones de los proyectos indicados en el cuadro anterior.

V.1.2 Inversiones para el plan de control de calidad

234. Respecto al Plan de Control de Calidad (PCC), se ha propuesto una inversión de S/ 87 500 en el ámbito de la EP, según se muestra en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 55: Resumen de las inversiones referidas al plan de control de calidad
(En Soles)**

NOMBRE DEL PROYECTO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Implementación del Plan de Control de Calidad (PCC) de EMAPA-Y S.R.LTDA.	17 500	17 500	17 500	17 500	17 500	87 500

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

235. En el Anexo II, se muestra las fichas de inversiones de los proyectos indicados en el cuadro anterior.

V.1.3 Inversiones para la Gestión del Riesgo de Desastres

236. Se prevé una inversión de S/ 93 182 para la gestión del riesgo de desastres (GRD) en el ámbito de la EP.

**Cuadro N° 56: Resumen de las inversiones en gestión del riesgo de desastres
(En Soles)**

Nombre del proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Compra de equipos eléctricos en stock (bomba, arrancadores, otros).	25 000	-	-	-	-	25 000
Trabajos preventivos a través de la mejora de los sistemas de pararrayos de la captación, PTAP y otros sistemas eléctricos.	31 791	-	-	-	-	31 791
Trabajos de encauzamiento en el río Choquechaca para protección de la captación y PTAP Choquechaca.	-	15 000	4 035	8 464	8 892	36 391
TOTAL, GRD	56 791	15 000	4 035	8 464	8 892	93 182

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

237. En el Anexo II, se muestra las fichas de inversiones de los proyectos indicados en el cuadro anterior.

V.1.4 Inversiones para mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos

238. Al respecto, se prevé una inversión de S/ 25 000 para mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE).

Cuadro N° 57: Resumen de las inversiones para mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (En Soles)

Nombre del proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
1. Fortalecimiento de capacidades para EPS EMAPA Y. S.R.L.						
Promover el desarrollo sostenible a través de la articulación de trabajos conjuntos con los contribuyentes de la conservación (sensibilización y fortalecimiento de capacidades)	-	1 500	1 000	1 000	1 500	5 000
2. Sistema de Monitoreo Hidrológico (línea de base)						
Implementación de un sistema de monitoreo hidrológico en la cuenca Choquechaca	-	-	-	10 000	10 000	20 000

Nombre del proyecto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
TOTAL MRSE	-	1 500	1 000	11 000	11 500	25 000

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

239. En el Anexo II, se muestra las fichas de inversiones de los proyectos indicados en el cuadro anterior.

Financiamiento del programa de inversiones

240. El programa de inversiones para el periodo regulatorio 2025-2029 asciende a S/ 836 076, el cual será financiado con recursos internamente generados por EMAPA-Y S.R.LTDA.

**Cuadro N° 58: Fuente de financiamiento
(En Soles)**

Inversión	Total	Fuente de financiamiento
	580 833	Fondo de inversión
Servicios de agua potable y saneamiento	49 561 (*)	Reserva para los costos de mantenimiento de las infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias
Plan de control de calidad	87 500	Reserva PCC
Gestión del riesgo de desastres	93 182	Reserva GRD
Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos	25 000	Reserva MRSE
Total	836 076	

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

(*) El monto corresponde a la reposición de equipos y maquinarias.

V.2 ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

241. 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.

V.2.1 Costos de operación y mantenimiento de agua potable y saneamiento

242. 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 saneamiento.

**Cuadro N° 59: Proyección de los costos de operación y mantenimiento
(En Soles)**

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Captación ^{1/} y Tratamiento	159 374	159 374	159 374	159 374	159 374
Línea de Conducción	949	949	949	949	949
Reservorios	14 636	14 636	14 636	14 636	14 636
Redes de Distribución de Agua.	148 417	148 862	149 308	149 752	150 197
Mantenimiento de conexiones de Agua	28 447	28 786	29 125	29 464	29 803

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones Alcantarillado	8 857	8 979	9 102	9 224	9 346
Colectores y cámaras de bombeo de desagüe	16 327	16 550	16 773	16 996	17 218
Tratamiento de Aguas Residuales	0	0	0	0	0
Otros costos de explotación	84 518	121 118	99 158	96 778	116 158
TOTAL	461 524	499 255	478 425	477 173	497 680
Total sin otros costos de explotación	377 006	378 137	379 267	380 395	381 522

^{1/} Incluye: canon por uso de agua cruda.

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

243. Del cuadro anterior, en el quinto año regulatorio los costos de operación y mantenimiento aumentarán en 7,27% respecto al primer año. Dicho incremento es explicado principalmente por costos asociados a el incremento de actividades en el programa anual de mantenimiento.

244. Debe señalarse que, para el rubro de otros costos de explotación incrementales, se prevé recursos de agua potable y saneamiento durante el quinquenio regulatorio 2025-2029, los cuales ascenderían a S/ 517 730 que son aquellos costos que la empresa incurrirá en el periodo regulatorio y que a la fecha no viene realizando.

**Cuadro N° 60: Otros costos de explotación incrementales
(En Soles)**

Componente/Infraestructura	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Filtros de la PTAP N° 1	Cambio de material filtrante de la PTAP N° 1	0	11 920	0	0	0
Estación de bombeo Calampuni / Captación 3	Mantenimiento del macromedidor	344	144	144	144	144
	Mantenimiento de los tableros eléctricos	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
	Mantenimiento de las válvulas check	235	235	235	235	235
	Mantenimiento de pozo a tierra	1 728	0	1 728	0	1 152
Sistema eléctrico / PTAP N°2 Sta. Bárbara	Mantenimiento de pozo a tierra	1 152	0	1 152	0	
Filtros / PTAP N°2 Sta. Bárbara	Cambio de material filtrante	0		0		

Componente/Infraestructura	Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
PTAP Choquechaca	Mantenimiento de la PTAP Choquechaca	0	0	4 000	4 000	4 000
Salida de manantial Humajalso y PTAP Choquechaca	Mantenimiento de macromedidores	0	0	0	3 500	0
Dataloggers	Mantenimiento de los nuevos data loggers	0	10 840	10 840	10 840	10 840
	Personal para catastro comercial y técnico	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
	Costo incremental por interrupciones del servicio	22 360	22 360	22 360	22 360	22 360
Total		84 518	121 118	99 158	96 778	116 158

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

V.2.2 Gastos administrativos

245. Los costos administrativos están relacionados con la dirección y manejo de las operaciones generales de la empresa, los cuales incluyen gastos de personal, asesorías, entre otros (ver siguiente cuadro).

Cuadro N° 61: Proyección de los gastos administrativos (En Soles)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dirección de Central y Administraciones	49 827	50 168	50 506	50 841	51 175
Planificación y Desarrollo	18 520	18 643	18 765	18 887	19 007
Asistencia Técnica	9 163	9 254	9 344	9 434	9 524
Ingeniería	3 027	3 068	3 110	3 151	3 192
Comercial de Empresa	30 035	30 355	30 675	30 993	31 312
Recursos Humanos	6 861	6 954	7 048	7 142	7 235
Informática	41 409	41 681	41 950	42 219	42 485
Finanzas	14 278	14 408	14 538	14 667	14 795
Servicios Generales	38 032	38 389	38 745	39 099	39 452
Gastos Generales	62 999	63 564	64 126	64 686	65 244
SUBTOTAL	274 150	276 484	278 807	281 119	283 422
Impuestos y contribuciones	10 962	11 746	11 811	12 668	12 742
TOTAL	285 112	288 230	290 617	293 787	296 164

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

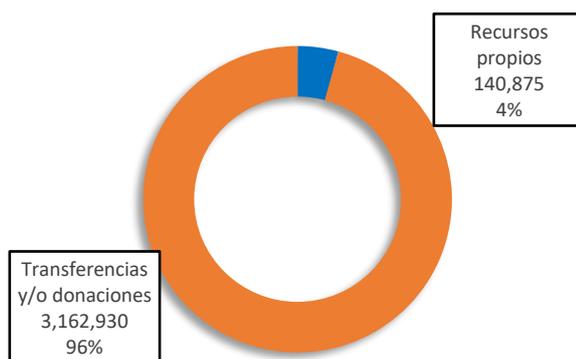
246. Los costos administrativos en los que incurre EMAPA-Y S.R.LTDA. son explicados principalmente por gastos generales y dirección central y administraciones que en promedio representan el 23%, y 18% del total de gastos administrativos respectivamente, durante el periodo regulatorio 2025-2029.

V.3 BASE DE CAPITAL

247. Teniendo en cuenta que la Contabilidad Regulatoria permite a la SUNASS conocer la estructura de costos, basándose para ello del sistema de costeo ABC, a fin de determinar qué proceso productivo le corresponde cada activo de la empresa, se realizó la revisión de la información remitida por EMAPA-Y S.R.LTDA.

248. Es preciso señalar que los activos que forman parte de la base capital no consideran activos inoperativos de la empresa.
249. Sobre la base de la información proporcionada por la EP, se determinó que el valor neto de los activos reportados por esta asciende a S/ 3,3 millones. Asimismo, los activos financiados con recursos propios ascienden a S/ 0,1 millones y los activos adquiridos por donación y por transferencias en constitución asciende a S/ 3,2 millones.

**Gráfico N° 24: Activos totales por fuente de financiamiento
(En soles y porcentaje)**



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

**Cuadro N° 62: Resumen de los activos totales de EMAPA-Y S.R.LTDA.
(En soles)**

Concepto	Recursos propios	Transferencias y/o donaciones	TOTAL
%	4,3%	95,7%	100,0%
Total activos	140 875	3 162 930	3 303 805
Agua Potable	101 310	3 162 930	3 264 239
Alcantarillado	39 566	0	39 566
<i>Alcantarillado Sanitario</i>	39 566	0	39 566
<i>Tratamiento de aguas residuales</i>	0	0	0

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

250. De acuerdo al artículo 17.3 del Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras, se señala lo siguiente:

*“La tarifa media reconoce los costos de inversión y reposición de las inversiones financiadas con recursos propios y préstamos, **de manera gradual los costos de reposición de los proyectos financiados con recursos provenientes de donaciones y/o transferencias**, y los costos de operación y mantenimiento de las inversiones y medidas de mejora que se tiene certeza sobre el inicio de su ejecución o de su término, **considerando la capacidad de pago de los usuarios**”.*

251. En este sentido, con la finalidad de cuidar el impacto en la capacidad de pago de los usuarios, la tarifa media de EMAPA-Y S.R.LTDA. para este periodo regulatorio reconoce el 10% de los activos financiados mediante transferencias y/o donaciones.

252. Así, los activos reconocidos en la base capital están conformados por los activos operativos financiados con recursos propios y una parte de los activos financiados con transferencias y/o donaciones.

Cuadro N° 63: Resumen de los activos reconocidos en la base de capital de EMAPA-Y S.R.LTDA. (En soles)

Concepto	Recursos propios	Transferencias y/o donaciones	TOTAL
%	30,9%	69,1%	100,0%
Total activos	140 875	314 395	455 271
Agua Potable	101 310	314 395	415 705
Alcantarillado	39 566	0	39 566
<i>Alcantarillado Sanitario</i>	<i>39 566</i>	<i>0</i>	<i>39 566</i>
<i>Tratamiento de aguas residuales</i>	<i>0</i>	<i>0</i>	<i>0</i>

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

253. En ese sentido, la base de capital inicial, conformada por los activos netos reconocidos al inicio del periodo regulatorio y el capital de trabajo, asciende a S/ 489 824 en agua potable y S/ 61 086 en saneamiento, como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 64: Base de capital inicial por tipo de servicio de EMAPA-Y S.R.LTDA. (En soles)

Descripción	Agua Potable	Saneamiento
Activo Neto	415 705	39 566
Capital de Trabajo	74 119	21 520
Base Capital Inicial	489 824	61 086

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

254. La base capital al final del periodo regulatorio (año 5) está compuesta por el capital de trabajo en el quinto año regulatorio, así como el activo fijo neto en el quinto año regulatorio, el cual responde al nivel de activos resultante del activo neto inicial y las inversiones realizadas a lo largo de todo el periodo regulatorio y las depreciaciones de estas. Es así que, la base de capital final de agua potable es de S/ 1 028 501 y de saneamiento es de S/ 148 499.

Cuadro N° 65: Determinación de la base de capital final de Agua Potable de EMAPA-Y S.R.LTDA. (En soles)

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(e)= (c) -(d) Activo Neto al Final del año	415 705	593 643	763 185	802 477	854 391	949 657
(c)= (a) + (b) Activo fijo bruto al final del año	415 705	611 904	814 387	895 652	996 773	1 150 490
(a) <i>Inversión del periodo</i>	-	196 200	202 483	81 265	101 121	153 716
(b) <i>Activo fijo bruto al inicio del año</i>	-	415 705	611 904	814 387	895 652	996 773
(d) Depreciación acumulada	-	18 262	51 202	93 175	142 382	200 832
(f) Capital de Trabajo	74 119	74 119	78 838	76 336	76 249	78 843
(g) = (e) + (f) BASE DE CAPITAL AGUA POTABLE	489 824	667 761	842 022	878 814	930 640	1 028 501

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Cuadro N° 66: Determinación de la base de capital Final de Saneamiento de EMAPA-Y S.R.LTDA.
(En soles)

	Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(e)= (c) -(d)	Activo Neto al Final del año	39 566	43 452	46 980	50 023	103 092	126 102
(c)= (a) + (b)	Activo fijo bruto al final del año	39 566	44 522	49 478	54 434	109 901	140 857
(a)	<i>Inversión del periodo</i>	-	4 956	4 956	4 956	55 467	30 956
(b)	<i>Activo fijo bruto al inicio del año</i>	-	39 566	44 522	49 478	54 434	109 901
(d)	Depreciación acumulada	-	1 069	2 498	4 411	6 809	14 755
(f)	Capital de Trabajo	21 520	21 520	21 741	21 960	22 179	22 396
(g) = (e) + (f)	BASE DE CAPITAL SANEAMIENTO	61 086	64 973	68 721	71 984	125 271	148 499

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

V.4 DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

255. La tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC por sus siglas en inglés), calculado para el sector saneamiento peruano. Dicho costo ha sido ajustado para reflejar el costo de la deuda de EMAPA-Y S.R.LTDA., el costo de su capital propio y el costo del capital donado o transferido.
256. El cálculo de la tasa de descuento primero se realiza en dólares y luego se convierte a moneda nacional expresado en términos nominales para finalmente expresarlo en moneda nacional en términos reales. La determinación de la tasa de descuento se fundamenta en lo establecido en el Anexo V del Reglamento General de Tarifas⁸ y sus modificatorias, en donde se especifican los parámetros a ser utilizados para el cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital.
257. Para el caso de EMAPA-Y S.R.LTDA., la tasa de descuento en soles, en términos reales, es 6,09%.

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

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

$$WACC_{nme} = R_e * \left(\frac{E}{E + D} \right) + R_d * [1 - T_e] * \left(\frac{D}{E + D} \right)$$

Donde:

- WACC_{nme}: WACC nominal en moneda extranjera.
 R_e: Costo de oportunidad del capital propio
 R_d: Costo de la deuda

⁸ Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, publicado en el diario oficial El Peruano el 05 de febrero de 2007.

t_e : Tasa impositiva efectiva
 E: Patrimonio de la empresa prestadora
 D: Deuda de la empresa prestadora

Estimación de los parámetros

Costo de oportunidad de capital (R_e)

260. El costo del capital propio o tasa de retorno mínima requerida por un inversionista se calcula utilizando el modelo de valuación de activos financieros o CAPM⁹ (por sus siglas en inglés), el cual propone que: i) a una tasa de interés de referencia, la tasa de rendimiento libre de riesgo (R_f); se le adiciona ii) la prima por el riesgo del negocio, que resulta de multiplicar la prima por riesgo de mercado (la diferencia entre una tasa de rendimiento de mercado y la tasa de rendimiento libre de riesgo) y la medida del riesgo sistemático o riesgo de mercado del activo para el negocio asociado al sector saneamiento; iii) además se incluye la prima por riesgo país (RP), el cual se agrega para reflejar que en mercados emergentes, como el caso de Perú, el riesgo es mayor y por ende la rentabilidad exigida debe ser mayor.
261. La rentabilidad mínima requerida o costo de oportunidad del capital propio ha sido calculado de la siguiente manera:

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

Donde:

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

Tasa libre de riesgo (R_f)

262. De acuerdo con el Reglamento General de Tarifas, la tasa libre de riesgo está asociada al rendimiento de un activo libre de riesgo. Por lo que, la tasa libre de riesgo es obtenida mediante el promedio aritmético de la tasa de rendimiento de los Bonos a 10 años del Tesoro Americano, durante los 12 últimos meses. El valor de dicha tasa es 4,00% y corresponde al promedio del período febrero 2023 – enero 2024.

Cuadro N° 67: Cálculo de la Tasa Libre de Riesgo

Mes	Tasa (%)
Feb-23	3,75
Mar-23	3,67
Abr-23	3,46
May-23	3,58
Jun-23	3,75
Jul-23	3,89
Ago-23	4,17
Set-23	4,37
Oct-23	4,80
Nov-23	4,49
Dic-23	4,01
Ene-24	4,04
Promedio	4,00

Fuente: Reserva Federal www.treasury.gov

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria-DRT

⁹ Capital Asset Pricing Model (CAPM)

Riesgo sistemático – Beta (β)

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

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

264. La Prima de riesgo de mercado mide el rendimiento adicional que un inversor requiere para mantener una cartera diversificada de acciones en lugar de un activo libre de riesgo. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado este valor en 6,64%, este se ha definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años en el periodo 1928 a 2022.

Prima de riesgo país (RP)

265. La prima por riesgo país mide la prima que exige un inversionista para realizar una inversión en un mercado emergente, dado que este último es más riesgoso que un mercado desarrollado. Sobre el particular, el Reglamento General de Tarifas ha determinado que la prima por riesgo país se obtiene mediante el promedio aritmético del spread mensual de los últimos 24 a 48 meses del índice de bonos de mercados emergentes para el Perú (EMBIG Perú), publicado por el Banco Central de Reserva del Perú. Así, el valor obtenido de dicha prima es 1,87% y corresponde al promedio del período febrero 2021 – enero 2024.

Cuadro N° 68: Cálculo del Riesgo País

Mes	Riesgo país (Pb)	Mes	Riesgo país (Pb)	Mes	Riesgo país (Pb)
Feb-21	1,38	Feb-22	1,98	Feb-23	1,92
Mar-21	1,65	Mar-22	2,01	Mar-23	2,04
Abr-21	1,65	Abr-22	2,01	Abr-23	2,02
May-21	1,64	May-22	2,18	May-23	1,97
Jun-21	1,69	Jun-22	2,14	Jun-23	1,81
Jul-21	1,70	Jul-22	2,35	Jul-23	1,69
Ago-21	1,83	Ago-22	2,11	Ago-23	1,67
Set-21	1,74	Set-22	2,25	Set-23	1,69
Oct-21	1,72	Oct-22	2,43	Oct-23	1,80
Nov-21	1,79	Nov-22	2,03	Nov-23	1,75
Dic-21	1,74	Dic-22	1,96	Dic-23	1,62
Ene-22	1,77	Ene-23	2,07	Ene-24	1,70
Promedio	1,87%				

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú – www.bcrp.gob.pe
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria

266. Por lo que, considerando los parámetros antes calculados, para costo de oportunidad del capital propio de EMAPA-Y S.R.LTDA. se estima en 11,32%, según se observa a continuación:

$$R_e = R_f + \beta * [E(R_m) - R_f] + RP = 4,00\% + 0,82 * 6,64\% + 1,87\% = 11,32\%$$

El costo de la deuda (R_d)

267. El costo de la deuda es el costo incurrido por la empresa en la financiación de su programa de inversión, mediante deuda financiera. Su valor está determinado por: (1) el nivel de la tasa de interés; (2) el riesgo de crédito de la empresa, que resulta de su capacidad de generar flujos de caja respecto a las obligaciones financieras que haya contraído; y (3) los beneficios fiscales

proporcionados por la financiación con deuda respecto a la financiación mediante recursos propios. El costo de la deuda se ve también afectado por la existencia de créditos externos con aval del gobierno que permitan el acceso a los recursos financieros en condiciones más favorables que las que obtienen en el sistema financiero local.

268. El costo de la deuda ha sido calculado según reglamento tarifario de la siguiente manera:

$$R_d = R_f + RP + Prima\ de\ riesgo\ de\ sector^{10}$$

269. Aplicando la fórmula anterior, se obtiene un costo de deuda ascendente a 7,33%:

$$R_d = 4,00\% + 1,87\% + 1,46\% = 7,33\%$$

Tasa de Impuesto

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

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

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

Donde:

t : Tasa de impuesto a la renta equivalente (29,50%)¹¹

pt : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa (5%)¹²

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

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

Estructura financiera

273. La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (deuda) o capital propio (registrado en el patrimonio). Determinando el valor de la proporción de la deuda sobre el total activos (apalancamiento), se puede deducir el valor recíproco del capital sobre los activos. En el presente estudio se estableció el nivel de apalancamiento en 50% según lo estipulado en el Reglamento General de Tarifas¹³.

Cálculo del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC_{nrnm})

274. Aplicando la fórmula del WACC planteada al inicio de la sección y utilizando los parámetros estimados se tiene inicialmente el WACC en términos nominales y en dólares:

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

$$WACC_{nme} = 11,32\% * (50\%) + 7,33\% * (1 - 33,03\%) * (50\%)$$

¹⁰ La prima de riesgo del sector fue establecida en el Reglamento General de Tarifas y asciende a 1,46%. El resto de los componentes fue calculado en los acápites anteriores.

¹¹ Establecido en el artículo 55 de la Ley del Impuesto a la Renta.

¹² Establecido en el artículo 2 del Decreto Legislativo 892.

¹³ Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, publicado en el diario oficial *El Peruano* el 05 de febrero de 2007.

$$WACC_{nme} = 8,11\%$$

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

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

$$WACC_{nmn} = \{(1 + WACC_{nme}) \times (1 + \text{tasa de devaluación esperada}^{14}) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 8,11\%) \times (1 + 0,53\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{nmn} = 8,69\%$$

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

$$WACC_{rnm} = \{(1 + WACC_{nmn}) / (1 + \text{inflación}^{15}) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{rnm} = \{(1 + 8,69\%) / (1 + 2,45\%) - 1\} \times 100$$

$$WACC_{rnm} = 6,09\%$$

c) En tal sentido, la tasa de descuento utilizada en el presente estudio tarifario, correspondiente al cálculo del WACC real en moneda nacional, asciende a 6,09%.

V.5 DETERMINACIÓN DEL COSTO MEDIO Y FÓRMULAS TARIFARIAS

V.5.1 Proyección del flujo de caja económico

276. A efectos de determinar la tarifa media de equilibrio, se estima el costo medio de mediano plazo (CMMP), de acuerdo con la siguiente ecuación:

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

Donde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período;
- C_t : Costos de explotación (operación y mantenimiento) en el período t;
- I_t : Inversiones en el período t;
- ΔWK_t : Variación del capital de trabajo en el período t,
- Ip : Impuesto en el período t;
- K_5 : Capital residual al final del quinto año;
- Q_t : Volumen facturado en el período t;
- r : Tasa de descuento o costo de capital;
- t : Período (año).

¹⁴ Proyección de la devaluación para el período 2023-2026, del Marco Macroeconómico Multianual 2023-2026 (actualizado). Abril de 2023.

¹⁵ Proyección de la inflación para el período 2023-2026, del Marco Macroeconómico Multianual 2023-2026 (actualizado). Abril de 2023.

V.5.2 Proyección del flujo de costos y determinación de los costos medio de mediano plazo (CMMP)

277. Los valores empleados para estimar el CMMP 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 6,09%; como se indicó en la sección anterior.

278. En los flujos de costos de los servicios de agua potable y saneamiento (como se muestra en los siguientes cuadros) se observan los CMMP estimados, que ascienden a S/ 1,19 por m³ para el servicio de agua potable, y de S/ 0,37 por m³ para el servicio de saneamiento.

Cuadro N° 69: Flujo de costos del servicio de agua potable (En soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos ^{1/}		570 719	609 612	589 368	589 332	610 435
Inversiones Netas		196 200	202 483	81 265	101 121	153 716
Inversiones		196 200	202 483	81 265	101 121	153 716
(-) Donaciones		0	0	0	0	0
Variación de capital-trabajo			4 719	4 719	-2 501	-88
Impuestos ^{2/}		15 703	18 035	22 846	40 592	33 215
Base Capital	489 824				0	-1 028 501
Flujo de Costos	489 824	787 340	834 849	690 979	730 957	-228 540
Valor Presente (VP) Flujo	2 959 283					
Volumen Facturado (m³)		587 625	589 199	593 219	594 415	598 306
VP del Volumen Facturado	2 488 514					
CMMP (S/m³)	1,19					

^{1/} Incluye Impuesto predial, aporte por regulación e Impuesto a las Transacciones Financieras.

^{2/} Impuesto a la renta

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Cuadro N° 70: Flujo de costos del servicio de saneamiento (En soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos ^{1/}		175 917	177 873	179 674	181 628	183 409
Inversiones Netas		4 956	4 956	4 956	55 467	30 956
Inversiones		4 956	4 956	4 956	55 467	30 956
(-) Donaciones		0	0	0	0	0
Variación de capital-trabajo			221	221	220	219
Impuestos ^{2/}		10 224	14 431	14 340	18 901	17 260
Base Capital	61 086				0	-148 499
Flujo de Costos	61 086	191 318	197 481	199 189	256 215	83 344
Valor Presente (VP) Flujo	847 938					
Volumen Facturado (m³)		540 731	543 065	547 796	549 722	554 317
VP del Volumen Facturado	2 297 278					
CMMP (S/m³)	0,37					

^{1/} Incluye Impuesto predial, aporte por regulación e Impuesto a las Transacciones Financieras.

^{2/} Impuesto a la renta

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

V.5.3 Proyección del flujo de ingresos y determinación de la tarifa media de mediano plazo (TMMP)

279. En los flujos de ingresos de los servicios de agua potable y saneamiento, como se muestra en los siguientes cuadros, se observan que las TMMP estimadas ascienden a S/ 1,19 por m³ para el servicio de agua potable y de S/ 0,37 por m³ para el servicio de saneamiento. Cabe señalar que, el detalle de la proyección de ingresos se detalla en la subcapítulo V.10 del presente estudio tarifario.

Cuadro N° 71: Flujo de ingresos del servicio de agua potable (En soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Ingresos		628 637	689 802	694 732	761 848	767 055
Valor Presente (VP) Flujo	2 959 283					
Volumen Facturado (m³)		587 625	589 199	593 219	594 415	598 306
VP del Volumen Facturado	2 488 514					
TMP (S/m³)	1,19					

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Cuadro N° 72: Flujo de ingresos del servicio de saneamiento (En soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Ingresos		181 110	197 483	199 378	217 373	219 365
Valor Presente (VP) Flujo	847 934					
Volumen Facturado (m³)		540 731	543 065	547 796	549 722	554 317
VP del Volumen Facturado	2 297 278					
TMP (S/m³)	0,37					

Fuente: Modelo Tarifario EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.5.4 Proyección del flujo neto y equilibrio económico

280. La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, alcanzando de esta manera sostenibilidad económica. Es decir, la tarifa media calculada alcanza el equilibrio cuando le 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.

Cuadro N° 73: Flujo Neto del servicio de agua potable (En miles de soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Ingresos		629	690	695	762	767
Flujo de costos	490	787	835	691	731	-229
Flujo neto	-490	-159	-145	4	31	996
VAN	0					

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Cuadro N° 74: Flujo Neto del servicio de saneamiento (En miles de soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Flujo de Ingresos		181	197	199	217	219
Flujo de costos	61	191	197	199	256	83
Flujo neto	-61	-10	0	0	-39	136
VAN	0					

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Cuadro N° 75: Equilibrio económico de los servicios de agua potable y saneamiento (S/ / m3)

	Costo Medio MP	Tarifa Media MP
TOTAL	1,56	1,56
Agua Potable	1,19	1,19
Saneamiento	0,37	0,37
<i>Alcantarillado Sanitario</i>	<i>0,37</i>	<i>0,37</i>
<i>Tratamiento de Aguas Residuales</i>	<i>0,00</i>	<i>0,00</i>

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

V.6 FÓRMULA TARIFARIA

281. El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el periodo regulatorio 2025-2029 para EMAPA-Y S.R.LTDA., busca garantizar que las tarifas cubran los costos medios de mediano plazo de los servicios de agua potable y saneamiento.

V.6.1 Fórmula e incrementos tarifarios base

282. La fórmula tarifaria base para EMAPA-Y S.R.LTDA. correspondiente al periodo regulatorio 2025-2029, se presenta a continuación:

Cuadro N° 76: Fórmula tarifaria base

1. Por el servicio de agua potable	2. Por el servicio de saneamiento
$T_1 = T_0 (1 + 0,080) (1 + \Phi)$	$T_1 = T_0 (1 + 0,080) (1 + \Phi)$
$T_2 = T_1 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$	$T_2 = T_1 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$
$T_3 = T_2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_3 = T_2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$
$T_4 = T_3 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$	$T_4 = T_3 (1 + 0,100) (1 + \Phi)$
$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$	$T_5 = T_4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

Donde:

- T₀ : Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
- T₁ : Tarifa media que corresponde al año 1
- T₂ : Tarifa media que corresponde al año 2
- T₃ : Tarifa media que corresponde al año 3
- T₄ : Tarifa media que corresponde al año 4
- T₅ : Tarifa media que corresponde al año 5
- Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor.

283. Durante el periodo regulatorio 2025-2029 se ha considerado tres incrementos tarifarios en el primer, segundo y cuarto años regulatorios de 8,0%, 10,0% y 10,0%, respectivamente, para los servicios de agua potable y saneamiento, los cuales permitirán financiar: i) los costos

incrementales de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento; ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados y iii) costos e inversiones para la: mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), gestión del riesgo de desastres (GRD) y Plan de Control de Calidad (PCC). Los mencionados incrementos tarifarios del segundo y cuarto años regulatorios se aplicarán de manera automática en el ciclo de facturación posterior al inicio del segundo y cuarto año regulatorio, respectivamente, sobre la estructura tarifaria resultante de la aplicación del reordenamiento tarifario de dichos años regulatorios.

284. Además, en el periodo regulatorio 2025-2029 se realizará reordenamientos de la estructura tarifaria, en concordancia con el RGT, de acuerdo con el numeral V.9.3 del presente estudio, lo cual representará un incremento tarifario promedio de 0,2% en el primer año en los ingresos de EMAPA-Y S.R.LTDA.

V.7 DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN

V.7.1 Metas de gestión a nivel de empresa para el periodo regulatorio 2025-2029

285. Las metas de gestión que deberá alcanzar EMAPA-Y S.R.LTDA. en el periodo regulatorio 2025-2029 determinan una senda que la empresa debe alcanzar para beneficio de sus usuarios. Las metas de gestión están vinculadas con la ejecución de las inversiones definidas en el Programa de Inversiones y a sus costos de operación y mantenimiento.
286. Las metas de gestión base a nivel de EP vinculada a los servicios de agua potable y saneamiento, se muestran a continuación:

Cuadro N° 77: Meta de gestión a nivel de empresa prestadora (EP)

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Relación de Trabajo de la EP	%	92	89	86	79	80
Micromedición de la EP ^{1/}	%	22	24	26	28	30
Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP	%	20	48	58	76	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para el plan de control de calidad (PCC)	%	20	40	60	80	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)	%	-	-	10	54	100
Porcentaje de ejecución de la reserva para la gestión de riesgos de desastres (GRD)	%	61	77	81	90	100
Continuidad de la EP ^{2/}	h/d	-	-	C	C	C
Presión de la EP ^{3/}	m.c.a.	-	-	P	P	P
Catastro técnico	%	63	63	63	100	100
Catastro comercial	%	74,6	74,6	74,6	74,6	100

¹ conexiones leídas entre conexiones activas de agua potable

² La Oficina Desconcentrada de Servicios de Puno (ODS Puno) determinará el valor del año base (C) en el segundo año regulatorio. El valor de C se determinará a través de manómetro con data logger.

³ La ODS Puno determinará el valor del año base (P) en el segundo año regulatorio. El valor de P se determinará a través de manómetro con data logger.

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

287. Los criterios para la evaluación de las metas de gestión a nivel de empresa prestadora (EP), se describen en el Anexo III del presente documento.

V.7.2 Evaluación del cumplimiento de metas de gestión por parte de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el periodo regulatorio 2025-2029.

V.7.2.1 Definiciones

Año: Es el periodo que comprende un año regulatorio computado a partir del primer día del año fiscal, siguiente a la publicación de la presente resolución tarifaria.

Índice de Cumplimiento Individual a nivel de EPS (ICI a nivel de EPS): Es el índice que se utiliza para medir el nivel de cumplimiento del Valor Meta de un determinado indicador meta a nivel de **EMAPA-Y S.R.LTDA.** y en un año regulatorio en específico. Se expresa en porcentaje.

Por otro lado, el ICI a nivel de la **EMAPA-Y S.R.LTDA.** de las metas de gestión, serán determinados aplicando las siguientes ecuaciones:

- Para las metas de gestión: “Micromedición de la EP”, “Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP”, “Porcentaje de ejecución de la reserva para para el plan de control de calidad (PCC)”, “Porcentaje de ejecución de la reserva para los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)”, “Porcentaje de ejecución de la reserva para la gestión del riesgo de desastres (GRD)”, “Continuidad de la EP”, “Presión de la EP”, “Catastro técnico” y “Catastro comercial” :

$$ICI_i = \frac{Valor\ Obtenido_i}{Valor\ Meta_i} \times 100$$

Donde:

i: es el año del periodo regulatorio que se desea medir.

- Para la meta de gestión “Relación de trabajo de la EP”

$$ICI_i = \frac{Valor\ Meta_i}{Valor\ Obtenido_i} \times 100$$

Donde:

i: es el año del periodo regulatorio que se desea medir.

El valor obtenido de las metas de gestión deberá redondearse a valor entero.

Para efectos de la evaluación del cumplimiento de las metas de gestión señaladas, si el ICI resulta mayor al 100% se considerará un cumplimiento individual del 100%.

Índice de Cumplimiento Global (ICG): Es el índice que se utiliza para medir el nivel de cumplimiento promedio de las metas de gestión en un año regulatorio. Se define como la media aritmética de los ICI a nivel de EMAPA Y S.R.LTDA. de cada meta de gestión. Se expresa en porcentaje de la siguiente manera:

$$ICG_i = \sum_{n=1}^N \frac{ICI_i^n}{N}$$

Donde:

N: es el número total de metas de gestión.

i: es el año del periodo regulatorio que se desea medir.

Metas de gestión: Son los parámetros seleccionados por la Dirección de Regulación Tarifaria para el seguimiento y evaluación sistémica del cumplimiento del programa de inversiones y de las acciones de mejora en la gestión del prestador. Dichos parámetros se encuentran establecidos en el estudio tarifario. Las metas de gestión son aprobadas por el Consejo Directivo de SUNASS.

Valor Meta (VM): Es el valor de la meta de gestión establecido por el Consejo Directivo a propuesta de la Dirección de Regulación Tarifaria que indica el objetivo a alcanzar por el prestador al final del año regulatorio.

Valor Obtenido (VO): Es el valor de la meta de gestión alcanzado por el prestador como resultado de la gestión realizada durante el año regulatorio.

