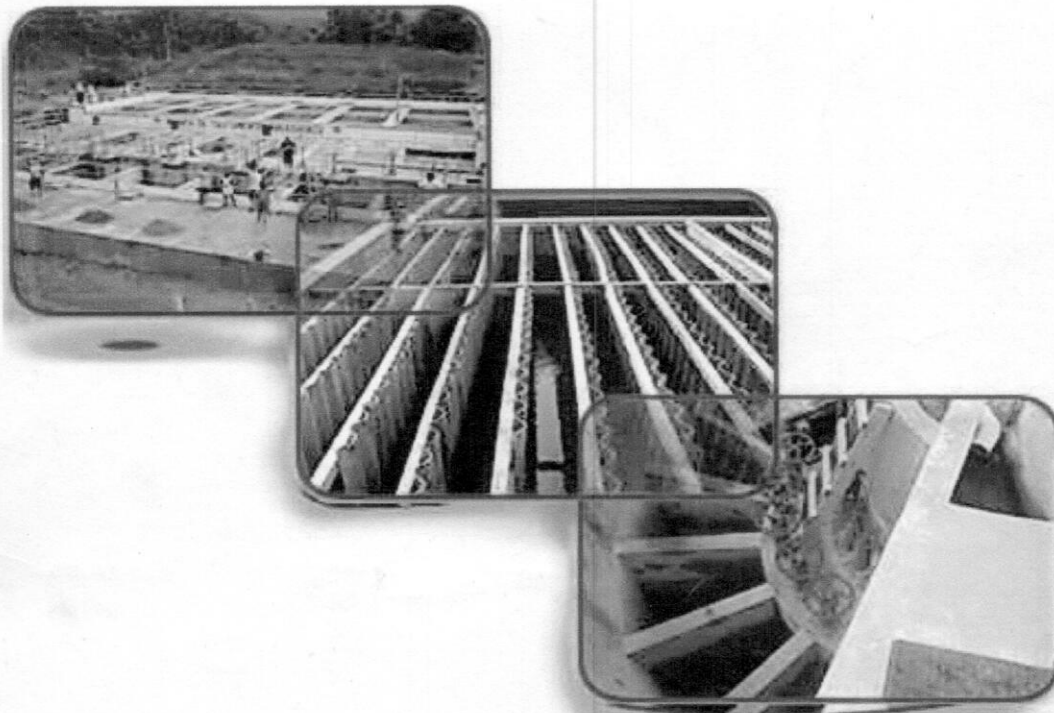




Un nuevo compromiso

PLAN MAESTRO OPTIMIZADO EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Período 2,011 a 2,040



Junio 2,011

000001

ÍNDICE

ÍNDICE	2
RESUMEN EJECUTIVO	5
INTRODUCCIÓN	10
ASPECTOS GENERALES	12
<i>Reseña Histórica</i>	12
<i>Estructura Orgánica</i>	12
<i>Junta General de Accionistas</i>	13
<i>Capital Social</i>	13
<i>Referencias Principales de la Gestión de los Centros de Operación y Servicios</i>	14
<i>Proceso de Elaboración del Plan Maestro Optimizado de Emapa San Martín S.A.</i>	14
1. DIAGNÓSTICO SITUACIONAL ECONÓMICO-FINANCIERO, COMERCIAL, OPERACIONAL Y DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS	16
1.1. Diagnóstico de la Situación Económico-Financiero	16
1.1.1. <i>Análisis de los Estados Financieros</i>	16
1.1.1.1 <i>Balance General</i>	16
1.1.1.2 <i>Estado de Ganancias y Perdidas</i>	19
1.1.1.3 <i>Evolución de las Cuentas por Cobrar Comerciales y Cuentas por Pagar</i>	20
1.1.1.4 <i>Evolución y Estructura de los Costos de Operación y Mantenimiento</i>	22
1.1.1.5 <i>Evolución y Estructura de los Ingresos por Servicios de Saneamiento y Otros Ingresos</i>	23
1.1.2. <i>Principales Indicadores Financieros</i>	24
1.2. Diagnóstico de la Situación Comercial	27
1.2.1. <i>Población bajo el Ámbito de Responsabilidad</i>	27
1.2.2. <i>Población Servida y Cobertura de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado</i>	28
1.2.3. <i>Número de Conexiones de Agua Potable y Alcantarillado</i>	29
1.2.4. <i>Estructura Tarifaria y Precios de Servicios Colaterales</i>	31
1.2.4.1 <i>Estructura tarifaria de EMAPA SAN MARTIN S.A.</i>	31
1.2.4.2 <i>Precios de servicios colaterales</i>	33
1.3. Diagnóstico de la Situación Operacional	35
1.3.1. <i>Diagnóstico Operacional de la Sede Central Tarapoto</i>	35
1.3.1.1. <i>Del Servicio de Agua Potable</i>	35
1.3.1.2. <i>Del Servicio de Alcantarillado Sanitario</i>	50
1.3.2. <i>Diagnóstico Operacional de localidad Saposoa</i>	51
1.3.2.1. <i>Del Servicio de Agua Potable</i>	51
1.3.2.2. <i>Del Servicio de Alcantarillado Sanitario</i>	56
1.3.3. <i>Diagnóstico Operacional de la localidad de Lamas</i>	58
1.3.3.1. <i>Del Servicio de Agua Potable</i>	58
1.3.3.2. <i>Del Servicio de Alcantarillado Sanitario</i>	61
1.3.4. <i>Diagnóstico Operacional de la localidad de San José de Sisa</i>	63
1.3.4.1. <i>Del Servicio de Agua Potable</i>	63
1.3.4.2. <i>Del Servicio de Alcantarillado Sanitario</i>	67
1.3.5. <i>Diagnóstico Operacional de la localidad de Bellavista</i>	69
1.3.5.1. <i>Del Servicio de Agua Potable</i>	69
1.3.5.2. <i>Del Servicio de Alcantarillado Sanitario</i>	73
1.4. Diagnóstico de Vulnerabilidad de los Sistemas	75
1.4.1. <i>Objetivos</i>	75
1.4.2. <i>Vulnerabilidad Física de Mayor Impacto en el Servicio</i>	75
1.4.2.1. <i>Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado - Sede Central Tarapoto</i>	75
1.4.2.2. <i>Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal Saposoa</i>	76
1.4.2.3. <i>Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal Lamas</i>	77
1.4.2.4. <i>Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal San José de Sisa</i>	77
1.4.2.5. <i>Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal Bellavista</i>	77
1.4.3. <i>Medidas de Mitigación y Medidas de Emergencia</i>	77
2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO	82
2.1. Estimación de la Población	82



2.2.	Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable	85
2.2.1	Proyección de conexiones de Agua Potable	85
2.2.2	Estimación del Volumen Requerido de Agua Potable	87
2.3.	Estimación de la Demanda del Servicio de Alcantarillado	88
2.3.1	Conexiones de Alcantarillado	88
2.3.2	Proyección del Volumen Requerido de Alcantarillado	91
3.	DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA, DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	93
3.1.	Determinación del Balance Oferta-Demanda – Sede Central	93
3.1.1.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Agua Potable – Sede Central</i>	93
3.1.2.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Alcantarillado – Sede Central</i>	95
3.2.	Determinación del Balance Oferta-Demanda – Saposoa	96
3.2.1.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Agua Potable – Sucursal Saposoa</i>	96
3.2.2.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Alcantarillado - Sucursal Saposoa</i>	97
3.3.	Determinación del Balance Oferta-Demanda – Sucursal Lamas	98
3.3.1.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Agua - Sucursal Lamas</i>	98
3.3.2.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Alcantarillado – Sucursal Lamas</i>	100
3.4.	Determinación del Balance Oferta-Demanda – Sucursal S. J. Sisa	101
3.4.1.	<i>Balance Oferta Demanda del Sistema de Agua – Sucursal S. J. Sisa</i>	101
3.4.2.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Alcantarillado – Sucursal S. J. Sisa</i>	102
3.5.	Determinación del Balance Oferta-Demanda – Sucursal Bellavista	103
3.5.1.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Agua Potable – Sucursal Bellavista</i>	103
3.5.2.	<i>Balance Oferta Demanda Sistema de Alcantarillado – Sucursal Bellavista</i>	105
4.	PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO PARA EL PRIMER QUINQUENIO EMAPA SAN MARTIN S.A.	106
4.1.	Programa de Inversiones al nivel de EPS	106
4.1.1.	<i>Programa de Inversiones de Agua Potable al nivel EPS</i>	107
4.1.2.	<i>Programa de Inversiones en Alcantarillado al nivel EPS</i>	107
4.2.	Inversiones en Sistemas de Agua Potable por localidad	108
4.2.1	<i>Programa de Inversiones de Agua Potable – Sede Central Tarapoto</i>	108
4.2.2	<i>Programa de Inversiones en el Sistema de Agua Potable – Sucursal Saposoa</i>	111
4.2.3	<i>Programa de Inversiones en el Sistema de Agua – Sucursal Lamas</i>	113
4.2.4	<i>Programa de Inversiones en el Sistema de Agua – Sucursal San José de Sisa</i>	116
4.2.5	<i>Programa de Inversiones en el Sistema de Agua – Sucursal Bellavista</i>	118
4.3.	Programa de Inversiones en Sistemas de Alcantarillado	120
4.3.1	<i>Programa de Inversiones en Sistemas de Alcantarillado – Sede Central</i>	120
4.3.2	<i>Programa de Inversiones en Sistema de Alcantarillado - Sucursal Saposoa</i>	122
4.3.3	<i>Programa de Inversiones en Sistema de Alcantarillado - Sucursal Lamas</i>	123
4.3.4	<i>Programa de Inversiones en Sistema de Alcantarillado - Sucursal San José de Sisa</i>	124
4.3.5	<i>Programa de Inversiones en Sistema de Alcantarillado - Sucursal Bellavista</i>	125
4.4.	Programa de Inversiones en Mejoramiento Institucional y Operativo MIO	126
4.4.1	<i>Inversiones Institucionales en la Sede Central</i>	127
4.4.1.1	<i>Mejoramiento Institucional y Operativo Tarapoto</i>	127
4.4.1.2.	<i>Inversiones Institucionales en Sucursal Saposoa</i>	128
4.4.1.3	<i>Inversiones Institucionales en Sucursal Lamas</i>	129
4.4.1.4	<i>Inversiones Institucionales en Sucursal San José de Sisa</i>	130
4.4.1.5	<i>Inversiones Institucionales en Sucursal Bellavista</i>	131
4.5.	Estructura de Financiamiento del Programa de Inversiones	131
4.5.1	<i>Inversiones con Donaciones y Transferencias</i>	132
4.5.2	<i>Inversiones con Recursos Directamente Recaudados</i>	133
4.6.	Garantía de Realización de las Inversiones	134
5.	ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	135
5.1.	Costos de Operación y Mantenimiento por Proceso Productivo	135



RESUMEN EJECUTIVO

El presente Plan Maestro Optimizado contiene la propuesta de fórmula tarifaria y metas de gestión a ser aplicada por EMAPA SAN MARTIN S.A. en el ámbito de las localidades que administra. Parte del análisis de la situación actual de la empresa, con el objetivo de identificar las causas de los problemas en la prestación del servicio de saneamiento y formulara las medidas correctivas a implementarse a fin de lograr el mejoramiento del servicio y la viabilidad económica – financiera de la empresa.