V.7.2.2 FISCALIZACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN

Para efecto de las acciones de fiscalización y sanción, la SUNASS verificará que al final de cada año del periodo regulatorio **EMAPA-Y S.R.LTDA.** haya cumplido como mínimo las siguientes condiciones:

- El 85% del ICG.
- El 80% del ICI a nivel de EMAPA-Y S.R.LTDA.

El cumplimiento de los índices antes señalados será evaluado conforme a lo establecido en el numeral anterior.

V.8 FONDO DE INVERSIÓN Y RESERVAS

288. Los porcentajes del fondo de inversión y de las reservas se determinan en función de los ingresos referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y saneamiento, incluido cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

V.8.1 Fondo de inversión

289. La determinación y manejo del fondo de inversión se sustenta en lo dispuesto en la Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD¹⁶.

290. En el siguiente cuadro, se muestran los porcentajes de los ingresos por la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento que serán destinados a financiar el programa de inversiones, descrito en el presente estudio tarifario.

Cuadro N° 78: Fondo de inversión

Período	Porcentaje de los Ingresos ^{1/}
Año 1	4,0%
Año 2	6,0%
Año 3	7,0%
Año 4	14,0%
Año 5	13,0%

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

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

291. De acuerdo a lo señalado en el Anexo XI del Reglamento General de Tarifas de los servicios de Saneamiento de Empresas Prestadoras, el fondo de inversiones del nuevo periodo regulatorio,

¹⁶ Publicada en el Diario Oficial *El Peruano* el 27 de julio de 2021.

para el financiamiento del programa de inversiones en saneamiento, contemplará además de los depósitos mensuales dispuestos en el cuadro anterior, el saldo disponible al inicio del año regulatorio.

292. En consecuencia, la determinación de los porcentajes del fondo de inversión para el periodo regulatorio 2025-2029 de EMAPA-Y S.R.LTDA. considera el saldo inicial del fondo de inversión al 31.01.2024, así como los depósitos mensuales correspondientes a los meses de febrero a diciembre de 2024, sumando en conjunto al menos un monto de S/ 100 287 como saldo inicial disponible en el fondo de inversión a diciembre de 2024.
293. Además de lo señalado en el párrafo anterior, el financiamiento del programa de inversiones para el periodo 2025-2029, considera el saldo inicial de S/ 149 075 correspondiente a la transferencia que realizó el OTASS, mediante Resolución Directoral N° 000024-2021-OTASS-DE.
294. En ese sentido, el programa de inversiones para el periodo regulatorio 2025-2029, contará con un saldo inicial de al menos S/ 249 362 para su financiamiento

V.8.2 Reservas

295. De acuerdo a lo establecido en la Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, se ha previsto recursos que coadyuven al cumplimiento de las referidas normas.
296. Por ello, la EP deberá crear una cuenta específica para reservar un porcentaje de sus ingresos para la gestión del riesgo de desastres (GRD). Cabe señalar que, la determinación de los porcentajes de la reserva de GRD para el periodo regulatorio 2025-2029 de EMAPA-Y S.R.LTDA. considera el saldo inicial de la reserva al 31.01.2024, así como los depósitos mensuales correspondientes a los meses de enero a diciembre de 2024, sumando en conjunto al menos el monto de S/ 121 791 como saldo inicial disponible para la reserva de gestión de riegos de desastres a diciembre de 2024.
297. Además, respecto a la reserva de GRD, EMAPA-Y S.R.LTDA. deberá transferir al inicio del periodo regulatorio el monto de S/ 40 000 hacia la cuenta de la reserva del Plan de Control de Calidad (PCC).
298. En ese sentido, al inicio del periodo regulatorio el saldo de la reserva de GRD deberá partir con al menos S/ 81 791 para financiar las inversiones de GRD.

Cuadro N° 79: Reserva para la gestión del riesgo de desastres (GRD)

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

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

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

299. En el marco de las nuevas responsabilidades de la SUNASS, se estableció que las empresas consideren mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE).

300. Por ello, la EP deberá crear una cuenta específica para reservar un porcentaje de sus ingresos para los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)

Cuadro N° 80: Reserva para mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)

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

^{1/} Los ingresos son referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y saneamiento incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

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

301. Asimismo, teniendo en cuenta lo dispuesto por el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano¹⁷ y la información remitida por la empresa, se considera que la empresa prestadora tenga una reserva para el plan de control de calidad (PCC).
302. Cabe señalar que, para el financiamiento de las inversiones y acciones de mejora asociado a PCC, para el periodo regulatorio 2025-2029, EMAPA-Y S.R.LTDA. deber crear, al inicio del periodo regulatorio, una cuenta específica para la reserva de PCC, en la cual deberá transferir el monto de S/ 40 000 de la reserva de Gestión de Riesgo y Desastres (GRD).
303. En ese sentido, al inicio del periodo regulatorio el saldo de la reserva de PCC deberá partir con al menos S/ 40 000 para financiar el programa de inversiones

Cuadro N° 81: Reserva para el plan de control de calidad (PCC)

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

^{1/} Los ingresos son referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y saneamiento incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

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

304. Además, con la finalidad de garantizar el correcto funcionamiento de las infraestructuras de la empresa prestadora; se ha considerado la creación de una reserva para los costos de mantenimiento de las infraestructuras para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, y reposición de equipos y maquinarias, la cual tiene como finalidad financiar exclusivamente dichos costos. El detalle de estos costos para el cálculo de la reserva se encuentra en el Anexo IV del presente Estudio Tarifario.
305. Cabe señalar que, los costos de esta reserva incluyen costos de mantenimiento incrementales asociados al programa de mantenimiento de la EP.

¹⁷ Aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA.

Cuadro N° 82: Reserva para los costos de mantenimiento de las infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias

Periodo	Porcentaje de los ingresos ^{1/}
Año 1	8,1%
Año 2	10,3%
Año 3	7,3%
Año 4	6,1%
Año 5	6,5%

^{1/} Los ingresos son referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y saneamiento incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

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

306. Por su parte, a fin de que la EP atienda el servicio de agua potable ante interrupciones, se ha considerado la creación de una reserva para financiar exclusivamente los costos incrementales asociados a dicha actividad. El detalle de estos costos para el cálculo de la reserva se indica en los “Otros costos de explotación incrementales”, del numeral V.2.1 del presente Estudio Tarifario.

Cuadro N° 83: Reserva para la atención del servicio de agua potable ante interrupciones

Periodo	Porcentaje de los ingresos ^{1/}
Año 1	2,8%
Año 2	2,5%
Año 3	2,5%
Año 4	2,3%
Año 5	2,3%

^{1/} Los ingresos son referidos al importe facturado por los servicios de agua potable y saneamiento incluido el cargo fijo, sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV) ni el Impuesto de Promoción Municipal.

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

V.9 DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS Y SUBSIDIOS CRUZADOS

307. La estructura tarifaria se define como la tarifa o el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. A su vez, la estructura tarifaria permite la recuperación de los costos de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento, y contribuye a que la sociedad alcance los objetivos de equidad y servicio universal. Cabe mencionar que, la estructura tarifaria incluye también las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor.

V.9.1 Estructura tarifaria actual

308. Con la Resolución de Consejo Directivo N° 027-2013-SUNASS-CD¹⁸ (RCD N° 027) se aprobó la fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión de EMAPA-Y S.R.LTDA., para el quinquenio regulatorio 2013-2018. Dicha resolución estableció incrementos tarifarios base para la localidad de Yunguyo para el primer y segundo año regulatorio. El cargo fijo aprobado con la mencionada resolución fue de S/ 0,689.
309. EMAPA-Y S.R.LTDA. ha aplicado un incremento de 13,77% en la tarifa de agua potable en el segundo año regulatorio, de acuerdo con el avance porcentual del ICG de 83,44%

¹⁸ Publicada en el diario oficial *El Peruano* el 2 de octubre de 2014.

correspondiente al primer año regulatorio sobre de las metas de gestión establecidas en la RCD N° 027.

310. Asimismo, EMAPA-Y S.R.LTDA., ha aplicado ocho (7) incrementos tarifarios por acumulación del Índice de Precios al por Mayor (IPM) entre el 2013 y 2023. Cabe precisar que, a la fecha de elaboración del presente Estudio Tarifario, la EP no ha aplicado dos incrementos por acumulación IPM: i) de 3,01% por el periodo comprendido entre abril 2022 y mayo 2022, y ii) de 3,08% por el periodo comprendido entre junio 2022 y octubre 2022.
311. A continuación, en los siguientes cuadros se muestran la estructura tarifaria vigente para la localidad de Yunguyo:

Cuadro N° 84: Estructura tarifaria vigente de Yunguyo

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua S/ /m3	Tarifa Saneamiento S/ /m3	Cargo Fijo S/ / mes	Asignación máxima de consumo m3 al mes
Residencial	Social	0 a más	0,8061	0,2242	0,86	10
	Doméstico	0 a 8	0,8061	0,2242		10
		8 a más	1,1839	0,3295		10 - 15
No Residencial	Estatal	0 a más	1,1839	0,3295	0,86	10 - 15
	Comercial y otros	0 a más	1,2256	0,3422		10 - 13 - 21
		Industrial	0 a más	1,2256		0,3422

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.9.2 Determinación del cargo fijo

312. El cargo fijo está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo, sino que se asocian a los costos generados por la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas.
313. Asimismo, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras¹⁹, el monto del cargo fijo no podrá exceder el diez por ciento (10%) del promedio mensual de los últimos doce meses de los ingresos generados por los servicios de agua potable y saneamiento.
314. Teniendo en cuenta lo antes mencionado, se establece que el cargo fijo mensual aplicable a los usuarios de todas las categorías solo será actualizado por redondeo a un decimal a S/ 1,1 (no incluye el Impuesto General a las Ventas ni el Impuesto de Promoción Municipal) por recibo emitido en el primer año regulatorio.

V.9.3 Estructura Tarifaria para el periodo regulatorio 2025-2029

315. La Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD aprobó en el Reglamento General de Tarifas de los servicios de saneamiento brindado por empresas prestadoras, los “Lineamientos para la determinación de la Estructura Tarifaria y Subsidios Cruzados”, 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.

¹⁹ Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD, y sus modificatorias.

316. Asimismo, la SUNASS está facultada a mejorar el sistema de subsidios cruzados sin afectar el equilibrio económico financiero del prestador, aplicable a usuarios en situación de pobreza y extrema pobreza.
317. En ese sentido, la estructura tarifaria para EMAPA-Y S.R.LTDA., contemplará en uso del Padrón General de Hogares (PGH) del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.
318. Por lo que, la estructura tarifaria de EMAPA-Y S.R.LTDA. se caracterizará por lo siguiente:
- Subsidios cruzados focalizados sobre la base del PGH.
 - Asignación del volumen de consumo a cada categoría.
 - Definición de dos clases: residencial y no residencial.
 - La clase residencial incluirá las categorías: social y doméstico. En tanto que, la clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial y otros, estatal e industrial.

V.9.3.1 Estructuras tarifarias para el primer año regulatorio

319. Para el primer año regulatorio, la estructura tarifaria será la siguiente:

Cuadro N° 85: Estructura tarifaria de la localidad de Yunguyo

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua S/ /m ³	Tarifa Saneamiento S/ /m ³	Cargo Fijo S/ / mes	Asignación máxima de consumo m ³ al mes
Residencial	Social	0 a más	0,83	0,24	1,1	10
	Doméstico	0 a 8	0,88	0,25		10
		8 a 20	1,28	0,36		
		20 a más	1,37	0,39		
No Residencial	Estatal	0 a más	1,41	0,40		30
	Comercial y otros	0 a más	1,41	0,40		13 - 21
	Industrial	0 a más	1,41	0,40		41

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

320. Teniendo en cuenta la existencia de usuarios con conexiones sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo. Asimismo, con la finalidad de garantizar que los usuarios reciban señales de consumo adecuadas, aquellos usuarios que no acepten la micromedición, tendrán una asignación equivalente al doble de la asignación correspondiente, según su categoría. Si transcurridos dos meses el usuario continúa oponiéndose a la instalación del medidor, el prestador podrá efectuar el cierre del servicio de acuerdo con lo previsto en el artículo 118 del Texto Único Ordenado del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento²⁰.
321. Es importante recalcar que la estructura tarifaria recoge el principio de equidad social por lo que el primer rango de consumo de la categoría doméstica considera las características de consumo que permite cubrir las necesidades básicas de la población; es decir; el consumo de subsistencia²¹.
322. Cabe señalar que, para el reordenamiento tarifario se ha tenido en cuenta el Principio de Simplicidad establecido en el Reglamento General de Tarifas de los servicios de saneamiento

²⁰ Aprobado por Resolución de Consejo Directivo N.º 058-2023-SUNASS-CD, publicada el 10 de octubre de 2023 en el diario oficial *El Peruano*.

²¹ El consumo de subsistencia determina el primer rango de consumo de la categoría doméstica en la estructura tarifaria.

brindado por empresas prestadoras²², respecto a que “las tarifas sean de fácil comprensión, aplicación y control”. En ese sentido, para EMAPA-Y S.R.LTDA., el cargo variable por el servicio de agua potable y Saneamiento se reajusta a dos (2) decimales por exceso, y el cargo fijo a un (1) decimal por exceso. En adelante, EMAPA-Y S.R.LTDA. seguirá este criterio para el cálculo de los reajustes o incrementos tarifarios que aplique en las tarifas de los servicios de saneamiento.

323. Por su parte, cabe mencionar que la tarifa de saneamiento de la localidad de Yunguyo está compuesta en un 100% por alcantarillado sanitario.

V.9.3.2 Factor de ajuste para la aplicación del sistema de subsidios cruzados focalizados

324. Los usuarios de la categoría doméstico con una Clasificación Socioeconómica de pobre o pobre extremo en el Padrón General de Hogares (PGH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS) serán beneficiarios con un factor de ajuste por los primeros 8 m³, sobre la tarifa de agua potable (en el primer rango de consumo) de la localidad de Yunguyo, según el siguiente cuadro:

Cuadro N° 86: Factor de ajuste aplicable a la tarifa de agua potable de la categoría doméstico

Año regulatorio	Rango (m ³)	Factor de ajuste
Desde 1er al 5to año regulatorio	0 a 8	0,955

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.9.3.3 Determinación del importe a facturar en el primer año regulatorio

a) Localidad de Yunguyo

325. Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable se aplicará las tarifas establecidas para cada nivel de consumo, de acuerdo con el procedimiento siguiente:

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

b.1. No Beneficiarios:

- 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 le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 hasta los 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 20 m³), se le aplicará: i) la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos; ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 hasta los 20 m³ y, iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por volumen en exceso de 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

²² Resolución de Consejo Directivo N° 028-2021-SUNASS-CD y modificatorias.

b.2. Beneficiarios:

- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del primer rango (0 a 8 m³), se le aplicará la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente a dicho rango.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del segundo rango (8 a 20m³), se le aplicará: i) la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos, y ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 hasta los 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.
- Si el volumen mensual consumido está comprendido dentro del tercer rango (más de 20 m³), se le aplicará: i) la tarifa resultante de la aplicación del factor de ajuste, correspondiente al primer rango por los primeros 8 m³ consumidos; ii) la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8 hasta los 20 m³ y, iii) la tarifa correspondiente al tercer rango por volumen en exceso de 20 m³. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

326. La determinación del importe a facturar para el servicio de saneamiento se realizará utilizando el mismo procedimiento descrito para el servicio de agua potable, según la categoría tarifaria correspondiente. Para aquellos usuarios de la categoría doméstico que son beneficiarios con el factor de ajuste, el procedimiento es igual al de los usuarios no beneficiarios de dicha categoría.

327. EMAPA-Y S.R.LTDA. 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).

Consideraciones en el segundo y cuarto años regulatorios

328. Los incrementos tarifarios del segundo y cuarto años regulatorios señalados en el subcapítulo "V.6. Fórmula tarifaria" del presente estudio tarifario se aplicarán de manera automática en el ciclo de facturación posterior al inicio del segundo y cuarto años regulatorios, respectivamente.

V.9.4 Consideraciones para la implementación de los subsidios cruzados focalizados

329. EMAPA-Y S.R.LTDA. deberá comunicar de manera simultánea a los usuarios de la categoría doméstico sobre su acceso o no al beneficio mediante el factor de ajuste sobre la tarifa de agua potable establecido en la subcapítulo V.9.3.2 del presente documento, así como el procedimiento a seguir para aquellos usuarios que soliciten acceder al mencionado beneficio según lo señalado en la subcapítulo V.9.4.1 del presente documento.

V.9.4.1 Mecanismos para minimizar errores de exclusión

330. A fin de minimizar posibles errores de exclusión, aquellos hogares que consideran que, dada su condición socioeconómica, deberían acceder al beneficio, podrán solicitar el beneficio acreditando su condición de pobre o pobre extremo sobre la base de la Clasificación Socioeconómica (CSE) otorgada por el Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (MIDIS). Ante ello, EMAPA-Y S.R.LTDA. deberá otorgar el beneficio a dichos usuarios.

331. Los usuarios que: i) no cuenten con CSE o ii) que su CSE ha caducado o ha sido cancelada, podrán solicitar la determinación de su CSE o su actualización de acuerdo con el procedimiento establecido por el MIDIS, y el resultado de ello comunicarlo a EMAPA-Y S.R.LTDA. para acceder al beneficio en caso su CSE sea de pobre o pobre extremo.

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

V.9.4.2 Mecanismos para minimizar errores de inclusión

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

V.9.4.3 Sobre la actualización de la relación de usuarios beneficiarios de la categoría doméstico

338. La actualización de la relación de usuarios de la categoría doméstico que acceden y pierden el beneficio durante el periodo regulatorio se realizará ante la ocurrencia de los siguientes supuestos: i) atención de solicitudes de acceso al beneficio en función a la CSE; ii) nuevos usuarios de EMAPA-Y S.R.LTDA., los cuales accederán al beneficio en primer lugar sobre la base de los Planos Estratificados y en su defecto en función a su CSE y iii) usuarios EMAPA-Y S.R.LTDA. que pierden el beneficio en función a la CSE.
339. EMAPA-Y S.R.LTDA. deberá llevar un registro para los supuestos (i), (ii) y (iii) mencionados en el párrafo anterior, el cual remitirá a la SUNASS cada 3 meses desde la aplicación de la estructura tarifaria.

V.9.5 Impacto tarifario

340. En los siguientes cuadros se resumen los impactos en la facturación mensual de los usuarios de la clase residencial y no residencial, como consecuencia de la aplicación de las estructuras tarifarias propuestas para el primer año regulatorio por la implementación del sistema de subsidios cruzados focalizados.

a. Localidad de Yunguyo

- Social**

Cuadro N° 87: Impacto tarifario en usuarios sociales con medidor

Consumo mensual (m ³ /mes)	Facturación actual (S/ inc. IGTV)	Facturación propuesta (S/ inc. IGTV)	Variación (S/)	Variación (%)
0	1,0	1,3	0,3	28%
1	2,2	2,6	0,3	15%
2	3,4	3,8	0,4	11%
3	4,7	5,1	0,4	9%
4	5,9	6,3	0,5	8%
5	7,1	7,6	0,5	7%
6	8,3	8,9	0,6	7%
7	9,5	10,1	0,6	6%
8	10,7	11,4	0,7	6%
9	12,0	12,7	0,7	6%
10	13,2	13,9	0,8	6%
11	14,4	15,2	0,8	6%
12	15,6	16,4	0,8	5%
13	16,8	17,7	0,9	5%
14	18,0	19,0	0,9	5%
15	19,3	20,2	1,0	5%
16	20,5	21,5	1,0	5%
17	21,7	22,8	1,1	5%
18	22,9	24,0	1,1	5%
19	24,1	25,3	1,2	5%
20	25,3	26,6	1,2	5%
21	26,5	27,8	1,3	5%
22	27,8	29,1	1,3	5%
23	29,0	30,3	1,4	5%
24	30,2	31,6	1,4	5%
25	31,4	32,9	1,5	5%
26	32,6	34,1	1,5	5%
27	33,8	35,4	1,5	5%
28	35,1	36,7	1,6	5%
29	36,3	37,9	1,6	5%
30	37,5	39,2	1,7	5%

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

- Doméstico**

Cuadro N° 88: Impacto tarifario en usuarios domésticos No Beneficiarios con medidor

Consumo mensual (m ³ /mes)	Facturación actual (S/ inc. IGTV)	Facturación propuesta (S/ inc. IGTV)	Variación (S/)	Variación (%)
0	1,0	1,3	0,3	28%
1	2,2	2,6	0,4	18%
2	3,4	4,0	0,5	15%

Consumo mensual (m ³ /mes)	Facturación actual (S/ inc. IGTV)	Facturación propuesta (S/ inc. IGTV)	Variación (S/)	Variación (%)
3	4,7	5,3	0,6	14%
4	5,9	6,6	0,8	13%
5	7,1	8,0	0,9	12%
6	8,3	9,3	1,0	12%
7	9,5	10,6	1,1	12%
8	10,7	12,0	1,2	11%
9	12,5	13,9	1,4	11%
10	14,3	15,8	1,5	11%
11	16,1	17,8	1,7	10%
12	17,9	19,7	1,8	10%
13	19,7	21,6	2,0	10%
14	21,5	23,6	2,1	10%
15	23,2	25,5	2,3	10%
16	25,0	27,4	2,4	10%
17	26,8	29,4	2,6	10%
18	28,6	31,3	2,7	10%
19	30,4	33,3	2,9	9%
20	32,2	35,2	3,0	9%
21	34,0	37,3	3,3	10%
22	35,7	39,3	3,6	10%
23	37,5	41,4	3,9	10%
24	39,3	43,5	4,2	11%
25	41,1	45,6	4,5	11%
26	42,9	47,6	4,8	11%
27	44,7	49,7	5,1	11%
28	46,5	51,8	5,3	12%
29	48,2	53,9	5,6	12%
30	50,0	56,0	5,9	12%

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Cuadro N° 89: Impacto tarifario en usuarios domésticos Beneficiarios con medidor

Consumo mensual (m ³ /mes)	Facturación actual (S/ inc. IGTV)	Facturación propuesta (S/ inc. IGTV)	Variación (S/)	Variación (%)
0	1,0	1,3	0,3	28%
1	2,2	2,6	0,4	16%
2	3,4	3,9	0,4	13%
3	4,7	5,2	0,5	11%
4	5,9	6,5	0,6	10%
5	7,1	7,8	0,7	10%
6	8,3	9,1	0,8	9%
7	9,5	10,4	0,9	9%
8	10,7	11,7	0,9	9%
9	12,5	13,6	1,1	9%
10	14,3	15,6	1,2	9%

Consumo mensual (m ³ /mes)	Facturación actual (S/ inc. IGTV)	Facturación propuesta (S/ inc. IGTV)	Variación (S/)	Variación (%)
11	16,1	17,5	1,4	9%
12	17,9	19,4	1,5	9%
13	19,7	21,4	1,7	9%
14	21,5	23,3	1,8	9%
15	23,2	25,2	2,0	9%
16	25,0	27,2	2,1	9%
17	26,8	29,1	2,3	9%
18	28,6	31,0	2,4	9%
19	30,4	33,0	2,6	9%
20	32,2	34,9	2,7	8%
21	34,0	37,0	3,0	9%
22	35,7	39,1	3,3	9%
23	37,5	41,1	3,6	10%
24	39,3	43,2	3,9	10%
25	41,1	45,3	4,2	10%
26	42,9	47,4	4,5	10%
27	44,7	49,4	4,8	11%
28	46,5	51,5	5,1	11%
29	48,2	53,6	5,4	11%
30	50,0	55,7	5,6	11%

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

Cuadro N° 90: Impacto tarifario en usuarios No residenciales con medidor

Categoría	Consumo mensual (m ³ /mes)	Facturación actual (S/ inc. IGTV)	Facturación propuesta (S/ inc. IGTV)	Variación (S/)	Variación (%)
Comercial y otros	10	19,5	22,7	3,1	16%
	20	38,0	44,0	6,0	16%
	25	47,3	54,7	7,4	16%
	30	56,5	65,4	8,9	16%
Industrial	20	38,0	44,0	6,0	16%
	50	93,5	108,1	14,6	16%
	75	139,8	161,5	21,7	16%
Estatal	40	72,4	86,7	14,3	20%
	50	90,3	108,1	17,8	20%
	100	179,6	214,9	35,3	20%

Fuente: Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

341. Finalmente, cabe señalar que el gasto promedio mensual que pagarían los usuarios de la categoría doméstico por hasta 20 m³ (límite del segundo rango de consumo) por la tarifa de agua potable y saneamiento, con la estructura tarifaria propuesta, representa alrededor del 2,1% de sus ingresos mensuales, de acuerdo con la ENAHO 2022. De este modo, las tarifas propuestas respetan la recomendación de la Organización Mundial de la Salud (OMS) con relación a la capacidad de pago de los usuarios. A continuación, se presenta la capacidad de pago de los

usuarios de acuerdo con su nivel de ingresos, nivel de consumo y estructura tarifaria propuesta para el primer año regulatorio.

a) Localidad de Yunguyo

Cuadro N° 91: Capacidad de pago por rango de gastos de los usuarios domésticos no beneficiarios de la localidad de Yunguyo

Percentil	Ingresos ^{1/} Mensual (S/)	% de los ingresos destinados a gastos en los servicios de agua potable y saneamiento ^{2/}		
		Localidad de Yunguyo		
		10 m ³	15 m ³	20 m ³
10%	363	4,4%	7,0%	9,7%
20%	554	2,9%	4,6%	6,4%
30%	760	2,1%	3,4%	4,6%
40%	965	1,6%	2,6%	3,6%
50%	1 178	1,3%	2,2%	3,0%
60%	1 515	1,0%	1,7%	2,3%
70%	1 958	0,8%	1,3%	1,8%
80%	2 438	0,6%	1,0%	1,4%
90%	3 673	0,4%	0,7%	1,0%
Promedio	1 663	1,0%	1,5%	2,1%

^{1/}Ingresos a nivel del departamento de Puno.

^{2/}El gasto en servicios de agua potable y saneamiento incluye IGV

Fuente: ENAHO 2022 y Modelo de Reordenamiento Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

V.10 ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

342. La estimación de los ingresos de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el quinquenio regulatorio 2025-2029, considera lo siguiente: (i) ingresos por los servicios de agua potable y saneamiento, (ii) ingresos por cargo fijo y (iii) ingresos por servicios colaterales.

V.10.1 Ingresos operacionales por los servicios de agua potable y saneamiento

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

344. Para el segundo año regulatorio los ingresos por los servicios de agua potable y saneamiento, incluyendo cargo fijo crecerían 9,58% como consecuencia de incrementos tarifarios previstos, respectivamente, así como por el crecimiento vegetativo de nuevas conexiones.

345. El siguiente cuadro muestra la proyección de los ingresos por la prestación de los servicios de saneamiento que obtendría EMAPA-Y S.R.LTDA. para el periodo regulatorio 2025 – 2029.

Cuadro N° 92: Proyección de los ingresos por los servicios de agua potable y saneamiento a nivel EP (En Soles)

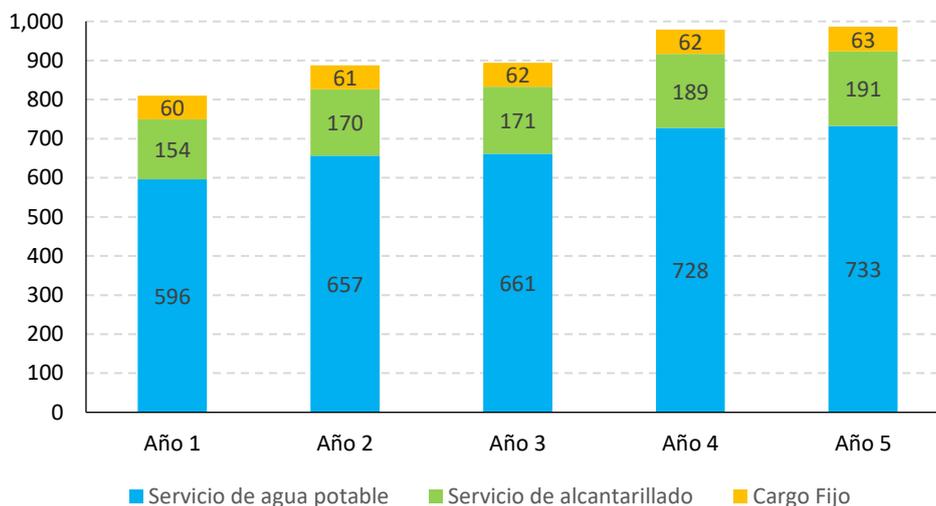
Ingresos operacionales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicio de agua potable	595 764	656 568	661 137	727 891	732 737
Servicio de saneamiento	153 931	169 906	171 404	189 003	190 597
Cargo Fijo	60 053	60 811	61 569	62 327	63 085
Total	809 747	887 285	894 111	979 221	986 419

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

346. Además, como se observa en el anterior cuadro, los ingresos por la prestación del servicio de agua potable y saneamiento equivalen, en promedio, al 74% y 19,2% respectivamente de los ingresos que EMAPA-Y S.R.LTDA. obtiene por la prestación del servicio de saneamiento, en todo el periodo regulatorio.

Gráfico N° 25: Evolución de los ingresos por servicios de agua potable y saneamiento de EMAPA-Y S.R.LTDA. (En miles de soles)



Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

V.10.2 Ingresos totales

347. En el primer año regulatorio, se proyecta que los ingresos totales de EMAPA-Y S.R.LTDA. asciendan a S/ 1,1 millones. Asimismo, se proyecta que al finalizar el periodo regulatorio los ingresos totales ascenderán a S/ 1,3 millones (16% más respecto al primer año regulatorio).
348. De acuerdo con el cuadro, los ingresos provenientes de los servicios de agua potable y saneamiento (incluyendo el cargo fijo) representan las principales fuentes de ingresos de EPS EMAPA-Y S.R.LTDA. Así, los ingresos operacionales equivalen, en promedio, al 76,4% del total de ingresos de la empresa generados durante el periodo regulatorio 2025-2029.
349. Adicionalmente, los ingresos de EMAPA-Y S.R.LTDA. están conformados por los ingresos provenientes de los servicios colaterales y otros.

Cuadro N° 93: Proyección de los Ingresos Totales de EMAPA-Y S.R.LTDA. (En Soles)

Ingresos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Cargo variable	749 695	826 474	832 542	916 894	923 334
Cargo Fijo	60 053	60 811	61 569	62 327	63 085
Colaterales	165 294	165 294	165 294	165 294	165 294
Otros ingresos	115 610	116 277	116 608	116 862	116 845
Ingresos totales	1 090 651	1 168 855	1 176 013	1 261 377	1 268 559

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.11 PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

350. En esta sección se realiza la proyección de los estados financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el periodo regulatorio 2025-2029.

V.11.1 Estado de resultados proyectados

351. Los resultados de la empresa al final del primer año regulatorio mostrarían una utilidad positiva por S/ 76 489, alcanzando al final del quinto año regulatorio una utilidad neta equivalente a S/ 125 756.

Cuadro N° 94: Proyección de los Estados de Resultados
(En soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos Operacionales	1 090 651	1 168 855	1 176 013	1 261 377	1 268 559
Cargo Fijo	60 053	60 811	61 569	62 327	63 085
Facturación Cargo Variable	749 695	826 474	832 542	916 894	923 334
Otros ingresos	115 610	116 277	116 608	116 862	116 845
Ingreso Servicios Colaterales	165 294	165 294	165 294	165 294	165 294
Costos Totales	626 818	664 549	643 718	642 467	662 973
Costos Operacionales	461 524	499 255	478 425	477 173	497 680
Costo Servicios Colaterales	165 294	165 294	165 294	165 294	165 294
Utilidad Bruta	463 833	504 306	532 294	618 910	605 585
Margen Bruto / Ing Operaciones	43%	43%	45%	49%	48%
Gastos Administrativos	285 112	288 230	290 617	293 787	296 164
Gastos de Administración y Ventas	274 150	276 484	278 807	281 119	283 422
Impuestos y Contribuciones	10 962	11 746	11 811	12 668	12 742
EBITDA	178 721	216 076	241 677	325 123	309 421
Ebitda / Ing Operaciones	16%	18%	21%	26%	24%
Depreciación Activos Fijos - Actuales	74 758	74 302	74 267	74 234	74 234
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	8 690	10 566	15 728	15 728	15 728
Depreciación Activos Institucionales	0	13 617	18 008	25 761	40 551
Provisiones de Cartera	7 384	7 534	7 619	7 728	7 805
Utilidad Operacional	87 889	110 056	126 055	201 672	171 103
Otros Ingresos (Egresos)	4 309	3 812	3 636	5 354	7 274
Ingresos intereses excedentes	4 309	3 812	3 636	5 354	7 274
Utilidad Antes de Impuestos	92 198	113 868	129 691	207 026	178 377
Impuesto de Renta	15 708	33 591	38 259	61 073	52 621
Utilidad Neta	76 489	80 277	91 432	145 953	125 756

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.11.2 Estado de situación financiera proyectado

352. Los activos totales, al quinto año regulatorio ascenderían a S/ 4 890 184 lo que equivale un incremento de 10,89% de lo registrado en el primer año, principalmente por la depreciación acumulada. Los activos fijos representan en promedio, en todo el periodo regulatorio el 76% del total de los activos. En cuanto a los pasivos se proyecta que al término del quinto año regulatorio serán de S/ 140 494.

Cuadro N° 95: Proyección de estado de situación financiera
(En soles)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
ACTIVOS	4 409 853	4 508 012	4 604 113	4 772 879	4 890 184
Disponibles	242 293	230 573	345 123	473 100	536 381
Caja Mínima	64 095	67 700	66 035	66 130	68 183
Excedente	190 032	174 706	290 921	418 803	480 031
Cuentas por cobrar comerciales netas	746 047	746 974	750 306	750 231	750 095
Otros Activos					
Activos Fijos Neto	3 421 512	3 530 465	3 508 683	3 549 549	3 603 708
PASIVOS	103 581	121 464	126 132	148 946	140 494
Otras Cuentas por Pagar	61 903	61 903	61 903	61 903	61 903
Beneficios a los Empleados	25 970	25 970	25 970	25 970	25 970
Impuesto de Renta	15 708	33 591	38 259	61 073	52 621
PATRIMONIO	4 306 271	4 386 548	4 477 981	4 623 934	4 749 690
Capital Social y Exc Reevaluación	3 990 607	3 990 607	3 990 607	3 990 607	3 990 607
Reserva legal	0	0	0	0	0
Utilidad del Ejercicio	76 489	80 277	91 432	145 953	125 756
Utilidad Acumulada Ejercicios Anteriores	239 175	315 664	395 941	487 374	633 327
PASIVO Y PATRIMONIO	4 409 853	4 508 012	4 604 112	4 772 879	4 890 184

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.11.3 Estado de efectivo proyectado

353. El estado de flujo de efectivo de la empresa al término del primer año regulatorio mostraría una caja final neta ascendente a S/ 254 127, alcanzando al final del quinto año regulatorio una caja final neta equivalente a S/ 548 214.

Cuadro N° 96: Proyección de estado de flujo de efectivo
(En soles)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS	164 801	204 009	232 392	317 375	299 699
Utilidad Operacional	87 889	110 056	126 055	201 672	171 103
Depreciación Provisión y Amortizaciones	90 833	106 020	115 622	123 452	138 318
Variación de Capital Trabajo	13 920	12 067	9 285	7 748	9 722
2. NECESIDADES PARA INVERSION	201 156	207 439	86 221	156 588	184 672
Inversiones Infraestructura colaterales e Institucional	201 156	207 439	86 221	156 588	184 672
Financiación Externa Contratada Preferente	0	0	0	0	0
Desembolsos Créditos Contratados	0	0	0	0	0
Amortizaciones Créditos Contratados	0	0	0	0	0

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
3. FLUJO NETO IGV	0	0	0	0	0
Recaudos Netos IGV	117 232	130 350	150 129	154 761	151 770
Pagos de IGV	117 232	130 350	150 129	154 761	151 770
4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL	25 927	32 467	37 186	59 493	50 475
5. FINANCIACION EXTERNA	0	0	0	0	0
6. PAGO UTILIDES TRABAJADORES	0	0	0	0	0
7. INGRESOS FINANCIEROS EXCIDENTES LIQUIDEZ	4 309	3 812	3 636	5 354	7 274
8. IMPUESTO DE RENTA POR FINANCIACION	-25 927	-16 758	-3 595	-21 234	10 597
EXCEDENTE FINAL PERIODO	-32 045	-15 326	116 216	127 882	61 228
EXCEDENTE INICIAL PERIODO	222 077	190 032	174 706	290 921	418 803
9. EXCEDENTE FINAL	190 032	174 706	290 921	418 803	480 031
10. CAJA MÍNIMA	64 095	67 700	66 035	66 130	68 183
11. CAJA FINAL TOTAL	254 127	242 406	356 956	484 934	548 214

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

V.11.4 Proyección de indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad

354. En esta sección se realiza la proyección de los ratios financieros de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el quinquenio regulatorio 2025-2029.

Cuadro N° 97: Ratios Financieros de EP (2025-2029)

RATIOS FINANCIEROS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Liquidez					
Prueba ácida	2,47	2,61	2,54	2,55	2,63
Solvencia					
Endeudamiento	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Rentabilidad					
ROA	2,2%	2,3%	2,6%	4,1%	3,5%
ROE	1,8%	1,8%	2,0%	3,2%	2,6%
Margen bruto	43%	43%	45%	49%	48%
Margen operativo	8%	9%	11%	16%	13%
Margen neto	7%	7%	8%	12%	10%

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS

- **Liquidez**

355. La prueba ácida como ratio de liquidez para el periodo regulatorio, registrarán niveles por encima de la unidad, lo que significará que la empresa contará con recursos suficientes para atender sus obligaciones a corto plazo.

- **Solvencia**

356. El ratio de solvencia durante el periodo regulatorio se inicia por debajo de la unidad manteniéndose hasta el quinto año, lo cual significa que solamente una porción del patrimonio estaría comprometida en el pago de las deudas que tiene la empresa. Cabe precisar que el ratio no considera ingresos diferidos debido a que éstos no representan propiamente compromisos de pago de la EP.

- **Rentabilidad**

357. Durante el periodo regulatorio, los márgenes operativos son positivos, lo que significa que la EP podrá cubrir sin problemas sus costos de operación incurridos por la prestación de servicios de saneamiento, generando sostenibilidad de los servicios.
358. El margen neto, durante el periodo regulatorio se mantiene positivo, lo que significa que la EP no demora en transformar sus ingresos en beneficios.
359. El ratio de Rentabilidad Sobre el Activo (ROA) durante el periodo regulatorio se mantiene positivo, lo que significa que la EP si estaría obteniendo rentabilidad sobre sus activos.
360. Asimismo, la Rentabilidad Sobre el Patrimonio (ROE), durante el periodo regulatorio se mantiene positivo, lo que significa que los accionistas si estarían obteniendo rentabilidad.



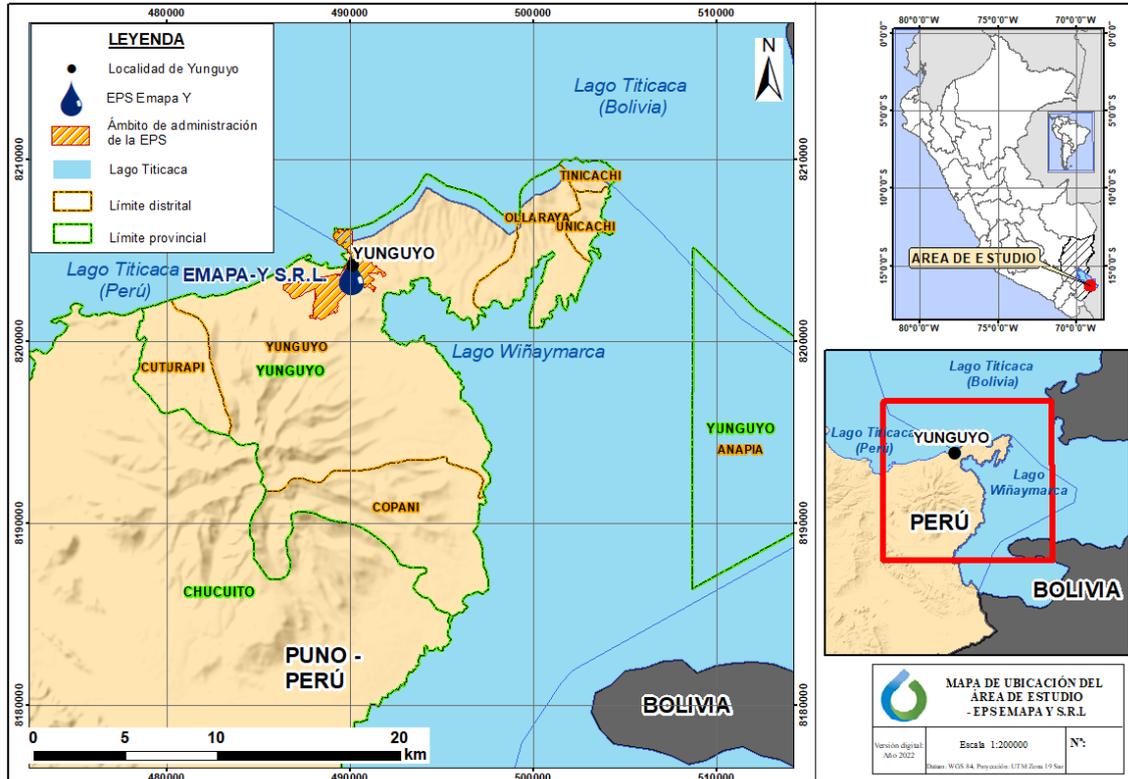
PTAR Yunguyo

VI. DISEÑO DE LOS MECANISMOS DE RETRIBUCION POR SERVICIOS ECOSISTEMICOS HIDRICOS

VI.1 EL DIAGNÓSTICO HÍDRICO RÁPIDO - DHR.

361. El Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR) constituye una evaluación rápida y específica del estado de los recursos hídricos y los ecosistemas que se encuentran en una cuenca de aporte.
362. Aunque forma parte de procesos más extensos de gestión de recursos hídricos, su importancia radica en la capacidad para identificar y delimitar las características físicas de las cuencas de aporte y la descripción del ambiente de formación y generación de las fuentes de agua.
363. Las fuentes de agua constituyen el insumo más importante del servicio de agua potable que brinda la EMAPA-Y S.R.LTDA., por lo tanto, es necesario conocer sus propiedades físicas, químicas y bacteriológicas además de las características de su ambiente de formación.
364. La EMAPA-Y S.R.LTDA. brinda los servicios de saneamiento a la localidad de Yunguyo, la provincia de Yunguyo, de la región de Puno.
365. Dicha localidad, se encuentra ubicada en el extremo sudoriental del Perú, en la zona alto andina denominada Meseta del Collao, en el área de influencia del Titicaca, el lago navegable más alto del mundo en el extremo Sur Este del departamento de Puno y zona fronteriza con la República de Bolivia, en medio de dos lagos que son el lago Titicaca y el otro denominado Wiñaymarca.

Imagen N° 44: Localidad bajo la administración de la EMAPA-Y S.R.LTDA.



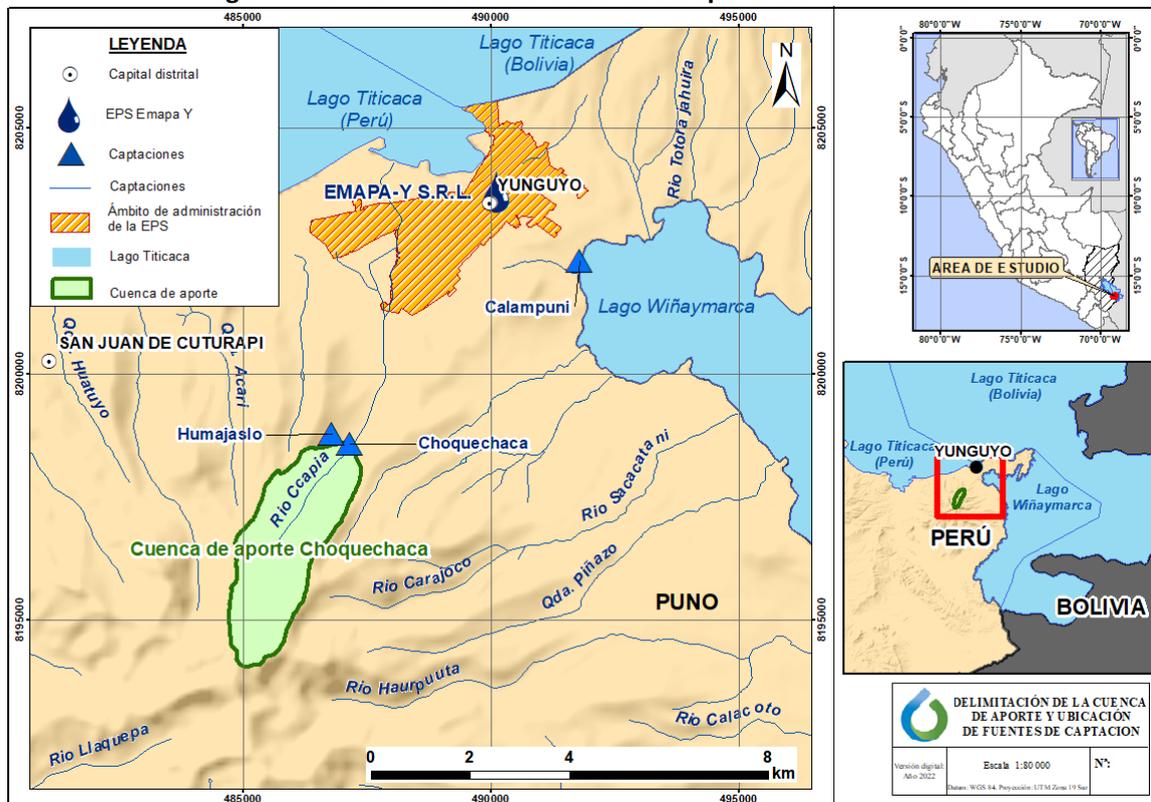
Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VI.1.1 Delimitación de las cuencas de aporte para EMAPA-Y S.R.LTDA.

- 366. La delimitación de las cuencas de aporte ha sido zonificada considerando como referencia cada punto de captación y la divisoria de la cuenca hidrográfica.
- 367. La cuenca de aporte hídrico de la EPS EMAPA-Y S.R.LTDA., queda definida de la siguiente manera:
- 368. Cuenca de aporte Choquechaca, tiene un área de 6,5 km². Esta área alimenta hídricamente a las fuentes río Choquechaca y manantial Humajaslo, ambas fuentes aportan a la captación Choquechaca que está ubicado a 5 km de la ciudad de Yunguyo.
- 369. Área de aporte para lago Wiñaymarca (Titicaca), estaría conformado por todas las cuencas que descargan sus aguas a este lago. Banco mundial (2009) refiere que la cuenca de drenaje del Lago está ubicada principalmente en territorio peruano (4/5), mientras que 1/5 está situada en Bolivia. Tres cuartas partes de la cuenca vertiente del Lago están drenadas por seis ríos: Ramis (31%), llave (15%), Coata (11%) y Huancané (7%) en el lado peruano, y Catari (7%) y Súchez (6%) en Bolivia.

Imagen N° 45: Delimitación de la cuenca de aporte de la EMAPA-Y S.R.LTDA.



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

- 370. La implementación de los MRSE para la EMAPA-Y S.R.LTDA., beneficiará principalmente a los usuarios de la localidad de Yunguyo.
- 371. Es indispensable medir los aportes de entrada y salida de agua, por lo tanto, un sistema de monitoreo permitirá conocer la línea base hidrológica, que permita diagnosticar adecuadamente el balance hídrico de la cuenca de aporte.
- 372. El Diagnóstico Hídrico Rápido (DHR), prioriza la cuenca de aporte Juchincuyo (ver siguiente imagen), ámbito que será considerado para la implementación de los MRSE.

VI.1.2 Caracterización hidrológica de la cuenca de aporte

373. La cuenca de aporte Choquechaca se encuentra en el ámbito del distrito Yunguyo, provincia Yunguyo, región Puno, en el flanco noreste del cerro Ccapia y tiene una superficie de 6,5 km².
374. Las aguas del drenaje principal (Río Ccapia) de la cuenca de aporte nace en el cerro Ccapia dicho drenaje es alimentado por varios manantiales distribuidas principalmente en la partes altas y medias de la cuenca.

VI.1.3 Problemática relacionada con la cuenca de aporte

375. Se tiene aproximadamente 18 ha de parcelas destinadas a la agricultura de subsistencia, de los pobladores de las comunidades de Choquechaca e Imicate, asentadas en la cuenca baja y cercanas a las riberas del río Choquechaca, las labores de cultivo inician en los meses de setiembre y octubre hasta el mes de mayo aprovechando la temporada de lluvias.
376. Por otro lado, se puede identificar zonas con quema de pastizales y formación de ligeras cárcavas en las zonas media altas de la cuenca.

a. Calidad del agua en la localidad de Yunguyo

377. El cuadro siguiente, muestra los parámetros fisicoquímicos de las fuentes superficiales río Choquechaca y Lago Wiñaymarca, los cuáles al ser comparados con los estándares de calidad ambiental (ECA- DS N°004-2017-MINAM) para la categoría 1 subcategoría A2; sus resultados indican que, en el río Choquechaca se reportan a los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y Demanda Química de Oxígeno (DQO) que superan los valores establecidos en los ECA.
378. Estos parámetros indican la concentración de contaminantes orgánicos o inorgánicos presentes en el agua
379. En el lago Wiñaymarca los parámetros pH y DBO₅ superan los valores establecidos en los ECA. Esta problemática está relacionada con la cuenca de aporte.

Cuadro N° 98: Parámetros físicoquímicos de fuentes superficiales

Parámetro	Unidad	ECA-Agua	Punto de muestreo	
			Río Choquechaca	Lago Wiñaymarca
Conductividad	μS/cm	1 600	0,09	1,46
pH	Unidades pH	5,5 – 9,0	7,33	10,48
Color	Pt/Co	100	15,17	19,17
Turbidez	UNT	100	2,9	1,09
Sólidos disueltos totales	mg/L	1000	85,33	905,5
Oxígeno disuelto	mg/L	≥ 5	5,8	5,53
DBO ₅	mg/L	5	23,9	7,5
DQO	mg/L	20	24,91	8,73

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

380. En el cuadro siguiente, se observan parámetros microbiológicos monitoreados en las fuentes superficiales río Choquechaca y Lago Wiñaymarca.
381. Los valores obtenidos y comparados con los estándares de calidad de agua (ECA- DS N°004-2017-MINAM) para la categoría 1 subcategoría A2; no exceden los establecido en los ECA, por lo tanto, no existe problemas microbiológicos.
382. Los resultados se observan en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 99: Parámetros microbiológicos de fuentes superficiales

Parámetro	Unidad	ECA-Agua	Punto de muestreo	
			Río Choquechaca	Lago Wiñaymarca
Coliformes totales	NMP/100mL	No Aplica	315,16	37,33
Coliformes termo tolerantes	NMP/100mL	2000	315,16	19,83

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VI.1.4 Problemática de la EMAPA-Y S.R.LTDA. relacionada con la cuenca de aporte

383. El siguiente cuadro se muestra los principales problemas que tiene la EMAPA-Y S.R.LTDA., en relación con la disponibilidad del servicio de Agua potable, y las causas lo que generan; a fin de determinar, si presentan relación directa con la conservación de la cuenca Choquechaca y proceder a identificar el servicio prioritario para la EMAPA-Y S.R.LTDA.

Cuadro N° 100: Problemas en el servicio de agua potable

Problemas	Causas	¿tiene relación con la conservación de la cuenca?
Limitada continuidad en las zonas altas de la localidad de Yunguyo	Insuficiente caudal para almacenar agua en el reservorio Rosaspata con capacidad de 195m ³	Sí, debido a que el servicio ecosistémico de regulación hídrica se ve alterado por las actividades de sobrepastoreo y quema de pastizales
Presencia de turbiedad en instalaciones domiciliarias en épocas de avenidas	Exceso de turbiedad en la PTAP Choquechaca, sobrepasando su capacidad de diseño	Sí, a consecuencia de la pérdida de cobertura vegetal por quema de pastizales provocados y degradación de suelos de la cuenca de aporte se genera mayor carga de sedimentos arrastrados por la escorrentía. Sí, debido a los oleajes y lluvias intensas, las aguas del lago Wiñaymarca presentan algunas partículas de turbiedad y/o microbiológico que llegan al pozo Caisson situado en las cercanías del lago llegando así hasta la PTAP Santa Barbara.
Falta de servicio con mayor frecuencia en zonas medias y altas	Falta de caudal de necesario en la PTAP Choquechaca en estiaje Interrupciones del bombeo en la PTAP Santa Barbara debido a cortes de suministro eléctrico	Para el primer caso sí, debido a la afectación del SE de regulación hídrica

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VI.1.5 Identificación de los servicios ecosistémicos hídricos.

384. De acuerdo con la problemática identificada, se evidencia que, los SEH prioritarios para la EMAPA-Y S.R.LTDA., son: Control de Sedimentos, Regulación de Calidad del Agua y Regulación Hídrica.
385. **Control de sedimentos**, es la capacidad que tiene la cuenca de amortiguar el golpe del agua de lluvia y por lo tanto evitar la erosión del suelo. Este servicio está directamente relacionado con la intensidad de la precipitación y principalmente por la cobertura vegetal sobre el suelo, es decir a mayor cobertura el suelo estará mejor protegido.
386. **Regulación de Calidad de agua**, es la capacidad que tienen los ecosistemas para purificar el agua, lo cual depende de la filtración y absorción de partículas del suelo y de organismos vivientes presentes en el agua y suelo.

387. Contaminantes como grasas, exceso de nutrientes, sólidos suspendidos, entre otros, las cuales son filtrados y procesados en la medida que el agua se transporta a través del suelo cubierto por coberturas naturales, bofedales y zonas ribereñas. Es decir, este servicio tiene una relación directa con la cobertura vegetal del suelo y el estado natural de las zonas ribereñas.
388. **Regulación Hídrica**, se produce cuando el ecosistema almacena agua en los períodos lluviosos y la libera lentamente en los períodos secos o de estiaje. Es decir, el ecosistema proporciona un balance natural entre caudales de época lluviosa con caudales de época seca. A mayor capacidad de regulación, mayores serán los caudales de regulación o caudales base; así mismo los caudales de crecida serán controlados hasta cierto grado.
389. El resto de los SEH depende en gran medida de la capacidad de regulación de un ecosistema (Celleri, 2010). La regulación hídrica depende de la intensidad de la precipitación (a menos intensidad, mayor infiltración), de la cobertura vegetal y de la profundidad del suelo superficial.

Cuadro N° 101: Priorización de los servicios ecosistémicos hídricos- localidad de Yunguyo

		
PRIORIDAD MUY ALTA	PRIORIDAD MUY ALTA	PRIORIDAD MEDIA
<p>La cuenca de aporte Choquechaca presenta diversas presiones a consecuencia de la interacción antrópica como la agricultura, ganadería y malas prácticas de quema de pastizales, esto ocasiona el arrastre de sedimentos y la formación de cárcavas en las zonas medias de la cuenca, posteriormente las aguas pluviales arrastran estos sedimentos hacia la captación Choquechaca, excediendo su capacidad de tratamiento de esta infraestructura. Por lo tanto, el servicio ecosistémico de control de sedimentos tiene una prioridad muy alta para ser atendido con actividades del MERESE que se plantea desde la EPS</p>	<p>Debido a la pérdida de cobertura vegetal por actividades agrícolas y quema de pastizales se altera el SE de regulación hídrica de la cuenca Choquechaca, provocando mayores caudales con alta turbiedad en épocas de estiaje y reduciéndose este caudal considerablemente en épocas de estiaje, el mismo que afecta en la prestación de servicios con la restricción de este a los usuarios de las zonas abastecidas por la Captación Choquechaca.</p>	<p>El SE de calidad es de priorización media, ya que atañe en los procesos de producción y distribución de agua potable, donde la capacidad de tratamiento de las PTAPs es sobrepasada por las cargas contaminantes (turbiedad y organismos microbianos) que se generan por las características de las fuentes como la Laguna Wiñaymarca que forma parte del Lago Titicaca, cuya influencia de aporte está constituido por toda la vertiente del Titicaca abarcando los países de Bolivia y Perú.</p>

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VI.1.6 Identificación de los ecosistemas proveedores de los SEH prioritarios

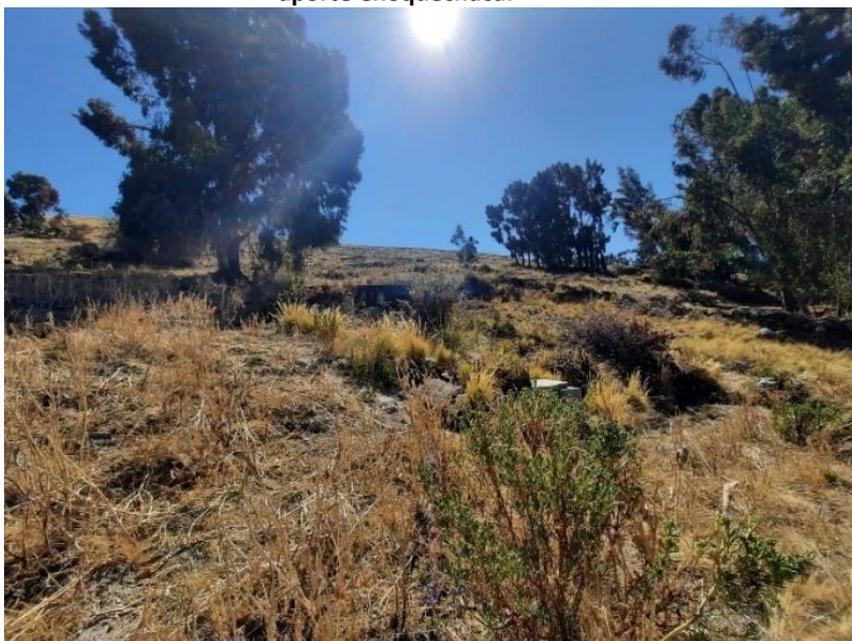
390. Dentro de la cuenca de aporte priorizada, se identifican hasta cuatro tipos de ecosistemas, los cuales se presentan en orden de menor a mayor predominancia: Bofedales, patos naturales, plantación forestal y áreas agrícolas.
391. En la imagen siguiente se observa el paisaje natural de la cuenca de aporte Choquechaca con la presencia de pastos naturales, y en la parte baja cercana al curso superficial del río se observan niveles freáticos de agua subterránea en forma de pequeños bofedales.

Imagen N° 46: Registro fotográfico de pastos naturales en la cuenca Choquechaca.



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Imagen N° 47: Plantación forestal en las inmediaciones del manantial captado Humajalso en cuenca de aporte Choquechaca.

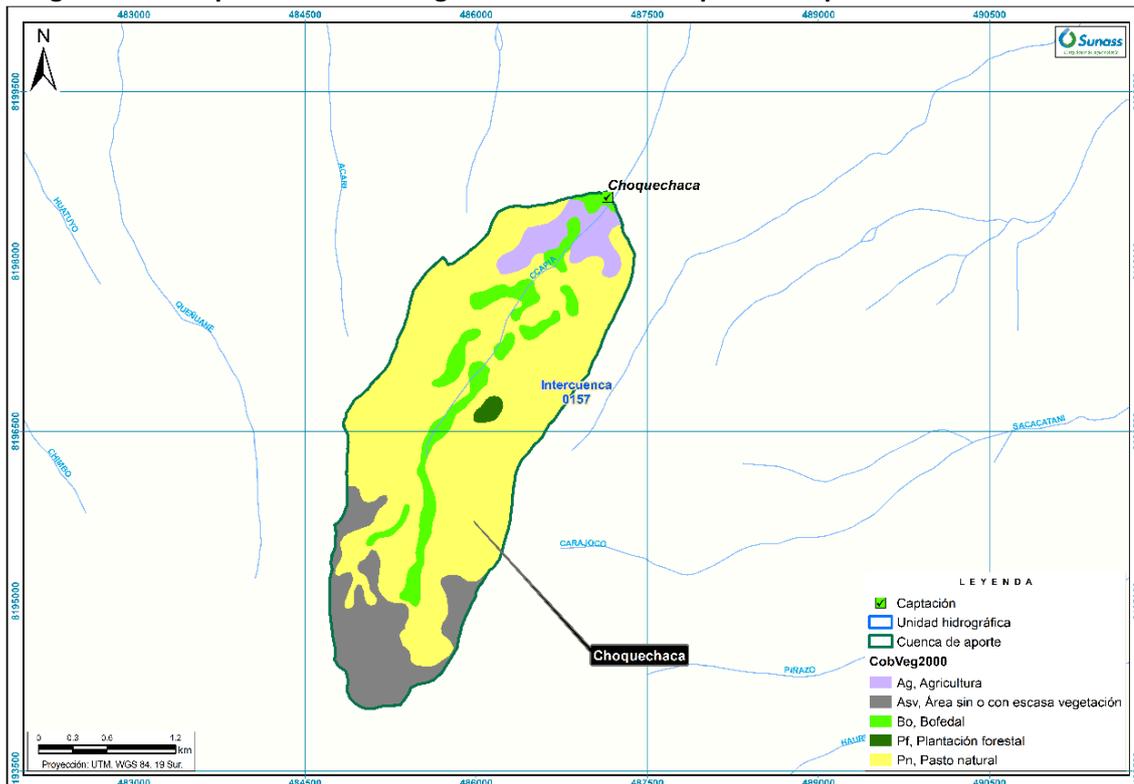


Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

VI.1.7 Descripción del estado de conservación de los ecosistemas

392. En las siguientes imágenes se observan el análisis de cobertura vegetal en un intervalo de años desde el 2000 al 2020, evidenciándose una reducción de los ecosistemas bofedales y pastos naturales.
393. Contrariamente se observa un incremento de áreas agrícolas en las partes bajas de la cuenca de aporte, afectando al normal funcionamiento de los ecosistemas.

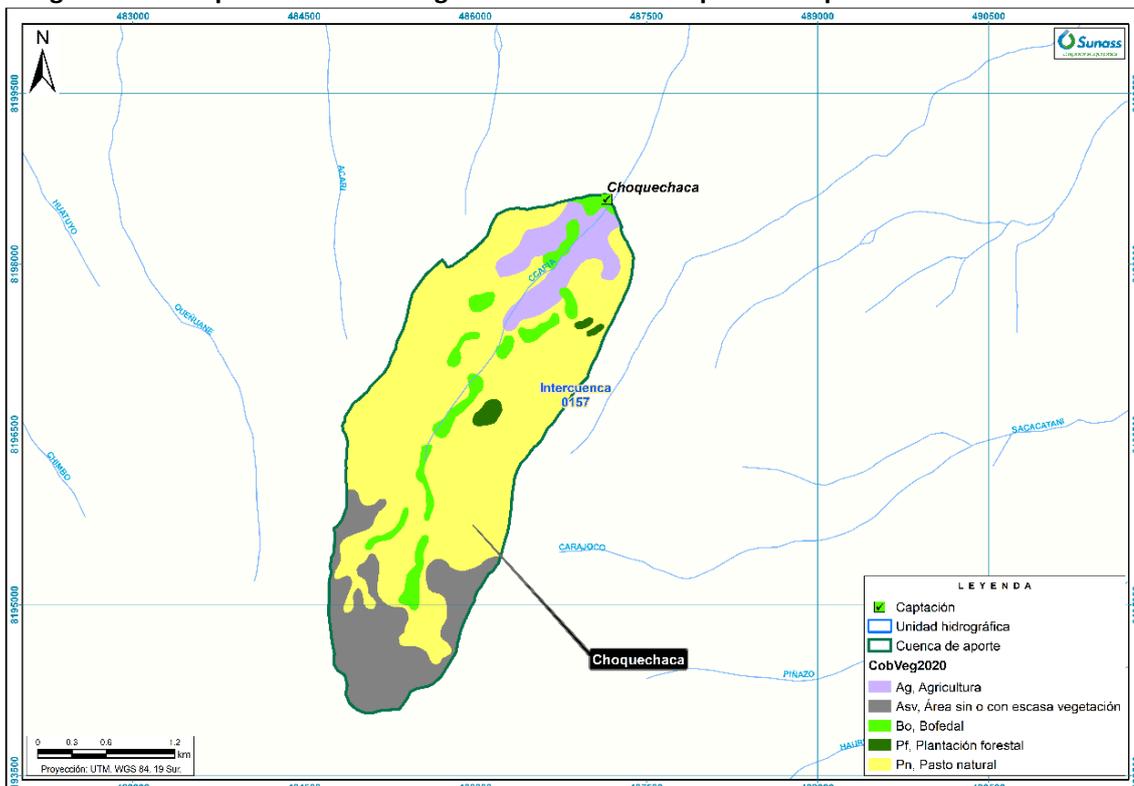
Imagen N° 48: Mapa de cobertura vegetal de la cuenca de aporte Choquechaca – año 2000.



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

Imagen N° 49: Mapa de cobertura vegetal de la cuenca de aporte Choquechaca – año 2020.



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VI.1.8 Inventario de acciones de conservación, restauración y/o uso sostenible de los ecosistemas.

394. Considerando que las condiciones de los ecosistemas de la zona de recarga hídrica priorizada, se identificaron las siguientes acciones que se deberían implementar:
- Recuperar los suelos degradados de la zona media y alta de la cuenca Choquechaca mediante el repoblamiento de la cobertura vegetal con especies nativas como el Ichu a fin de recuperar el SE de control de sedimentos de la cuenca.
 - Construcción de 2 Qochas para el mejoramiento del SE de regulación hídrica en la cuenca Choquechaca.
 - Promover el desarrollo sostenible a través de la articulación de trabajos conjuntos para fortalecer a las comunidades de Choquechaca e Imicate-
 - Conservar la cobertura vegetal de la cuenca media y alta, previo acuerdo con las comunidades a fin de no afectar las principales actividades económicas que ellos desarrollan (Ganadería).
 - Implementación de un sistema de monitoreo hidrológico para evaluar el impacto de las acciones implementadas en la cuenca de aporte Choquechaca que abastece de agua a la ciudad de Yunguyo.
395. Considerando que las acciones de conservación y recuperación demanda recursos extraordinarios, el fondo semilla que implementara la EMAPA-Y S.R.LTDA. se observa en el subcapítulo V.1.

VI.2 PLATAFORMA DE BUENA GOBERNANZA

396. Con el objetivo de promover la conformación de una Plataforma de Buena Gobernanza para la promoción de los MRSE-H, la EMAPA-Y S.R.LTDA., ha realizado una identificación de los diferentes actores involucrados en la gestión de las cuencas que aportan agua a EMAPA-Y S.R.LTDA., las cuales se muestran en el siguiente cuadro.
397. En el siguiente cuadro se visualiza los principales contribuyentes

Cuadro N° 102: Mapeo de actores potenciales de la PBG de los MERESE.

N°	Principales Actores relacionados en la Gestión del Agua	Rol	Interés
ACTORES LOCALES			
1	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE YUNGUYO	Accionista principal de la EPS	Gestionar la EPS de forma eficiente
2	EMAPA-Y S.R.LTDA.	Responsable de brindar el servicio de saneamiento en condiciones de calidad en la localidad de Yunguyo	Participar como Retribuyente de los MERESE y asegurar la prestación del servicio.
3	GOBIERNO REGIONAL DE PUNO	Gestión de recursos económicos, inversor de proyectos de inversión pública, en materia de servicios ecosistémicos	Promover la adecuada gestión de los recursos hídricos y el medio ambiente.
4	SERNANP – ZONA RESERVADA RESERVA PAISAJÍSTICA CERRO CCAPIA	Conservar los valores de la diversidad biológica; cultural paisajística y de ecosistemas, en una relación armoniosa entre las actividades económicas de la población y los recursos naturales, fomentando el desarrollo sostenible de la zona que	Promover la gestión sostenible en ámbito de las áreas naturales protegidas (la cuenca de aporte se encuentra en la Zona Reservada).

N°	Principales Actores relacionados en la Gestión del Agua	Rol	Interés
5	COMUNIDADES DE CHOQUECHACA VALLECITO E IMICATE	constituye una muestra de la biodiversidad en el altiplano peruano Desarrollar actividades de conservación de los ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos mediante el rol de Contribuyente de la conservación	Buscar el desarrollo de la comunidad y mejorar sus condiciones de vida
6	PROYECTO ESPECIAL BINACIONAL LAGO TITICACA	Promueve la ejecución de proyectos de sostenibilidad agrícola mediante la ejecución de proyectos hídricos en la cuenca del lago Titicaca.	Promueve proyectos hídricos para producción agrícola.
7	AGENCIA AGRARIA YUNGUYO	Promover actividades agropecuarias en las localidades de la provincia de Yunguyo	Participar en los procesos articuladores que mejoren las actividades productivas de las comunidades del ámbito de interés de la EP
ACTORES NACIONALES			
8	AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA	Máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos	Administra y vigila las fuentes naturales de agua.
9	MINISTERIO DEL AMBIENTE	Promover la política de conservación de los servicios ecosistémicos y los MERESE en el ámbito nacional. Mediante la Comisión Multisectorial del Lago Titicaca y Afluentes se busca la recuperación ambiental integral del Lago Titicaca y establecer las metas de desempeño ambiental de cada entidad involucrada.	Promueve las políticas nacionales de conservación, recuperación y usos sostenibles del ambiente. Busca definir y coordinar la ejecución de acciones para la prevención y recuperación ambiental integral del Lago Titicaca y sus afluentes.
10	AUTORIDAD BINACIONAL AUTÓNOMA DEL LAGO TITICACA - ALT	Promover y conducir las acciones, programas y proyectos, dictar y hacer cumplir las normas de ordenamiento, manejo, control y protección en la gestión del agua, del Sistema Hídrico TDPS.	Promover proyectos de conservación binacional de la cuenca del Titicaca para su conservación
11	SUNASS	Como regulador, contribuye al acceso y a la calidad de los servicios de agua potable y alcantarillado, cautelando de forma imparcial y objetiva los intereses de los usuarios, las empresas prestadoras y el Estado; promoviendo la conservación del ambiente	Promover los MERESE en el ámbito de las EPS
12	MIDIS	Garantizar que las políticas y programas sociales de los diferentes sectores y niveles de gobierno actúen de manera coordinada y articulada, con el fin de cerrar las brechas de acceso a servicios públicos universales de calidad y a oportunidades que permiten el crecimiento económico	Articular acciones orientadas al acceso de agua potable de calidad y poblaciones vulnerables

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VI.3 IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE LOS CONTRIBUYENTES

398. Para la conformación de la Plataforma de Buena Gobernanza o Grupo Impulsor se ha venido desarrollando principalmente la identificación de contribuyentes.
399. El cuadro siguiente presenta los actores potenciales en la cuenca de aporte, identificados mediante información secundaria, los cuáles se catalogan en retribuyentes y contribuyentes; para coordinar acciones orientados a la conservación, recuperación y uso sostenible de los ecosistemas que proveen servicios ecosistémicos hídricos, asimismo, se relaciona con el SEH priorizado.