Resultado del análisis se establece la línea base comercial y operacional, las que relacionadas con otras variables exógenas permite realizar las proyecciones para el horizonte del Plan Maestro Optimizado.

Actualmente la empresa presenta un déficit de infraestructura que no permite brindar un servicio de calidad a los usuarios, expresado en indicadores como de cobertura, continuidad, presión, calidad del agua potable, tratamiento de aguas servidas, entre otros. A continuación se resumen los aspectos centrales de las proyecciones del Plan Maestro optimizado.

1. ESTIMACION DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS

1.1 Proyección de Demanda de Conexiones de Agua Potable y Alcantarillado

La demanda que enfrentará la empresa en los cinco primeros años del plan se ha estimado sobre los niveles objetivo de población servida, los consumos medios estimados por tipo de usuario, elasticidad precio, elasticidad ingresos, continuidad y los efectos de las políticas de activación de conexiones, micromedición y reducción de pérdidas técnicas y comerciales a implementar por la empresa. Así, se entiende que a medida que se implementen estas políticas a pesar del incremento del número de usuarios en el quinquenio el requerimiento de agua potable producida se irá reduciendo hasta alcanzar un uso eficiente del recurso agua.

CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

TIPO DE SERVICIO	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
AGUA	27,388	2,714	1,771	1,833	2,775	36,481
Residenciales	24,001	2,591	1,658	1,705	2,493	32,448
Activas con medidor	15,983	2,269	346	669	40	19,307
Activas sin medidor	5,636	0	1,209	693	2,171	9,709
Inactivas	2,382	322	103	343	282	3,432
No Residenciales	3,387	123	113	128	282	4,033
Activas con medidor	2,678	110	21	98	30	2,937
Activas sin medidor	388	3	81	20	230	722
Inactivas	321	10	11	10	22	374
ALCANTARILLADO	23,629	1,989	1,725	1,075	1,745	30,163
Residenciales	20,393	1,898	1,616	965	1,505	26,377
Activas con medidor	14,219	1,660	344	428	19	16,670
Activas sin medidor	4,182	0	1,177	335	1,334	7,028
Inactivas	1,992	238	95	202	152	2,679
No Residenciales	3,236	91	109	110	240	3,786
Activas con medidor	2,606	85	20	89	22	2,822
Activas sin medidor	334	0	78	12	206	630
Inactivas	296	6	11	9	12	334

Software PMO

1.2 Estimación del Volumen Requerido de Agua Potable

De acuerdo a la proyección de población y conexiones de agua potable, el volumen de agua potable en metros cúbicos requerido durante el horizonte del primer periodo regulatorio para cada localidad que se requerirá:

- 1.- Para la localidad de Tarapoto 11,904,592 m³/año (377 lps)
- 2.- Para la localidad de Lamas 507,760 m³ (16 lps)
- 3.- Para la localidad de Saposoa 722,611 m³ (23 lps)
- 4.- Para la localidad de Sisa 495,687 m³ (16 lps)
- 5.- Para la localidad de Bellavista 1,753,918 m³ (56 lps)

Cabe resaltar que al volumen requerido en lps se ha multiplicado por un Coeficiente Máxima Demanda Diaria equivalente a 1.3.



Similar, al comportamiento esperado en el servicio del agua potable, en el servicio de alcantarillado se prevé un incremento en el número de usuarios coberturados, lo que generará un crecimiento de las necesidades de infraestructura para la recolección de aguas servidas.

2.- PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Ante la actual realidad de la empresa y los estimados de crecimiento del número de conexiones de agua y alcantarillado, se ha establecido realizar un programa de inversiones sobre la base de los estudios elaborados por la propia EPS y estudios elaborados por el Gobierno Regional de San Martín. El programa de inversiones propuesto para el quinquenio consiste en obras de ampliación e inversiones, en obras de renovación y mejoramiento por un total de S/.173,099,015 (sin IGV.).

Las inversiones en obras de ampliación están valorizadas en 128,189,154 nuevos soles, las inversiones en obras de renovación y mejoramiento en 36'392,483 nuevos soles y las inversiones institucionales en 8'517,377 nuevos soles, con precios a diciembre de 2010. Este presupuesto incluye los costos directos de las obras y los costos indirectos referidos al 15% del costo directo de las obras.

INVERSIONES ESTIMADAS POR TIPO DE INVERSION PARA EL PRIMER QUINQUENIO (S/.)

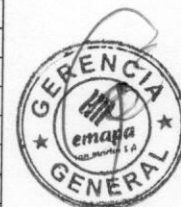
CONCEPTOS DE INVERSIONES	TOTAL EPS					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL
INFRAESTRUCTURAS	9,655,256	29,321,006	34,830,456	29,956,491	39,351,259	143,114,468
RESUMEN INV AMPLIACION	4,949,046	20,747,783	25,520,150	25,429,152	34,822,700	111,468,830
Sub Total Ampliación Agua	4,244,522	12,695,479	15,009,857	10,680,181	1,008,160	43,638,200
Sub Total Ampliac Alcantarillado	704,524	8,052,303	10,510,292	14,748,971	33,814,540	67,830,630
INV REPOSICIÓN Y RENOVACION	4,706,211	8,573,223	9,310,306	4,527,339	4,528,559	31,645,638
Sub Total Agua Potable	3,558,783	4,337,814	2,728,640	2,628,240	2,628,240	15,881,716
Sub Total Alcantarillado	1,147,428	4,235,409	6,581,666	1,899,099	1,900,320	15,763,922
MEJOR. INST. OPERATIVO MIO	1,952,021	1,718,148	1,371,281	1,222,167	1,142,799	7,406,415
MIO AGUA POTABLE	1,234,277	1,102,146	1,146,656	998,261	1,009,648	5,490,987
MIO ALCANTARILLADO	717,744	616,002	224,625	223,906	133,152	1,915,428
TOTAL INVERSIONES	11,607,277	31,039,153	36,201,736	31,178,657	40,494,059	150,520,883
Gastos Generales (15%)	1,741,092	4,655,873	5,430,260	4,676,799	6,074,109	22,578,132
TOTAL COSTO INVERSIÓN	13,348,369	35,695,026	41,631,997	35,855,456	46,568,168	173,099,015

Software PMO

La estructura de financiamiento y la garantía de realización de las inversiones se estableció en función de documentos, oficios y actas que confirman el compromiso para financiar los proyectos del PMO, por Acta de Compromiso de apoyo a la consecución del financiamiento de proyectos del PMO, suscrito entre el Gobierno Regional de San Martín y Emapa San Martín, por S/.143,845,354 y, con la fuente de Recursos Directamente Recaudados, por un monto total de S/.29,425,327 con el compromiso de la creación de cuenta de intangibilidad de los fondos de inversión, provenientes de la generación de recursos por incrementos tarifarios propuestos.

INVERSIONES FINANCIADAS CON RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS TOTAL EPS

CONCEPTOS	TOTAL EPS					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL
Ampliacion	2,032,268	1,582,670	1,761,268	3,311,601	3,462,060	12,149,866
Sub Total Ampliación Agua Potable	1,362,910	751,388	573,138	509,900	912,957	4,110,293
Sub Total Ampliación Alcantarillado	669,357	831,282	1,188,130	2,801,701	2,549,103	8,039,573
REPOSIC & RENOVACION	796,935	1,993,209	1,079,198	1,080,199	1,081,419	6,030,960
Sub Total Reposición Agua Potable	395,916	1,297,006	844,500	844,500	844,500	4,226,421
Sub Total Reposición Alcantarillado	401,019	696,203	234,698	235,699	236,920	1,804,539
INFRAESTRUCTURAS COSTO DIRECTO	2,829,203	3,575,879	2,840,466	4,391,799	4,543,479	18,180,826
MIO Agua Potable	1,234,277	1,102,146	1,146,656	998,261	1,009,648	5,490,987
MIO Alcantarillado	717,744	616,002	224,625	223,906	133,152	1,915,428
Mejor. Instit. Operat. MIO	1,952,021	1,718,148	1,371,281	1,222,167	1,142,799	7,406,415
INVERSIONES A COSTO DIRECTO	4,781,223	5,294,027	4,211,746	5,613,966	5,686,278	25,587,241
Gastos Generales (15%)	717,184	794,104	631,762	842,095	852,942	3,838,086
TOTAL INVERSIONES RECURSOS PROPIOS	5,498,407	6,088,131	4,843,508	6,456,061	6,539,220	29,425,327



La inversión con recursos Directamente Recaudados ascienden a un total a un total de S/.29,425,327, a todo costo, de los cuales de S/.25,587,241 a Costo Directo y S/.3,838,086 por gastos generales (15%). El costo directo de las inversiones con recursos propios se distribuyen en S/.7,406,415, para programas MIO.

Cabe resaltar que en los periodos del primer y segundo año se requerirá financiamiento de largo plazo, de la banca comercial por un monto aproximado de S/.2,100,476, para la ejecución de inversiones en el corto y mediano plazo, básicamente lo relacionado con el Mejoramiento Institucional y Operativo. Dichos recursos son asumidos como financiamiento por recursos propios en el periodo regulatorio.