Cuadro N° 103: Identificación de contribuyentes

DISTRITO	CENTRO POBLADO	POBLACIÓN	VIVIENDAS	UBICACIÓN EN LA CUENCA
Yunguyo	Choquechaca Central	139	111	Zona media
Yunguyo	Choquechaca	50	30	Zona baja
Yunguyo	Choquechaca Vallecito	104	101	Zona alta

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

400. Como se muestra en el cuadro previo, se identificó tres centros poblados asentados en el ámbito del área de estudio. De los cuales el CP Choquechaca Central se ubica en la zona media de la cuenca, cuenta con mayor población en relación con los demás.
401. El CP Choquechaca se ubica en la zona baja de la cuenca y el CP Choquechaca Vallecito en la zona alta de la cuenca (INEI, 2022). Estas localidades son parte de una comunidad campesina denominada Choquechaca, que cuenta con resolución de reconocimiento N° R.S. 049-TC creada el 10 de febrero de 1969 y abarca una extensión de 585,47 Ha (CEPES, 2016).
402. Dichos centros poblados son reconocidos como sectores de la comunidad Choquechaca, esta comunidad cuenta con representación a través de la elección de una junta directiva.
403. Cabe resaltar que dentro de las principales autoridades de la comunidad se encuentra el presidente de la Comunidad y Teniente Gobernador. Esta comunidad tiene como principal actividad económica la ganadería y agricultura que en su mayoría son para autoconsumo y comercio a mínima escala.

VI.3.1 Factores económicos y sociales

i) Actividades económicas:

404. Los pobladores que son parte de la comunidad Choquechaca, se dedican a la ganadería y agricultura como su principal actividad económica, además del comercio de carne y derivados de la papa, leche y otros.
405. Cabe señalar que la producción principalmente es para autoconsumo y los excedentes son derivados al mercado de Yunguyo que se encuentra más próximo a la comunidad.
406. El ingreso promedio de la población bordea los S/ 633 soles mensuales (CEPLAN, 2021).

ii) Problemas sociales:

407. Los principales problemas sociales de las comunidades identificadas están centrados en el acceso a los servicios públicos de agua, saneamiento, electricidad, alumbrado público, vías de acceso rural, salud, educación entre otros.

1.1. Oportunidades de desarrollo sostenible

408. En esta comunidad se encuentra el mirador natural del lago Titicaca cuyo atractivo natural representa un potencial para la actividad turística.

409. Del mismo modo cuenta con el potencial para la conservación de los procesos ecológicos que desarrollan en la localidad, que pudieran transformarse en ingresos económicos a través del ecoturismo (se complementará en visita a campo).

410. Para el desarrollo de esta actividad económica es necesario la inversión por parte de la Municipalidad Provincial de Yunguyo, Gobierno Regional de Puno y diferentes entidades que articulen y fortalezcan una actividad sostenible a través del turismo.

411. Por otro lado, Existe la oportunidad de fortalecer las cadenas de producción a través de la crianza de ganado vacuno y derivados a través del mejoramiento de la productividad, priorizando a los pobladores de las comunidades del área de influencia directa de la cuenca de interés de la EPS.

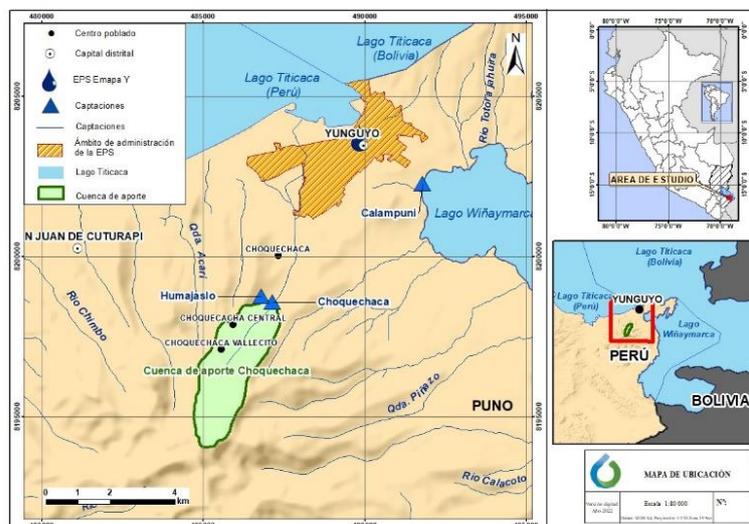
412. Es preciso señalar que estas actividades corresponden a entidades cuya competencia recaerá en su momento a través de la articulación y promoción mediante la plataforma de buena gobernanza.

VI.4 PLAN DE INTERVENCIONES

413. El plan de intervenciones programado es de S/ 25 000, para el periodo regulatorio 2025-2029, corresponde a un fondo semilla que implementara la EP, esperando que instituciones públicas y privadas también contribuyan con la preservación de la cuenca a través de la plataforma de la buena gobernanza.

414. La cuenca de aporte priorizada para el siguiente periodo regulatorio se muestra en la siguiente imagen.

Imagen N° 50: Mapa de ubicación de zona de intervención – Centro Poblado Choquechaca



Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

415. El proyecto programado para MRSE se observa en el subcapítulo V.1.4, sin embargo, se han identificado también proyectos de otras instituciones que contribuirán con la recuperación y mantenimiento de los ecosistemas en las cuencas de aporte.
416. Estos proyectos contribuirán a la recuperación de ecosistemas hídricos y ayudarán con la conservación de la cuenca de aporte.
417. Los proyectos identificados en el Banco de Inversiones del MEF deben revisarse y analizarse al momento de formular el Plan de Intervenciones detallado que ejecutará la EPS en las cuencas de aporte, de tal manera que no exista una duplicidad y/o superposición en las inversiones a realizar.
418. El cuadro siguiente muestra las intervenciones identificadas por otras instituciones que contribuirán con el desarrollo e implementación de los Mecanismos de Retribución de Servicios Ecosistémicos hídricos MRSE-H.

Cuadro N° 104: Identificación de proyectos del MEF, en la cuenca de aporte.

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN (CÓDIGO DE PIP)	ORGANISMO RESPONSABLE	FUNCIÓN (DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS Y FECHA)	UBICACIÓN
Instalación y recuperación de la cobertura forestal en el anillo circunlacustre del altiplano de la región Puno (CUI: 2177361)	Región Puno - sede central	Función: Ambiente El PIP Consiste en la forestación y reforestación en el anillo circunlacustre del altiplano de la Región Puno, se producirá plántones forestales en viveros de alta tecnología, para lo cual se implementará viveros forestales: uno de producción y otro de recreo; instalación de plantaciones forestales en una área de 2,200 hectáreas, fortalecimiento de las organizaciones sociales para actividades forestal, mejoramiento de la gestión forestal y fortalecimiento de capacidades de los beneficiarios en actividades forestales, los componentes son los siguientes: Adecuada infraestructura productiva y logística para la reforestación y reforestación; Fortalecer la organización social para las actividades forestales; Mejorar la gestión y planificación forestal, Mejorar los conocimientos en temas forestales para la sostenibilidad del proyecto.	Departamento de Puno, provincia de Yunguyo, distrito de Yunguyo
Mejoramiento de áreas verdes y arborización en las principales vías y parques de la ciudad de Yunguyo, distrito de Yunguyo, provincia de Yunguyo - Puno	Municipalidad provincial de Yunguyo	Función: Ambiente Se realizará trabajos instalación de 510 unidades de estructuras metálicas para la protección de plántanos, sembrados de gras y flores en 6494.68 m ² y se harán sembrados de 980 plántones de palmera tipo yuca y de plántones arbusto ficus.	Departamento de Puno, provincia de Yunguyo, distrito de Yunguyo
Mejoramiento y ampliación del servicio de agua para riego tecnificado en las comunidades de San Juan de Tahuaco y Machacmarca del distrito de Yunguyo - provincia de Yunguyo - departamento de Puno	Región Puno- Programa Regional de Riego y Drenaje	Función: Agropecuaria CONSTRUCCIÓN DE CAPTACIONES: Captación en Sector San Juan de Tahuaco, diseñado para 7.08 l/s, Captación en el Sector Machacmarca, diseñado para 12.50 l/s, las captaciones comprenden obras conexas. CONSTRUCCION DE CANAL DE CONDUCCION: Para el sector San Juan de Tahuaco se construirá canales de conducción entubado con TUBERIA PVC-U CORRUGADA DN Ø MM SN4 UF NTP ISO 21138, con diámetros variables entre D=110mm y D=160mm; en una longitud de 127.88 metros lineales que derivará un caudal de 7.08 l/s	Departamento de Puno, provincia de Yunguyo, distrito de Yunguyo, comunidades de San Juan de Tahuaco y Machacmarca

NOMBRE DE LA INTERVENCIÓN (CÓDIGO DE PIP)	ORGANISMO RESPONSABLE	FUNCIÓN (DESCRIPCIÓN, OBJETIVOS Y FECHA)	UBICACIÓN
(CUI: 2470845)		<p>Para el Sector Machacmarca se construirá 01 Partidor, el partidor distribuirá 10.50 l hacia el margen izquierdo y 2 l hacia el margen derecho; un sifón invertido para cruce subterráneo en quebrada con una longitud de 8.00 ml. y canales de conducción entubado con TUBERIA PVC-U CORRUGADA DN Ø MM SN4 UF NTP ISO 21138, con diámetros variables entre D=110mm y D=160mm; en una longitud de 1,124.81 ml, para el margen izquierdo del Sector Machacmarca y 568.06 metros lineales, para el margen derecho del Sector Machacmarca lo que hace un total de 1,692.87 ml en total.</p> <p>CONSTRUCCION DE RESERVORIO: Se construirán 03 reservorios; con volúmenes de almacenamiento de: R1 Machacmarca Margen Izquierdo 43740 m3, R2 Margen Derecho Machacmarca 580 m3, R3 Margen Derecho San Juan de Tahuaco, 33, 880 m3.</p> <p>CONSTRUCCION DE SISTEMA DE DISTRIBUCION: La red de distribución y laterales transportan agua desde el reservorio o cámara de carga hacia los hidrantes y finalmente a los módulos de riego. Las tuberías de PVC UF NTP ISO 1452: 2011, con diámetros que varían desde 63mm hasta 630mm, se presentan en longitudes de 6 m., en PN (presión nominal) de 7.5. El sistema de acople es UF (unión flexible) con anillos de caucho junta segura con alma de acero, en una longitud de 29,244.21</p> <p>CURSOS TEORICO-PRACTICOS: 4 cursos de capacitación</p> <p>ASISTENCIA TECNICA: Se asistirá técnicamente a usuarios de por 500 horas</p> <p>PASANTIAS A SISTEMA DE RIEGO: Se realizará una pasantía a otros sistemas de riego</p> <p>INSTALACION DE PARCELAS DEMOSTRATIVAS: 400 horas de asistencia técnica con instalación de parcelas demostrativas</p> <p>CONCURSO DE RIEGO PARCELARIO: Se realiza 1 concurso de riego parcelario</p>	
<p>Instalación de servicios de asistencia técnica en el cultivo de suche y pejerrey a pobladores focalizados en la región Puno (CUI: 2191077)</p>	<p>Región Puno - sede central</p>	<p>Función: Pesca</p> <p>Consiste en brindar servicios de asistencia técnica a pobladores focalizados mediante el cultivo de especies suche y pejerrey en módulos demostrativos de estanques adecuadas capacidades para generar mayor producción, con laboratorio acondicionado y promover una formación de organizaciones de la población focalizada.</p>	<p>Departamento de Puno, provincia de Yunguyo, distrito de Yunguyo</p>

Fuente: Banco de Inversiones - MEF 2022

Elaboración: Dirección del Ámbito de la Prestación (DAP) – SUNASS

VII. DETERMINACIÓN DE LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES

419. Los servicios colaterales son aquellos que por su naturaleza son prestados ocasionalmente y en forma exclusiva por la empresa prestadora para viabilizar o concluir la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento sanitario, salvo que bajo su responsabilidad sean encargados a terceros.
420. Los costos de los servicios colaterales serán estimados por las empresas prestadores sobre la base de la agregación de los costos directos del conjunto de las unidades de medida de las actividades que se requieran para producirlos, según detalle y metrados particulares que estos presenten.
421. La EP 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 el 15% de los costos directos.
422. Los detalles de las actividades que comprenden los costos de los servicios colaterales se muestran en el Anexo I del presente documento.



VIII. CONCLUSIONES

1. La Tarifa media de mediano plazo (S/ 1,56/m³) es la tarifa media que cubre los costos económicos de la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento durante un periodo regulatorio que permite su sostenibilidad y eficiencia y contribuye al cierre de las brechas de cobertura y calidad de los servicios de saneamiento.
2. La fórmula tarifaria de EMAPA-Y S.R.LTDA., para el periodo regulatorio 2025-2029, contempla tres incrementos tarifarios en el primer, segundo y cuarto años regulatorios de 8,0%, 10,0% y 10,0%, respectivamente, para los servicios de agua potable y saneamiento, los cuales permitirán financiar: i) los costos incrementales de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento; ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados y iii) costos e inversiones para la: mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), gestión del riesgo de desastres (GRD) y Plan de Control de Calidad (PCC). Los mencionados incrementos tarifarios del segundo y cuarto año regulatorio se aplicarán de manera automática en el ciclo de facturación posterior al inicio del segundo y cuarto años regulatorios, respectivamente, sobre la estructura tarifaria resultante de la aplicación del reordenamiento tarifario de dichos años regulatorios.
3. De otro lado, en el periodo regulatorio 2025-2029 se realizará reordenamientos de la estructura tarifaria, en concordancia con el RGT, de acuerdo con el numeral V.9.3 del presente estudio, lo cual representará un incremento promedio en los ingresos de la empresa de 0,2% en el primer año regulatorio.
4. La implementación de los subsidios cruzados focalizados se realizará a partir del primer año regulatorio, mediante del Padrón General de Hogares (PGH) del Sistema de Focalización de Hogares (SISFOH) del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social.
5. Para la ejecución del programa de inversiones y sus costos de operación, se propone la conformación de un fondo de inversiones y de las reservas para: i) mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), ii) la gestión del riesgo de desastres (GRD), iii) el plan de control de calidad (PCC), iv) los costos de mantenimiento de infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias, y v) la atención del servicio de agua potable ante interrupciones.
6. El programa de inversiones asciende a S/ 836 076 que serán financiados con recursos internamente generados por la EP; de los cuales S/ 43 450 corresponden a inversiones en ampliación, S/ 211 131 corresponden a inversiones en mejoramiento, S/ 375 813 corresponden a inversiones institucionales, S/ 87 500 corresponden a inversiones relacionadas al Plan de Control de Calidad, S/ 93 182 corresponde a inversiones relacionadas a la Gestión de Riesgos de Desastres y S/ 25 000 corresponde a inversiones relacionadas a Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos.
7. La empresa prestadora se encuentra autorizada a partir del día siguiente de la publicación de la resolución que aprueba la fórmula tarifaria, a utilizar los recursos del fondo de inversiones para ejecutar la inversión: "Renovación de conexiones domiciliarias de fierro galvanizado de EMAPA-Y S.R.LTDA.", durante el año 2024. Asimismo, su cumplimiento será evaluado en el marco de la meta de gestión "Porcentaje de avance financiero del programa de inversiones de la EP" para el primer año regulatorio, de acuerdo con lo previsto en el estudio tarifario del periodo regulatorio 2025-2029.
8. EMAPA-Y S.R.LTDA. debe aplicar los costos máximos de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales, señalados en el Anexo I del presente documento.

ANEXOS

ANEXO I: COSTOS MÁXIMOS DE LAS UNIDADES DE MEDIDA DE LAS ACTIVIDADES REQUERIDAS PARA DETERMINAR LOS PRECIOS DE LOS SERVICIOS COLATERALES A APLICAR POR EMAPA-Y S.R.LTDA. PARA EL PERIODO REGULATORIO 2025-2029

Ítem	Actividad	Unidad	Especificación	Costo Directo (S/)
1. CORTE				
1.01	Corte de pavimento asfáltico	m ²	Para 1.00 ml de longitud x 0.60 ml de ancho e = 0,05m	11,81
1.02	Corte de pavimento de concreto	m ²	Para 1.00 ml de longitud x 0.60 ml de ancho e = 0,20m	26,84
2. ROTURA				
2.01	Rotura de pavimento asfáltico	m ²	Para 1.00 ml de longitud x 0.60 ml de ancho e = 0,05m	8,55
2.02	Rotura de pavimento de concreto	m ²	Para 1.00 ml de longitud x 0.60 ml de ancho e = 0,20m	50,71
3. MOVIMIENTO DE TIERRAS				
3.01	Excavación y refine de zanja en terreno normal	ml	Para 1.00 ml x 1.20 ml x 0.60 ml	15,63
3.02	Excavación y refine de zanja en terreno normal	ml	Para 1.00 ml x 2.00 ml x 0.80 ml	22,15
3.03	Excavación y refine de zanja en terreno normal	ml	Para 1.00 ml x 2.50 ml x 0.80 ml	33,22
3.04	Excavación y refine de zanja en terreno normal	ml	Para 1.00 ml x 3.00 ml x 0.80 ml	44,30
3.05	Excavación y refine de zanja en terreno semirocoso	ml	Para 1.00 ml x 1.20 ml x 0.60 ml	22,15
3.06	Excavación y refine de zanja en terreno semirocoso	ml	Para 1.00 ml x 2.00 ml x 0.80 ml	33,22
3.07	Excavación y refine de zanja en terreno semirocoso	ml	Para 1.00 ml x 2.50 ml x 0.80 ml	49,22
3.08	Excavación y refine de zanja en terreno semirocoso	ml	Para 1.00 ml x 3.00 ml x 0.80 ml	73,83
3.09	Relleno y Compactación de zanja con material seleccionado	ml	Para 1.00 ml x 1.20 ml x 0.60 ml	23,91
3.10	Relleno y Compactación de zanja con material seleccionado	ml	Para 1.00 ml x 2.00 ml x 0.80 ml	31,09
3.11	Relleno y Compactación de zanja con material seleccionado	ml	Para 1.00 ml x 2.50 ml x 0.80 ml	37,57
3.12	Relleno y Compactación de zanja con material seleccionado	ml	Para 1.00 ml x 3.00 ml x 0.80 ml	45,03
3.13	Eliminación de material excedente y limpieza	m ³	Para 1m3 Eliminación de Material excedente	22,98
4. TENDIDO DE TUBERÍA				
4.01	Tendido de tubería de 15mm (1/2") - Agua Potable	ml	Para 1.00 ml	6,12
4.02	Tendido de tubería de 20mm (3/4")-Agua Potable	ml	Para 1.00 ml	6,46
4.03	Tendido de tubería de 25mm (1") - Agua Potable	ml	Para 1.00 ml	7,48
4.04	Tendido de tubería de 160 mm (6"). Desagüe	ml	Para 1.00 ml	37,62
5. RETIRO				
5.01	Retiro de Accesorios en Caja de Medidor de 15 mm (1/2") a 25 mm (1")	und	Para conexiones de 15 mm (1/2") a 25 mm (1")	6,93
5.02	Retiro de la Conexión de Agua de 15 mm (1/2") a 25 mm (1")	ml	Para conexiones de 15 mm (1/2") a 25 mm (1")	10,88

Ítem	Actividad	Unidad	Especificación	Costo Directo (S/)
5.03	Retiro de la Conexión de Alcantarillado de 160 mm (6")	ml	Para conexiones de 160 mm (6")	31,79
5.04	Retiro de Caja de Medidor de 15 mm (1/2") a 25 mm (1")	und	Para conexiones de 15 mm (1/2") a 25 mm (1")	10,88
5.05	Retiro de Caja de Registro de 160 mm (6")	und	Para conexiones de 160 (6") mm	15,32
6. INSTALACIÓN DE CAJA Y EMPALME A RED PÚBLICA				
6.01	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 15mm (1/2") en red de 50mm (2")	188,33
6.02	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 15mm (1/2") en red de 75mm (3")	193,41
6.03	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 15mm (1/2") en red de 110mm (4")	195,11
6.04	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 15mm (1/2") en red de 160mm (6")	203,58
6.05	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 20mm (3/4") en red de 50mm (2")	207,90
6.06	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 20mm (3/4") en red de 75mm (3")	212,99
6.07	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 20mm (3/4") en red de 110mm (4")	218,07
6.08	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 20mm (3/4") en red de 160mm (6")	224,85
6.09	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 25mm (1") en red de 75mm (3")	236,12
6.10	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 25mm (1") en red de 110mm (4")	239,51
6.11	Instalación de Caja de Medidor y Empalme a la red agua	und	Para conexión de 25mm (1") en red de 160mm (6")	244,60
6.12	Instalación de Caja de Registro y Empalme a la red alcantarillado	und	Para conexiones de 160 mm (6") en red de 200mm (8")	224,76
6.13	Instalación de Caja de Registro y Empalme a la red alcantarillado	und	Para conexiones de 160 mm (6") en red de 250mm (10")	247,64
7. REPOSICIÓN				
7.01	Reposición de pavimento asfáltico	m ²	Para 1.00 ml de longitud x 0.60 ml de ancho e = 0,05m	49,94
7.02	Reposición de pavimento de concreto	m ²	Para 1.00 ml de longitud x 0.60 ml de ancho e = 0,20m	103,03
7.03	Reposición de vereda de concreto-Paño con caja	m ²	Reposición para e = 0.10 m	45,41
8. CIERRE Y REAPERTURA DE SERVICIOS				
8.01	Cierre de conexión domiciliar de Agua Potable	und	Para Conexiones de 15mm (1/2") - 25mm (1")	15,72
8.02	Cierre de conexión domiciliar con retiro de tubería	und	Antes del medidor para conexiones de 15mm (1/2") - 25mm (1")	45,85
8.03	Cierre drástico de conexión de agua con dispositivo intrusivo de 1/2"	und	Para conexiones de 15mm (1/2")	33,29
8.04	Cierre drástico de conexión de agua con dispositivo intrusivo de 3/4"	und	Para conexiones de 20mm (3/4")	41,61
8.05	Cierre drástico de conexión de agua con dispositivo intrusivo de 1"	und	Para conexiones de 25 mm (1")	54,49
8.06	Corte de conexión domiciliar de desagüe	und	Para conexiones de 160mm (6") - 200mm (8")	35,93
8.07	Reapertura de conexión domiciliar de Agua Potable	und	Para Conexiones de 15mm (1/2") a 25mm (1")	27,31
8.08	Reapertura de conexión domiciliar con reposición de tubería	und	Antes del medidor para conexiones de 15mm (1/2") - 25mm (1")	32,21
8.09	Reapertura de Cierre Drástico de conexión de agua con dispositivo intrusivo de 1/2"	und	Para conexiones de 15mm (1/2")	19,03

Ítem	Actividad	Unidad	Especificación	Costo Directo (S/)
8.10	Reapertura de Cierre Drástico de conexión de agua con dispositivo intrusivo de 3/4"	und	Para conexiones de 20mm (3/4")	20,71
8.11	Reapertura de Cierre Drástico de conexión de agua con dispositivo intrusivo de 1"	und	Para conexiones de 25 mm (1")	22,41
8.12	Reapertura de conexión domiciliar de desagüe	und	Para conexiones de 160mm (6") - 200mm (8")	33,37
9. FACTIBILIDAD DE SERVICIOS				
9.01	Predios de 01 a 03 unidades de uso	und	De 01 a 03 unidades	23,82
9.02	Predios de 04 a 100 unidades de uso	und	De 04 a 100 unidades de uso	35,06
9.03	Nuevas habilitaciones de 1 a 50 lotes	und	Requerimientos de 1 a 50 lotes	116,45
9.04	Nuevas habilitaciones de 51 a 100 lotes	und	Requerimientos de 51 a 100 lotes	150,17
9.05	Nuevas habilitaciones de 101 a más lotes	und	Requerimientos mayores a 100 lotes	243,35
10. REVISIÓN Y APROBACIÓN DE PROYECTOS				
10.01	Revisión y Aprobación Proyectos para Nuevas Habilitaciones de 1 a 50 lotes	Proyecto	De 1 a 50 lotes	168,04
10.02	Revisión y Aprobación Proyectos para Nuevas Habilitaciones de 51 a 100 lotes	Proyecto	De 51 a 100 lotes	274,61
10.03	Revisión y Aprobación Proyectos para Nuevas Habilitaciones mayores a 100 lotes	Proyecto	Mayores a 100 lotes	298,61
11. SUPERVISIÓN				
11.01	Alineamiento y Nivelación	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	61,39
11.02	Prueba Hidráulica Zanja Abierta Matriz - Agua Potable	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	76,61
11.03	Prueba Hidráulica Zanja Abierta Conexiones - Agua Potable	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	76,61
11.04	Prueba Hidráulica Zanja Abierta Matriz - Alcantarillado	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	53,54
11.05	Prueba Hidráulica Zanja Abierta Conexiones - Alcantarillado	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	60,67
11.06	Prueba Hidráulica Zanja Tapada - Agua Potable	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	51,07
11.07	Prueba Hidráulica Zanja Tapada - Alcantarillado	und	La unidad corresponde a un tramo de 0 hasta 200 ml	40,45

Nota:

1. Los costos unitarios directos incluyen mano de obra, materiales, maquinaria, equipos y herramientas. No incluyen Gastos Generales, Utilidad e Impuesto General a las Ventas (IGV).
2. Para determinar el precio del servicio colateral (sin IGV) se deberá agregar al costo directo resultante los Gastos Generales y la Utilidad (15%).

ANEXO II: FICHAS DE INVERSIÓN

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO :	ADQUISICIÓN DE EQUIPOS DE LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA PARA LA EPS EMAPA YUNGUYO SRLtda	PROYECTO	NUMERO	
		OPERACIONAL	01	
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios				
MODALIDAD DE EJECUCIÓN: Administración directa				
LOCALIDAD: Yunguyo				
POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes				
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:				
		FECHA	INVERSIÓN (\$/)	
EN IDEA		1/03/2024		
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA				
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA				
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR				
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA				
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y				
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD				
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL				
ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO				
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO				
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO				
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO				
El presente proyecto consiste en la "Renovación y Adquisición" de Equipos de Laboratorio para el Área de Control de Calidad de EMAPA-Y S.R.L.TDA., estos equipos son imprescindibles para el proceso de tratamiento del agua potable en la PTAP-Yunguyo para su potabilización, posteriormente para su distribución y dotación del agua potabilizada a las ciudades de Yunguyo; de esta manera se garantizará el abastecimiento de agua potable de calidad, acorde con lo establecido en el DS N° 031-210-SA el cual establece los parámetros de calidad para agua de consumo humano.				
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO				
En la actualidad el Laboratorio de Control de Calidad de EMAPA-Y S.R.L.TDA., cuenta con equipos antiguos, por consiguiente la calibración de estos equipos ya no se pueden dar, debido que las distintas empresas dedicadas al rubro de venta y calibración de estos equipos renuevan sus equipos periódicamente así como también sus instrumentos de calibración para equipos modernos. Así mismo el presente proyecto contempla de la adquisición de nuevos equipos que son de necesidad indispensable para el laboratorio.				
La "Renovación y Adquisición" de estos equipos son muy necesarios para mejorar la capacidad de control del agua cruda y potable garantizando la precisión de los resultados obtenidos en laboratorio de EMAPA-Y S.R.L.TDA.				
INDICADOR / META				
Descripción del indicador /meta	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto	
Continuidad promedio	Horas / día			
Presión promedio	m.c.a.			
Caudal de producción	lps			
Almacenamiento	m3			
Tratamiento de agua cruda	lps			
Número de conexiones de agua potable	Número			
Renovación de redes de agua potable	ml			
Número de conexiones de alcantarillado	Número			
Tratamiento de aguas residuales	lps			
Renovación de redes de alcantarillado	ml			
Conexiones con medidor	Número			
Redes principales de agua potable	ml			
COMPONENTES DEL PROYECTO				
Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (\$/)	Total (\$/)
Adquisición de equipos para laboratorio de calidad				
Color digital portátil DR300 DE CLORO Libre + total (Pocket Colorimeter DR300, Cloro Libre + Total)	Und.	1	3,200	3200
Turbidímetro portátil Digital 2100Q	Und.	1	10,500	10500
Multiparametro portátil HQ4300 (Medidor Multiparametro Portatil)	Und.	1	24,000	24000
Destilador de Agua (4 LT/H)	Und.	1	4,900	4900
Autoclave Estándar con Secador (Automatizada Digital de 50 LT)	Und.	1	9,200	9200
Baño María de circulación para coliformes Digital COLE-PARME (11 LT)	Und.	1	4,950	4950
Estufa Programable de Convención Natural (48 LT)	Und.	1	5,590	5590
Vaso Precipitado de 1000 ml	Und.	6	24	144
Vaso Precipitado de 600 ml	Und.	6	20	120
Vaso Precipitado de 250 ml	Und.	6	14	84
Vaso Precipitado de 100 ml	Und.	6	12	72
Probetas de 500 ml	Und.	3	55	165
Probetas de 250 ml	Und.	3	32	96
Probetas de 100 ml	Und.	3	18	54
Fiolas de 100 ml	Und.	4	40	160
Fiolas de 50 ml	Und.	4	38	152
Tubos de Ensayo (Sin Tapa)	Und.	50	1.5	75
Micropipeta	Und.	12	160	1920
Gradillas Grandes de plástico	Und.	4	24	96
Tubos de ensayo con Tapa Rosca	Und.	50	1.8	90
Espatula (Cuchara de Acero x 150 MM)	Und.	12	12	144
Varilla de Vidrio (Bagueta de Vidrio de 30 CM)	Und.	5	3.5	17.5
Balanza Analítica de alta Precisión (De 220 GR)	Und.	1	7,390.00	7390
Microscopio Electrico (Binocular LED)	Und.	1	2,200.00	2200
Pipetas 10 ml (Vidrio)	Und.	10	8	80
Pisetas 500 ml (Botella de Labado Boca Ancha Color Natural)	Und.	10	8.5	85
Soporte Universal (Base 25 x 15 CM Varilla de 60 CM)	Und.	6	81	486
Luna de Reloj (Vidrio BORO 100MM)	Und.	10	11	110
Placas de Petri (Vidrio 100 X 15 MM)	Und.	15	6.5	97.5
Realización de análisis en las fuentes de agua cruda (Manantial Humjalso, Lago Titicaca y Río Choquechaca)	glb	1	-	0
Realización de análisis de agua potable (Salida de PTAP Choquechaca y Santa Bárbara)	glb	1	-	0
SUBTOTAL				76,178
IGV 18%				13,712
TOTAL				89,890

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Vaso Precipitado de 1000 ml						-
Color digital portátil DR300 DE CLORO Libre + total					3200	3,200.00
Turbidímetro portátil Digital 2100Q					10500	10,500.00
Multiparametro portátil HQ4300	-				24000	24,000.00
Destilador de Agua WS-100-4 STUART					4900	4,900.00
Autoclave Estándar con Secador					9200	9,200.00
Baño María de circulación para coliformes Digital COLE-PARME					4950	4,950.00
Estufa Programable de Convención Natural					5590	5,590.00
Vaso Precipitado de 1000 ml					144	144.00
Vaso Precipitado de 600 ml					120	120.00
Vaso Precipitado de 250 ml					84	84.00
Vaso Precipitado de 100 ml					72	72.00
Probetas de 500 ml					165	165.00
Probetas de 250 ml					96	96.00
Probetas de 100 ml					54	54.00
Fioles de 100 ml					160	160.00
Fioles de 50 ml					152	152.00
Tubos de Ensayo sin tapa					75	75.00
Micropipeta					1920	1,920.00
Gradillas Grandes de plastico					96	96.00
Tubos de ensayo con Tapa Rosca					90	90.00
Espatula					144	144.00
Varilla de Vidrio					17.5	17.50
Balanza Analítica de alta Precisión					7390	7,390.00
Microscopio Electrico					2200	2,200.00
Pipetas 10 ml					80	80.00
Pisetas 500 ml					85	85.00
Soporte Universal					486	486.00
Luna de Reloj					110	110.00
Placas de Petri					97.5	97.50
Realización de análisis en las fuentes de agua cruda (Manantial Humjalso, Lago Titicaca y Río Choquechaca)	0	0	0	0	0	-
Realización de análisis de agua potable (Salida de PTAP Choquechaca y Santa Bárbara)	0	0	0	0	0	-
SUB TOTAL	-	-	-	-	76,178.00	76,178.00
IGV 18%	-	-	-	-	13,712.04	13,712.04
TOTAL	-	-	-	-	89,890.04	89,890.04
FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN					TOTAL
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Recursos Propios	-	-	-	-	13,712.04	13,712.04
Donaciones y/o transferencias	-	-	-	-	-	-
Préstamo	-	-	-	-	89,890.04	-
TOTAL	-	-	-	-	103,602.08	13,712.04

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN			
NOMBRE DEL PROYECTO :	Implementación y Actualización del Catastro Técnico de EMAPA-Y SRLTDA.	PROYECTO	NUMERO
		OPERACIONAL	02
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios			
MODALIDAD DE EJECUCIÓN: Administracion directa			
LOCALIDAD: Yunguyo			
POBLACIÓN BENEFICIARIA: habitantes			
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:			
		FECHA	INVERSIÓN (\$)
EN IDEA		29/01/2024	119,205.96
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA			
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR			
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA			
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD			
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL			
ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO			
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO			
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO			
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO			
<p>El proyecto consiste en la actualización del catastro técnico de la localidad de Yunguyo, a través de trabajos de campo y gabinete, dentro de los cuales se programa la visita a campo para realizar la recopilación de información técnica como: longitudes, ubicación, diámetros, profundidades, estado de conservación y otros, que permitan obtener una información completa del sistema sanitario existente y todo esto mediante la adquisición de equipos para la georeferenciación. Al mismo tiempo una vez recopilada la información de redes e infraestructura sanitaria, esto alimentará el catastro actual, lo que permitirá cerrar la brecha para obtener un catastro técnico actualizado al 100%.</p>			
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO			
<p>El catastro de las redes de agua potable y alcantarillado ha sido una de las mayores preocupaciones de la EPS EMAPA-Y S.R.LTDA., actualmente el área de División de Operaciones y Planta viene trabajando con el plano de la red de Agua Potable el cual se limita a una base gráfica, haciendo para ello uso del programa AutoCAD y Microsoft Excel, el cual considera una base catastral genérica de la ciudad a nivel de manzanas y lotización con información de toda la red de agua como material de tubería, diámetro, longitud, accesorios, etc. La actualización de este plano se realiza en forma permanente con datos obtenidos en campo. Toda esta información no cuenta con una base de datos completa, siendo necesario la implementación de equipos y software donde se implemente la creación de una base de datos sobre la red de agua y alcantarillado.</p>			
INDICADOR / META			
Descripción del indicador /meta	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto
Continuidad promedio	Horas / día		
Presión promedio	m.c.a.		
Caudal de producción	lps		
Almacenamiento	m3		
Tratamiento de agua cruda	lps		
Número de conexiones de agua potable	Número		
Renovación de redes de agua potable	ml		
Número de conexiones de alcantarillado	Número		
Tratamiento de aguas residuales	lps		
Renovación de redes de alcantarillado	ml		
Conexiones con medidor	Número		
Redes principales de agua potable	ml		

COMPONENTES DEL PROYECTO							
Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (S/)	Total (S/)			
Adquisición de equipos							
Computadora I7	Und.	1.00	6,000.00	6,000.00			
Estación Total (inc. 2 Bastones, 2 prismas y 1 tripode)	Und.	1.00	20,000.00	20,000.00			
Contratación de servicios para levantamiento de fichas catastrales y plataforma gráfica	glb	1.00	34,000.00	34,000.00			
GPS DIFERENCIAL (incluye flete)	Und.	1.00	31,825.00	31,825.00			
Plotter (Con capacidad de impresión en papel A0)	Und.	1.00	9,197.00	9,197.00			
SUB TOTAL				101,022.00			
IGV 18%				18,183.96			
TOTAL				119,205.96			
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	
Adquisición de equipos para laboratorio							
Computadora I7				6,000.00		6,000.00	
Estación Total (inc. 2 Bastones, 1 tripode y 2 prismas)				20,000.00		20,000.00	
Contratación de servicios para levantamiento de fichas catastrales y plataforma gráfica				34,000.00		34,000.00	
GPS				31,825.00		31,825.00	
Plotter (Con capacidad de impresión en papel A0)				9,197.00		9,197.00	
-							
SUB TOTAL		-	-	-	101,022.00	-	101,022.00
IGV 18%		-	-	-	18,183.96	-	18,183.96
TOTAL		-	-	-	119,205.96	-	119,205.96
FINANCIAMIENTO							
Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	
Recursos Propios	-	-	-	119,205.96	-	119,205.96	
Donaciones y/o transferencias	-	-	-	-	-	-	
Préstamo	-	-	-	-	-	-	
TOTAL		-	-	-	119,205.96	-	119,205.96
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Año de entrada en operación							
Descripción de los componentes	AÑO						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL	
Actualización del catastro (Contratación de Técnico en GIS*)	9,000.00	9,000.00	9,000.00		18,000.00	45,000.00	
(*) Se comparte personal con Catastro Comercial	TOTAL						
	9,000.00	9,000.00	9,000.00	-	18,000.00	45,000.00	
Solo actualizar el plano en GIS y solo tendrá fichas catastrales de la nueva o renovación de la infraestructura							

ANEXO 13							
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION							
NOMBRE DEL PROYECTO :		PROYECTO	NUMERO	LETRA			
REHABILITACIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE DE CHOQUECHACA		OPERACIONAL	3				
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios							
UBICACIÓN: Planta de Tratamiento de Agua Potable							
POBLACIÓN BENEFICIARIA:							
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:							
	EN IDEA	FECHA	INVERSION (S/.)	CODIGO SNIP			
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL		0,00				
	CON PERFIL APROBADO						
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD						
	CON FACTIBILIDAD APROBADO						
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS						
	CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS						
	EN CONCURSO DE OBRA						
	CON OBRAS EN EJECUCIÓN						
	EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS						
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO							
El proyecto consiste en la rehabilitación total de la planta de tratamiento de agua potable de Choquechaca que es de tipo filtración lenta que abastece al reservorio Rosaspata. Actualmente la PTAP Choquechaca posee los siguientes módulos:							
- Sedimentador							
- Floculador							
- Decantador							
- Filtros,							
Sin embargo, al día de hoy la estructura del floculador no se encuentra operativa, ya que con el paso de los años se a ido deteriorando. Esta ficha contempla la rehabilitación de la PTAP, dándole énfasis a la estructura del floculador.							
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO							
El presente proyecto se justifica con la necesidad de mejorar la potabilizacion del agua y mejorar la calidad del agua para la poblacion de Yunguyo; cabe mencionar que la PTAP Choquechaca se encuentra en estado regular por lo que es indispensable su rehabilitación.							
Descripción de los componentes		Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)		
Rehabilitación de PTAP Choquechaca							
Rehabilitación de la PTAP Choquechaca - Yunguyo							
1	Línea de dosificación de polímeros	Glb	1.0	4,534.83	4,534.83		
2	Vertedero rectangular de mezcla	Glb	1.0	541.71	541.71		
3	Pantallas del Floculador (64 pantallas de pvc de 1.25 largo x 2.50 ancho y 3 cm espesor)	und	64.0	2,340.00	149,760.00		
4	Cambio del Lecho filtrante	Glb	1.0	6,578.80	0.00		
5	Almacén para insumos químicos	Glb	1.0	5,346.00	0.00		
6	Servicios higiénicos	Glb	1.0	4,235.00	0.00		
COSTO DIRECTO							
FICHA TÉCNICA, ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL 5.00%							
EXPEDIENTE TÉCNICO 8.00%							
INSPECTOR DE OBRA 0.00%							
GASTOS GENERALES 0.00%							
UTILIDADES 0.00%							
SUB TOTAL							
IGV 18%							
TOTAL							
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Descripción de los componentes		S/ INVERSION					
		X 1	X 2	X 3	4	5	TOTAL
Rehabilitación de PTAP Choquechaca							
1	Línea de dosificación de polímeros		4,534.83				4,534.83
2	Vertedero rectangular de mezcla		541.71				541.71
3	Pantallas del Floculador		149,760.00				149,760.00
4	Cambio del Lecho filtrante	0.00					0.00
5	Almacén para insumos químicos	0.00					0.00
6	Servicios higiénicos	0.00					0.00
COSTO DIRECTO							
FICHA TÉCNICA, ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL 5.00%							
EXPEDIENTE TÉCNICO 8.00%							
INSPECTOR DE OBRA 0.00%							
GASTOS GENERALES 0.00%							
UTILIDADES 0.00%							
SUB TOTAL							
IGV 18%							
TOTAL							
FINANCIAMIENTO							
Fuente de Financiamiento		S/ INVERSION					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		174,965.29	-	-	-	-	174,965.29
TOTAL		174,965.29	-	-	-	-	174,965.29
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Año de entrada en operación							
Descripción de los componentes		AÑO					
		1	2	X 3	X 4	X 5	TOTAL
Operación y mantenimiento		-	-	4,000.00	4,000.00	4,000.00	12,000.00

ANEXO 13							
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION							
NOMBRE DEL PROYECTO : ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE MACROMEDIDORES A LA SALIDA DEL MANANTIAL HUMAJALSO, Y PTAP CHOQUECHACA			PROYECTO	NUMERO	LETRA		
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios			OPERACIONAL	4			
UBICACIÓN: Planta de Tratamiento de Agua Potable							
POBLACIÓN BENEFICIARIA:							
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:							
		FECHA	INVERSION (S/.)	CODIGO SNIP			
	EN IDEA		45,084.00				
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL						
	CON PERFIL APROBADO						
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD						
	CON FACTIBILIDAD APROBADO						
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS						
	CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS						
	EN CONCURSO DE OBRA						
	CON OBRAS EN EJECUCIÓN						
	EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS						
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO							
Se sabe que para la medición de agua no facturada se necesita un reporte del volumen de agua producido por parte de la EPS la cual se necesita que sea una información confiable por lo que se recomienda que la medición sea con equipos electrónicos. Actualmente EMAPA-Y S.R.LTDA. no cuenta con macromedidores operativos en puntos específicos de su sistema de agua potable, tales como en la PTAP, manantial Humajalaso y Reservoir Rosasapata.							
Descripción de los componentes		Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)		
1. Adquisición de macromedidores para Manantial Humajalaso							
01.01	Salida de MANANTIAL HUMAJALSO						
	Flujometro Electromagnético bridado DN 3" (Adquisición e instalación)	und	1.0	20,519.85	20,519.85		
01.02	Salida de PTAP CHOQUECHACA						
	Flujometro Electromagnético bridado DN 6" (Adquisición e instalación)	und	1.0	24,564.15	24,564.15		
COSTO DIRECTO					45,084.00		
GASTOS GENERALES+UTILIDAD		0.00%			0.00		
SUB TOTAL					45,084.00		
IGV		18%			8,115.12		
TOTAL					53,199.12		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Descripción de los componentes		S/ INVERSIÓN					
		X 1	2	X 3	4	5	TOTAL
1. Adquisición de macromedidores para Manantial Humajalaso							
01.01	Salida de MANANTIAL HUMAJALSO						
	Flujometro Electromagnético bridado DN 3" (Adquisición e instalación)			20,519.85		20,519.85	
01.02	Salida de PTAP CHOQUECHACA						
	Flujometro Electromagnético bridado DN 6" (Adquisición e instalación)			24,564.15		24,564.15	
SUB TOTAL		0.00	0.00	45,084.00	0.00	0.00	
IGV		18%	0.00	8,115.12	0.00	8,115.12	
TOTAL		0.00	0.00	53,199.12	0.00	53,199.12	
FINANCIAMIENTO							
Fuente de Financiamiento		S/ INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		0.00	0.00	53,199.12	0.00	0.00	53,199.12
TOTAL		0.00	0.00	53,199.12	0.00	0.00	53,199.12
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
Año de entrada en operación							
Descripción de los componentes		AÑO					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Calibración del Flujómetro Electromagnético bridado DN 3" (Adquisición e instalación)					1,500.00	1,500.00	
Calibración del Flujómetro Electromagnético bridado DN 6" (Adquisición e instalación)					2,000.00	2,000.00	
					0.00	0.00	
Recursos Propios		0.00	0.00	0.00	3,500.00	3,500.00	
TOTAL		0.00	0.00	0.00	3,500.00	3,500.00	

ANEXO 13							
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION							
NOMBRE DEL PROYECTO : IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC) DE LA EPS EMAPA-Y SRLTDA.			PROYECTO	NUMERO	LETRA		
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios			OPERACIONAL	6			
UBICACIÓN: Planta de Tratamiento de Agua Potable							
POBLACIÓN BENEFICIARIA:							
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:							
		FECHA	INVERSION (S/.)	CODIGO SNIP			
EN IDEA			0,00				
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL							
CON PERFIL APROBADO							
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD							
CON FACTIBILIDAD APROBADO							
EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS							
CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS							
EN CONCURSO DE OBRA							
CON OBRAS EN EJECUCIÓN							
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS							
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO							
Actualmente, EMAPA-Y SRLTDA. realiza análisis físico químicos en el laboratorio de calidad ubicado en la PTAP Santa Bárbara y el resto de parámetros microbiológicos e inorgánicos los realiza en el laboratorio de la Universidad Nacional del Altiplano. Además, la empresa prestadora no realiza sus análisis de calidad de agua en un laboratorio acreditado por INACAL. Cabe precisar que, EMAPA-Y SRLTDA. viene gestionando la contratación de un servicio para la elaboración de su Plan de Control de Calidad (PCC).							
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO							
EMAPA-Y SRLTDA. se encarga de elaborar su Plan de Control de Calidad. Acorde a la normatividad de calidad de agua potable, este plan se reformula cada dos años para lo cual requiere los resultados del monitoreo de calidad de agua. Asimismo, una vez aprobado el Plan de Control de Calidad, se tendrá que elaborar y aprobar el Plan de Adecuación Sanitaria. Motivo por el cual la empresa requiere de especialistas.							
Debido a que ambos documentos son obligatorios para los prestadores, la empresa adjunta en el presupuesto el monto para el monitoreo de calidad de agua y un monto anual para la ejecución del presupuesto que se considere en el Plan de Adecuación Sanitaria.							
Normatividad:							
- Plan de Control de Calidad (Directiva_Sanitaria_058-MINSA-DIGESA-PCC)							
- Plan de Adecuación Sanitaria (Directiva_Sanitaria_055-MINSA-DIGESA-PAS) .							
COSTO DIRECTO							
Descripción de los componentes		Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)		
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC) DE LA EPS EMAPA-Y SRLTDA.							
1	Realización de análisis en las fuentes de agua cruda (Manantial Humjalso, Lago Titicaca y Río Choquechaca)	glb	1,00	43,750.00	43,750.00		
2	Realización de análisis de agua potable (Salida de PTAP Choquechaca y Santa Bárbara)	glb	1,00	43,750.00	43,750.00		
GASTOS GENERALES+UTILIDAD					0.00%		
SUB TOTAL					87,500.00		
IGV 18%					15,750.00		
TOTAL					103,250.00		
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN							
Descripción de los componentes		S/. INVERSIÓN					
		1	2	X 3	X 4	X 5	TOTAL
IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC) DE LA EPS EMAPA-Y SRLTDA.							
1	Realización de análisis en las fuentes de agua cruda (Manantial Humjalso, Lago Titicaca y Río Choquechaca)	8,750.00	8,750.00	8,750.00	8,750.00	8,750.00	43,750.00
2	Realización de análisis de agua potable (Salida de PTAP Choquechaca y Santa Bárbara)	8,750.00	8,750.00	8,750.00	8,750.00	8,750.00	43,750.00
SUB TOTAL		17,500.00	17,500.00	17,500.00	17,500.00	17,500.00	87,500.00
IGV 18%		3,150.00	3,150.00	3,150.00	3,150.00	3,150.00	15,750.00
TOTAL		20,650.00	20,650.00	20,650.00	20,650.00	20,650.00	103,250.00
FINANCIAMIENTO							
Fuente de Financiamiento		S/. INVERSIÓN					
		1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios		20,650.00	20,650.00	20,650.00	20,650.00	20,650.00	103,250.00
TOTAL		20,650.00	20,650.00	20,650.00	20,650.00	20,650.00	103,250.00

ANEXO 13						
FICHA DE PROYECTOS DE INVERSION						
NOMBRE DEL PROYECTO : Implementación y Actualización del Catastro Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA		PROYECTO	NUMERO	LETRA		
		OPERACIONAL	8			
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios						
UBICACIÓN: Planta de Tratamiento de Agua Potable						
POBLACIÓN BENEFICIARIA:						
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:						
	EN IDEA	FECHA	INVERSION (S/.)	CODIGO SNIP		
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE PERFIL		0.00			
	CON PERFIL APROBADO					
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE FACTIBILIDAD					
	CON FACTIBILIDAD APROBADO					
	EN ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DEFINITIVOS					
	CON ESTUDIOS DEFINITIVOS APROBADOS					
	EN CONCURSO DE OBRA					
	CON OBRAS EN EJECUCIÓN					
	EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS					
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO						
El proyecto consiste en la adquisición de equipos de georeferenciación y profesionales para actualizar la información de los usuarios, reducir el porcentaje de agua no facturada a través de la actualización del registro de clientes con un moderno sistema catastral y la sistematización de la base de datos, al aplicar nuevas tecnologías en el ámbito de influencia de EMAPA-Y S.R.LTDA.						
Descripción de los componentes		Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)	
1. Costos para la actualización de catastro comercial						
01.01 Implementación y Actualización del Catastro Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA.						
Computadora I7		Und.	1	6,000	-	
Estación Total (inc. 2 Bastones, 2 prismas y 1 tripode)		Und.	1	20,000	-	
Contratación de servicios para levantamiento de fichas catastrales		glb	1	34,000	34,000.00	
Contratación de servicios para migración de información a la plataforma gráfica		Und.	1	18,000	18,000.00	
GPS DIFERENCIAL		Und.	1	50,000	-	
Contratación de servicios de personal especializado en uso de equipos (estación total y GPS referencial)		Und.	1	30,000	0.00	
COSTO DIRECTO					52,000.00	
SUB TOTAL					52,000.00	
IGV 18%					9,360.00	
TOTAL					61,360.00	
4,000.00						
CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					
	X 1	2	X 3	4	X 5	TOTAL
Implementación y Actualización del Catastro Comercial de EMAPA-Y S.R.LTDA						
Computadora I7					0.00	0.00
Estación Total (inc. 2 Bastones, 2 prismas y 1 tripode)					0.00	0.00
Contratación de servicios para levantamiento de fichas catastrales					34,000.00	34,000.00
Contratación de servicios para migración de información a la plataforma gráfica					18,000.00	18,000.00
GPS DIFERENCIAL					0.00	0.00
Contratación de servicios de personal especializado en uso de equipos (estación total y GPS referencial)					0.00	0.00
SUB TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	52,000.00	52,000.00
IGV 18%	0.00	0.00	0.00	0.00	9,360.00	9,360.00
TOTAL	0.00	0.00	0.00	0.00	61,360.00	61,360.00
FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Recursos Propios	0.00	-	-	-	-	0.00
TOTAL	0.00	-	-	-	-	0.00
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Año de entrada en operación						
Descripción de los componentes	AÑO					
	1	2	3	4	5	TOTAL
Actualización del catastro (Contratación de Técnico en GIS o estudiante de ingeniería)	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00		36,000.00
Se comparte personal con el Catastro Técnico						
Recursos Propios	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00	36,000.00
TOTAL	9,000.00	9,000.00	9,000.00	9,000.00	0.00	36,000.00

FICHA DE PROYECTOS DE INVERSIÓN				
NOMBRE DEL PROYECTO :	ADQUISICION DE EQUIPOS MULTILOGLOG (DATALOGGER CON TELEMETRIA) - EMAPA-Y S.R.LTDA.	PROYECTO	NUMERO	
		OPERACIONAL	14	
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: Recursos Propios				
MODALIDAD DE EJECUCIÓN: Administracion directa				
LOCALIDAD: Juliaca				
POBLACION BENEFICIARIA: habitantes				
SITUACIÓN ACTUAL DEL PROYECTO:				
		FECHA	INVERSIÓN (\$)	
EN IDEA		6/12/2023	61,322.07	
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA				
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA				
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR				
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA				
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD				
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA				
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL				
ESTUDIO DE PRE INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO				
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO				
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO				
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO				
EL PRESENTE PROYECTO SE CENTRA EN LA ADQUISICION DE EQUIPOS DE MEDICION DE PRESION Y CONTINUIDAD, QUE ADEMAS BRINDAN EL SERVICIO DE TELEMETRIA ES DECIR SE PUEDE CONSOLIDAR TODA LA INFORMACION EN TIEMPO REAL.				
JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO				
EL PRESENTE PROYECTO SE JUSTIFICA CON LA NECESIDAD DE PODER TENER UN REGISTRO MAS ACTUALIZADO, CON MAS MUESTRAS DE LAS PRESIONES Y CONTINUIDAD DEL SERVICIOS QUE BRINDA LA EPS EN LOS DIFERENTES SECTORES DE ABASTECIMIENTO, ADEMAS DE SER UN PARAMETRO CLAVE EN CUANTO A LA CALIDAD DEL SERVICIO Y SER ADEMAS OBJETOS DE METAS DE GESTION.				
INDICADOR / META				
Descripción del indicador /meta	Unidad	Sin proyecto	Con proyecto	
Continuidad promedio	Horas / día			
Presión promedio	m.c.a.			
Caudal de producción	lps			
Almacenamiento	m3			
Tratamiento de agua cruda	lps			
Número de conexiones de agua potable	Número			
Renovación de redes de agua potable	ml			
Número de conexiones de alcantarillado	Número			
Tratamiento de aguas residuales	lps			
Renovación de redes de alcantarillado	ml			
Conexiones con medidor	Número			
Redes principales de agua potable	ml			
COMPONENTES DEL PROYECTO				
Descripción de los componentes	Und	Cant.	PU (\$)	Total (\$)
Suministro de equipos datalogger				
Adquisición de equipos dataloggers con telemetría	UND	5.00	9,945.57	49,727.86
Cámara de medición de puntos críticos				
Obras provisionales - trabajos preliminares - SST	glb	1.00	87.50	-
Movimiento de tierras	glb	1.00	95.00	-
Construcción e instalación de cámaras de medición	und	5.00	448.00	2,240.00
				-
COSTO DIRECTO				51,967.86
Gastos generales	0%			-
Utilidades	0%			-
Supervisión	0%			-
liquidación	0%			-
SUBTOTAL				51,967.86
IGV	18%			9,354.21
TOTAL				61,322.07

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN						
Descripción de los componentes	S/ INVERSIÓN					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Suministro de equipos datalogger						-
Adquisición de equipos dataloggers con telemetría	49,727.86					49,727.86
Cámara de medición de puntos críticos						-
Obras provisionales - trabajos preliminares - SST	-					-
Movimiento de tierras	-					-
Construcción e instalación de cámaras de medición	2,240.00					2,240.00
						-
...						-
COSTO DIRECTO	51,967.86	-	-	-	-	51,967.86
Gastos generales	0%	-	-	-	-	-
Utilidades	0%	-	-	-	-	-
Supervisión	0%	-	-	-	-	-
liquidación	0%	-	-	-	-	-
SUB TOTAL	51,967.86	-	-	-	-	51,967.86
IGV 18%	9,354.21	-	-	-	-	9,354.21
TOTAL	61,322.07	-	-	-	-	61,322.07
FINANCIAMIENTO						
Fuente de Financiamiento	S/ INVERSIÓN					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Recursos Propios	61,322.07	-	-	-	-	61,322.07
Donaciones y/o transferencias	-	-	-	-	-	-
Préstamo	-	-	-	-	-	-
TOTAL	61,322.07	-	-	-	-	61,322.07
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
Año de entrada en operación						
Descripción de los componentes	AÑO					
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
CALIBRACIÓN DE DATOS		3,000	3,000	3,000	3,000	12,000.00
INSPECCIÓN DE PLACA Y BATERÍA DE EQUIPOS		400	400	400	400	1,600.00
CHIPS DE DATOS		60	60	60	60	240.00
PLAN DE DATOS MENSUAL POR 12 MESES	-	960.00	960.00	960.00	960.00	3,840.00
FLETE POR ENVÍO	-	1,000.00	1,000.00	1,000.00	1,000.00	4,000.00
TOTAL	-	10,840.00	10,840.00	10,840.00	10,840.00	43,360.00

ANEXO 11-C-14							
FICHA DE INVERSIONES							
NOMBRE DEL PROYECTO	RENOVACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE FIERRO GALVANIZADO DE EMAPA-Y S.R.LTDA			CUI o Código de idea	ID		
FUENTE DE FINANCIAMIENTO: RECURSOS PROPIOS							
UBICACIÓN:	JURISDICCION DE LA EPS	ESQUEMA:	ZONA O SECTOR:	JURISDICCION DE LA EPS	AÑO DE INICIO DE OPERACIÓN:	2024	
POBLACIÓN BENEFICIARIA:		habitantes		N° DE CONEXIONES BENEFICIARIAS:			
SITUACIÓN ACTUAL DE LA INVERSIÓN:							
		FECHA	MONTOS (S/.) - SIN IGV				
EN IDEA		30/06/2023	36,165.80				
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA							
FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA APROBADA							
ELABORACIÓN DE FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR							
FICHA TÉCNICA ESTÁNDAR APROBADA							
COMPLEJIDAD							
FICHA TÉCNICA PARA PROYECTOS DE INVERSIÓN DE BAJA Y MEDIANA COMPLEJIDAD APROBADA							
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL							
ESTUDIO DE PREINVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL APROBADO							
ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO							
ESTUDIO DEFINITIVO APROBADO							
EN CONCURSO DE OBRA							
CON OBRAS EN EJECUCIÓN							
EN LIQUIDACIÓN DE OBRAS							
PROBLEMÁTICA							
La localidad de Yunguyo tiene problemas con el color del agua potable que reciben sus usuarios. En algunas zonas el agua es de color amarillenta debido a la antigüedad y material de las conexiones, ya que están son de fierro galvanizado y que en contacto con el cloro producen esta coloración amarillenta en las aguas distribuidas.							
DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA INVERSIÓN							
El proyecto consiste en renovar 50 conexiones de fierro galvanizado y cambiarlas por tuberías de PVC para evitar esta coloración amarillenta del agua que reciben los usuarios de Yunguyo.							
METAS GENERALES							
		SIN PROYECTO	CON PROYECTO	COMENTARIOS			
CONTINUIDAD							
PRESIÓN							
AGUA NO FACTURA							
COBERTURA							
CAUDAL DE PRODUCCION							
ALMACENAMIENTO							
TRATAMIENTO DE AGUA CRUDA							
NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE							
NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO							
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES							
RENOVACION DE REDES DE AGUA POTABLE							
RENOVACION DE REDES DE ALCANTARILLADO							
OTROS INDICADORES							
Descripción de los componentes							
		Und	Cant.	PU (S/.)	Total (S/.)		
	RENOVACIÓN DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE FIERRO GALVANIZADO DE EMAPA-Y S.R.LTDA						
01	ACCESORIOS						
01.01	Abrazadera 110 mm	und	50	36.00	1,800.00		
01.02	Llave corporation PVC SAP 1/2"	und	50	20.00	1,000.00		
01.03	Tubería de PVC de 1/2"	und	50	18.00	900.00		
01.04	Llave de paso con niple telescópica	und	50	30.00	1,500.00		
01.05	Union Simple PVC SAP para agua con rosca de 1/2"	und	100	1.00	100.00		
01.06	Codo PVC de 1/2" de 90°	und	100	1.00	100.00		
01.07	Niple de PVC de 1/2"	und	50	15.00	750.00		
01.08	Llave de paso de PVC de 1/2"	und	50	10.00	500.00		
01.09	Cinta teflón	und	50	1.00	50.00		
01.10	Caja de concreto para medidor de agua	und	50	10.00	500.00		
01.11	Tapa con marco galvanizada de agua con chapa	und	50	40.00	2,000.00		
04	MATERIALES						
04.01	Agregados	m3	40.00	60.70	2,428.00		
04.02	Cemento	bolsas	250.00	29.00	7,250.00		
05	Mano de obra						
05.01	Operario y peón	gib	50.00	280.00	14,000.00		
2 peones y operario por 1 día							
COSTO DIRECTO							
						32,878.00	
GASTOS GENERALES		6.00%					1,972.68
UTILIDADES		4.00%					1,315.12
SUB TOTAL						36,165.80	
IGV		18%					6,509.84
TOTAL						42,675.64	

ANEXO III: CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN

1. RELACIÓN DE TRABAJO DE LA EP

1.1. ALCANCE

La determinación de la relación de trabajo se realizará del año regulatorio en evaluación a través de documentación como: estados financieros, centro de costos, contabilidad regulatoria, entre otros.

1.2. METODOLOGÍA

La relación de trabajo se obtiene de dividir los costos totales de operación (deducidos la depreciación, amortización de intangibles, costos por servicios colaterales, provisión por cobranza dudosa, los devengados relacionados a las reservas (con excepción a los costos de mantenimiento de la “Reserva para los costos de mantenimiento de infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias” y los costos de la “Reserva para la atención del servicio de agua potable ante interrupciones”) y al programa de inversiones con recursos propios y transferencias financieras, laudos arbitrales, sentencias judiciales laborales y otros costos que no impliquen desembolso de dinero), entre los ingresos operacionales totales (referidos al importe facturado por servicios de agua potable y saneamiento, incluido el cargo fijo, sin considerar: el Impuesto General a las Ventas y el Impuesto de Promoción Municipal).

Costos operativos para el cálculo de la relación de trabajo =

(+) Costos totales de operación

(-) Depreciación

(-) Amortización de intangibles

(-) Costos por servicios colaterales

(-) Provisión de cobranza dudosa

(-) Actividades contempladas en el programa de inversiones y financiadas con el fondo de inversiones que fueron registradas como costos

(-) Actividades registradas como costos que están contempladas y financiadas en las reservas de:

(-) Mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE)

(-) Gestión del riesgo de desastres (GRD)

(-) Plan de control de calidad (PCC)

(-) Reposición de equipos y maquinarias registrado como costos que fueron financiados con la “Reserva para los costos de mantenimiento de infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias”

(-) Pago por sentencias judiciales laborales y laudos arbitrales correspondiente a años posteriores registrado como costos

(-) Otros costos que por su naturaleza no impliquen desembolso de dinero a la empresa.

1.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Para la evaluación de la presente meta de gestión, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que contenga la determinación de la Relación de trabajo.
- Base digital (formato Excel) del estado de situación financiera de cada mes del año regulatorio en evaluación.
- Base digital (formato Excel) del estado de resultados acumulados por función y naturaleza de cada mes del año regulatorio en evaluación.

2. PRESIÓN DE LA EP

2.1. INSTRUMENTOS Y/O EQUIPOS

Los instrumentos y/o equipos que se utilizarán para la medición de la presión para cada localidad se detallan a continuación:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(*)	-	Manómetro con data logger de transmisión remota	Manómetro con data logger de transmisión remota	Manómetro con data logger de transmisión remota

(*) De acuerdo a lo señalado en el presente anexo.

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

Cabe precisar que, para la determinación de los valores de presión (P) en el segundo año regulatorio, la empresa prestadora empleará manómetros con data logger de transmisión remota.

ACCIONES QUE DEBE IMPLEMENTAR LA EP

Para el primer año regulatorio

- En el primer año regulatorio, la Empresa Prestadora (EP) deberá contar con un informe técnico que contenga la actualización de los sectores operacionales, incluyendo la delimitación de la zona alta, media y baja de la localidad administrada. En base a esta sectorización actualizada, deberá determinar la cantidad de puntos de control²³ para la determinación de la presión (zona alta, media y baja) en cada sector de abastecimiento, según la metodología establecida por la SUNASS²⁴.

Además, la determinación de los sectores operacionales, como la ubicación de los puntos de control, deben estar en algún sistema GIS o en su defecto en planos en AutoCad georreferenciados. Cabe precisar que, estos planos deben estar anexados al informe técnico.

- La EP deberá contar con cajas como mínimo en cinco (5) puntos de control determinados en el informe técnico de los sectores operacionales que permitan alojar todo el equipamiento, incluyendo elementos de seguridad, que garanticen la sustracción de los equipos de medición.

Segundo año regulatorio

- En el segundo año regulatorio la EP debe contar con equipos medición remota²⁵ para los puntos de control determinados por la EP. Estos equipos serán utilizados para determinar el valor del año base (P), de acuerdo con la metodología señalada en presente anexo.

²³ La ubicación de los puntos de control debe considerar que el muestreo abarque puntos con presión desfavorable (críticos) como favorable (no críticos).

²⁴ En el Sistema de Indicadores e Índices de la Gestión de los Prestadores de los Servicios de Saneamiento de la Sunass, aprobado a través de la Resolución de Consejo Directivo N° 063-2021-SUNASS-CD y modificatorias.

²⁵ Incluye manómetro o sensor de presión, Datalogger, Chip 5G, modem y programa de procesamiento y visualización de las lecturas remota en Web.

Tercer, cuarto y quinto año regulatorio

- La EP debe contar con equipos medición remota²⁶ para los puntos de control determinados por la EP. Estos equipos serán utilizados para monitorear la totalidad de puntos de control de acuerdo con la metodología señalada en presente anexo, para la evaluación de la meta de gestión.

2.2. MEDICIÓN DE LA PRESIÓN MEDIANTE MANÓMETRO CON DATA LOGGER

2.2.1. Metodología para la determinación de los puntos de control de presión (puntos de muestreo)

Para la determinación del número de los puntos de control de presión (punto de muestreo) y zonas (alta, media y baja) en los sectores de abastecimiento de agua potable se empleará la metodología establecida en el “Sistema de Indicadores e Índices de la Gestión de los Prestadores de los Servicios de Saneamiento”, aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 063-2021-SUNASS-CD y sus modificatorias o norma que la sustituya.

- **Período de registro**

Durante el primer año, el registro de la presión será como mínimo mensual, obtenida a través de la metodología utilizada a la fecha por la EP.

A partir del segundo año regulatorio, el registro será igualmente mensual pero obtenida a través de los equipos de medición remota que será instalado por un período mínimo de 72 horas continuas en cada punto de control.

Antes de su instalación el equipo de Data Logger deberá ser programado para obtener un registro de presión por cada 15 minutos.

- **Unidad de medida**

Metros de columna de agua (m.c.a.).

2.2.2. Presión promedio en el punto de control de presión (punto de muestreo)

La presión promedio en un punto de control "a" en una determinada zona (alta, media y baja) de un sector de abastecimiento en el mes se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$Pa = \frac{\sum_{m=1}^M Pat}{M}$$

Donde:

- i) Pa: es la presión promedio registrada en un punto de control "a" en un determinado mes "t".
- ii) Pat: son los valores de presión registrados en un punto de control "a" a través del equipo data logger con certificado de calibración vigente²⁷ cada 15 minutos en un período mínimo de 72 horas continuas en una zona (alta, media y baja) en un determinado mes "t".
- iii) M: es el número de registros en el punto de control "a" realizado cada 15 minutos de un periodo de mínimo de 72 horas continuas en una zona (alta, media y baja) en un determinado mes "t".

²⁶ Incluye manómetro o sensor de presión, Datalogger, Chip 5G, modem y programa de procesamiento y visualización de las lecturas remota en Web.

²⁷ Los certificados serán solicitados por la SUNASS durante la fiscalización.

2.2.3. Presión promedio en las zonas (alta, media y baja)

La presión promedio en la zona "z" de un sector de abastecimiento en un determinado mes se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$P_z = \frac{\sum_{n=1}^N P_a}{N}$$

Donde:

- i) P_z : es la presión promedio en la zona "z" de los puntos de control correspondientes a dicha zona en un determinado mes "t".
- ii) P_a : es la presión promedio registrada en un punto de control "a" en un determinado mes "t".
- iii) N : es el número de puntos de control en la zona "z" en un determinado mes "t".

2.2.4. Presión promedio en el sector de abastecimiento

La presión promedio en el sector de abastecimiento "y" en un determinado mes "t" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$PP_y = \frac{\sum_{z=1}^Z (P_z \times NCA_z)}{\sum_{z=1}^Z NCA_z}$$

Donde:

- i) PP_y : es la presión promedio en el sector de abastecimiento "y" en un determinado mes "t".
- ii) P_z : es la presión promedio en la zona "z" de los puntos de control correspondientes a dicha zona en un determinado mes "t".
- iii) NCA_z : es el número de conexiones activas en la zona "z" al finalizar el mes "t".
- iv) Z : es el número de zonas que cuenta el sector de abastecimiento.

2.2.5. Presión promedio en el mes

La presión promedio del mes (PPM) en un determinado mes "t" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$PPM_t = \frac{\sum_{y=1}^Y (PP_y \times NCA_y)}{\sum_{y=1}^Y NCA_y}$$

Donde:

- i) PPM_t : es la presión promedio en el mes "t".
- ii) PP_y : es la presión promedio en el sector de abastecimiento "y" durante el mes "t".
- iii) NCA_y : es el número de conexiones activas en el sector de abastecimiento "y" al finalizar el mes "t".
- iv) Y : es el número de sectores de abastecimiento que cuenta la localidad.

2.2.6. Presión promedio del año regulatorio

La presión promedio del año regulatorio ($PP_{año}$) en un determinado año regulatorio "i" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$PP_{\text{año } i} = \frac{\sum_{t=\text{mes } t}^{T=\text{mes } T} (PPM_t \times NCA_t)}{\sum_{t=\text{mes } t}^{T=\text{mes } T} NCA_t}$$

Donde:

- i) $PP_{\text{año } i}$: es la presión promedio en el año regulatorio "i".
- ii) PPM_t : es la presión promedio durante el mes "t".
- iii) NCA_t : es el número de conexiones activas en el mes "t".
- iv) "t" corresponde al mes de inicio del año regulatorio.
- v) "T" corresponden al mes de término del año regulatorio.

2.2.7. Medios de verificación

Durante la evaluación de la meta de gestión de los años regulatorios, según corresponda, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

Primer año regulatorio

- Informe técnico que contenga la actualización de los sectores operacionales, la ubicación de los puntos de control, fotografías, entre otros.
- Base digital (formato Excel y sistema GIS o en su defecto en planos en AutoCad georreferenciados) del número (establecer una codificación) y ubicación de los puntos de control para la localidad.
- Base digital (formato Excel) de los registros de presión mensual realizados por la EP.
- Base digital (formato Excel) de la determinación de la presión promedio para la localidad de acuerdo con la metodología empleada por la EP.