INVERSIONES FINANCIADAS POR EL GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN TOTAL EPS

CONCEPTOS	TOTAL EPS					TOTAL
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	
RESUMEN INV AMPLIACION	2,916,778	19,165,112	23,908,157	22,117,551	31,360,640	99,468,239
Sub Total Ampliación Agua Potable	2,881,611	11,944,091	14,585,994	10,170,281	95,203	39,677,181
Sub Total Ampliación Alcantarillado	35,167	7,221,021	9,322,163	11,947,270	31,265,437	59,791,058
RESUMEN INV REPOSIC & RENOVACION	3,909,276	6,580,014	8,231,108	3,447,140	3,447,140	25,614,678
Sub Total Reposición Agua Potable	3,162,867	3,040,808	1,884,140	1,783,740	1,783,740	11,655,295
Sub Total Reposición Alcantarillado	746,409	3,539,206	6,346,968	1,663,400	1,663,400	13,959,383
INFRAESTRUCTURAS COSTO DIRECTO	6,826,054	25,745,126	32,139,265	25,564,691	34,807,780	125,082,917
GASTOS GENERALES 15%	1,023,908	3,861,769	4,820,890	3,834,704	5,221,167	18,762,437
TOTAL INVERSIONES CD+GG	7,849,962	29,606,895	36,960,155	29,399,395	40,028,947	143,845,354

Fuente: Software PMO

3.- COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO POR PROCESO PRODUCTIVO

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones en forma eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado:

TOTAL COSTOS OPERACIONALES Y GASTOS ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO DE COSTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Subtotal Costos Produc. EPS	3,720,350	3,844,580	4,657,084	5,362,345	6,587,840	7,940,677
Sub Total Agua Potable	3,318,907	3,429,732	3,799,266	4,281,422	5,259,946	5,329,928
Sub Total Alcantarillado	401,443	414,848	857,818	1,080,923	1,327,894	2,610,749
Sub Total Gastos Administ. EPS	4,078,667	4,214,863	4,390,268	4,533,784	4,826,088	5,007,877
Total Costos y Gastos	7,799,017	8,059,443	9,047,352	9,896,129	11,413,927	12,948,553

Fuente: Software PMO

4.- ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos para todo el periodo proviene de la facturación de la prestación de servicios mediante conexiones de agua con medidor, conexiones de agua sin medidor, conexiones de alcantarillado con medidor de agua y conexiones de alcantarillado sin medidor de agua, por cada localidad y en forma general para toda la Empresa. Dentro de cada una de estas subdivisiones, las conexiones de cada servicio se discriminan entre categorías tarifarias y subcategorías. Los siguientes cuadros muestran los ingresos totales por servicio de agua potable y alcantarillado:

PROYECCIÓN DE INGRESOS POR TIPO DE SERVICIO EPS

TIPO SERVICIO	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
AGUA POTABLE	10,192,811	11,665,033	12,541,552	15,384,563	15,567,075
Facturación Cargo Variable	10,033,593	10,792,389	12,282,962	13,652,650	15,302,802
Otros Ingresos Facturación	81,867	107,884	127,161	143,726	162,084
Ingresos Colaterales	77,351	764,760	131,429	1,588,187	102,188
ALCANTARILLADO	2,743,612	4,016,247	5,073,844	5,758,524	4,783,787
Facturación Cargo Variable	2,640,503	2,852,099	3,373,953	3,794,372	4,272,013
Otros Ingresos de Facturación	30,073	36,610	41,531	45,882	50,780
Ingreso Colaterales	73,036	1,127,539	1,658,359	1,918,270	460,994
TOTAL INGRESOS	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861

Fuente: Software PMO: Ingresos 2010 S/.10,595,418, Meta de Ingresos 2011 S/.11,550,000.



PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS POR SERVICIOS SEGÚN LOCALIDADES

AÑO LOCALIDAD	Tarapoto	Saposoa	Lamas	Sisa	Bellavista	Total
Año1	11,392,290	318,936	475,793	331,508	417,896	12,936,424
Año2	13,809,511	386,609	576,747	401,848	506,566	15,681,280
Año3	15,512,764	434,292	647,882	451,411	569,045	17,615,396
Año4	18,619,379	521,265	777,628	541,812	683,003	21,143,087
Año5	17,921,716	501,733	748,491	521,510	657,411	20,350,861
TOTAL	77,255,660	2,162,835	3,226,542	2,248,089	2,833,922	87,727,048

Fuente: Software PMO: Ingresos 2010 S.10,595,418, Meta de Ingresos 2011 S/11,550,000.

5.- DETERMINACION DE LA FORMULA TARIFARIA

La propuesta de fórmula tarifaria a aplicar en el primer quinquenio del Plan Maestro Optimizado, es el resultado de buscar la viabilidad económica financiera de la empresa. Así, se ha determinado que los incrementos tarifarios, para el primer quinquenio, a ser aplicados sobre la estructura tarifaria vigente sean los mostrados en el siguiente cuadro:

RESUMEN DE INCREMENTO TARIFARIO PRIMER QUINQUENIO

Año	Incremento Tarifario (%)
2011	12.00%
2012	0.00%
2013	8.00%
2014	0.00%
2015	5.00%

Fuente: Software PMO

6.- ESTABLECIMIENTO DE METAS DE GESTION

Las principales metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio, al nivel de la EPS, determinan una senda hacia la eficiencia que la Empresa deberá procurar alcanzar, para beneficio de sus usuarios, la mejora en la eficiencia se refleja en aspectos fundamentales del servicio como:

- Incremento de 11,012 y 12,459 nuevas conexiones de agua potable y de alcantarillado sanitario respectivamente.
- Reducción del nivel de agua no facturada del 34.61%(año1), al 26.78% al quinto año.
- Incremento del nivel de micromedición del 73.62%(año1) al 90.72% al quinto año.
- Disminución de 3,806 conexiones inactivas de agua en el año0 (10.4%) a 3,353 al quinto año (7.1%).
- Incrementar la continuidad del servicio de agua potable a 18.88 horas al día al quinto año.
- Mantener actualizado el catastro técnico y catastro comercial en el año2 en 50% y a partir del año3 al año5 con 100%.
- Mantener al 99.5% de muestras satisfactorias de cloro residual y 95% de muestras satisfactorias de la turbiedad, cumpliendo con los parámetros de calidad del agua potable.
- Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales al 100% al nivel de la EPS al quinto año.
- Incrementar la Cobertura del servicio de agua potable al 95% al quinto año.
- Incrementar la cobertura de servicio de alcantarillado al 85% al quinto año.

7.- PRINCIPALES PROYECTOS DE INVERSION EN INFRAESTRUCTURA SANITARIA E INSTITUCIONAL

Para el cumplimiento de las metas planteadas en el presente proyecto de PMO se considera los siguientes proyectos de ampliación.

1. **Mejoramiento del sistema de captación, conducción y Pretratamiento del sistema de agua potable Ahuashiyacu - de 78 a 120 lps (Año 2011)**
 - Construcción de captación y desarenador, aguas arriba de la descarga de la quebrada Maronilla.
 - Mejoramiento de línea de conducción para ampliar la producción a 120 lps.
 - Mejoramiento del Presedimentador
2. **Mejoramiento y ampliación del sistema de producción Cachiyacu y Shilcayo (Año 2013)**
 - Captación Cachiyacu - de 145 a 250 lps
 - Captación Shilcayo - de 115 a 120 lps
 - Construcción de planta de tratamiento de 250 lps (tipo hidráulica), para ampliación de producción Cachiyacu en 100 lps y renovación de la planta Shilcayo (degrmond) 120 lps



- Construcción de reservorio de 3250 m3 para ampliación de almacenamiento y renovación del reservorio de 1256 m3 del sistema Shilcayo
3. **Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado sector Nor Este de Tarapoto (año 2012).**
 4. **Ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado sector Alto de La Banda de Shilcayo (Año 2013)**
 5. **Ampliación del Sistema de Alcantarillado Sector Las Praderas, La Florida, Vista Hermosa - Banda de Shilcayo.**
 6. **Proyecto integral de Mejoramiento de alcantarillado y Construcción de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales - Tarapoto (año 2015)**
 7. **Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoa:**
 - Mejoramiento de Captación, Línea de Conducción y Planta de Tratamiento de agua
 - Construcción de 02 reservorios
 - Mejoramiento y ampliación de redes de distribución
 - Mejoramiento del sistema de colectores
 - Construcción y de Bombeo
 - Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales
 - Ampliación y mejoramiento de conexiones domiciliarias de agua y alcantarillado
 - Ampliación de micro medición
 8. **Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado de la Ciudad de Lamas**
 - Mejoramiento del sistema de colectores
 - Construcción y mejoramiento de cámaras de Bombeo
 - Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales
 - Ampliación y mejoramiento de conexiones domiciliarias de alcantarillado
 9. **Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de San José de Sisa**
 - Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable
 - Mejoramiento del sistema de colectores
 - Construcción y mejoramiento de cámaras de Bombeo
 - Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales
 10. **Mejoramiento y ampliación de los sistemas de agua potable y alcantarillado de la localidad de Bellavista**
 - Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable
 - Mejoramiento del sistema de colectores
 - Construcción y mejoramiento de cámaras de Bombeo
 - Construcción de plantas de tratamiento de aguas residuales
 11. **Proyectos institucionales**
 - Fortalecimiento de capacidades
 - Equipamiento de computo
 - Infraestructura (Local Gerencia Comercial, mejoramiento de instalaciones administrativas)
 - Maquinarias y equipos para gestión operacional
 - Muebles y enseres
 - Sectorización de redes de agua
 - Control y reducción de fugas
 - Equipos e instrumentos de ingeniería
 - Implementación con herramientas



Tarapoto, 28 de abril de 2011

Introducción

La Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín Sociedad Anónima – Emapa San Martín S.A., en su condición de responsable de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado a la población urbana del ámbito de responsabilidad, ha elaborado el Proyecto de Plan Maestro Optimizado - PMO, para el horizonte de planeamiento de 30 años (2011 a 2040), en la que se establecen las Metas de Gestión y Programa de Inversiones de un período de los cinco primeros años.

La población urbana bajo responsabilidad asciende aproximadamente a 181,666 habitantes comprendidos y distribuidos en las localidades de Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales, en la Provincia de San Martín con el 74.33%; localidad de Bellavista en la Provincia de Bellavista con el 8.38%; localidad de Lamas, en la Provincia de Lamas con 6.00%; localidad de Saposoa, en la Provincia del Huallaga con 4.28% y; localidad de San José de Sisa, en la Provincia de El Dorado con el 7.01%.

La formulación del Proyecto del PMO ha pasado por dos procesos básicos consistentes en la implementación de comisiones de formulación por parte la Empresa y la capacitación y asistencia técnica brindada por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, al personal designado en las comisiones, desde sus primeros intentos de formulación iniciado en el 2,006, hasta la etapa final en el 2011, con las que se ha facilitado la conclusión del mismo.

El Proyecto contempla el análisis y desarrollo de aspectos de la realidad empresarial en la situación actual y de las proyecciones de corto, mediano y largo plazo comprendidos en 9 puntos específicos como son:

1. Diagnóstico situacional (situación económico-financiero, situación operacional, situación comercial y Diagnóstico de vulnerabilidad de los sistemas)
2. Estimación de la Demanda de los Servicios
3. Determinación del Balance Oferta-Demanda, en cada Etapa del Proceso Productivo.
4. Programa de Inversiones y Financiamiento.
5. Estimación de los Costos de Explotación Eficiente.
6. Estimación de los Ingresos.
7. Proyección de los Estado Financieros e Indicadores Financieros.
8. Determinación de la Fórmula Tarifaria y Metas de Gestión y,
9. Determinación de la Estructura Tarifaria.

Además de los puntos señalados también se propone la nueva estructura de Precios y Servicios Colaterales, de acuerdo a la metodología dispuesta por el órgano regulador en el Reglamento General de Tarifas vigente.

Es necesario señalar que para el análisis y desarrollo de los puntos antes indicado, se ha utilizado el modelo de Plan Maestro Optimizado en software Excel, proporcionado por la SUNASS, instrumento que sistematiza y proporciona la información proyectada, a partir de ingreso de datos de la realidad económica-financiera, operacional, comercial. Asimismo, de la programación de las inversiones y las metas propuestas, bajo las condiciones de una empresa eficiente.

Se resalta que los principales problemas que atraviesa la Empresa son: 1. Débil situación económica y financiera en términos históricos reflejados en pérdidas consecutivas; 2. Deficiente operatividad de los servicios, por el avanzado deterioro de la Infraestructura de los sistemas; 3. Deficiente gestión comercial, marcados principalmente por los bajos niveles de micromedición y catastros desactualizados y; 4. Vulnerabilidad de los sistemas frente a los diferentes eventos naturales como los derrumbes y deslizamientos de terrenos, inundaciones, sequias y movimientos sísmicos. Asimismo, son vulnerables a los eventos antropogénicos como la contaminación, deforestación, cortes de energía en casos fortuitos, invasiones, etc., que ponen en riesgo la sostenibilidad de los servicios.

En base a la problemática identificada, con la prudencia y los criterios de prioridad pertinentes, se han establecido las principales metas de gestión a alcanzar al término del primer quinquenio, consistente principalmente en el incremento de 11,012 y 12; Reducción del nivel de agua no facturada del 34.61%(año1), al 26.78% al quinto año; Incremento del nivel de micromedición del 73.62%(año1) al 90.72% al quinto año; Disminución de 3,806 conexiones inactivas de agua en el año0 (10.4%) a 3,353 al quinto año (7.1%); Incrementar la continuidad del servicio de agua potable a 18.88 horas al día al quinto año; Mantener actualizado el catastro técnico y catastro comercial en el año2 en 50% y a partir del año3 al año5 con 100%; Mantener al 99.5% de muestras satisfactorias de cloro residual y 95% de muestras satisfactorias de la turbiedad, cumpliendo con los parámetros de calidad del agua potable; Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales al 100% al nivel de la EPS al quinto año; Incrementar la Cobertura del servicio de agua potable al 95% al quinto año e; Incrementar la cobertura de sevicio de alcantarillado al 85% al quinto año.

El programa de inversiones desarrollado asciende a un monto total de S/.173,099,015 que incluye los Costos Directos la suma de S/.150,520,883 y Gastos Generales la suma de S/.22,578,132. Los costos directos se distribuyen en



inversiones para sistemas de agua potable por un monto total de S/.65,010,903 y para inversiones en sistemas de alcantarillado por la suma de S/.85,509,980.

La estructura de financiamiento y la garantía de realización de las inversiones se estableció en función de documentos, oficios y actas que confirman el compromiso para financiar los proyectos del PMO; por Acta de Compromiso de apoyo a la consecución del financiamiento de proyectos del PMO, suscrito entre con el Gobierno Regional de San Martín y Emapa San Martín, por S/.57,340,458. Asimismo, existe el compromiso de explícito del Gobierno Regional para financiar las inversiones en Agua Potable en la Región San Martín. Las inversiones con fondos provenientes de Recursos Directamente Recaudados asciende a un monto total de S/.29,425,327, para lo cual el Directorio aprueba la creación de cuenta de intangibilidad de los fondos de inversión, provenientes de la generación internas de recursos de los incrementos tarifarios propuestos.

Se propone el incremento tarifario de 12% en el año 1 que se mantiene en el año 2, 8% en el año 3 y se mantiene en el año 4 y de 5% en el año 5.

Es importante precisar que la propuesta tarifaria se basa en un modelo económico financiero mediante el cual se determinan la fórmula tarifaria y estructura tarifaria que serán aplicadas en el próximo quinquenio. Este modelo utiliza como fuente de información de variables de control por parte el órgano regulador y la situación inicial de la empresa que interrelacionadas entre sí, mediante un proceso lógico permite la conformación del flujo de caja proyectado de la empresa y de los estados financieros Balance General y Estado de Resultados.

Es importante resaltar que para el cálculo el Valor Actual Neto (VAN) tanto por el servicio de agua potable ascendente a S/.725,994, como para el servicio de alcantarillado ascendente a S/.267,506 y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de 6.57% del servicio de agua potable y de 6.45% de alcantarillado, se utilizó como Tasa de Descuento (TD) al Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) de 5.79%, por lo que los indicadores de rentabilidad del VAN y la TIR indican la viabilidad económica de la empresa que le permita alcanzar las metas y ejecutar las inversiones propuestas con el uso de Recursos Directamente Recaudados.

En tal sentido, en aras de hacer realidad las metas, es necesario que el proyecto sea aprobado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, y a su vez sea implementado por la Empresa Emapa San Martín S.A., para el beneficio de la población a quienes nos debemos.

Finalmente, se presenta el proyecto, comenzando con el desarrollo de la situación de la empresa y posteriormente se describe las proyecciones de demanda, balance oferta-demanda; inversiones y financiamiento, costos de explotación, ingresos, estados financieros, formula tarifaria y metas de gestión, la estructura tarifaria y anexos.

La Comisión



ASPECTOS GENERALES

a) Reseña Histórica de Emapa San Martín S.A.

La Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín Sociedad Anónima – EMAPA SAN MARTÍN S.A., es una Sociedad Anónima Prestadora de Servicios de Saneamiento, de derecho privado, reconocida como tal por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS. Se rige por lo establecido en su Estatuto, en la Ley General de Sociedades y en las disposiciones aplicables a las empresas de la Actividad Empresarial del Estado Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento, en virtud a lo dispuesto por la Ley N° 26338 – Ley General de Servicios de Saneamiento y su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 09-95-PRES y modificado por D.S. N° 016-2005-VIVIENDA.

Comienza sus operaciones a fines de enero de 1991, cuando por Decreto Supremo N° 027-91-PCM se decreta la transferencia de los servicios de agua potable y alcantarillado que venía siendo administrado en aquel entonces por la empresa "Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado" – SENAPA. El argumento de estas transferencias está descrito en el artículo 10 °. 36°. y 58° de la ley N° 23853; así como en los Artículos 84° y 85°, Tercera y Octava disposición complementaria de la ley N° 24948, de las normas legales que definen y señalan el proceso de la transferencia con los decretos Legislativos N° 574 y 601 complementados con el Decreto Supremo N° 030-90-PCM.

Se constituye inicialmente la EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE SAN MARTIN (EMAPA SAN MARTIN S.A.), cuyo accionariado estaba conformada por las Municipalidades Provinciales de: San Martín, Moyobamba, Lamas, Mariscal Cáceres, Huallaga y Rioja, con autonomía administrativa y financiera, encargada de ejecutar el desarrollo, control, operación y mantenimiento de los servicios de agua potable y alcantarillado de San Martín, con funciones específicas para este fin en los aspectos de planeamiento, programación, financiación, normatividad, preparación de proyectos, ejecución de obras, asesoría y asistencia técnica y celebrar todos los actos y contratos para el cumplimiento de sus objetivos, conforme a sus estatutos y reglamentos; debidamente representadas por sus Alcaldes de turno.

A convocatoria de la alcaldía del Concejo Provincial de San Martín de fecha 16 de Agosto de 1991, se instala la Junta Empresarial. El día 24 de Setiembre se aprueban los Estatutos de la Empresa. El 26 de setiembre de 1991, la Municipalidad Provincial de Moyobamba desiste en integrar la nueva institución, mediante acuerdo de Alcaldía y crea su propia Empresa Municipal y gestiona su separación. El 18 de Marzo de 1994 se dicta el D.S. N° 07-94-PRES, que modifica el D.S. N° 027-91-PCM y se aprueba en forma definitiva la transferencia efectuada por SENAPA el 11-09-1990, en forma separada.

El 25 de enero de 1997, la Junta Empresarial acuerda incorporar como accionistas a las Municipalidades de Picota, Tocache y Bellavista, quedando de esta manera EMAPA SAN MARTÍN S.A. integrada por las Municipalidades Provinciales de San Martín, Mariscal Cáceres, Rioja, Lamas, Huallaga, Picota, Tocache y Bellavista.

En Sesión Ordinaria del 21 de noviembre de 1998, la Junta General de Accionistas, en concordancia al Art. 19 de la Ley N° 26338 – Ley General de Servicios de Saneamiento, se acuerda transferir acciones a los Concejos Distritales de Morales y la Banda de Shilcayo, distribución que se efectúa en relación con el número de habitantes existentes en cada distrito, datos tomados del último Censo Nacional, convirtiéndose dichas Municipalidades Distritales en accionistas, disminuyendo como consecuencia el porcentaje de participación accionariada de la Municipalidad Provincial de San Martín.

b) ESTRUCTURA ORGÁNICA

EMAPA SAN MARTIN S.A., tiene la siguiente estructura orgánica:

Órganos de Alta Dirección:

Junta General de Accionistas.
Directorio.
Gerencia General.

Órgano de Control:

Órgano de Control Institucional.

Órganos de Asesoramiento:

Oficina de Asesoría Jurídica.
Oficina de Planificación y Presupuesto.

Órganos de Línea:

Gerencia de Operaciones
Oficina de Producción
Oficina de Control Operacional de Redes.
Oficina de Catastro Técnico
Oficina de Estudios
Oficina de Obras y Liquidaciones

Gerencia Comercial

Oficina de Comercialización.
Oficina de Catastro y Medición

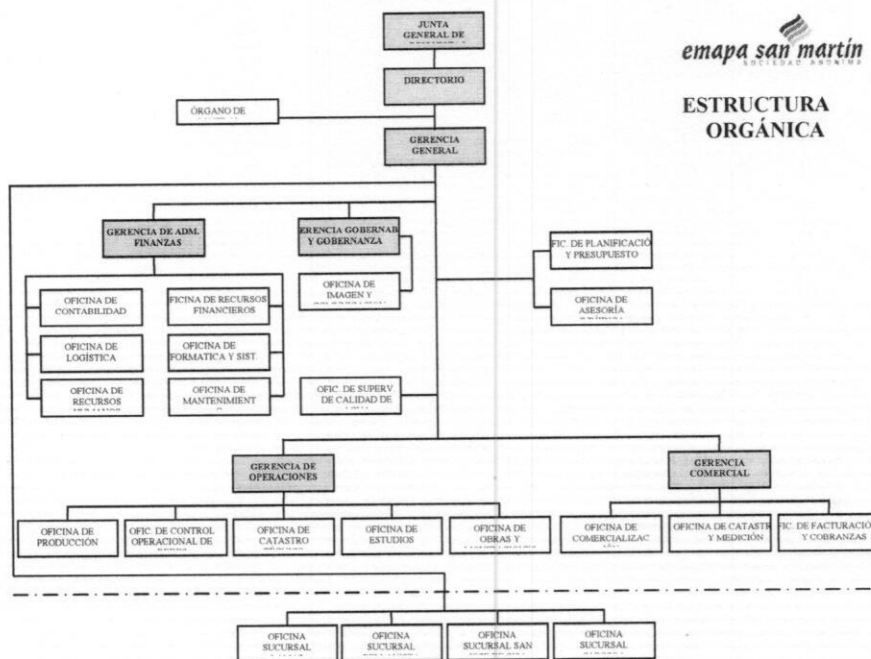


Oficina de Facturación y Cobranzas.