Segundo, tercer, cuarto y quinto año regulatorio

- Informe técnico que desarrolle como mínimo: los sectores operacionales, las características técnicas de los equipos empleados, puntos de control, fotografías, determinación del año base y de la meta de gestión (según corresponda), entre otros.
- Base digital (formato Excel) del número (establecer una codificación) y ubicación de los puntos de control para la localidad.
- Base digital (formato Excel) de los registros de presión realizados por el manómetro con data logger para la localidad.
- Base digital (formato Excel) de la actualización o incorporación de los puntos de control para la localidad (de ser el caso) indicando su codificación y ubicación; así como, los registros de la medición de la presión empleados para determinar la presión en la localidad.
- Base digital (formato Excel) de la determinación de la presión promedio para la localidad de acuerdo a la presente metodología.
- Plano digital (sistema GIS o en su defecto en planos en AutoCad georreferenciados) donde se ubican los puntos de control para cada localidad.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

2.3. ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS DATALOGGERS QUE REGISTRAN PRESIÓN

Para llevar a cabo el análisis y monitoreo de la presión en las ciudades de interés del regulador, se requiere acceso a la información que generan los dataloggers de transmisión remota instalados y gestionados por la EP, para ello la empresa prestadora debe brindar acceso mediante un link a su base

de datos de registro de información de los dataloggers. El acceso debe ser continuo y en tiempo real (En caso no sea posible un acceso en tiempo real, se acepta el desfase de un día para contar con dicha información).

2.4. ACTUALIZACIÓN E INCORPORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DURANTE LOS AÑOS REGULATORIOS

Los puntos de control se podrán actualizar e incorporar en cada localidad, según corresponda, en función a proyectos de sectorización, ampliación, mejoramiento, reposición, optimización, rehabilitación del sistema de agua potable, entre otros. En estos casos, los registros de los puntos de control podrán ser menor a 12 meses solo en el año regulatorio que se incorporen.

3. CONTINUIDAD DE LA EP

3.1. REGISTRO DE LA CONTINUIDAD

Para el registro de la continuidad de la localidad se empleará lo siguiente:

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(*)	-	Manómetro con data logger de transmisión remota	Manómetro con data logger de transmisión remota	Manómetro con data logger de transmisión remota

(*) De acuerdo a lo señalado en el presente anexo.

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

Cabe precisar que, para la determinación de los valores de continuidad (C) de la localidad en el segundo año regulatorio, la empresa prestadora empleará la información de los registros de manómetros con data logger de transmisión remota.

ACCIONES QUE DEBE IMPLEMENTAR LA EP

Para el primer año regulatorio

- En el primer año regulatorio, la EP deberá contar con un informe técnico que contenga la actualización de los sectores operacionales, incluyendo la delimitación de la zona alta, media y baja de cada localidad administrada. En base a esta sectorización actualizada, deberá determinar la cantidad de puntos de control²⁸ para la determinación de la continuidad (zona alta, media y baja) en cada sector de abastecimiento, según la metodología establecida por la SUNASS²⁹.

Además, la determinación de los sectores operacionales, como la ubicación de los puntos de control, deben estar en algún sistema GIS o en su defecto en planos en AutoCad georreferenciados. Cabe precisar que, estos planos deben estar anexados al informe técnico.

- La EP deberá contar con cajas como mínimo en cinco (5) puntos de control determinados en el informe técnico de los sectores operacionales que permitan alojar todo el equipamiento, incluyendo elementos de seguridad, que garanticen la sustracción de los equipos de medición.

²⁸ La ubicación de los puntos de control debe considerar que el muestreo abarque puntos con presión desfavorable (críticos) como favorable (no críticos).

²⁹ En el Sistema de Indicadores e Índices de la Gestión de los Prestadores de los Servicios de Saneamiento de la Sunass, aprobado a través de la Resolución de Consejo Directivo N° 063-2021-SUNASS-CD y modificatorias.

Segundo año regulatorio

- En el segundo año regulatorio, la EP debe contar con equipos medición remota³⁰ para los puntos de control determinados por la EP. Estos equipos serán utilizados para determinar el valor del año base (C), de acuerdo con la metodología señalada en presente anexo.

Tercer, cuarto y quinto año regulatorio

- La EP debe contar con equipos medición remota³¹ para los puntos de control determinados por la EP. Estos equipos serán utilizados para monitorear la totalidad de puntos de control de acuerdo con la metodología señalada en presente anexo, para la evaluación de la meta de gestión.

3.2. REGISTRO DE LA CONTINUIDAD CON DATA LOGGER

3.2.1. Metodología para la determinación de los puntos de control de continuidad (puntos de muestreo)

El número y la ubicación de los puntos de control de continuidad serán los mismos que los puntos de control de presión.

- **Período de registro**

Durante el primer año, el registro de la continuidad será como mínimo mensual, obtenida a través de la metodología utilizada a la fecha por la EP.

A partir del segundo año regulatorio, el registro será igualmente mensual pero obtenida a través de los equipos de medición remota que será instalado por un período mínimo de 72 horas continuas en cada punto de control.

Antes de su instalación el equipo de Data Logger deberá ser programado para obtener un registro de presión por cada 15 minutos.

- **Determinación de la continuidad en un punto de control**

Es el número de horas en que la presión de agua potable en los puntos de control en la red de distribución de la empresa prestadora es igual o mayor a 5 m.c.a. en un determinado mes "t".

- **Unidad de medida**

Horas por día (h/d).

3.2.2. Continuidad en el punto de control de continuidad (punto de muestreo)

La continuidad (C) en un punto de control "a" en una determinada zona (alta, media y baja) de un sector de abastecimiento en el mes se obtiene a partir del número de horas registradas en un período mínimo de 72 horas continuas en el que la presión de agua potable en la red de distribución de la empresa prestadora es igual o mayor a 5 m.c.a. durante el mes "t". La presión será registrada a través de un manómetro con data Logger con certificado de calibración vigente³².

³⁰ Incluye manómetro o sensor de presión, Datalogger, Chip 5G, modem y programa de procesamiento y visualización de las lecturas remota en Web.

³¹ Incluye manómetro o sensor de presión, Datalogger, Chip 5G, modem y programa de procesamiento y visualización de las lecturas remota en Web.

³² Los certificados serán solicitados por la SUNASS durante la fiscalización.

3.2.3. Continuidad promedio en las zonas (alta, media y baja)

La continuidad promedio en la zona "z" de un sector de abastecimiento en un determinado mes se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$C_z = \frac{\sum_{n=1}^N C}{N}$$

Donde:

- i) C_z : es la continuidad promedio en la zona "z" de los puntos de control correspondientes a dicha zona en un determinado mes "t".
- ii) C: es la continuidad registrada en un punto de control "a" en un determinado mes "t".
- iii) N: es el número de puntos de control en la zona "z" en un determinado mes "t".

3.2.4. Continuidad promedio en el sector de abastecimiento

La continuidad promedio en el sector de abastecimiento "y" en un determinado mes "t" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$CP_y = \frac{\sum_{z=1}^Z (C_z \times NCA_z)}{\sum_{z=1}^Z NCA_z}$$

Donde:

- i) CP_y : es la continuidad promedio en el sector de abastecimiento "y" en un determinado mes "t".
- ii) C_z : es la continuidad promedio en la zona "z" de los puntos de control correspondientes a dicha zona en un determinado mes "t".
- iii) NCA_z : es el número de conexiones activas en la zona "z" al finalizar el mes "t".
- iv) Z: es el número de zonas que cuenta el sector de abastecimiento.

3.2.5. Continuidad promedio en el mes

La continuidad promedio del mes (CPM) en un determinado mes "t" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$CPM_t = \frac{\sum_{y=1}^Y (CP_y \times NCA_y)}{\sum_{y=1}^Y NCA_y}$$

Donde:

- i) CPM_t : es la continuidad promedio en el mes "t".
- ii) CP_y : es la continuidad promedio en el sector de abastecimiento "y" durante el mes "t".
- iii) NCA_y : es el número de conexiones activas en el sector de abastecimiento "y" al finalizar el mes "t".
- iv) Y: es el número de sectores de abastecimiento que cuenta la localidad.

3.2.6. Continuidad promedio del año regulatorio

La continuidad promedio del año regulatorio ($CP_{año}$) en un determinado año regulatorio "i" se obtiene a partir de la siguiente fórmula:

$$CP_{\text{año } i} = \frac{\sum_{t=\text{mes } t}^{T=\text{mes } T} (CPM_t \times NCA_t)}{\sum_{t=\text{mes } t}^{T=\text{mes } T} NCA_t}$$

Donde:

- vi) $CP_{\text{año } i}$: es la continuidad promedio en el año regulatorio "i".
- vii) CPM_t : es la continuidad promedio durante el mes "t".
- viii) NCA_t : es el número de conexiones activas en el mes "t".
- ix) t: corresponde al mes de inicio del año regulatorio.
- x) T: corresponden al mes de término del año regulatorio.

3.2.7. Medios de verificación

Durante la evaluación de la meta de gestión de los años regulatorios, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

Primer año regulatorio

- Informe técnico que contenga la actualización de los sectores operacionales, la ubicación de los puntos de control, fotografías, entre otros.
- Base digital (formato Excel y sistema GIS o en su defecto en planos en AutoCad georreferenciados) del número (establecer una codificación) y ubicación de los puntos de control para la localidad.
- Base digital (formato Excel) de los registros de continuidad mensual realizados por la EP.
- Base digital (formato Excel) de la determinación de la continuidad promedio para la localidad de acuerdo con la metodología realizada por la EP.

Segundo, tercer, cuarto y quinto año regulatorio

- Informe técnico que debe desarrollar como mínimo: sectores operacionales, fotografías de la medición³³, determinación del año base y de la meta de gestión (según corresponda) de acuerdo a la presente metodología, puntos de control (de corresponder), entre otros.
- Base digital (formato Excel) del número (establecer una codificación) y ubicación de los puntos de control para la localidad.
- Base digital (formato Excel) de los registros de la medición de la presión realizados con el manómetro con data logger, para determinar la continuidad en la localidad.
- Base digital (formato Excel) de la actualización o incorporación de los puntos de control para la localidad (de ser el caso) indicando su codificación y ubicación; así como, los registros de la medición de la presión empleados para determinar la continuidad en la localidad.
- Base digital (formato Excel) de la determinación de la continuidad promedio para la localidad de acuerdo a la presente metodología.
- Plano digital (sistema GIS o en su defecto en planos en AutoCad georreferenciados) donde se ubica los puntos de control de los sectores de abastecimiento de agua potable para cada localidad.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

3.3. ACCESO A LA INFORMACIÓN DE LOS DATALOGGERS QUE REGISTRAN PRESIÓN

Para llevar a cabo el análisis y monitoreo de la continuidad en las ciudades de interés del regulador, se requiere acceso a la información que generan los data loggers de transmisión remota instalados y

³³ Indicando el lugar, fecha y hora.

gestionados por la EP, para ello la empresa prestadora debe brindar acceso mediante un link a su base de datos de registro de información de los data loggers. El acceso debe ser continuo y en tiempo real (En caso no sea posible un acceso en tiempo real, se acepta el desfase de un día para contar con dicha información).

3.4. ACTUALIZACIÓN E INCORPORACIÓN DE LOS PUNTOS DE CONTROL DURANTE LOS AÑOS REGULATORIOS

Los puntos de control se podrán actualizar e incorporar en cada localidad, según corresponda, en función a proyectos de sectorización, ampliación, mejoramiento, reposición, optimización, rehabilitación del sistema de agua potable, entre otros. En estos casos, los registros de los puntos de control podrán ser menor a 12 meses solo en el año regulatorio que se incorporen.

4. MICROMEDICIÓN DE LA EP

4.1. ALCANCE

Para la evaluación de la presente meta de gestión base, se considera la proporción del número de conexiones con micromedidor leído y de las conexiones activas.

4.2. EVALUACIÓN

Determinar la micromedición en el año regulatorio en evaluación (último mes).

4.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que comprenda: número de medidores instalados y reemplazados por cada mes del año regulatorio, usuarios que se les instaló y reemplazó el medidor (indicar nombre y número de suministro), número de serie de los medidores, determinación de la evaluación de la presente meta de gestión, entre otros.
- Copia del contrato de adquisición de medidores entre la empresa prestadora y el proveedor, o documento o informe sobre el stock de medidores que cuenta la EP, donde se indique el número de medidores adquiridos o que cuenta la EP, diámetro y marca del medidor, entre otros.
- Base digital (formato Excel) de los nuevos medidores instalados y reemplazados. La base comprenderá los siguientes campos como mínimo: Número de conexión, usuario, dirección, categoría, fecha de instalación del medidor, número de serie del medidor retirado (para el reemplazo de medidores), número de serie del nuevo medidor instalado o reemplazado, diámetro, entre otros.
- Base de facturación (formato Excel) de los meses que comprende el año regulatorio en evaluación, donde se indique los medidores instalados y reemplazados.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional y una muestra aleatoria (donde solicite el histórico de lecturas, entre otros), para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

5. PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE LA RESERVA PARA LOS MECANISMOS DE RETRIBUCIÓN POR SERVICIOS ECOSISTÉMICOS (MRSE)

5.1. ALCANCE

Se refiere a la ejecución financiera de la reserva como porcentaje acumulado, respecto al monto total de las inversiones contempladas en MRSE, durante el periodo regulatorio.

5.2. EVALUACIÓN

Para la obtención del porcentaje de ejecución de la reserva (valor obtenido), se considera lo siguiente:

$$\% \text{ de ejecución}_t = \left(\frac{\sum_{t=1}^n RE_{MRSE,t}}{IT_{MRSE}} \right) \times 100$$

Donde:

$RE_{MRSE,t}$: Importe de la reserva de MRSE declarado como ejecutado en el periodo t.

IT_{MRSE} : Importe total de las inversiones en MRSE del periodo regulatorio.

n: Periodo de análisis.

5.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico en donde se describa como mínimo lo siguiente: determinación del valor obtenido para la presente meta de gestión, recursos depositados a la reserva, recursos ejecutados de la reserva, entre otros, para lo cual adjuntará los documentos sustentatorios.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

6. PORCENTAJE DE AVANCE FINANCIERO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES DE LA EP

6.1. ALCANCE

Se refiere a la ejecución financiera acumulada del fondo de inversiones expresado en porcentaje respecto del monto total del programa de inversiones, cuya fuente de financiamiento es el mencionado fondo de inversiones.

6.2. EVALUACIÓN

Para la obtención del porcentaje de avance financiero acumulado del fondo de inversiones (valor obtenido), se considera lo siguiente:

$$\% \text{ de avance financiero acumulado}_t = \left(\frac{\sum_{t=1}^n EFI_t}{ITPI} \right) \times 100$$

Donde:

EFI_t : Importe de ejecución del fondo de inversiones.

$ITPI$: Importe total del programa de inversiones cuya fuente de financiamiento es el fondo de inversiones (Considerar el Cuadro N° 53 del presente Estudio Tarifario).

n: Periodo de análisis.

Asimismo, para la evaluación del primer año regulatorio, se considera la ejecución de la inversión referida a la renovación de las conexiones domiciliarias de fierro galvanizado, programada para el año 2024.

6.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico en donde se describa como mínimo lo siguiente: determinación del valor obtenido para la presente meta de gestión, recursos depositados al fondo de inversiones, recursos ejecutados del fondo de inversiones, entre otros, para lo cual adjuntará los documentos sustentatorios.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

7. PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE LA RESERVA PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES (GRD)

7.1. ALCANCE

Se refiere a la ejecución financiera de la reserva como porcentaje acumulado, respecto al monto total de las inversiones contempladas en GRD, durante el periodo regulatorio.

7.2. EVALUACIÓN

Para la obtención del porcentaje de ejecución de la reserva (valor obtenido), se considera lo siguiente:

$$\% \text{ de ejecución}_t = \left(\frac{\sum_{t=2}^n RE_{GRD,t}}{ITI_{GRD}} \right) \times 100$$

Donde:

$RE_{GRD,t}$: Importe de la reserva de GRD declarado como ejecutado en el periodo t que financia las inversiones en GRD.

ITI_{GRD} : Importe total de las inversiones en GRD consideradas durante el periodo regulatorio.

n: Periodo de análisis.

7.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico en donde se describa como mínimo lo siguiente: determinación del valor obtenido para la presente meta de gestión, recursos depositados a la reserva, recursos ejecutados de la reserva, entre otros, para lo cual adjuntará los documentos sustentatorios.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

8. PORCENTAJE DE EJECUCIÓN DE LA RESERVA PARA EL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD (PCC)

8.1. ALCANCE

Se refiere a la ejecución financiera de la reserva como porcentaje acumulado, respecto al monto total de las inversiones contempladas para el PCC, durante el periodo regulatorio.

8.2. EVALUACIÓN

Para la obtención del porcentaje de ejecución de la reserva (valor obtenido), se considera lo siguiente:

$$\% \text{ de ejecución}_t = \left(\frac{\sum_{t=2}^n RE_{PCC,t}}{ITI_{PCC}} \right) \times 100$$

Donde:

$RE_{PCC,t}$: Importe de la reserva de PCC declarado como ejecutado en el periodo t.

ITI_{PCC} : Importe total de las inversiones en PCC consideradas durante el periodo regulatorio.

n: Periodo de análisis.

8.3. MEDIOS DE VERIFICACIÓN

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico en donde se describa como mínimo lo siguiente: determinación del valor obtenido para la presente meta de gestión, recursos depositados a la reserva, recursos ejecutados de la reserva, entre otros, para lo cual adjuntará los documentos sustentatorios.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

9. CATASTRO COMERCIAL

9.1. ALCANCE

La meta de gestión “Catastro comercial” comprende la actualización e implementación de las conexiones totales de agua potable y del sistema de alcantarillado sanitario para la localidad administrada por la empresa prestadora, de acuerdo a lo siguiente:

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	Actualización	Actualización	Actualización	Actualización	Implementación

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

9.2. ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO COMERCIAL DEL PRIMER AL CUARTO AÑO REGULATORIO

La actualización del Catastro Comercial se realizará del primer al cuarto año regulatorio, de acuerdo a lo señalado en el cuadro del numeral 9.1 del presente anexo.

9.2.1. Metodología para la determinación

9.2.1.1. Alcance de la actualización del catastro comercial

Comprende la incorporación al catastro comercial a los nuevos usuarios al servicio de agua potable y alcantarillado que soliciten una nueva conexión en cada año regulatorio (a los cuales se les denominará usuarios nuevos), correspondientes del primer al cuarto año regulatorio.

9.2.1.2. Catastro de usuarios nuevos

La empresa prestadora debe incorporar al catastro comercial a los usuarios nuevos del servicio de agua potable y alcantarillado que soliciten una nueva conexión en cada año regulatorio (del primer al cuarto año regulatorio).

Para la realización del catastro comercial de usuarios nuevos se realizará a través de una Ficha Catastral que comprenda como mínimo:

- Fecha de realización
- Código catastral
- Unidades de uso (indicar el número de unidades de uso)
- Categoría del usuario
- Tipo de conexión
- Datos del usuario (nombre del usuario y/o razón social, dirección, número de suministro, número de documento de nacional de identidad, etc.).
- Datos del inmueble (tipo de predio, tipo de material constructivo, número de pisos, tipo de abastecimiento, actividad, cisterna, tanque elevado, etc.).
- Datos de la conexión de agua potable (situación, características de la conexión, diámetro, material, ubicación de la caja, material de la caja, material de la tapa, estado de la caja, estado de la tapa, etc.).
- Datos del medidor (número, marca, diámetro, estado, datos de accesorios, etc.).
- Datos de la conexión de alcantarillado (situación, características de la conexión, diámetro, material, ubicación de la caja, material de la caja, material de la tapa, estado de la caja, estado de la tapa, etc.).
- Observaciones o comentarios referidos a la Ficha Catastral.
- Croquis de la ubicación de las conexiones de agua potable y alcantarillado con respecto al predio.
- Registro del personal que elaboró la Ficha Catastral (nombre, firma, etc.).

9.2.1.3. Determinación de la actualización del catastro comercial

Se empleará los criterios y la metodología señalada en el Cuadro N° 16 del “Informe final de supervisión N° 0281-2019/SUNASS-DF-F”, para determinar la actualización del catastro comercial. Asimismo, la actualización a través de las nuevas conexiones del primer al cuarto año regulatorio será en base a las 3 665 conexiones catastradas por la empresa prestadora respecto a las 5 016 conexiones, ambas indicadas en el mencionado informe. En consecuencia, en el primer año regulatorio las nuevas conexiones catastradas se sumarán a las 3 665 conexiones catastradas y también se sumarán a las 5 016 conexiones, y el resultado de ambas, se realizará su división para obtener la variable “base de datos” señala en el citado Cuadro N° 16. Posteriormente, en el segundo año regulatorio las nuevas conexiones catastradas se sumarán a los resultados obtenidos de las conexiones del primer año regulatorio para obtener la variable “base de datos”, y así sucesivamente hasta el cuarto año regulatorio.

9.2.1.4. Medios de verificación

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que desarrolle y contenga los criterios y la metodología señalada en el Cuadro N° 16 del “Informe final de supervisión N° 0281-2019/SUNASS-DF-F”, así como, la información sustentatoria.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

9.3. IMPLEMENTACIÓN DEL CATASTRO COMERCIAL

La implementación del Catastro Comercial comprende la realización del catastro de las conexiones totales de agua potable y alcantarillado, de acuerdo a lo señalado en el cuadro del numeral 9.1 del presente anexo.

9.3.1. Definiciones

- **Conexiones Totales³⁴**

Conformadas por el número de conexiones activas e inactivas al servicio al finalizar el año regulatorio en evaluación (último mes). Las conexiones inactivas están conformadas por las conexiones cortadas por falta de pago, bajas voluntarias y altas que no están siendo facturadas.

Asimismo, se considera las conexiones altas que no están siendo facturadas como las conexiones en situación de reclamo, nuevas conexiones instaladas que no cuentan con el servicio, entre otros; y las conexiones por bajas voluntarias como las conexiones que los usuarios solicitaron su corte del servicio.

- **Conexiones Catastradas**

Conformadas por las conexiones totales de agua potable y del sistema de alcantarillado sanitario al finalizar el año regulatorio en evaluación (último mes).

9.3.2. Número de conexiones totales

El número de conexiones totales de agua potable y del sistema de alcantarillado sanitario serán las del último mes del quinto año regulatorio.

9.3.3. Metodología para la determinación

9.3.3.1. Alcance de las conexiones catastradas

Comprende la realización del catastro comercial de las conexiones totales de agua potable y alcantarillado durante el año regulatorio materia de evaluación.

Asimismo, la implementación del catastro comercial comprende la incorporación al catastro comercial de los nuevos usuarios del servicio de agua potable y alcantarillado que soliciten una nueva conexión hasta finalizar el año regulatorio materia de evaluación.

Para la realización de la implementación del catastro comercial se realizará a través de una Ficha Catastral que comprenda como mínimo la siguiente información:

- Fecha de realización
- Código catastral
- Unidades de uso (indicar el número de unidades de uso)
- Categoría del usuario
- Tipo de conexión
- Datos del usuario (nombre del usuario y/o razón social, dirección, número de suministro, número de documento de nacional de identidad, etc.).
- Datos del inmueble (tipo de predio, tipo de material constructivo, número de pisos, tipo de abastecimiento, actividad, cisterna, tanque elevado, etc.).
- Datos de la conexión de agua potable (situación, características de la conexión, diámetro, material, ubicación de la caja, material de la caja, material de la tapa, estado de la caja, estado de la tapa, etc.).
- Datos del medidor (número, marca, diámetro, estado, datos de accesorios, etc.).
- Datos de la conexión de alcantarillado (situación, características de la conexión, diámetro, material, ubicación de la caja, material de la caja, material de la tapa, estado de la caja, estado de la tapa, etc.).
- Observaciones o comentarios referidos a la Ficha Catastral.
- Croquis de la ubicación de las conexiones de agua potable y alcantarillado con respecto al predio.

³⁴ Conforme lo establece la Resolución de Consejo Directivo N° 010-2006-SUNASS-CD.

- Registro del personal que elaboró la Ficha Catastral (nombre, firma, etc.).

9.3.3.2. Evaluación de las conexiones catastradas

La evaluación de la implementación de las conexiones de agua potable y alcantarillado catastradas será a través de fichas técnicas catastrales y en la plataforma gráfica (formato Gis) realizadas hasta el año regulatorio en evaluación.

Cabe precisar que, el número de conexiones catastradas será considerado como el número de conexiones que cuenten con fichas técnicas catastrales y se encuentre actualizados en la plataforma gráfica (formato Gis) al finalizar el año regulatorio materia de evaluación.

9.3.3.3. Determinación de la implementación del catastro comercial

Se empleará la siguiente metodología para determinar la implementación del catastro comercial de agua potable y alcantarillado para la localidad, considerando lo señalado en los numerales precedentes.

Servicio	Variable	Unidad	Localidad
Agua potable	Conexiones catastradas (A)	Unidad	-
	Conexiones totales (B)	Unidad	-
	Avance de catastro (C=A/B)	Porcentaje	-
Alcantarillado	Conexiones catastradas (D)	Unidad	-
	Conexiones totales (E)	Unidad	-
	Avance de catastro (F=D/E)	Porcentaje	-
Implementación del catastro de agua potable y alcantarillado $((C+F)/2)$		Porcentaje	-

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

9.3.3.4. Medios de verificación

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información para la localidad:

- Informe técnico que debe desarrollar como mínimo lo siguiente: i) número de conexiones catastradas de agua potable y alcantarillado (diferenciando a las conexiones totales y nuevas conexiones del año regulatorio materia de evaluación) para la localidad, determinación de la meta de gestión de acuerdo a la presente metodología, entre otros.
- Base digital (formato Excel) del número de conexiones catastradas de agua potable y alcantarillado (diferenciando a las conexiones totales y nuevas conexiones del año regulatorio materia de evaluación) para la localidad (de acuerdo a la presente metodología), al finalizar el año regulatorio materia de evaluación (último mes).
- Base digital (formato Excel) del número de conexiones totales de agua potable y alcantarillado para la localidad (de acuerdo a la presente metodología), al finalizar el año regulatorio materia de evaluación (último mes).
- Plano digital (formato Gis) donde se identifique las conexiones totales y nuevas conexiones catastradas de agua potable y alcantarillado, al finalizar el año regulatorio materia de evaluación (último mes).

Además, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

10. CATASTRO TÉCNICO

La meta de gestión “Catastro técnico” comprende la actualización e implementación de la infraestructura de los sistemas de agua potable y de alcantarillado, de acuerdo a lo siguiente:

Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Yunguyo	Actualización	Actualización	Actualización	Implementación	Actualización

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

10.1. ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO TÉCNICO DEL PRIMER AL TERCER AÑO REGULATORIO

10.1.1. Metodología

Se empleará los criterios y la metodología señalada en los Cuadros Nos. 18 al 24 del “Informe final de supervisión N° 0281-2019/SUNASS-DF-F”, para determinar la actualización del catastro técnico. Asimismo, la actualización a través de la nueva infraestructura lineal y no lineal del primer al tercer año regulatorio será en base al metrado de la infraestructura señalada en los mencionados cuadros. En consecuencia, en el primer año regulatorio la nueva infraestructura lineal o no lineal en dicho año, se sumarán a la infraestructura lineal y no lineal señalada en el citado informe. Posteriormente, en el segundo año regulatorio, la nueva infraestructura lineal o no lineal en dicho año se sumarán a los resultados obtenidos de la infraestructura del primer año regulatorio para obtener la nueva infraestructura, y así sucesivamente hasta el tercer año regulatorio.

10.1.2. Medios de verificación

Durante la evaluación de la meta de gestión, la empresa prestadora entregará a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico que desarrolle y contenga los criterios y la metodología señalada en los Cuadros Nos. 18 al 24 del “Informe final de supervisión N° 0281-2019/SUNASS-DF-F”, así como, la información sustentatoria.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

10.2. IMPLEMENTACIÓN DEL CATASTRO TÉCNICO EN EL CUARTO AÑO REGULATORIO

10.2.1. Alcance

Comprende la realización del catastro técnico de la infraestructura (lineal y no lineal) de los sistemas de agua potable y de alcantarillado que cuente la empresa prestadora al tercer año regulatorio y la nueva infraestructura sanitaria por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por incidencias operacionales, entre otros, hasta finalizar el año regulatorio en evaluación, de acuerdo a lo señalado en la tabla del numeral 10 del presente anexo.

Asimismo, el catastro técnico se realizará a través de fichas técnicas catastrales y en una plataforma gráfica (formato Gis).

Por otro lado, en el capítulo III.3: Diagnóstico de la situación operativa, se indica la infraestructura lineal y no lineal de los sistemas de agua potable y de alcantarillado.

10.2.2. Metodología

a) Sistema de agua potable

La implementación del catastro de agua potable comprende Infraestructura lineal e Infraestructura no lineal, se determinará de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{ICTSAP} = 90\% \times \text{Infraestructura lineal} + 10\% \times \text{Infraestructura no lineal}$$

Donde:

- ICTSAP es la implementación del catastro técnico del sistema de agua potable.

El valor de la infraestructura lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura lineal} = \left[\frac{\text{Catastro de LLCAC} + \text{Catastro de LLCAP} + \text{Catastro de LRPAP} + \text{Catastro de LRSAP}}{\text{LLCAC} + \text{LLCAP} + \text{LRPAP} + \text{LRSAP}} \right] \times 100\%$$

Donde:

- LLCAC = longitud de la línea de conducción de agua cruda del tercer año regulatorio + longitud de la nueva línea de conducción de agua cruda (ml).
- LLCAP = longitud de la línea de conducción de agua potable del tercer año regulatorio + longitud de la nueva línea de conducción de agua potable (ml).
- LRPAP = longitud de la red primaria de agua potable del tercer año regulatorio + longitud de la nueva red primaria de agua potable (ml).
- LRSAP = longitud de la red secundaria de agua potable del tercer año regulatorio + longitud de la nueva red secundaria de agua potable (ml).
- Catastro de LLCAC = catastro de la longitud de la línea de conducción de agua cruda del tercer año regulatorio + catastro de la nueva longitud de la línea de conducción de agua cruda (ml).
- Catastro de LLCAP = catastro de la longitud de la línea de conducción de agua potable del tercer año regulatorio + catastro de la nueva longitud de la línea de conducción de agua potable (ml).
- Catastro de LRPAP = catastro de la longitud de la red primaria de agua potable del tercer año regulatorio + catastro de la nueva longitud de la red primaria de agua potable (ml).
- Catastro de LRSAP = catastro de la longitud de la red secundaria de agua potable del tercer año regulatorio + catastro de la nueva longitud de la red secundaria de agua potable (ml).

El valor de la infraestructura no lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura no lineal} = \left[\frac{\text{Catastro de C} + \text{Catastro EBAC} + \text{Catastro de PTAP} + \text{Catastro de R}}{\text{C} + \text{EBAC} + \text{PTAP} + \text{R}} \right] \times 100\%$$

Donde:

- C = captaciones del tercer año regulatorio + nuevas captaciones (unidad).
- EBAC = estaciones de bombeo de agua cruda del tercer año regulatorio + nuevas estaciones de bombeo de agua cruda (unidad).
- PTAP = Plantas de Tratamiento de Agua Potable del tercer año regulatorio + nuevas Plantas de Tratamiento de Agua Potable (unidad).
- R = reservorios del tercer año regulatorio + nuevos reservorios (unidad).

- Catastro de C = catastro de captaciones del tercer año regulatorio + catastro de nuevas captaciones (unidad).
- Catastro de EBAC = catastro de estaciones de bombeo de agua cruda del tercer año regulatorio + catastro de nuevas estaciones de bombeo de agua cruda (unidad).
- Catastro de PTAP = catastro de Plantas de Tratamiento de Agua Potable del tercer año regulatorio + catastro de nuevas Plantas de Tratamiento de Agua Potable (unidad).
- Catastro de R = catastro de reservorios del tercer año regulatorio + catastro de nuevos reservorios (unidad).

b) Sistemas de alcantarillado

La implementación del catastro del sistema de alcantarillado comprende Infraestructura lineal, se determinará de acuerdo a lo siguiente:

$$ICTSAL = 100\% \times \text{Infraestructura lineal}$$

Donde:

- ICTSAL es la implementación del catastro técnico del sistema de alcantarillado.

El valor de la infraestructura lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura lineal} = \left[\frac{\text{Catastro de LEAR} + \text{Catastro de LCSAR} + \text{Catastro de LCPAR}}{\text{LEAR} + \text{LCSAR} + \text{LCPAR}} \right] \times 100\%$$

Donde:

- LEAR = longitud del emisor de aguas residuales del tercer año regulatorio + longitud del nuevo emisor de aguas residuales (ml).
- LCSAR = longitud del colector secundario de aguas residuales del tercer año regulatorio + longitud del nuevo colector secundario de aguas residuales (ml).
- LCPAR = longitud del colector principal de aguas residuales del tercer año regulatorio + longitud del nuevo colector principal de aguas residuales (ml).
- Catastro de LEAR = catastro de la longitud del emisor de aguas residuales del tercer año regulatorio + catastro del nuevo emisor de aguas residuales (ml).
- Catastro de LCSAR = catastro de la longitud del colector secundario de aguas residuales del tercer año regulatorio + catastro de la nueva longitud del colector secundario de aguas residuales (ml).
- Catastro de LCPAR = catastro de la longitud del colector principal de aguas residuales del tercer año regulatorio + catastro de la nueva longitud del colector principal de aguas residuales (ml).

10.2.3. Determinación de la implementación del catastro técnico

Se empleará la siguiente fórmula para determinar la implementación del catastro técnico al finalizar el año regulatorio en evaluación.

$$ICTAPAL \text{ año}i = \frac{ICTSAP \text{ año}i + ICTSAL \text{ año}i}{2}$$

Donde:

- ICTAPAL es la implementación del catastro técnico de los sistemas de agua potable y de alcantarillado en el año_i.
- ICTSAP es la implementación del catastro técnico del sistema de agua potable en el año_i.
- ICTSAL es la implementación del catastro técnico del sistema de alcantarillado en el año_i.

10.2.4. Evaluación de la implementación del catastro técnico

La infraestructura catastrada debe encontrarse registrada a través de las fichas técnicas catastrales y en una plataforma gráfica (formato Gis) al finalizar el año regulatorio en evaluación. Cabe precisar que, se considera la infraestructura catastrada si cuenta con su ficha técnica catastral y en la plataforma gráfica (formato Gis).

Para la realización de la implementación del catastro técnico se utilizará una Ficha Catastral que comprenda como mínimo la siguiente información:

- Fecha de realización
- Código catastral
- Registro de especificaciones técnicas de la infraestructura sanitaria (material, diámetro, ubicación, estado de conservación, estado operacional, etc.).
- Observaciones del registro
- Croquis de la ubicación de la infraestructura sanitaria.
- Registro del personal que elaboró la Ficha Catastral (nombre, firma, etc.).