Órganos de Apoyo:

- Oficina de Supervisión de Calidad de Agua.
- Gerencia de Administración y Finanzas
- Oficina de Recursos Humanos
- Oficina de Contabilidad
- Oficina de Logística.
- Oficina de Recursos Financieros
- Oficina de Informática y de Sistemas
- Oficina de Mantenimiento
- Gerencia de Gobernabilidad y Gobernanza
- Oficina de Imagen y Comunicaciones

ORGANIGRAMA



ESTRUCTURA ORGÁNICA

c) Junta General de Accionistas

La Junta General de Accionistas está Conformada por ocho Alcaldes representantes de las Municipalidades accionistas que a continuación se describen:

1. Municipalidad Provincial de San Martín
2. Municipalidad Distrital de Morales
3. Municipalidad Distrital de La Banda de Shilcayo
4. Municipalidad Provincial Del Huallaga
5. Municipalidad Provincial de Lamas
6. Municipalidad Provincial de El Dorado
7. Municipalidad Provincial de Bellavista
8. Municipalidad Provincial de Picota



d) Capital Social

El capital social debidamente registrado en el libro de matrícula de acciones, según Estados Financieros del ejercicio Fiscal 2010, es a S/.13'973,420.00 (TRECE MILLONES NOVECIENTOS SETENTA Y TRES MIL CUATROCIENTOS VEINTE Y 00/100 NUEVOS SOLES), su composición de las participaciones son como se muestra en el cuadro 1.

COMPOSICIÓN DEL CAPITAL SOCIAL DE EMAPA SAN MARTÍN S.A. AL 31 DE DICIEMBRE DE 2010

ACCIONISTA	IMPORTE S/.	PARTICIPACIONES
Municipalidad Provincial de San Martín	8,854,095.00	63.36
Municipalidad Distrital de Morales	1,369,675.00	9.80
Municipalidad Distrital de B. Shilcayo	1,049,966.00	7.51
Municipalidad Provincial del Huallaga	686,776.00	4.91
Municipalidad Provincial de Lamas	2,009,506.00	14.38
Municipalidad Provincial de El Dorado	994.00	0.01
Municipalidad Provincial de Bellavista	1,825.00	0.01
Municipalidad Provincial de Picota	583.00	0.00
TOTAL	13,973,420.00	100.00

Fuente: Oficina de Contabilidad.

* La Municipalidad Provincial de Picota solo participa como accionista, la administración es independiente a EMAPA SAN MARTÍN S.A. por lo que no se le considerará en el diagnóstico.

e) Referencias Principales de la Gestión de los Centros de Operación y Servicio.

Sede Central.- La Sede Central es el centro de Gestión Administrativa de toda la Empresa y de la Operación de los Servicios comprendidos en el ámbito de la misma, comprendido por las localidades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, tiene dos centros de operaciones, uno donde funciona la Gerencia Comercial, ubicada en el Jr. Manuela Morey en el centro de la ciudad de Tarapoto y otro donde se desarrollan todas las actividades y funciones de Gestión de Alto Nivel (Juntas de Accionistas, Directorio y Gerencia General) y la Gerencia de Operaciones, en dicho espacio se encuentran las principales plantas de Tratamiento y unidades de almacenamiento del Agua, está ubicada en el Jr. Federico Sánchez N° 900 (parte alta de la ciudad de Tarapoto). De este centro, emana todas las decisiones del más alto nivel.

Sucursal Saposoa.- La oficina se encuentra ubicada el Jr. San Marín N° 333 de la misma ciudad, brinda atención permanente al público y realiza la conducción de las operaciones y el mantenimiento de los servicios. Depende directamente de Gerencia General, tiene 07 trabajadores: 01 Administrador, 01 personal administrativo, 05 operativos.

Sucursal Lamas.- La oficina de atención permanente instalada en la sucursal de Lamas, se encuentra ubicada en el Jr. Reynaldo Bartra Díaz C-7, de la Ciudad, para atención al público y la conducción de las operaciones y el mantenimiento de los servicios, orgánicamente depende directamente de la Gerencia General, tiene 09 trabajadores: 01 Administrador, 01 personal administrativo, 06 operativos, 01 de guardiana.

Sucursal San José de Sisa.- La Sucursal Sisa cuenta con oficina permanente instalada frente a la plaza principal de la Ciudad, para atención al público y la conducción de la operación y mantenimiento de los servicios, orgánicamente depende directamente de la Gerencia General, tiene 06 trabajadores: 01 Administrador, 05 personal operativos.

Sucursal Bellavista.- La sucursal de Bellavista, actualmente tiene oficina en el Jr. Bolognesi cuarta cuadra de la ciudad, para atención al público, desde entonces la administración ha realizado esfuerzos para mantener el dinamismo en sus aspectos Administrativos, orgánicamente depende directamente de la Gerencia General, se cuenta con 07 trabajadores: 01 Administrador, 01 Administrativo, 05 Operativos.

f) Proceso de Elaboración de Plan Maestro Optimizado - Emapa San Martín S.A.

1. Antecedentes

EMAPA San Martín S.A. es responsable de la prestación de los servicios de Agua Potable y Alcantarillado en el Ámbito de cinco Provincias del Departamento de San Martín, como son: El Huallaga, Lamas, El Dorado y Bellavista, específicamente en los distritos capitales, además de la Provincia de San Martín que comprende los Distritos de Tarapoto, La Banda de Shilcayo y Morales.

A través del tiempo, la Empresa ha sido conducida sin el soporte de un Instrumento de Gestión que permita la eficiencia en todos los aspectos, ello se ve reflejado en los malos resultados económicos y financieros, deficiente calidad de los servicios, ineficiente funcionamiento y diseño operacional, etc. Esta situación generalizada en la mayoría de las EPS del país ha sido observada por SUNASS, quien ha diseñado un modelo de elaboración de PLANES MAESTROS OPTIMIZADOS que comprende básicamente el establecimiento de mecanismos eficientes de gestión a implementarse en todas las empresas, el cual actualmente está normado por Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-



CD., que aprueba el "Reglamento General de Tarifas" estableciéndose en ella los Procedimientos de Formulación y Presentación de los Planes Maestros Optimizados.

2. Medidas Adoptadas para la Implementación

EMAPA SAN MARTÍN S.A. con el fin de revertir la situación poco deseable señalada anteriormente y en cumplimiento de citada norma en el párrafo anterior, ha emprendido e implementado las siguientes medidas:

- ◆ Mediante Resolución de Gerencia General N° 021-2007-EMAPA-SM-SA-GG., de fecha 14 de marzo de 2007, se designó una Comisión Especial para la Elaboración del Plan Maestro Optimizado.
- ◆ Mediante Resolución de Gerencia General N° 029-2008-EMAPA-SM-SA-GG., de fecha 08 de febrero de 2008 se designa una nueva **Comisión Especial de Elaboración del Plan Maestro Optimizado**, que sustituye la Comisión designada por Resolución N° 021-2007-EMAPA-SM-SA-GG., de fecha 14 de marzo de 2007, dado al cese en sus funciones de algunos miembros.

3. Metodología de Elaboración

La formulación del Plan Maestro Optimizado (PMO), se desarrolla de acuerdo al Contenido General del PMO del Reglamento General de Tarifas, aprobada con la Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, con el soporte del Software proporcionado por SUNASS y la correspondiente asesoría técnica prestada por esta entidad.

4. Base Legal

La base legal aplicable, está conformada por las siguientes disposiciones legales:

- i. Ley N° 26338 Ley General de Saneamiento.
- ii. Decreto Supremo N° 09-95-PRES Reglamento de la Ley General de Saneamiento.
- iii. Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

5. Objetivo General

Elaborar el Plan Maestro Optimizado de la Empresa, con Horizonte de Planeamiento de 30 años, en donde se defina para el primer quinquenio las Metas de Gestión, Programa de Inversiones y la propuesta de la Fórmula Tarifaria y Estructuras Tarifarias, con la finalidad de posicionarlo en un nivel de eficiencia operativa, económica y financiera, de tal forma satisfaga a los usuarios.

6. Objetivos Específicos

1. Analizar la realidad empresarial e identificar las principales necesidades de inversión al nivel operacional e institucional, para superar las deficiencias en la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado.
2. Establecer las metas de gestión en los servicios de agua potable y alcantarillado para el primer quinquenio de vigencia del plan.
3. Elaborar el Programa de Inversiones a costos eficientes, que garantice el logro de las metas de gestión.
4. Proponer la nueva fórmula tarifaria y las metas de Gestión para el primer quinquenio de vigencia del plan.



1. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO-FINANCIERO, OPERACIONAL, COMERCIAL Y DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS.

1.1. DIAGNÓSTICO ECONÓMICO-FINANCIERO DE EMAPA SAN MARTÍN S.A.

En esta parte del estudio se describe e identifica las diferentes situaciones de la realidad empresarial, tomando en cuenta la evolución de los tres últimos años (2008, 2010).

La descripción nos permitirá conocer la problemática de la Empresa, las causas y su gravedad y será en el contexto Económico y Financiero, Comercial, Operacional, Vulnerabilidad de los Sistemas, con la cual se plantea las acciones para la mejora en cada uno de dichos aspectos.

1.1.1. ANÁLISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

El análisis de la situación actual se realiza con información de los estados financieros de los tres últimos periodos (2008, 2009 y 2010), y sus respectivas Notas. Para esa oportunidad se utilizará los periodos auditados del 2008 y 2009 y lo de periodo 2010 se utilizará el que fue declarado ante SUNAT, por razón que dicho periodo no se encuentra auditado.

En los Estados Financieros se observa aspectos delicados como: Pérdidas de ejercicios; deudas impagas contraídas ante Ex-Unidad Técnica Especializada del Fondo Nacional de Vivienda (UTE-FONAVI) hace aproximadamente 12 años; incumplimiento de depósitos de retenciones de leyes sociales, poca capacidad para generar recursos económicos que permitan cubrir plenamente sus necesidades operativas, especialmente las relacionadas con el mantenimiento de la infraestructura y la atención de las demandas urgentes de la población, tanto en cobertura como en la mejora de la calidad de los servicios.

Para efectos de explicar la situación económica financiera de EMAPA SAN MARTÍN S.A., se examina el Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas de los periodos terminados del 2008 al 2010, en coordinación con los responsables de la Oficina de Contabilidad, de acuerdo a las normas contables vigentes.

1.1.1.1. BALANCE GENERAL

A. ACTIVO

El Activo Total al 2010 registra un monto de S/.42,385,203, mostrando una disminución S/.3,048,107 (7%) con respecto al 2008, cuyos movimientos económicos se describirá en los rubros conformantes de los activos.

El Activo Corriente.

En los tres últimos periodos (2008 y 2010) ha disminuido en S/.1,688,143, siendo en el 2010 el periodo donde registra una mayor disminución. El rubro de Efectivo y Equivalente de Efectivo disminuyó de S/. 1,046,297 en el año 2008 a solo S/. 231,259 en el 2010, debido principalmente a que las Cuentas Corrientes en Bancos se mantienen saldos solamente por S/. 49,701 en el año 2010, frente a los S/.429,832 de 2008, asimismo, por que las Cuentas Corrientes en el Banco de la Nación, de los fondos provenientes de Transferencias Financieras recibidas del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, para la ejecución de Proyectos de Inversión Pública pasaron de S/.720,676 en el 2009 a S/.145,395.

Las Cuentas por Cobrar Comerciales Netos se han incrementado de S/.966,789 en el 2008 a S/.1,170,709 en el año 2010, este incremento se atribuye a la mayor facturación por la prestación de los servicios y al deudas de cobranza dudosa. Mientras que las Otras Cuentas por Cobrar Neto disminuyeron en S/.879,246 estos son atribuidos principalmente a cuentas por cobrar a fondos de Obras por Encargo, saldos por rendir cuenta al Gobierno Regional de San Martín por la ejecución de obras que en el 2008 registraba la suma de S/.754,040, en el 2009 un monto de S/.262,270 y en el año 2010 no registra monto alguno, lo que implica que no se recibieron fondos por encargo durante dicho periodo.

Por otra parte, los Gastos Diferidos registran una disminución de S/.251,345 entre el año 2008 y 2010, como consecuencia de la disminución de los intereses por devengar por la Deuda de la EX UTE FONAVI por S/.146,111 a razón del desconocimiento por parte Emapa San Martín S.A. de los intereses de los préstamos recibidos de UTE-FONAVI; la misma que se encuentra judicializado y ganado en 2da instancia.



El Activo No Corriente

El Activo No Corriente asciende a un total de S/.40,254,970, observando una disminución de S/.1,359,964 entre el 2008 y 2010, los tres rubros tuvieron significativa incidencia en la disminución, ya que en el caso de Inmuebles, Maquinaria y Equipos disminuyó de S/.40,404,700 a S/.39,668,767; el rubro de Amortización de Intangibles disminuye en S/.3,471,217 y el rubro de Otros Activos no registra monto, entre el 2008 y 2010. Es preciso resaltar que gran parte de la disminución del valor de los activos no corrientes se debe a una mayor depreciación, por la aplicación de la **Ley N° 29342 –Ley que Establece un Régimen Especial de Depreciación para Edificios y Construcciones**, de 3 de abril de 2009, que en su Disposición Complementaria Única Modifica el Artículo 39° del Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto a la Renta, que establece lo siguiente: "Artículo 39°.- Los edificios y construcciones se depreciarán a razón del cinco por ciento (5%) anual" y cuya versión anterior establecía que la depreciación de los Edificios y Construcciones se depreciaban al 3%.

Los Intangibles valorizados al 2010 ascienden a S/.5,491,848 con una Amortización total de S/.586,202. El mayor rubro corresponde Estudios y Proyectos.

El rubro de Otros Activos en el periodo 2010 no muestra saldo alguno por cuanto los intereses por devengar por los préstamos de la UTE - FONAVI por cuando se ha excluido de los Estados Financieros, por acuerdo del Directorio N° 023-2011 de sesión N° 005-2011 de fecha sábado 12 de marzo de 2011, en merito al Fallo Judicial de la Corte Suprema de Justicia.

En el siguiente Cuadro se muestra el Balance General, de los periodos 2008, 2009 y 2010, respecto a los Activos:

BALANCE GENERAL DE EMAPA SAN MARTÍN S.A. (S.) - ACTIVO			
ACTIVO	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010
ACTIVO CORRIENTE			
Efectivo y Equivalente de Efectivo	1,046,297	1,275,137	231,259
Cuentas por Cobrar Comerciales (Neto)	966,789	1,131,045	1,170,709
Otras Cuentas por Cobrar (Neto)	1,380,473	870,000	501,227
Existencias (Neto)	169,328	218,559	222,894
Gastos Diferidos	255,490	173,286	4,145
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	3,818,377	3,668,027	2,130,234
ACTIVO NO CORRIENTE			
Inmuebles Maquinaria y Equipo (Neto)	40,404,700	41,003,566	39,668,768
Activos Intangibles (Neto)	927,419	541,053	586,202
Otros Activos	282,814	109,528	
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	41,614,933	41,654,147	40,254,970
TOTAL ACTIVO	45,433,310	45,322,174	42,385,204
CTAS. DE ORDEN DEUDORAS	29,764,150	29,428,626	43,721,383
	75,197,460	74,750,800	86,106,587

Fuente: Estados financieros – Oficina de Contabilidad

B. PASIVO

El Pasivo Total actualmente registra la suma de S/. 22,780,194 registrando una disminución de S/. 16,846,556 (43%), de los S/. 39,626,750 registrados en el periodo 2009, esta disminución es consecuencia principal de la exclusión de los intereses de la deuda contraídas con la EX UTE FONAVI, señaladas anteriormente.

Pasivo Corriente

Los Pasivos Corrientes, ascienden actualmente a S/. 11,340,956, registrando una disminución debido principalmente a la disminución de las Cuentas por Pagar de S/. 11,567,408 en el 2009 a S/. 1,261,598 en el 2010, (89%), y de las Obligaciones Financieras de S/. 14,771,831 de 2009 a S/. 9,580,373 de 2010 (37%), a consecuencia de la exclusión de los intereses generadas por la deuda de la EX UTE FONAVI. Sin embargo, las Cuentas por Pagar Comerciales (obligaciones que tiene la Empresa frente a proveedores, por compra de bienes y servicios normales del giro principal) se ha incrementado de S/. 317,237 en el 2009 a S/. 498,985, (57%).

Pasivo No Corriente

El Pasivo No Corriente, registra una disminución total de 12%, debido a la disminución del 2009 a 2010 de las Obligaciones Financieras en S/.1,407,331, principalmente por consecuencia de la eliminación de los intereses y por la disminución de la deuda principal que pasa a las obligaciones de Corto Plazo (no corriente) de las deudas a EX UTE FONAVI. Asimismo, los Ingresos Diferidos registran una disminución de S/.123,705, como consecuencia en parte de la depreciación aplicada a los bienes donados por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, por un principio contable.



C. PATRIMONIO

El patrimonio de la Empresa, al cierre del Ejercicio Fiscal 2010 registra un total de S/. 19,605,009, el mismo que en el período anterior registró un la suma de S/. 5,695,424; que no implica un aumento del Capital Social o Capital Adicional o el cierre del último ejercicio con fuertes utilidades, razón por la que generalmente ocurre esta recuperación del Patrimonio, sino por la eliminación de todos los intereses devengados al período 2010, generadas por las deudas ante la EX UTE FONAVI, por razones expuestas anteriormente.

Al respecto se resalta que los Resultados Acumulados registran un negativo total de S/. 5,146,336 y de Resultado de Ejercicio de S/. 2,085,789, este último es mayor en S/. 230,368 respecto al resultado obtenido en el 2009 que incluyendo los intereses de las deudas del FONAVI devengado en el período solo registró la suma de S/.1,855,421, mostrando así una deficiencia en el uso de los recursos económicos.

Asimismo, tanto el Capital Social de S/. 13,973,420, como el Capital Adicional de S/. 12,863,714, se mantienen en el mismo monto desde hace muchos años atrás.

Cabe resaltar que el Valor Nominal por Acción del Capital Social de la empresa es de S/. 1.00.

BALANCE GENERAL DE EMAPA SAN MARTÍN S.A. – PASIVO Y PATRIMONIO (S/.)

PASIVO	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010
PASIVO CORRIENTE			
Sobregiros Bancarios			
Obligaciones Financieras	13,827,840	14,771,831	9,580,373
Cuentas por Pagar Comerciales	367,919	317,237	498,985
Otras Cuentas por Pagar	11,105,909	11,567,408	1,261,598
Provisiones	18,590		
TOTAL PASIVO CORRIENTE	25,320,258	26,656,476	11,340,956
PASIVO NO CORRIENTE			
Obligaciones Financieras	3,833,134	2,423,306	1,015,975
Ingresos Diferidos (Neto)	8,734,582	10,546,968	10,423,263
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	12,567,716	12,970,274	11,439,238
TOTAL PASIVO	37,887,974	39,626,750	22,780,194
PATRIMONIO			
Capital	13,973,420	13,973,420	13,973,420
Capital Adicional	12,863,714	12,863,714	12,863,714
Resultados Acumulados	(16,300,197)	(19,286,289)	(5,146,336)
Resultado del ejercicio	(2,991,601)	(1,855,421)	(2,085,789)
TOTAL PATRIMONIO	7,545,336	5,695,424	19,605,009
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	45,433,310	45,322,174	42,385,203
CTAS. DE ORDEN ACREEDORAS	29,764,150	29,428,626	43,721,383
	75,197,460	74,750,800	90,132,800

Fuente: Estados financieros – Oficina de Contabilidad

D. BIENES EN USUFRUCTO – CUENTAS DE ORDEN DEUDORA

Existen bienes físicos en usufructo que no se encuentran incorporados a la contabilidad, pero son registrados en el Balance General como cuenta de orden deudora, por ser obras de saneamiento ejecutadas de manera directa bajo convenios con la población de las localidades del ámbito de la empresa, con fondos obtenidos vía EX UTE-FONAVI y otras entidades. En la ejecución de éstas obras, EMAPA SAN MARTÍN S.A. intervino como ente supervisor y certificador de su satisfactoria conclusión y operatividad.

BIENES EN USUFRUCTO EN CUENTAS DE ORDEN DEUDORA OBRAS DE COMITES, CON RECURSOS DE LA EX UTE - FONAVI

Conv. 920219 UTE-FONAVI VILLA PICOTA	924,844.86
Conv. 930562 UTE-FONAVI SAN JOSE SISA	3,266,397.65
Conv. 940045 UTE-FONAVI BELLAVISTA	5,487,685.97
Conv. 950068 UTE-FONAVI 1ERO DE ABRIL TARAPOTO	249,664.84
Conv. 950221 UTE-FONAVI DISTRITO SAPOSOA	9,983,686.17
Conv. 970040 UTE-FONAVI AAHH/TARAP/MORA/B SHILC	5,091,768.71
Conv. 960111 UTE-FONAVI AAHH SAN JUAN TARAPOTO	666,717.71
TOTAL S/.	25,670,765.91

FUENTE: Estados Financieros – Oficina de Contabilidad; (*)
Según Registro Contable Cuentas de Orden Deudora.