10.2.5. Medios de verificación

Durante la evaluación de la presente meta de gestión la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico referido a la implementación del catastro técnico que describa como mínimo lo siguiente: catastro técnico de la infraestructura sanitaria del tercer año regulatorio, nueva infraestructura sanitaria catastrada hasta el año regulatorio en evaluación, relación de obras recepcionadas por la empresa prestadora y su unidad ejecutora hasta el año regulatorio en evaluación, determinación de la meta de gestión de acuerdo a la presente metodología, entre otros.
- Información de las fichas técnicas catastrales (base de datos), memoria descriptiva de los componentes de las obras recepcionadas por la empresa prestadora (la cual incluya el metrado de la infraestructura), resolución o documento equivalente de la empresa prestadora que recepciona la obra, planos de replanteo de las obras recepcionadas por la empresa prestadora, entre otros, según corresponda.
- Plano digital (formato Gis) donde se identifique la infraestructura sanitaria del tercer año regulatorio y la incorporada hasta el año regulatorio en evaluación (último mes) para cada localidad.

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

10.3. ACTUALIZACIÓN DEL CATASTRO TÉCNICO EN EL QUINTO AÑO REGULATORIO

10.3.1. Alcance

Comprende la realización del catastro técnico de la infraestructura (lineal y no lineal) de los sistemas de agua potable y de alcantarillado debido a la nueva infraestructura sanitaria que cuente la empresa prestadora por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por incidencias operacionales, entre otros, hasta

finalizar el año regulatorio en evaluación, de acuerdo a lo señalado en la tabla del numeral 10 del presente anexo.

Asimismo, la actualización del catastro técnico se realizará a través de fichas técnicas catastrales y en una plataforma gráfica (plataforma Gis).

10.3.2. Metodología

a) Sistema de agua potable

La actualización del catastro de agua potable comprende Infraestructura lineal e Infraestructura no lineal, para cada localidad se determinará de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{ACTSAP año}_i = 90\% \times \text{Infraestructura lineal año}_i + 10\% \times \text{Infraestructura no lineal año}_i$$

Donde:

- ACTSAP año_i es la actualización del catastro técnico del sistema de agua potable en el año_i.

El valor de la infraestructura lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura lineal año}_i = \left[\frac{\text{Actualización LLCAC año}_i + \text{Actualización LLCAP año}_i + \text{Actualización LRPAP año}_i + \text{Actualización LRSAP año}_i}{\text{LLCAC año}_i + \text{LLCAP año}_i + \text{LRPAP año}_i + \text{LRSAP año}_i} \right] \times 100\%$$

Donde:

- LLCAC año_i = longitud de la línea de conducción de agua cruda al finalizar el año_{i-1} + actualización de la longitud de la línea de conducción de agua cruda durante el año_i (ml).
- LLCAP año_i = longitud de la línea de conducción de agua potable al finalizar año_{i-1} + actualización de la longitud de la línea de conducción de agua potable durante año_i (ml).
- LRPAP año_i = longitud de la red primaria de agua potable al finalizar año_{i-1} + actualización de la longitud de la red primaria de agua potable durante año_i (ml).
- LRSAP año_i = longitud de la red secundaria de agua potable al finalizar año_{i-1} + actualización de la red secundaria de agua potable durante año_i (ml).
- Actualización LLCAC año_i = catastro de la longitud de la línea de conducción de agua cruda al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la línea de conducción de agua cruda durante el año_i (ml).
- Actualización LLCAP año_i = catastro de la longitud de la línea de conducción de agua potable al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la línea de conducción de agua potable durante el año_i (ml).
- Actualización LRPAP año_i = catastro de la longitud de la red primaria de agua potable al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la longitud de la red primaria de agua potable durante el año_i (ml).
- Actualización LRSAP año_i = catastro de la longitud de la red secundaria de agua potable al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la red secundaria de agua potable durante el año_i (ml).
- i = es el año regulatorio materia de evaluación.

El valor de la infraestructura no lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura no lineal año}_i = \left[\frac{\text{Actualización C año}_i + \text{Actualización EBAC año}_i + \text{Actualización PTAP año}_i + \text{Actualización R año}_i}{\text{C año}_i + \text{EBAC año}_i + \text{PTAP año}_i + \text{R año}_i} \right] \times 100\%$$

Donde:

- $C_{año_i}$ = captaciones al finalizar el año_{i-1} + actualización de captaciones durante el año_i (unidad).
- $EBAC_{año_i}$ = estaciones de bombeo de agua cruda al finalizar año_{i-1} + actualización de las estaciones de bombeo de agua cruda durante el año_i (unidad).
- $PTAP_{año_i}$ = Plantas de Tratamiento de Agua Potable al finalizar el año_{i-1} + actualización de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable durante el año_i (unidad).
- $R_{año_i}$ = reservorios al finalizar el año_{i-1} + actualización de los reservorios durante el año_i (unidad).
- Actualización $C_{año_i}$ = catastro de las captaciones al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de las captaciones durante el año_i (unidad).
- Actualización $EBAC_{año_i}$ = catastro de las estaciones de bombeo de agua cruda al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de las estaciones de bombeo de agua cruda durante el año_i (unidad).
- Actualización $PTAP_{año_i}$ = catastro de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable durante el año_i (unidad).
- Actualización $R_{año_i}$ = catastro de los reservorios al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de los reservorios durante el año_i (unidad).
- i = es el año regulatorio materia de evaluación.

b) Sistemas de alcantarillado

La actualización del catastro del sistema de alcantarillado comprende Infraestructura lineal, se determinará de acuerdo a lo siguiente:

$$ACTSAL_{año_i} = 100\% \times \text{Infraestructura lineal}_{año_i}$$

Donde:

- $ACTSAL_{año_i}$ es la actualización del catastro técnico del sistema de alcantarillado en el año_i.

El valor de la infraestructura lineal se determina de acuerdo a lo siguiente:

$$\text{Infraestructura lineal}_{año_i} = \left[\frac{\text{Actualización LEAR}_{año_i} + \text{Actualización LCSAR}_{año_i} + \text{Actualización LCPAR}_{año_i}}{\text{LEAR}_{año_i} + \text{LCSAR}_{año_i} + \text{LCPAR}_{año_i}} \right] \times 100\%$$

Donde:

- $LEAR_{año_i}$ = longitud del emisor de aguas residuales al finalizar el año_{i-1} + actualización de la longitud del emisor de aguas residuales durante el año_i (ml).
- $LCSAR_{año_i}$ = longitud del colector secundario de aguas residuales al finalizar el año_{i-1} + actualización de la longitud del colector secundario de aguas residuales durante el año_i (ml).
- $LCPAR_{año_i}$ = longitud del colector principal de aguas residuales al finalizar el año_{i-1} + actualización de la longitud del colector principal de aguas residuales durante el año_i (ml).
- Actualización $LEAR_{año_i}$ = catastro de la longitud del emisor de aguas residuales al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la longitud del emisor de aguas residuales durante el año_i (ml).
- Actualización $LCSAR_{año_i}$ = catastro de la longitud del colector secundario de aguas residuales al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la longitud del colector secundario de aguas residuales durante el año_i (ml).

- Actualización LCPAR año_i = catastro de la longitud del colector principal de aguas residuales al finalizar el año_{i-1} + catastro de la actualización de la longitud del colector principal de aguas residuales durante el año_i (ml).
- i = es el año regulatorio materia de evaluación.

10.3.3. Determinación de la actualización del catastro técnico

Se empleará la siguiente fórmula para determinar la actualización del catastro técnico al finalizar el año regulatorio en evaluación.

$$ACTAPAL \text{ año}_i = \frac{ACTSAP \text{ año}_i + ACTSAL \text{ año}_i}{2}$$

Donde:

- ACTAPAL es la actualización del catastro técnico de los sistemas de agua potable y de alcantarillado en el año_i.
- ACTSAP es la actualización del catastro técnico del sistema de agua potable en el año_i.
- ACTSAL es la actualización del catastro técnico del sistema de alcantarillado en el año_i.

10.3.4. Evaluación de la actualización del catastro técnico

La evaluación de la actualización del catastro técnico considera la nueva infraestructura sanitaria que cuente la empresa prestadora por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por nuevas obras recepcionadas, renovación de la infraestructura por incidencias operacionales, entre otros, que se realice durante el año regulatorio en evaluación, la cual se realizará a través de fichas técnicas catastrales y en una plataforma gráfica (formato Gis).

Para la realización de la actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado mediante una Ficha Catastral, esta contendrá como mínimo la información descrita en el numeral 10.2.4 del presente anexo.

La nueva infraestructura catastrada debe encontrarse registrada a través de las fichas técnicas catastrales o en los planos de replanteo (si corresponden a un proyecto ejecutado), y en una plataforma gráfica (formato Gis) al finalizar el año regulatorio en evaluación. Cabe precisar que, se considera la infraestructura catastrada si cuenta con su ficha técnica catastral o en los planos de replanteo (si corresponden a un proyecto ejecutado), y en la plataforma gráfica (formato Gis).

10.3.5. Medios de verificación

Durante la evaluación de la presente meta de gestión la empresa prestadora remitirá a la SUNASS como mínimo la siguiente información:

- Informe técnico referido a la actualización del catastro técnico que describa como mínimo lo siguiente: catastro técnico de la infraestructura sanitaria del año regulatorio anterior a la evaluación, nueva infraestructura sanitaria, relación de obras recepcionadas por la empresa prestadora y su unidad ejecutora, determinación de la meta de gestión de acuerdo a la presente metodología, entre otros.
- Información de las fichas técnicas catastrales (base de datos), memoria descriptiva de los componentes de las obras recepcionadas por la empresa prestadora (la cual incluya el metrado de la infraestructura), resolución o documento equivalente de la empresa prestadora que recepciona

la obra, planos de replanteo de las obras recepcionadas por la empresa prestadora, entre otros, según corresponda al año regulatorio en evaluación.

- Plano digital (formato Gis) donde se identifique la infraestructura sanitaria incorporada durante el año regulatorio en evaluación para cada localidad, al finalizar el año regulatorio (último mes).

Cabe precisar que, la SUNASS podrá solicitar información adicional para acreditar el cumplimiento de la presente meta de gestión.

ANEXO IV: COSTOS DE MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESERVA DE COSTOS DE MANTENIMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y REPOSICIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
COSTOS BASE					
Mantenimiento de Válvula de control (limpieza y engrase).	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4
Limpieza de las unidades (canal de ingreso, sedimentadores, floculador, decantador y filtros) y aplicación de cal y sulfato de cobre.	4 242	4 242	4 242	4 242	4 242
Mantenimiento de Válvulas de ingreso y salida (1 de entrada y 2 de salida): limpieza y engrase.	331,2	331,2	331,2	331,2	331,2
Limpieza de la maleza.	68	68	68	68	68
Limpieza y desinfección de cámara de reunión.	462	462	462	462	462
Mantenimiento de 3 electrobombas horizontales de 75 HP.	660	660	660	660	660
Cambio de rodamientos.	4 020	4 020	4 020	4 020	4 020
Limpieza de las unidades (canal de ingreso, sedimentadores, floculador, decantador y filtros) y aplicación de cal y sulfato de cobre.	8 484	8 484	8 484	8 484	8 484
Mantenimiento de Válvula de control (limpieza y engrase).	110,4	110,4	110,4	110,4	110,4
Mantenimiento de Válvulas de los filtros (limpieza y engrase): 6 filtros por lado y 2 válvulas por cada filtro.	2 649,6	2 649,6	2 649,6	2 649,6	2 649,6
Mantenimiento de 2 electrobombas de 1 HP (engrase), cambio de rodamientos.	220	220	220	220	220
Limpieza y desinfección de reservorio (R1).	1 614	1 614	1 614	1 614	1 614
Limpieza y desinfección de reservorio (R2).	1 614	1 614	1 614	1 614	1 614
Limpieza y desinfección de reservorio (R3).	1 614	1 614	1 614	1 614	1 614
Mantenimiento de en redes distribución secundaria.	27,3	27,3	27,3	27,3	27,3
Limpieza de buzones y colectores de alcantarillado con Hidrojet.	14 270	14 270	14 270	14 270	14 270
SUBTOTAL	40 496,93				
COSTOS INCREMENTALES					
Cambio de material filtrante (PTAP Choquechaca).		11 920			
Mantenimiento de macromedidor.	344	144	144	144	144
Mantenimiento de tableros eléctricos (Cap. Calampuni).	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Mantenimiento de válvulas check .	235,3	235,3	235,3	235,3	235,3
Mantenimiento de pozo a tierra (Captación Calampuni).	1 728		1 728		1 728
Mantenimiento de pozo a tierra (PTAP Sta. Bárbara).	1 152		1 152		1 152
Cambio de material filtrante (PTAP Sta. Bárbara).		19 920			
Calibración de equipos de laboratorio.	3 000		3 000		3 000
Mantenimiento de tableros eléctricos (PTAP Sta. Bárbara).	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Mantenimiento de válvulas (R1).	650	650	650	650	650
Mantenimiento de válvulas (R2).	650	650	650	650	650
Mantenimiento de válvulas (R3).	650	650	650	650	650
Mantenimiento de válvulas de compuerta (desarmado, cambio de pernos, engrase).	4 368,8	4 368,8	4 368,8	4 368,8	4 368,8
Mantenimiento de válvulas de aire (desarmado y engrase).	290	290	290	290	290
Mantenimiento de válvulas de purga.	290	290	290	290	290
SUBTOTAL	15 358	41 118	15 158	9 278	14 158
Reposición de equipos y maquinarias.	9 912,3	9 912,3	9 912,3	9 912,3	9 912,3
TOTAL	65 767	91 527	65 567	59 687	64 567

ANEXO V: ANÁLISIS DEL PERIODO REGULATORIO ANTERIOR (2013-2018)**1. METAS DE GESTIÓN ESTABLECIDAS EN LA RCD N° 027-2013-SUNASS-CD**

423. El procedimiento de revisión tarifaria periódica de EMAPA-Y S.R.LTDA., a efecto de aprobar la fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para determinar los precios de los servicios colaterales en los servicios de saneamiento para su siguiente periodo regulatorio.

Metas de gestión de EMAPA-Y S.R.LTDA. a nivel de EP

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Continuidad promedio ^{1/}	Horas/día	13,2	14	14	14	14	14
Presión Mínima Promedio ^{1/}	m.c.a	6,6	7	7	7	7	7
Variación en Agua No Facturada ^{2/}	Variación porcentual	-	ANF	ANF	ANF-1	ANF-1	ANF-2
Relación de Trabajo	%	99,8%	96,5%	89,0%	88,3%	87,6%	86,9%
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	60%	70%	100%	100%
Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	-	20%	70%

Fuente: Resolución de Consejo Directivo N° 027-2013-SUNASS-CD.

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

1/ Con informe N°265-2012-SUNASS-120-F, la Gerencia de Supervisión y Fiscalización estableció el valor del año base para los indicadores de presión y continuidad.

2/ La Gerencia de Supervisión y Fiscalización, establecerá el valor año base de agua no facturada en el año 1. La evaluación del cumplimiento de las metas de gestión será efectuada a partir del tercer año. La EPS instalará los macromedidores en el año 1, los que garantizarán el valor del volumen producido.

2. CUMPLIMIENTO DE METAS DE GESTIÓN BASE

424. Los resultados mostrados del quinquenio regulatorio 2013-2018, corresponden a los informes finales de supervisión N° 0173-2015-SUNASS-120-F, N° 0077-2016-SUNASS-120-F, N° 0075-2017-SUNASS-120-F, N° 0243-2018-SUNASS-120-F y N° 281-2019-SUNASS-DF-F, respecto al cumplimiento de metas de gestión del primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año regulatorio.
425. Al haber culminado el periodo regulatorio en setiembre 2018, la EP se encuentra en un periodo de transición.
426. Respecto a los resultados de la evaluación del cumplimiento de las metas de gestión, EMAPA-Y S.R.LTDA. ha presentado en todos los años regulatorios (2013-2018) bajos niveles de índice de cumplimiento global (ICG), siendo menor al 85%; así como bajos niveles de índice de Cumplimiento Individual (ICI), siendo menores al 80% para determinadas metas de gestión.
427. A consecuencia de los bajos niveles de cumplimiento de los ICG y ICI, la SUNASS aplicó las medidas de Procedimiento Administrativo Sancionador (PAS)³⁵ correspondientes.

³⁵ Primer año: Informe Final de Instrucción N°378-2015-SUNASS-120-F; segundo año: Informe Final de Instrucción N° 0477-2016-SUNASS-120-F; tercer año: Informe Final de Instrucción N° 0221-2017-SUNASS-120-F; cuarto año: Informe Final de Instrucción N° 0718-2018-SUNASS-DF-F y quinto año: Informe Final de Instrucción N° 0387-2020-SUNASS-DF-F e Informe de Decisión N°036-2020-SUNASS-DS.

428. En el siguiente cuadro se muestra el resumen de la evaluación del cumplimiento de metas de gestión obtenido por la EP para el primer, segundo, tercer, cuarto y quinto año del quinquenio regulatorio (2013-2018):

**Evaluación de Metas de Gestión de EMAPA-Y S.R.LTDA. para el quinquenio regulatorio
2013-2018**

Metas de Gestión Base	Unidad de Medida	Año 0	Año 1		Año 2		Año 3		Año 4		Año 5	
			Valor Meta	Valor Obtenido								
Continuidad promedio	Horas/día	13,2	14	19,22	14	19,5	14	17,1	14	0	14	16,44
Presión Mínima Promedio	m.c.a	6,6	7	10	7	10	7	9,7	7	9,3	7	9,57
Variación en Agua No Facturada	Variación porcentual	55	57,8	0	-	-	55	-	54	54,14	54	49,40
Relación de Trabajo	%	99,8	96,5	98,14	89	82,7	88,3	98,1	87,6	0	86,9	93,5
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	60	0	70	0	100	0	100	0
Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	-	-	-	-	20	0	70	0
Índice de Cumplimiento Global (ICG)				83,44%		75,00%		53,80%		37,10%		58,20%

Fuente: Informe finales de supervisión N° 0173-2015-SUNASS-120-F, N° 0077-2016-SUNASS-120-F, N° 0075-2017-SUNASS-120-F, N° 0718-2018-SUNASS-120-F y N° 281-2019-SUNASS-DF-F.

Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria – DRT

ANEXO VI: ANALISIS DE LARGO PLAZO

429. En el presente Anexo, se analiza la capacidad que tendría la empresa prestadora para atender la demanda de los servicios de saneamiento (en infraestructura y calidad del servicio) en los próximos 30 años, si solo se realizaran las inversiones y medidas de mejora en el mediano plazo, señaladas en el presente estudio tarifario.
430. Asimismo, en base a la información disponible al momento de elaborar el presente estudio tarifario, se estimaron las inversiones y medidas de mejora, referenciales y necesarias para la empresa prestadora, que le permitirían cerrar las brechas para los próximos 30 años.

DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA – DEMANDA DE LARGO PLAZO PARA CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

431. Luego de identificar la capacidad de oferta de la empresa EMAPA-Y S.R.LTDA., a partir del diagnóstico operacional del año base, y los estimados de demanda por los servicios de saneamiento, se presenta la determinación del balance de oferta–demanda por cada etapa del proceso productivo, a fin de establecer los requerimientos de inversiones. Debe indicarse que el balance oferta - demanda se ha calculado con los valores de caudales y demanda promedio diario.
432. El balance se determinó para las siguientes etapas: (i) Captación de agua, (ii) Tratamiento de Agua, (iii) Almacenamiento de agua potable y (iv) Tratamiento de Aguas Servidas. A continuación, se presente el balance oferta demanda para cada localidad.

Captación de agua

433. La oferta de la EP corresponde a las captaciones que se encuentran operativas. Respecto a la demanda de captación de agua, está directamente relacionada a la zona urbana de cada localidad. A continuación, se muestra el balance oferta – demanda de captación para los próximos 30 años (no considera cierre de brechas de cobertura). Cabe precisar que, para la siguiente proyección solo considera inversiones de mediano plazo (hasta el quinto año regulatorio).

Cuadro N° 105: Balance oferta-demanda de captación de agua de EMAPA-Y S.R.LTDA. (l/s)

Captación de Agua	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Oferta	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Demanda	37	36	36	36	36	36	37	37	37	37
Balance (O-D)	-5	-4	-5	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-6

Captación de Agua	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Oferta	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Demanda	38	38	38	38	39	39	39	40	40	40
Balance (O-D)	-6	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-8	-8	-8

Captación de Agua	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Oferta	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
Demanda	40	41	41	41	42	42	42	42	43	43
Balance (O-D)	-9	-9	-9	-9	-10	-10	-10	-11	-11	-11

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

434. En el cuadro anterior se aprecia que en la localidad de Yunguyo no se cubriría la demanda en el año 30, existiendo un déficit de 11 l/s. A fin de cubrir dicho déficit es necesario realizar inversiones que contribuyan a disminuir esta brecha.

Tratamiento de agua potable

435. La EP cuenta con dos plantas de tratamiento de agua potable que abastece de agua potable a la localidad de Yunguyo. A continuación, se muestra el balance oferta – demanda de tratamiento de agua potable para los siguiente 30 años para dicho sistema. Cabe precisar que para la siguiente proyección solo considera inversiones de mediano plazo (hasta el quinto año regulatorio).

Cuadro N° 106: Balance oferta-demanda de tratamiento de agua potable de EMAPA-Y S.R.LTDA. (l/s)

Tratamiento de agua Potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Oferta	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Demanda	32	32	32	32	32	32	32	33	33	33
Balance (O-D)	-5	-4	-5	-4	-4	-4	-5	-5	-5	-6

Tratamiento de agua Potable	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Oferta	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Demanda	33	34	34	34	35	35	35	35	36	36
Balance (O-D)	-6	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-8	-8	-8

Tratamiento de agua Potable	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Oferta	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
Demanda	36	36	37	37	37	38	38	38	38	39
Balance (O-D)	-9	-9	-9	-9	-10	-10	-10	-11	-11	-11

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

436. En el cuadro anterior se aprecia que en la localidad de Yunguyo no se cubriría la demanda en el año 30, existiendo un déficit de 11 l/s. A fin de cubrir dicho déficit es necesario realizar inversiones que contribuyan a disminuir esta brecha.

Almacenamiento de agua potable

437. La oferta de la EP corresponde a los reservorios que se encuentran operativos. Respecto a la demanda de almacenamiento de agua, está directamente relacionada a la zona urbana de cada localidad. A continuación, se muestra el balance oferta – demanda de almacenamiento para los siguientes 30 años. Cabe precisar que, para la siguiente proyección solo considera inversiones de mediano plazo (hasta el quinto año regulatorio):

Cuadro N° 107: Balance oferta-demanda de almacenamiento de agua potable de EMAPA-Y S.R.LTDA. (m³)

Almacenamiento	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Oferta	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335
Demanda	583	574	578	569	573	577	582	586	590	595
Balance (O-D)	752	761	757	766	762	758	753	749	745	740

Almacenamiento	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
----------------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------	--------

Oferta	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335
Demanda	599	603	608	612	616	621	625	629	634	638
Balance (O-D)	736	732	727	723	719	714	710	706	701	697

Almacenamiento	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Oferta	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335	1 335
Demanda	643	647	651	656	660	665	669	674	678	683
Balance (O-D)	692	688	684	679	675	670	666	661	657	652

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

438. En el cuadro anterior se aprecia que en la localidad de Yunguyo si se cubriría la demanda en el año 30, existiendo un superávit de 652 m³.

Tratamiento de aguas residuales

439. Respecto a la demanda para tratamiento de aguas residuales, está directamente relacionada a la zona urbana de las localidades. A continuación, se muestra el balance oferta – demanda de tratamiento de aguas residuales para los siguientes 30 años, para cada localidad. Cabe precisar que, para la siguiente proyección solo considera inversiones de mediano plazo (hasta el quinto año regulatorio) y se está considerando la PTAR que es operada por la Municipalidad Provincial de Yunguyo.

Cuadro N° 108: Balance oferta-demanda de tratamiento de Aguas Residuales de EMAPA-Y S.R.LTDA. (l/s)

Tratamiento de Aguas Residuales	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Oferta	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Demanda	22	22	22	22	22	22	22	22	23	23
Balance (O-D)	28	27	27							

Tratamiento de Aguas Residuales	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Oferta	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Demanda	23	23	24	24	24	24	24	25	25	25
Balance (O-D)	27	27	26	26	26	26	26	25	25	25

Tratamiento de Aguas Residuales	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Oferta	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Demanda	23	23	24	24	24	24	24	25	25	25
Balance (O-D)	27	27	26	26	26	26	26	25	25	25

Fuente: Modelo Tarifario de EMAPA-Y S.R.LTDA.

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

440. En el cuadro anterior se aprecia que en la localidad de Yunguyo se cubriría la demanda en el año 30, existiendo un superávit de 25 l/s.

DETERMINACIÓN DE LA BRECHA DE CALIDAD DEL SERVICIO DE LARGO PLAZO

Continuidad

441. Respecto a la continuidad, en el siguiente cuadro se muestra la proyección de la continuidad promedio para los próximos 30 años, para la localidad de Yunguyo. Cabe precisar que para la siguiente proyección solo considera inversiones de mediano plazo (hasta el quinto año regulatorio).

Cuadro N° 109: Proyección de la continuidad promedio para los próximos 30 años

Continuidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Yunguyo	15,1	15,0	14,9	14,7	14,6	14,4	14,3	14,1	14,0	13,8	13,7	13,6	13,4	13,3	13,1	13,0	12,8	12,7	12,5	12,4	12,3	12,1	12,0	11,8	11,7	11,5	11,4	11,3	11,1	11,0

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

442. En el cuadro anterior se aprecia que en la localidad de Yunguyo la continuidad promedio caería a 11,0 horas/día. A fin de cubrir dicho déficit es necesario realizar inversiones que contribuyan a disminuir esta brecha.

Presión

443. Respecto a la Presión, en el siguiente cuadro se muestra la proyección de la presión promedio para los próximos 30 años, para la localidad de Yunguyo. Cabe precisar que, para la siguiente proyección solo considera inversiones de mediano plazo (hasta el quinto año regulatorio).

Cuadro N° 110: Proyección de la presión promedio para los próximos 30 años

Presión	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Yunguyo	10,8	10,7	10,6	10,5	10,4	10,3	10,2	10,1	10,0	9,9	9,8	9,7	9,6	9,5	9,4	9,3	9,2	9,0	8,9	8,8	8,7	8,6	8,5	8,4	8,3	8,2	8,1	8,0	7,9	7,8

Fuente: EMAPA-Y S.R.LTDA.

444. En el cuadro anterior se aprecia que en el año 30 no se cumpliría con el valor mínimo de 10 m.c.a. establecido como valor mínimo de presión en el Reglamento Nacional de Edificaciones. A fin de cubrir dicho déficit es necesario realizar inversiones que contribuyan a cumplir con la presión mínima.

PLAN DE INVERSIONES DE LARGO PLAZO

445. De la evaluación realizada, se estimó el monto de inversión referencial para el cierre de brechas en los próximos 30 años, respecto a la cobertura de agua potable, cobertura de alcantarillado, continuidad, presión, captación, almacenamiento y tratamiento de aguas residuales; el cual asciende a S/ 34 millones.
446. En el siguiente cuadro, se aprecia el detalle del monto de inversión referencial de largo plazo:

Cuadro N° 111: Detalle del plan de inversiones referencial de largo plazo

Detalle de inversión	Monto de inversión
Inversiones de mediano plazo	S/ 836 076
Inversiones propuestas para el cierre de brechas*	S/ 11 665 319
Inversiones propuestas para mantener el cierre de brechas*	S/ 21 482 704
TOTAL	S/ 33 984 099

(*) Monto de inversión referencial estimado en base a la información disponible al momento de elaborar el presente estudio tarifario.

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

447. El detalle de las inversiones de mediano plazo consideradas en el cuadro anterior se puede visualizar en el subcapítulo V.1 “Programa de Inversiones y financiamiento”. Asimismo, el listado de las inversiones referenciales de largo plazo (inversiones propuestas para el cierre de brechas y de las inversiones propuestas para mantener el cierre de brechas), se detallan en el Anexo VII.

PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE DE LARGO PLAZO

448. La determinación de la tarifa media de largo plazo (TMLP) de los servicios de agua potable y saneamiento se igualará al costo medio de largo plazo (CMLP) que reconoce los costos económicos de las inversiones que permiten cerrar las brechas de cobertura y calidad en los servicios de saneamiento desde el primer año regulatorio y mantenerlas cerradas en los próximos treinta años (2025-2054), la cual incluye el mantenimiento, la rehabilitación, el mejoramiento de la infraestructura existente de acuerdo con la siguiente ecuación:

$$CMLP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^{30} \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_{30}}{(1+r)^{30}}}{\sum_{t=1}^{30} \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Donde:

- K_0 : Base de capital al inicio del período;
 C_t : Costos de explotación (operación y mantenimiento) en el período t;
 I_t : Inversiones en el período t;
 ΔWK_t : Variación del capital de trabajo en el período t,
 Ip : Impuesto en el período t;
 K_{30} : Capital residual al final del año treinta;
 Q_t : Volumen facturado en el período t;
 r : Tasa de descuento o costo de capital;
 t : Período (año).

449. Los valores empleados para estimar el CMLP 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 6,09%, la cual se encuentra desarrollada en el subcapítulo V.4.

Cuadro N° 112: Flujo de caja libre de largo plazo y estimación del costo medio de largo plazo de agua potable (en soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Operativos		616 006	664 161	643 958	639 800	664 398	666 216	667 763	669 454	671 141	672 823
Inversiones Netas		9 999 667	100 836	100 876	100 876	400 876	3 146 903	123 546	123 736	123 736	423 696
Inversiones		9 999 667	100 836	100 876	100 876	400 876	3 146 903	123 546	123 736	123 736	423 696
(-) Donaciones											
Variación de capital-trabajo		6 534	6 534	-2 525	-543	3 003	180	181	181	180	178
Impuestos		0	419 753	419 657	425 095	421 608	415 947	266 956	269 078	270 934	272 736
Base Capital	3 343 112										
Flujo de Costos	3 343 112	10 622 207	1 191 284	1 161 967	1 165 228	1 489 884	4 229 246	1 058 446	1 062 449	1 065 991	1 369 433
Valor Presente (VP) Flujo	33 430 951										
Volumen Facturado (m3)		543 579	548 013	552 490	556 976	561 473	565 947	570 463	574 990	579 526	584 040
VP del Volumen Facturado	8 045 252										
CMP (S/m³)	4,16										

Variables	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Costos Operativos	674 620	676 169	677 842	679 495	681 181	682 960	684 473	686 135	687 789	689 456
Inversiones Netas	2 689 409	123 736	123 736	123 696	423 546	2 712 268	123 696	123 736	123 546	423 736
Inversiones	2 689 409	123 736	123 736	123 696	423 546	2 712 268	123 696	123 736	123 546	423 736
(-) Donaciones										
Variación de capital-trabajo	180	179	179	177	178	178	176	177	177	177
Impuestos	265 659	281 709	287 658	293 588	299 509	305 429	324 207	330 119	335 993	341 861
Base Capital										
Flujo de Costos	3 629 867	1 081 793	1 089 415	1 096 956	1 404 414	3 700 835	1 132 552	1 140 167	1 147 505	1 455 230
Valor Presente (VP) Flujo										
Volumen Facturado (m3)	588 597	593 163	597 740	602 295	606 891	611 499	616 083	620 711	625 349	629 996
VP del Volumen Facturado										
CMP (S/m³)										

Variables	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Costos Operativos	691 202	692 721	694 364	695 989	697 595	699 321	700 791	702 390	703 969	705 715
Inversiones Netas	2 735 088	123 546	123 736	123 736	423 696	2 757 797	123 736	123 736	123 696	3 080 466
Inversiones	2 735 088	123 546	123 736	123 736	423 696	2 757 797	123 736	123 736	123 696	3 080 466
(-) Donaciones										
Variación de capital-trabajo	175	176	176	174	170	171	171	171	169	170
Impuestos	347 684	352 210	358 075	363 908	369 683	375 442	379 945	385 724	391 480	397 187
Base Capital										-7 743 412
Flujo de Costos	3 774 148	1 168 652	1 176 351	1 183 808	1 491 144	3 832 730	1 204 642	1 212 020	1 219 314	-3 559 874
Valor Presente (VP) Flujo										
Volumen Facturado (m3)	634 622	639 290	643 969	648 658	653 325	658 034	662 754	667 484	672 192	676 943
VP del Volumen Facturado										
CMP (S/m³)										

Fuente: Modelo Tarifario de Largo Plazo de EMAPA-Y S.R.LTDA.
 Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

Cuadro N° 113: Flujo de caja libre de largo plazo y estimación del costo medio de largo plazo de saneamiento (en soles)

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
Costos Operativos		351 654	334 793	336 038	337 259	338 468	339 663	340 867	342 067	343 264	344 442
Inversiones Netas		6 571 726	20 258	20 258	20 258	20 258	121 550	20 258	20 258	20 258	20 258
Inversiones		6 571 726	20 258	20 258	20 258	20 258	121 550	20 258	20 258	20 258	20 258
(-) Donaciones		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Variación de capital-trabajo		138	138	139	139	138	137	137	137	137	135
Impuestos		163 544	131 017	133 262	135 091	136 696	138 284	136 895	138 588	140 173	141 738
Base Capital	79 611										
Flujo de Costos	79 611	7 087 062	486 207	489 698	492 747	495 561	599 634	498 158	501 050	503 832	506 573
Valor Presente (VP) Flujo	12 898 942										
Volumen Facturado (m3)	0	578 177	582 946	587 760	592 584	597 420	602 231	607 088	611 955	616 833	621 688
VP del Volumen Facturado	8 564 767										
CMP (S/m³)	1,50										

Variables	Año 11	Año 12	Año 13	Año 14	Año 15	Año 16	Año 17	Año 18	Año 19	Año 20
Costos Operativos	345 639	346 828	348 013	349 180	350 366	351 544	352 703	353 881	355 050	356 217
Inversiones Netas	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258
Inversiones	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258
(-) Donaciones										
Variación de capital-trabajo	136	136	136	134	135	135	133	134	134	133
Impuestos	143 308	147 878	150 033	152 176	154 324	156 477	161 609	163 755	165 883	168 006
Base Capital										
Flujo de Costos	509 342	515 099	518 440	521 749	525 084	528 414	534 703	538 028	541 325	544 615
Valor Presente (VP) Flujo										
Volumen Facturado (m3)	626 588	631 498	636 420	641 317	646 261	651 215	656 145	661 121	666 108	671 106
VP del Volumen Facturado										
CMP (S/m³)										

Variables	Año 21	Año 22	Año 23	Año 24	Año 25	Año 26	Año 27	Año 28	Año 29	Año 30
Costos Operativos	357 366	358 534	359 693	360 850	361 989	363 147	364 297	365 444	366 574	367 723
Inversiones Netas	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258
Inversiones	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258	20 258
(-) Donaciones										
Variación de capital-trabajo	132	133	133	132	131	132	131	131	130	131
Impuestos	170 116	172 231	174 343	176 450	178 544	180 645	182 748	184 846	186 930	189 017
Base Capital										-2 898 418
Flujo de Costos	547 872	551 156	554 427	557 691	560 922	564 183	567 434	570 680	573 892	-2 321 289
Valor Presente (VP) Flujo										
Volumen Facturado (m3)	676 080	681 100	686 131	691 173	696 191	701 255	706 331	711 417	716 480	721 589
VP del Volumen Facturado										
CMP (S/m³)										

Fuente: Modelo Tarifario de Largo Plazo de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

ESTIMACION DE LA TARIFA DE LARGO PLAZO

450. Por lo tanto, con el reconocimiento de los costos económicos del plan de inversiones de largo plazo referencial que permite el cierre de brechas de cobertura y calidad, se estimó que la tarifa media de largo plazo de prestar el servicio en dicho escenario es de S/ 5,66 por m³ (S/ 4,16 por m³ en agua potable y S/ 1,50 por m³ en saneamiento).