**BIENES EN USUFRUCTO EN CUENTAS DE ORDEN DEUDORA
OBRAS CON RECURSOS DE OTRAS ENTIDADES**

RESPONSABILIDAD NO ESTABLECIDA	70,122.97
BIENES PROPIOS NO DEPRECIABLES	10,453.40
AGUA POTABLE SAN MIGUEL QDA. SHILCAYO	98,542.20
CONSTRUCCIÓN RESERVORIO 250 M3 PICOTA	135,833.24
LINEA CONDUCCION Y ADUCCION PICOTA	994,594.23
AMPLIACION SISTEMA AGUA POTABLE PICOTA	772,863.78
CONSTRUCCION SISTEMA AGUA REDES DISTRIB PICOTA	712,588.34
AMPLIACION SISTEMA AGUA POTABLE PORVENIR BELLAVISTA	136,749.34
MEJORAMIENTO AGUA POTABLE BELLAVISTA	207,666.01
RESERVORIO AGUA POTABLE BELLAVISTA	298,964.66
SIST. AGUA POTABLE LOS JARDINES BELLAVISTA	53,678.09
CONSTRUCCION DESAGUE CUARTO PISO LRS. LAMAS Y CAJAM. BELLAVISTA	59,085.17
COSNTR. DESAGUE SEGUNDO PISO JRS. AZUC Y ORQID. BELLAVISTA	26,520.92
RED AGUA POTABLE CPM DEL WAYCO LAMAS	89,527.91
CARTA FIANZA TARAPOTO	39,225.06
BAJA DE BIENES Y MATERIALES	132,312.07
	3,838,727.39

FUENTE: Estados Financieros – Oficina de Contabilidad; (*) Según Registro Contable Cuentas de Orden Deudora

TOTAL BIENES EN USUFRUCTO EN CUENTA DE ORDEN DEUDORA

OBRAS DE COMITES, CON RECURSOS DE LA EX UTE - FONAVI	25,670,765.91
OBRAS CON RECURSOS DE OTRAS ENTIDADES	3,838,727.39
TOTAL S/.	29,509,493.30

FUENTE: Estados Financieros – Oficina de Contabilidad; (*) Según Registro Contable Cuentas de Orden Deudora

En el año 2004, la **SOCIEDAD AUDITORA NOA – SANTA CRUZ CONTADORES PÚBLICOS ASOCIADOS S.C. ASESORES & CONSULTORES**, luego de haber realizado el examen especial de toda la infraestructura sanitaria en usufructo, identifica todos los bienes y concluye en lo siguiente: “Las obras ejecutadas vienen siendo utilizadas en calidad de usufructo ateniendo la posesión de estos bienes.

De acuerdo a lo dispuesto por Código Civil no es propietaria de estos bienes, por cuanto las condiciones establecidas en la Ley N° 16338, Ley General de Servicios de Saneamiento, para su transferencia legal no han sido cumplidas, encontrándose en una situación de incertidumbre legal respecto al saneamiento físico legal requerido para declarar la propiedad de estos bienes (Memoria anual 2005)

El problema de incertidumbre es un caso común en todas las EPS del país. Según informes de la Oficina de Contabilidad al respecto, existe un planteamiento del Ministerio de Vivienda para que las Empresas puedan incorporar como Activos a estos bienes.

1.1.1.2. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

- A. **Ventas.-** De los períodos de análisis en términos generales muestran un incremento, dado a que de S/.8,869,163 registrado en el 2008 al finalizar el 2010 registro S/.10,544,001, incrementando en total S/.1,674,838, Asimismo (18.88%); entre el 2009 y 2010 las ventas se incrementaron en S/.539,556 (5.39%), estos incrementos se deben en parte a los reajustes tarifarios aplicados por la SUNASS y al incremento de un crecimiento de las ventas de nuevas conexiones, como resultado de la gestión comercial en la venta, cortes, reaperturas, detección de clandestinos etc., en el marco de los convenios suscritos con ANEPSSA PERÚ.
- B. **Costos de Producción.-** El Costo de Producción representan el 63.9% (2008), 56.5% (2009) y 69.2% (2010) registra un incremento de S/. 1,641,046 entre el 2009 y 2010, y S/. 1,631,026 entre el 2008 y 2010, esto demuestra que en el último período los costos se han elevado proporcionalmente con respecto a las ventas. Estos mayores costos operacionales se atribuyen a las mayores demandas de gastos por mantenimiento de los sistemas de agua y alcantarillado, dado al deterioro de gran parte de la infraestructura.
- C. **Gastos de Ventas.-** Los gastos de ventas se incrementaron en S/. 120,179 entre el año 2009 y 2010, y representan alrededor del 15% de las ventas. Gastos que permiten el desarrollo de las políticas planteados por la Gerencia Comercial, para el cumplimiento y/o logro de las metas fijadas, tuvo un incremento.



- D. Gastos Administrativos.-** Los gastos administrativos registran un incremento de S/. 714,589 entre el 2009 y 2010 y representan más del 30% de las ventas.
- Cabe resaltar que en labores de mantenimiento operativo de los sistemas de agua y alcantarillado se realizan trabajos que pueden ser desembolsables para inversiones, por montos de aproximadamente S/. 1,200,000 en el 2008 y S/. 1,650,000 en el 2010, considerando los gastos en materias primas (materiales de construcción, tuberías, cemento, etc.) y servicios prestados por terceros (alquileres, contratos no personales y otros), estos son afectados a los costos de operación y mantenimiento.
- E. Otros Ingresos.-** Otros Ingresos diversos gastos administrativos registran un incremento de S/. 714,589 entre el 2009 y 2010 y representan más del 30% de las ventas.
- F. Gastos Financieros.-** Los gastos Financieros y extraordinarios registran una disminución en el año 2010, debido a la eliminación de los intereses de principal, intereses moratorios y compensatorios de las deudas del FONAVI. En tal sentido, mientras en los periodos 2008 y 2009 los gastos administrativos registraban S/. 2,253,206 y S/. 2,348,815 respectivamente, en el 2010 solo registra un monto de S/. 716,195.
- G. Resultados de Operación.-** Se observa pérdidas consecutivas en todos los periodos de análisis, la mayor pérdida se registró en el 2008 que ascendió a S/. 2,991,601, en este periodo se evidencia el descontrol e incremento de los gastos de ventas en S/. 317,149, después las pérdidas disminuyen a S/. 2'630,456 en el 2007 para nuevamente obtener un incremento de S/. 361,145, al término del 2008 que registra una pérdida de S/. 2,991,601, influenciado básicamente por la mayor carga de personal y provisiones. Se conoce que la mayor parte de este resultado comprenden las cargas financieras o parte corriente de deudas de largo plazo principalmente la deuda contraída con FONAVI que se aprovisionan.

ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS DE EMAPA SAN MARTÍN S.A. (S/.)

CONCEPTOS	31.12.2008	31.12.2009	31.12.2010
VENTAS	8,869,163	10,004,445	10,544,001
COSTOS DE PRODUCCIÓN	(5,669,693)	(5,659,674)	(7,300,719)
RESULTADO DE EXPLOTACIÓN	3,199,470	4,344,771	3,243,282
GASTOS DE VENTAS	(1,412,542)	(1,466,239)	(1,586,418)
GASTOS DE ADMINISTRACIÓN	(2,757,464)	(2,700,189)	(3,414,778)
RESULTADOS DE OPERACIÓN	(970,536)	178,344	(1,757,914)
OTROS INGRESOS Y EGRESOS	(2,021,065)	(2,033,764)	(327,875)
INGRESOS DIVERSOS	17,832	42,778	124,822
INGRESOS EXTRAORDINARIOS	162,330	220,327	218,555
INGRESOS FINANCIEROS	51,979	51,945	44,943
GASTOS FINANCIEROS	(2,139,360)	(2,132,212)	(265,919)
GASTOS EXTRAORDINARIOS	(113,846)	(216,603)	(450,276)
REI			
RESULTADOS	(2,991,601)	(1,855,421)	(2,085,789)

Fuente: EE.FF. de Oficina de Contabilidad

1.1.1.3. EVOLUCIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES Y CUENTAS POR PAGAR.

A. EVOLUCIÓN DE LAS CUENTAS POR COBRAR

Para el análisis de este rubro se resaltarán las Cuentas por Cobrar Comerciales Netas que agrupa las cuentas divisionarias que representan acreencias que se originan por las ventas principalmente de agua potable y servicio de alcantarillado, existiendo además una provisión por cuentas de cobranza dudosa.

Cuentas Por Cobrar Comerciales Netas: Las cuentas por cobrar comerciales netas al 2010 ascienden en total a S/. 1,170,709, su evolución ha sido creciente en los tres últimos años que se incrementó en S/. 203,920 (21.1%), teniendo mayor incidencia en entre de 2008 al 2009, que se incrementó en S/. 164,257 (17%), destacando la mayor parte por conceptos de pensión de agua potable más del 80%, pensión de alcantarillado más del 18% y por intereses por deudas acumuladas meses anteriores y otros servicios complementarios, otros conceptos, poco menos del 0.8%.

La cobranza dudosa.- Se mantiene una cuenta en cobranza dudosa que representa alrededor del 6% de las cuentas por cobrar total, los cuales se aprovisionan en Balance. Estas cuentas también se ha incrementado en S/.



6,514 entre el 2008 y 2010, registrando por conceptos de pensión de agua el 66%, pensión de alcantarillado el 5%, los intereses ajustados el 25% y otros servicios complementarios alrededor del 3%.

CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES NETO

CUENTAS POR COBRAR COMERCIALES (NETO)	Año2008	Año2009	Año2010
FACTURAS POR COBRAR	966,789	1,131,046	1,170,709
COBRANZA DUDOSA	69,510	70,302	76,024
CLIENTES	-69,510	-70,302	-76,024
TOTAL S/.	966,789	1,131,046	1,170,709

Fuente: EE.FF. de Oficina de Contabilidad

Otras Cuentas por Cobrar Neto.- Las otras cuentas por cobrar neto ascienden actualmente a S/. 501,227, menor en S/. 879,246, respecto al ejercicio 2008 que registró la suma de S/. 1,380,147. Los principales conceptos por cobrar corresponden a Gobierno Central por S/. 327,226; Adelantos Diversos por S/. 68,972; entregas a rendir cuentas por un monto de S/. 66,087 y; por adelantos de elaboración de Expediente Técnico que arrastra desde el 2008 por S/. 28,884. Asimismo, otros pequeños montos en préstamos al personal, Aportes, otras cuentas por cobrar diversa por un monto de S/. 10,058.

Otras Cuentas por Cobrar Dudosas.- Las Otras Cuentas dudosas correspondientes a otras cuentas por cobrar diversas, reclamaciones a extrabajadores, cuentas por litigios e intereses y comisiones por cobrar, en el 2010 es equivalente a S/.322,884 y representan mas del 39%. Estos han venido en aumento en los tres últimos años que se incrementó en total S/. 112,209 (53%).