**Cuadro N° 114: Estimación de la tarifa media de largo plazo
(en soles / m³)**

Servicio	Tarifa Media LP (S/ / m ³)
Tarifa Media	5,66
Agua Potable	4,16
Saneamiento	1,50

Fuente: Modelo Tarifario de Largo Plazo de EMAPA-Y S.R.LTDA.
Elaboración: Dirección de Regulación Tarifaria (DRT) – SUNASS.

ANEXO VII: INVERSIONES REFERENCIALES DE LARGO PLAZO

En el presente Anexo se estiman inversiones referenciales de largo plazo para el cierre de brechas en la localidad de Yunguyo.

Inversiones Propuestas para el cierre de brechas

PROYECTOS DE AMPLIACION DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Creación del servicio de agua potable en la localidad de Yunguyo	513 455
TOTAL	513 455

PROYECTOS DE AMPLIACION DE CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Creación del servicio de alcantarillado en la localidad de Yunguyo	1 843 531
TOTAL	1 843 531

MICROMEDICIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Adquisición e instalación de medidores en la localidad de Yunguyo	2 565 863
Renovación de medidores en la localidad de Yunguyo	
TOTAL	2 565 863

PROYECTOS DE AMPLIACION DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Construcción de captación Tipo Caisson para Q = 10 l/s	250 912
Construcción de Planta de Tratamiento de agua potable	125 456
TOTAL	376 367

OTRAS INVERSIONES	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Renovación de 3 equipos de bombeo de la captación Calampuni	300 000
TOTAL	300 000

PROYECTOS DE RENOVACIÓN DE TUBERIAS DE AGUA POTABLE	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Renovación de redes secundarias en la localidad de Yunguyo	4 579 930
Renovación de redes primarias en la localidad de Yunguyo	736 868
TOTAL	5 316 797

PROYECTOS DE RENOVACIÓN DE TUBERIAS DE ALCANTARILLADO	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Renovación de colectores secundarios en la localidad de Yunguyo	S/ 5 824 553
Renovación de colectores primarios en la localidad de Yunguyo	S/ 645 882
TOTAL	S/ 6 470 435

Inversiones Propuestas para mantener el cierre de brechas

MICROMEDICIÓN	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Instalación de medidores en conexiones vegetativas en la localidad de Yunguyo	16 310 032
Renovación de medidores en la localidad de Yunguyo	
TOTAL	16 310 032

OTRAS INVERSIONES	INVERSIÓN ESTIMADA (S/)
Renovación de 3 equipos de bombeo de la captación	1 800 000
Inversiones Institucionales para la localidad Yunguyo	3 372 672
TOTAL	5 172 672

ANEXO VIII: EVALUACIÓN DE COMENTARIOS REALIZADOS AL PROYECTO DE ESTUDIO TARIFARIOS

Para recibir comentarios al proyecto de estudio tarifario de EPS EMAPA-Y S.R.LTDA. se creó el correo electrónico audienciayunguyo@sunass.gob.pe. Al respecto, a dicho correo no se recibió ningún comentario.

Por otro lado, la audiencia pública virtual informativa se realizó el viernes 24 de mayo de 2024 a través de la plataforma zoom, a partir de las 16:00 horas. Este evento también se transmitió por el canal de YouTube de SUNASS, donde se presentó el Proyecto de Estudio Tarifario, y la propuesta de precios por servicios colaterales para el próximo periodo regulatorio 2025 – 2029 de EPS EMAPA-Y S.R.LTDA.

En la mencionada audiencia pública, se registraron 106 personas en el padrón de asistencia, pero llegaron a participar como oyentes 68 personas y como oradores 6 personas.

En la audiencia pública virtual participaron representantes de la sociedad civil y autoridades inmersas en el sector saneamiento, como: la Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza, Consejo de Usuarios Puno – Suma Marka ONGD, Organización de Usuarios de Agua con Fines Poblacionales del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Titicaca, Contraloría General de la República, Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, entre otros participantes.

Finalmente, se recibió los comentarios de la EPS EMAPA-Y S.R.LTDA. vía escrita, la cual fue remitida mediante el Oficios Nos. 067 y 072-2024-EMAPA – Y S.R.Ltda./G.G.

Respuestas a los comentarios recibidos en la etapa de Audiencia Pública

I. COMENTARIOS DE LOS ORADORES DE LA AUDIENCIA PÚBLICA		
NOMBRE / COMENTARIO	RESPUESTA	RESULTADO
<p>1. Hiliana Uribe Mendoza – representante de la Mesa de Concertación para la Lucha contra la Pobreza.</p> <p>1.1. <i>“(…) La calidad del agua depende de cómo se brindan estos servicios, cómo están las instalaciones de las redes domiciliarias si se tiene o no los controles que nos permitan garantizar que es apta para el consumo humano (…) Creo que es importante entender que la inversión que se va a hacer en este estudio tarifario nos va a permitir también optimizar la producción del agua potable mediante la rehabilitación de la planta de tratamiento y se adquirirán también nuevos equipos de laboratorio para el control de la calidad del agua.(…)”</i></p>	<p>1.1. En el “<i>subcapítulo III.3.1.1. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable</i>”, en el “<i>Cuadro N°27: Análisis físicos-químicos y bacteriológicos</i>” se muestran los resultados de análisis de calidad de agua a la salida de los reservorios Rosaspata y Santa Bárbara, realizados en la Universidad Nacional del Altiplano. Dichos análisis, arrojan resultados que cumplen con los Límites Máximos Permisibles del agua para consumo humano. Por otro lado, en el “<i>Anexo II: Fichas de Inversión</i>” se contempla la ficha que lleva por nombre: “<i>Rehabilitación de la Planta de tratamiento de agua potable de Choquechaca</i>”, la cual ayudará a mejorar los procesos de tratamiento de agua potable y así mantener el nivel de tratamiento</p>	<p>Se encuentra contemplado en el Estudio Tarifario</p>

<p>1.2. <i>“(…) Asimismo, nos indican que se va a comprar cinco Data loggers para mejorar el monitoreo de la continuidad y la presión del agua potable. Además, creo que es importante la renovación, de conexiones de agua potable de fierro galvanizado a PVC como hace un momento nos decía el que presentaba que había quejas al respecto, el agua tenía una coloración diferente justamente por ese problema (…)”</i></p>	<p>de las aguas distribuidas a la población.</p> <p>1.2. En el “Anexo II: Fichas de Inversión” se contempla la ficha: “Adquisición de equipos multilog (Datalogger con telemetría) – EMAPA-Y S.R.LTDA.” la cual tiene como objetivo, la adquisición e instalación de 5 dataloggers con telemetría para obtener y monitorear datos reales de presión y continuidad. Asimismo, en el mismo anexo, se encuentra la ficha: “Renovación de conexiones domiciliarias de Fierro Galvanizado de EMAPA-Y S.R.LTDA.” la cual tiene como objetivo la renovación de 50 conexiones de fierro galvanizado que ocasionan problemas de coloración a la población, y así asegurar la calidad de agua (incolora) para los usuarios.</p>	<p>Se encuentra contemplado en el Estudio Tarifario</p>
<p>2. Javier Bojorquez – miembro del Consejo de Usuarios Puno – Suma Marka ONGD.</p> <p>2.1. <i>“(…) pido a la Sunass es que estos estudios reflejen lo que es las necesidades propias de cada localidad y que puedan así, definir unas tarifas justas sobre todo para las poblaciones locales. Entonces esos costos, esas nuevas tarifas que se establezcan, también sean destinadas, los recursos que se recauden sean destinados para realmente garantizar pues el buen abastecimiento de agua en todo Yunguyo y a todos los participantes y a todos los beneficiarios de Yunguyo (…)</i></p>	<p>2.1. La estructura tarifaria implementa subsidios cruzados, beneficiando a usuarios subsidiados (que pagan menos del costo del servicio), entre ellos los de las categorías social y un grupo de usuarios de la categoría doméstica, y a usuarios subsidiados (que pagan más del costo del servicio según su capacidad de pago). En el caso de varias localidades, se consideran las características individuales de cada una. Además, el presente Estudio Tarifario incluye subsidios cruzados focalizados, donde los usuarios domésticos clasificados como pobres y/o pobres extremos según el SISFOH recibirán descuentos en la tarifa de primer rango de agua potable mediante un factor de ajuste detallado en el subcapítulo V.9.3 del Estudio Tarifario. Las tarifas también cubrirán: i) costos incrementales de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento; ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados y iii) costos e inversiones para la: mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), gestión del riesgo de desastres</p>	<p>Se encuentra contemplado en el Estudio Tarifario</p>

	(GRD) y Plan de Control de Calidad (PCC).	
<p>3. Luis Aguilar Coaquira - representante de las Organizaciones de Usuarios de Agua con Fines Poblacionales del Consejo de Recursos Hídricos de la Cuenca Titicaca.</p> <p>3.1. <i>“(...) debemos entrar en esta consideración también que para dar la sostenibilidad de tener un agua potable segura y un tratamiento de aguas residuales que no afecten a la naturaleza, pues el respaldo es el estudio tarifario, pero acá también hay que un poco incidir en el tema medioambiental, mire usted el lago Titicaca, nosotros hemos tenido los registros desde el año pasado como EPS EMSAPUNO ha bajado más de los 80 cm de agua de nuestras bombas que tenemos, el descenso de Lago Titicaca en el mes de noviembre del año pasado era de 1.2 cm por día, estamos hablando de 12 mm por día y esto es lo que estaba concurrente con lo que ha dicho SENAMHI (...)”</i></p>	<p>3.1. Al respecto, en el “cuadro N°57: Resumen de las inversiones para mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos” se menciona a detalle las actividades a ejecutar para la conservación y desarrollo sostenible. Asimismo, se implementará un sistema de monitoreo hidrológico en la cuenca Choquechaca.</p>	<p>Se encuentra contemplado en el Estudio Tarifario.</p>
<p>4. Teófilo Donaires - representante de la Facultad de Ingeniería Química de la Universidad Nacional del Altiplano Puno:</p> <p>4.1. <i>“(...) Creo que el estudio tarifario va a permitir que nuestro proyecto en sus diferentes niveles sea totalmente sostenible, pero a veces uno piensa, pero por qué tengo que pagar, porque todo servicio debe ser, valorado y sobre todo en este caso en el tema que han presentado con respecto al tema de agua ahora y la vez pasada tal que todos los usuarios toda la comunidad en los diferentes niveles debemos estar comprometidos con estas actividades, con estas acciones (...)”</i></p>	<p>4.1. Al respecto, se debe resaltar que la tarifa, así como los incrementos tarifarios programados (señalados en el subcapítulo V.6.1 del presente Estudio Tarifario) permitirán financiar: i) costos incrementales de operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y saneamiento; ii) los costos de inversión de los proyectos a ser financiados con recursos internamente generados y iii) costos e inversiones para la: mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos (MRSE), gestión del riesgo de desastres (GRD) y Plan de Control de Calidad (PCC)</p>	<p>Se encuentra contemplado en el Estudio Tarifario</p>
<p>5. Audberto Millones Chafloque – representante de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad Nacional del Altiplano Puno.</p> <p>5.1. <i>“(...) Lo que yo he visto que no se ha puesto un poco énfasis, en lo que es el aspecto de la evacuación de las aguas residuales, lo han mencionado, sí, pero no en su magnitud que debería tener para darle también prioridad porque no solamente se cobra por el servicio de abastecimiento de agua, sino también por la evacuación de las aguas residuales.</i></p>	<p>5.1. Al respecto, cabe mencionar que la localidad de Yunguyo, posee tres Estaciones de bombeo de agua residual que recolectan y bombean dichas aguas residuales a una Planta de tratamiento de aguas residuales. Dichos componentes se encuentran bajo la responsabilidad de la Municipalidad Provincial de</p>	<p>Se encuentra contemplado en el Estudio Tarifario</p>

<p>5.2. <i>Otro aspecto que es importante que lo han mencionado de forma general, que es respecto a la conservación ambiental, sabemos que las fuentes son ecosistemas y a veces no le damos la importancia en el sentido de que a estos ecosistemas hay que conservarlos, porque nosotros estamos usando de ellos sus recursos, ¿qué hacemos nosotros para que este recurso por lo menos se mantenga sostenible durante el funcionamiento de la vida útil de estos proyectos? y prácticamente, específicamente me estoy refiriendo a los MERESES que también Sunass está poniendo bastante énfasis (...)</i></p>	<p>Yunguyo y ayudan al tratamiento de las aguas residuales y a su evacuación.</p> <p>5.2. Se respondió en el ítem 3.1.</p>	
<p>II.COMENTARIOS ESCRITOS MEDIANTE OFICIO</p>		
<p>1. Oficios Nos. 067-2024 - EMAPA-Y S.R.Ltda./G.G y 072-2024 - EMAPA-Y S.R.Ltda./G.G</p>		
<p>1.1. Falta de Transparencia en la Estructura Tarifaria La Empresa Prestadora (EP) señala que la estructura tarifaria del Proyecto de Estudio Tarifario (PET), carece de detalles específicos sobre los costos reales asociados con el suministro, mantenimiento y tratamiento del agua. Asimismo, la EP manifiesta que no se especifica cómo se calculan estos costos y que se omitieron variables, tales como: i) Costo real del suministro, ii) Costo de mantenimiento, y iii) Costo de tratamiento de aguas.</p>	<p>1.1. Los costos operativos considerados para el cálculo de la fórmula tarifaria se encuentran detallados en el subcapítulo “V.2 Estimación de los costos de explotación eficientes” del Estudio Tarifario (ET), de acuerdo a lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> i) Subcapítulo “V.2.1 Costos de operación y mantenimiento de agua potable y saneamiento”: El cual desarrolla los costos de operación y mantenimiento para el periodo 2025-2029 (incluyendo los costos incrementales que se incurrirán durante el mencionado periodo regulatorio). ii) Subcapítulo “V.2.2 Gastos administrativos”: El cual desarrolla los gastos administrativos para el periodo 2025-2029. iii) Anexo IV: “Costos de mantenimiento de las infraestructuras y reposición de equipos y maquinarias”: El cual detalla estos costos considerados para el cálculo de la fórmula tarifaria. <p>Además, los costos de operación y mantenimiento fueron estimados sobre la base de la información remitida por la EP, a través del acta del 08.03.2024, durante el trabajo de campo realizado por esta Dirección en la localidad Yunguyo.</p> <p>Finalmente, mediante el Oficio N° 302-2024-SUNASS-DRT se brindó el detalle de la información para atender el presente</p>	<p>No se recoge el comentario</p>

<p>1.2. Inconsistencia en la Metodología de Cálculo de Tarifas</p> <p>La EP señala que la metodología utilizada para calcular las tarifas en el PET no está claramente definida y no sigue consistentemente las directrices establecidas en el “Reglamento General de Tarifas de las EP”. Asimismo, la EP indica que se omitieron variables, tales como: i) Metodología de cálculo de tarifas, ii) Indicadores económicos y financieros, y iii) Metas de gestión.</p>	<p>comentario de la EP; asimismo, se le otorgó un plazo de 5 días hábiles para que pueda remitir consultas adicionales, los cuales no fueron remitidos por la EP. Cabe precisar que, a través de una reunión virtual esta Dirección brindó a la EP los alcances del mencionado oficio en respuesta a este comentario.</p> <p>1.2. <u>Respecto a la omisión y falta de claridad de la metodología utilizada para la estimación de la tarifa media,</u> el ET aplica la metodología de acuerdo a lo señalado en el artículo 10 (Determinación de las fórmulas tarifarias propuestas en el PMO) del Reglamento General de Tarifas. En ese sentido, en el subcapítulo “V.5 Determinación del costo medio y fórmulas tarifarias” del ET, se detalla la metodología y los cálculos para la determinación del costo medio y tarifa media para periodo regulatorio 2025-2029.</p> <p>Asimismo, a través del Oficio N° 302-2024-SUNASS-DRT, se remitió a la EP el modelo de cálculo de tarifas para que compruebe que dicho modelo sigue las directrices establecidas en el Reglamento de Tarifas.</p> <p><u>Respecto a la omisión de indicadores económicos y financieros,</u> en el subcapítulo “<i>III.1 Diagnóstico de la situación económica – financiero</i>” del ET, entre otros aspectos, se detalla los indicadores financieros del periodo 2019-2023. Asimismo, en el subcapítulo “<i>V.11.4 Proyección de indicadores de liquidez, solvencia y rentabilidad</i>” del ET, se muestra los indicadores financieros proyectados para el periodo regulatorio 2025-2029.</p> <p>Además, respecto al omisión de las metas de gestión, el ET indica en el subcapítulo “<i>V.7 Determinación de las metas de gestión</i>”, las metas de gestión que EMAPA-Y S.R.Ltda. deberá cumplir en el periodo regulatorio 2025-2029. Asimismo, el “<i>ANEXO III: Criterios para la evaluación de las metas de gestión</i>”, desarrolla los criterios para la evaluación de las metas de gestión establecidas para el periodo regulatorio 2025-2029.</p> <p>De acuerdo con lo señalado, el ET considera las directrices, criterios, entre otros, establecido en el RGT;</p>	<p>No se recoge el comentario</p>
--	---	-----------------------------------

<p>1.3. Retraso en la implementación de inversiones La EP señala que los retrasos en la implementación de inversiones no están adecuadamente abordados en el PET. Asimismo, la EP manifiesta que se han omitido variables, tales como: i) Tiempos de implementación de inversiones, ii) Costos de inversión, y iii) Impacto en la calidad del servicio.</p>	<p>asimismo, contiene los detalles específicos de la metodología de cálculo de tarifas, indicadores económicos y financieros, y metas de gestión.</p> <p>Finalmente, mediante el Oficio N° 302-2024-SUNASS-DRT se brindó el detalle de la información para atender el presente comentario de la EP; asimismo, se le otorgó un plazo de 5 días hábiles para que pueda remitir consultas adicionales, los cuales no fueron remitidos por la EP. Cabe precisar que, a través de una reunión virtual esta Dirección brindó a la EP los alcances del mencionado oficio en respuesta a este comentario.</p> <p>1.3. i) Primero, respecto a los tiempos de implementación de inversiones, el subcapítulo <u>“V.1. Programa de inversiones y financiamiento”</u> del ET, establece las inversiones para el periodo regulatorio 2025 – 2029 por un monto de S/ 836 076, las cuales consideran el marco normativo del INVIERTE.PE, la Ley de Contrataciones del Estado, entre otras normas. El 80% del programa de inversiones son compras y/o adquisiciones, lo cual involucra un proceso que requiere menos tiempo que la de una obra pública.</p> <p>Por otro lado, Por otro lado, en el “Cuadro N°53: Programa de Inversiones en ampliación, mejoramiento e institucional con recursos propios” se detalla el calendario de implementación de las inversiones en el periodo regulatorio 2025 – 2029.</p> <p>ii) Segundo, respecto a los costos de inversión, en el <u>“Anexo II: Fichas de Inversión”</u> del ET de muestran los componentes y sus costos de las inversiones establecidas en el Programa de Inversiones para el periodo regulatorio 2025 – 2029.</p> <p>iii) Tercero, respecto al impacto en la calidad del servicio, en el subcapítulo <u>“V.7 Determinación de las metas de gestión”</u> se establecen las metas de gestión que EMAPA-Y S.R.Ltda. deberá cumplir en el periodo regulatorio 2025-2029, los cuales tendrán impacto en la calidad de la prestación de los servicios que brinda la EP. Además, el <u>“ANEXO III: Criterios para la evaluación de las</u></p>	<p>No se recoge comentario.</p>
--	---	---------------------------------

<p>1.4. Con relación a la acidificación y salinización del agua del Lago Titicaca</p> <p>La EP manifiesta preocupación sobre la calidad del agua debido a la acidificación y salinización del Lago Titicaca. Además, señala que estos problemas afectan directamente los costos asociados al tratamiento del agua, ya que se requieren tecnologías avanzadas para desalinizar y neutralizar el PH del agua. Asimismo, la EP indica que según un análisis de la calidad del agua realizado en la PTAP Santa Bárbara tendrían los siguientes resultados:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> <th>Resultados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dureza Total</td> <td>mg CaCo3/L</td> <td>375</td> </tr> <tr> <td>Conductividad</td> <td>uS/cm</td> <td>2 010</td> </tr> <tr> <td>Sólidos Disueltos Totales</td> <td>mg/L</td> <td>1 225</td> </tr> <tr> <td>PH</td> <td>Valor de PH</td> <td>8,48</td> </tr> <tr> <td>Cloruros</td> <td>mg Cl/L</td> <td>355</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>mg SO4/L</td> <td>356</td> </tr> </tbody> </table> <p>Por otro lado, la EP señala que se deben considerar costos adicionales como: tecnologías de desalinización, tratamiento de acidificación, incremento de costos operativos y mantenimiento e infraestructura en la estructura tarifaria.</p>	Parámetros	Unidad	Resultados	Dureza Total	mg CaCo3/L	375	Conductividad	uS/cm	2 010	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 225	PH	Valor de PH	8,48	Cloruros	mg Cl/L	355	Sulfatos	mg SO4/L	356	<p><i>metas de gestión</i>”, se desarrolla los criterios para la evaluación de las metas de gestión establecidas para el periodo regulatorio 2025-2029.</p> <p>Adicionalmente, la EP no señala de manera expresa las inversiones que supuestamente tendrían un retraso en su implementación.</p> <p>Finalmente, mediante el Oficio N° 302-2024-SUNASS-DRT se brindó el detalle de la información para atender el presente comentario de la EP; asimismo, se le otorgó un plazo de 5 días hábiles para que pueda remitir consultas adicionales, los cuales no fueron remitidos por la EP. Cabe precisar que, a través de una reunión virtual esta Dirección brindó a la EP los alcances del mencionado oficio en respuesta a este comentario.</p> <p>1.4. i) Primero, de acuerdo a la información brindada por la EP a esta Superintendencia en el marco de la formulación del estudio tarifario, los resultados del análisis de calidad del agua (Certificado de Análisis N°2644) realizados por la Universidad Nacional del Altiplano realizados el 31.01.2024 a la salida del reservorio Santa Bárbara (colindante a la PTAP Santa Bárbara), muestran los siguientes resultados:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> <th>Resultado</th> <th>LMP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Dureza Total</td> <td>mg CaCo3/L</td> <td>186,52</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Conductividad</td> <td>uS/cm</td> <td>264</td> <td>1 500</td> </tr> <tr> <td>Sólidos Disueltos Totales</td> <td>mg/L</td> <td>300</td> <td>1 000</td> </tr> <tr> <td>PH</td> <td>Valor de PH</td> <td>6,86</td> <td>6,5 - 8,5</td> </tr> <tr> <td>Cloruros</td> <td>mg Cl/L</td> <td>148,15</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>Sulfatos</td> <td>mg SO4/L</td> <td>95,60</td> <td>250</td> </tr> </tbody> </table> <p>Adicionalmente, la prueba contempló los resultados de parámetros microbiológicos que se detallan a continuación:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parámetros</th> <th>Unidad</th> <th>Resultado</th> <th>LMP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coliformes Totales</td> <td>UFC/ 100ml</td> <td><1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Coliformes Fecales</td> <td>UFC/ 100ml</td> <td><1</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Heterótrofos</td> <td>UFC/ ml</td> <td><10</td> <td>500</td> </tr> </tbody> </table> <p>Asimismo, en dicho certificado de análisis, la Universidad Nacional del Altiplano concluye que todos los</p>	Parámetros	Unidad	Resultado	LMP	Dureza Total	mg CaCo3/L	186,52	500	Conductividad	uS/cm	264	1 500	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	300	1 000	PH	Valor de PH	6,86	6,5 - 8,5	Cloruros	mg Cl/L	148,15	250	Sulfatos	mg SO4/L	95,60	250	Parámetros	Unidad	Resultado	LMP	Coliformes Totales	UFC/ 100ml	<1	0	Coliformes Fecales	UFC/ 100ml	<1	0	Heterótrofos	UFC/ ml	<10	500	<p>No se recoge comentario.</p>
Parámetros	Unidad	Resultados																																																																	
Dureza Total	mg CaCo3/L	375																																																																	
Conductividad	uS/cm	2 010																																																																	
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	1 225																																																																	
PH	Valor de PH	8,48																																																																	
Cloruros	mg Cl/L	355																																																																	
Sulfatos	mg SO4/L	356																																																																	
Parámetros	Unidad	Resultado	LMP																																																																
Dureza Total	mg CaCo3/L	186,52	500																																																																
Conductividad	uS/cm	264	1 500																																																																
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	300	1 000																																																																
PH	Valor de PH	6,86	6,5 - 8,5																																																																
Cloruros	mg Cl/L	148,15	250																																																																
Sulfatos	mg SO4/L	95,60	250																																																																
Parámetros	Unidad	Resultado	LMP																																																																
Coliformes Totales	UFC/ 100ml	<1	0																																																																
Coliformes Fecales	UFC/ 100ml	<1	0																																																																
Heterótrofos	UFC/ ml	<10	500																																																																

	<p>parámetros físicos, químicos y bacteriológicos analizados en el laboratorio de control de calidad, cumplen con el Reglamento de la calidad de agua para consumo humano, aprobado mediante Decreto Supremo N° 031-2010-SA.</p> <p>Adicionalmente, los resultados señalados por la EP a través del Oficio N°072-2024 - EMAPA-Y S.R.Ltda./G.G, muestran valores diferentes de la calidad del agua potable a lo indicado en el Certificado de Análisis N°2644 de fecha de muestreo del 31.01.2024. Cabe precisar que, si bien el Informe de Ensayo de CERPER no señala la ubicación exacta de la toma de muestra de agua, al ubicar las coordenadas UTM en el Google Earth, se concluye que el lugar de muestreo corresponde al ingreso de la PTAP Santa Bárbara, por lo que estos valores no son comparables a los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos en el Reglamento de la calidad de agua para consumo humano D.S. 031-2010-SA, ni con el Certificado de Análisis N°2644.</p> <p>ii) Segundo, respecto a los costos adicionales para un tratamiento avanzado del agua, la EP no remitió la propuesta de los costos de inversión y de operación y mantenimiento que se requerirían.</p> <p>Finalmente, mediante el Oficio N° 302-2024-SUNASS-DRT se brindó el detalle de la información para atender el presente comentario de la EP; asimismo, se le otorgó un plazo de 5 días hábiles para que pueda remitir consultas adicionales, los cuales no fueron remitidos por la EP. Cabe precisar que, a través de una reunión virtual esta Dirección brindó a la EP los alcances del mencionado oficio en respuesta a este comentario.</p>	
--	---	--

<p>1.5. En cuanto a proyectos de inversión:</p> <p>a) Respecto a la implementación y actualización del catastro técnico de EMAPA Y S.R.Ltda, la EP manifiesta que este proyecto ya viene siendo intervenido en el presente año a un costo de S/ 12 000 (adjuntan orden de servicio N°066), por debajo del monto de S/ 119 205,96 establecido en el proyecto de estudio tarifario.</p> <p>b) Respecto a la implementación del Plan de Control de Calidad (PCC) de la EPS EMAPA Y S.R.Ltda., la EP indica que este proyecto ya viene siendo intervenido en el presente año a un costo de S/ 7 200 (adjuntan orden de servicio N°046), por debajo del monto de S/ 61 360 establecido en el proyecto de estudio tarifario.</p>	<p>1.5. a) La EP adjunta como sustento la Orden de Servicio N°066, denominada “Servicio de actualización del Catastro Técnico”, la cual no señala el alcance de dicho servicio. Cabe precisar que, en el “Anexo II: Fichas de Inversión” del ET, se muestra la ficha denominada “Implementación y Actualización del catastro técnico de EMAPA Y S.R.Ltda”, la cual tiene como componentes: la adquisición de equipos topográficos (estación total y GPS), adquisición de una computadora, contratación de personal para levantamiento de fichas catastrales, entre otros, para la implementación y actualización del catastro técnico durante el periodo regulatorio 2025 – 2029.</p> <p>Asimismo, el costo total de la ficha de inversión contemplada en el ET, fue estimada considerando proyectos similares implementados en estudios tarifarios de otras empresas prestadoras de la región Puno.</p> <p>Finalmente, si luego de ejecutada la inversión el monto real es menor a lo programado, en el marco del RGT la EP podría solicitar la evaluación a esta Superintendencia de utilizar dichos recursos liberados en otras inversiones.</p> <p>b) La EP adjunta como sustento la Orden de Servicio N°046, denominada “Elaboración y aprobación del Plan de Control de Calidad PCC”, la cual no señala el alcance de dicho servicio. Cabe precisar que, en el “Anexo II: Fichas de Inversión” del ET, se muestra la ficha denominada “Implementación del Plan de Control de Calidad (PCC) de la EPS EMAPA Y S.R.Ltda” la cual tiene como alcance la realización de análisis físico-químicos y bacteriológicos en 5 puntos de muestreo (3 puntos de muestreo en fuentes de agua cruda tales como manantial Humajalso, lago Titicaca y río Choquechaca, así como 2 puntos de muestreo a la salida de las PTAP Santa Bárbara y Choquechaca.</p>	<p>No se recoge el comentario</p> <p>No se recoge el comentario</p>
---	---	---

<p>c) Respecto a la adquisición e instalación de macromedidores a la salida del manantial Humajalso y PTAP Choquechaca, la EP señala que ya adquirió los macromedidores y se encuentran en funcionamiento (adjunta orden de compra N°10).</p>	<p>Finalmente, si luego de ejecutada la inversión el monto real es menor a lo programado, en el marco del RGT la EP podría solicitar la evaluación a esta Superintendencia de utilizar dichos recursos liberados en otras inversiones.</p> <p>c) La EP adjunta la Orden de compra N°10, la cual se genera para la adquisición de bienes materiales tales como: válvulas de compuerta de 4" y 6", bridas de PVC de 4" y 6" y un macromedidor de 4", sin precisar la ubicación de la instalación de dichos bienes materiales.</p> <p>Al respecto, en el "Anexo II: Fichas de Inversión" del ET, se muestra la ficha denominada "Adquisición e instalación de macromedidores a la salida del manantial Humajalso y PTAP Choquechaca" que incluyen la adquisición de 2 macromedidores de 3" y 6" para su instalación a la salida de manantial Humajalso y PTAP Choquechaca, respectivamente, concluyéndose que debido al diámetro (4") del macromedidor adquirido con la orden de compra N°10, este no reemplazaría a los contemplados en la ficha de inversión mencionada.</p> <p>De acuerdo a lo indicado, la ficha de inversión considerada en el ET tiene un alcance distinto a la Orden de compra N° 10.</p>	<p>No se recoge el comentario</p>
<p>d) Respecto a la rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Choquechaca, la EP manifiesta que este proyecto ya está en ejecución en el presente año con un avance del 80% a un precio de S/ 12 980 (adjuntan orden de servicio N°054), monto por debajo del monto de S/ 248 481,60 establecido en el proyecto de estudio tarifario.</p>	<p>d) La EP adjunta como sustento la Orden de Servicio N°054, denominada "Servicio de mejoramiento de servicio de agua potable de la PTAP Choquechaca Yunguyo", la cual no señala el alcance de dicho servicio.</p> <p>Sobre el particular, en el "Anexo II: Fichas de Inversión" del ET, se muestra la ficha denominada "Rehabilitación de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Choquechaca EMAPA Y S.R.Ltda" que contempla la construcción de una línea de dosificación de polímeros y coagulantes, construcción de un vertedero</p>	<p>No se recoge el comentario</p>

<p>1.6. Sobre los conflictos sociales:</p> <p>La EP señala que, los conflictos sociales en la región Pun se ven exacerbados por la percepción de la injusticia en la estructura tarifaria y la calidad del servicio de agua potable.</p> <p>Además, indica que la falta de transparencia y consistencia en la metodología tarifaria, junto con los retrasos en inversiones y problemas de calidad de agua, contribuyen a un sentimiento de descontento y desconfianza entre los usuarios.</p> <p>Finalmente enumeran enlaces relevantes sobre el reporte de conflictos sociales en Puno registrados por la Defensoría del Pueblo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Defensoría del Pueblo registró 208 conflictos sociales durante el mes de julio. • Este artículo menciona que Puno tiene 18 conflictos sociales registrados. • Puno: en septiembre la Defensoría del Pueblo reporta 5 conflictos sociales en observación y 22 protestas. <p>Defensoría del Pueblo registró 19 conflictos sociales nuevos en lo que va del 2024”.</p>	<p>triangular y adquisición de pantallas para el floculador.</p> <p>Finalmente, si luego de ejecutada la inversión el monto real es menor a lo programado, en el marco del RGT la EP podría solicitar la evaluación a esta Superintendencia de utilizar dichos recursos liberados en otras inversiones.</p> <p>1.6. Al respecto, sobre lo indicado por la EP, no se precisa: i) si los conflictos señalados fueron dentro de la localidad de Yunguyo, ii) si estos están relacionados a la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento en la localidad de Yunguyo, y iii) las fechas exactas de los conflictos señalados.</p> <p>Sin perjuicio de lo señalado, es importante señalar que, la fórmula tarifaria presentada en el presente Estudio Tarifario, tiene como finalidad mejorar la calidad de los servicios y asegurar su sostenibilidad mediante inversiones financiadas por las tarifas de los servicios de agua potable y saneamiento en la localidad de Yunguyo, cuyo inicio del periodo regulatorio será en enero de 2025.</p> <p>Por ello, en la etapa de difusión del Proyecto de Estudio Tarifario (PET) con el objetivo de permitir una mayor participación de la población y facilitar la inclusión de sus comentarios y aportes al PET, la SUNASS realizó, a través de actividades de socialización, en el marco de los artículos 47 y 48 del “Reglamento General de Tarifas de los Servicios de Saneamiento brindados por Empresas Prestadoras”, la invitación a la población y a diversas autoridades y organizaciones, a la audiencia pública virtual, para presentar los alcances del PET de EMAPA-Y S.R.LTDA para el periodo 2025-2029, la cual se desarrolló el 24 de mayo del 2024. Cabe precisar que, el PET fue publicado el 03 de abril de 2024 y el plazo para emitir comentarios fue hasta el lunes 31 de mayo de 2024, a través del correo audienciayunguyo@sunass.gob.pe.</p>	<p>No se recoge el comentario</p>
--	---	-----------------------------------

	<p>Además, se debe indicar que, el informe de las actividades de socialización, notas de prensa, publicaciones en los periódicos sobre la convocatoria a la audiencia pública y detalles de las reuniones presenciales y virtuales con diversos actores de la localidad de Yunguyo se encuentran publicados en el siguiente link:</p> <p>https://www.gob.pe/institucion/sunass/colecciones/36531-audiencias-publicas-informativas-2024.</p> <p>Por otro lado, respecto a la falta de transparencia y consistencia en la metodología tarifaria, junto con los retrasos en inversiones y problemas de calidad de agua, señalados por la EP, estos argumentos ya fueron respondidos en las respuestas precedentes.</p> <p>Finalmente, mediante el Oficio N° 302-2024-SUNASS-DRT se brindó el detalle de la información para atender el presente comentario de la EP; asimismo, se le otorgó un plazo de 5 días hábiles para que pueda remitir consultas adicionales, los cuales no fueron remitidos por la EP. Cabe precisar que, a través de una reunión virtual esta Dirección brindó a la EP los alcances del mencionado oficio en respuesta a este comentario.</p>	
--	---	--



Sunass

El regulador del agua potable