EVOLUCIÓN DE OTROS CUENTAS POR COBRAR NETO

CONCEPTOS	Año2008	Año2009	Año2010
PRESTAMO AL PERSONAL		1,888	570
INTERESES POR COBRAR	611	3	
APORTES	2,876	3,094	3,094
OTRAS CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS	113,155	90,692	6,394
COBRANZAS DUDOSAS	210,676	236,288	322,884
CUENTAS POR COBRAR DIVERSAS	-210,676	-236,288	-322,884
ENTREGAS A RENDIR CUENTAS	10,837	29,345	66,087
ADELANTOS DIVERSOS	124,726	68,972	68,972
ADELANTO X ELABORACION DE EXP.TECNICO	28,884	28,884	28,884
OTRAS CARGAS DIFERIDAS	772,156	319,897	
GOBIERNO CENTRAL	327,226	327,226	327,226
TOTAL S/.	1,380,473	870,000	501,227

Fuente: EE.FF. de Oficina de Contabilidad

B. EVOLUCIÓN DE LAS CUENTAS POR PAGAR

Las cuentas por pagar en el año 2010 ascienden a un total de S/.12,356,507, menor en S/.16,385,230 respecto al año anterior, esta disminución se debe a la eliminación de intereses de principal, intereses moratorios y compensatorios por S/.16,263,558 de los devengados por préstamos contraídos con EX UTE FONAVI.

El principal acreedor de las deudas es el EX UTE FONAVI, con cerca del 90% del total de las deudas por pagar, tanto a largo como a corto plazo. Luego se tienen compromisos con proveedores por S/.498,985, que registra un incremento de S/.181,748 (57.3%) respecto al 2009; con AFP por S/.413,170, que disminuyó en más del 34% respecto al 2009; por CTS por la suma de S/.344,758, que disminuyó en casi 14% respecto al 2009, otras cuentas diversas por más de S/.160, menor en S/.51,405 respecto al ejercicio 2009 y otras acreencias de menores montos como a PERSONAL, ESSALUD, SUNASS, entre otras. Es importante resaltar que los compromisos a muchos acreedores han ido disminuyendo progresivamente, esto se demuestra en el siguiente cuadro de evolución de las deudas por pagar:

EVOLUCIÓN DE LAS DEUDAS POR PAGAR

DETALLE CONCEPTOS	AÑOS ANTERIORES		
	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
SUNAT	20,259	22,195	8,339
ESSALUD (IPSS)	74,010	30,816	25,801
CTS	471,878	400,544	344,758
EX-COL FONAVI	25,057,378	26,890,861	10,592,204
PROVEEDORES	367,919	317,237	498,985
PERSONAL	132,731	123,037	288,861
OTROS	1,031,404	957,047	597,559
ENDEUDAMIENTO CORTO PLAZO	438,388	0	0



TOTAL.....	27,593,966	28,741,737	12,356,507
------------	------------	------------	------------

Fuente: EE.FF. de Oficina de Contabilidad

1.1.1.4. EVOLUCIÓN Y ESTRUCTURA DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTOS.

La estructura de costos a que se refiere en este punto abarca los costos en todo el proceso productivo, para los servicios de agua potable y alcantarillado y por gastos de administración y ventas.

Se registra actualmente la suma de S/.12,623,811, de los cuales, el 45.7% representa el costo de servicio de agua potable, 2.9% el servicio de alcantarillado, 45% los gastos administrativos y 13.4% los gastos de ventas.

En el 2010, más del 51% del gasto en servicio de agua potable corresponden a Captación;13.4% en tratamiento; 6% en conducción; 27% en distribución y solo 1.8% en almacenamiento. Asimismo, en servicio de alcantarillado, alrededor del 85% de los gastos corresponden a emisores y colectores y 15% en cámaras de bombeo.

EVOLUCIÓN DE LOS COSTOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO POR PROCESO PRODUCTIVO

COMPONENTES DEL SISTEMA	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010
1. AGUA POTABLE	4,227,661	4,360,726	5,391,519
1.1. Captación	1,861,871	2,131,985	2,774,124
1.2. Tratamiento de agua cruda	590,481	709,127	720,607
1.3. Conducción	240,261	168,102	324,825
1.4. Almacenamiento	112,083	71,412	96,777
1.5. Distribución	1,422,966	1,280,100	1,475,187
2. ALCANTARILLADO	62,777	163,918	341,819
2.1. Emisores /colectores	32,188	118,462	290,034
2.2. Cámaras de bombeo	30,589	45,456	51,785
2.3. Tratamiento de aguas servidas	0	0	0
2.4. Lagunas de oxidación	0	0	0
3. GASTOS ADMINISTRATIVOS	6,070,558	5,553,127	5,307,527
4. GASTOS DE VENTAS	1,430,316	1,461,527	1,582,946
TOTAL S/. (1+2+3+4)	11,791,313	11,539,298	12,623,811

Fuente: EE.FF. de Oficina de Contabilidad

Es importante resaltar que en los tres últimos años, los costos totales se incrementaron en más de 7% (S/.832,498), los rubros que reportan mayor proporción de los costos dentro de todos los componentes de los procesos productivos corresponden a Cargas de Personal con el 51%, seguido de Materias Primas con 23% y Servicios Prestados por Terceros con 11%, y los otros rubros con 15% en total.

Sin embargo, al evaluar estos costos y los rubros confortantes, para ser considerados en el PMO, no se pueden considerar como costos de producción lo referente a depreciaciones S/.1,867,374; amortizaciones por S/.100,473 y otros por S/.1,225,136. Por lo que se excluyen de costo total un monto de S/.3,192,984, reduciéndose el costo total desembolsable a S/.9,430,827.

EVOLUCIÓN Y AJUSTES A LOS COSTOS EN EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

RUBROS DE CADA PROCESO	COSTOS TOTALES EPS S/.			Variación S/.	
	AÑO 2008	AÑO 2009	AÑO 2010	08-09	09-10
Mat. primas, repuestos y Otros suministros	1,812,063	1,601,605	2,180,277	-210,458	578,672
Cargas de personal	4,069,029	3,958,114	4,270,988	-110,916	312,875
Servicio de personal	344,116	110,020	29,017	-234,096	-81,003
Servicio no personales	0	0	0	0	0
Energía eléctrica	115,401	69,275	123,925	-46,126	54,651
Servicios prestados por terceros	872,595	1,222,183	2,090,189	349,589	868,005
Tributos	190,546	194,611	211,049	4,066	16,438
Cargas diversas de gestión	244,237	213,558	240,276	-30,679	26,719
Depreciación	1,465,468	1,625,219	1,867,374	0	0
Amortización	469,853	427,768	100,473	0	0
Provisión para CTS	275,661	258,890	285,105	-16,772	26,215
Otros	1,932,344	1,858,056	1,225,136	0	0
TOTAL EPS	11,791,313	11,539,298	12,623,811	-252,015	1,084,513
NO INCLUIDOS EN EL PROCESO	-3,867,665	-3,911,042	-3,192,984	43,378	-718,058
Depreciación	-1,465,468	-1,625,219	-1,867,374	159,751	242,156
Amortización	-469,853	-427,768	-100,473	-42,085	-327,294
Otros	-1,932,344	-1,858,056	-1,225,136	-74,288	-632,920
TOTAL DESEMBOLSABLES EPS	7,923,648	7,628,255	9,430,827	-295,393	1,802,572

Fuente: Desarrollo de Cuentas de Estado de Ganancias y Pérdidas, periodos 2008-2010, Oficina Contab.



Además, tanto en el 2010 como en ejercicios anteriores, se ejecutaron trabajos en mantenimientos de los sistemas, que pueden ser cargados a costos de Activos No Financieros e Inversiones, registrando en el 2010 con un aproximado de S/1,631,810. Esos han sido ajustados en la estructura de costos por proceso productivo, a partir del cual se requerirán en el futuro, una reorientación de los fondos desembolsables hacia inversiones o en el peor de los casos a Activos No Financieros.

RESUMEN DEL REAJUSTE DE COSTOS POR PROCESO PRODUCTIVOS EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.

RUBROS COSTOS OPERATIVOS / CONCEPTOS	AJUST 2008	AJUST 2010
Total de Costos Desembolsables Según Detalle Arriba	7,923,648	9,430,827
Materias primas, repuestos y Otros suministros	1,007,872	1,329,410
Cargas de personal	4,069,029	4,337,556
Servicio de personal	344,116	378,527
Energía eléctrica	115,401	126,941
Servicios prestados por terceros	485,338	854,472
Tributos	190,546	209,599
Cargas diversas de gestión	244,237	268,660
Provisión para CTS	275,661	293,853
Inversiones Cargadas a Costos Operativos, no ingresan al PMO	-1,191,448	-1,631,810
Costos Operativo Reajustados EPS (valor valido para el PMO)	6,732,200	7,799,017

Fuente: Elaboración Propia

1.1.1.5. EVOLUCIÓN Y ESTRUCTURA DE LOS INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO Y OTROS INGRESOS.

A. INGRESOS POR RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

Ingresos por Pensiones de Agua.- Representan la mayor proporción del total de la estructura de ingresos Directamente Recaudados más del 98.6% promedio, estos ingresos se incrementaron en 12.19% de 2008 al 2009 y en 5.89% de 2009 al 2010, se atribuye a mayores ingresos por pensión de agua potable.

Ingresos por Rentas de la Propiedad y Otros Ingresos.- Estos ingresos representan en total 0.4% y 0.96%, en los últimos tres años han venido disminuyendo la proporción con respecto a los ingresos por pensión de agua.

Cabe resaltar que los ingresos crecieron debido a que se aplicaron los reajuste tarifarios dispuestos por SUNASS por variación del IPM en cuatro oportunidades.

B. RECURSOS POR TRANSFERENCIAS:

Las transferencias recibidas por parte el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, entre el 2008 y 2009, suman en total S/6,291,011, recursos que fueron destinados a la ejecución de los proyectos de inversión tanto por administración directa como por contrata.

FLUJO DE CAJA DE EMAPA SAN MARTÍN S.A.

CONCEPTO / MES	Año 2008	Año 2009	Año 2010
I. INGRESOS DE OPERACIÓN	13,354,557	11,860,796	10,595,148
1.1. Venta de Bienes	0	0	0
1.2. Prestación de Servicios	8,765,536	9,788,322	10,449,893
1.3. Rentas de la Propiedad	38,925	46,306	43,850
1.3.1. De la Propiedad Financiera	38,925	46,306	43,850
1.3.2. Otros	0	0	0
1.4. Otros Ingresos Corrientes	114,251	171,002	101,405
1.4.1. Ingresos Extraordinarios	114,251	171,002	101,405
1.5. Transferencias	4,435,844	1,855,167	0
1.6. Impuestos (tributo)	0	0	0
1.6.1. I.G.V.	0	0	0
1.6.2. Otros Impuestos	0	0	0
II. EGRESOS CTES.	8,070,897	8,222,353	9,989,577
2.1. Personal y Obligaciones Sociales	4,169,358	4,214,116	4,426,371
2.2. Obligaciones Previsionales	20,604	23,071	23,146
2.3. Bienes y Servicios	3,036,612	3,260,367	4,497,478
2.4. Otros Gastos Corrientes 1/	40,601	0	0
Medicina	3,909	0	0
Asignación por Fallecimiento	36,692	0	0
2.5. Impuestos	179,633	172,724	202,000



2.5.1. Por Cuenta Propia	179,633	172,724	202,000
2.5.2. Por Cuenta de Terceros	0	0	0
I.G.V.	0	0	0
Otros Impuestos	0	0	0
2.6. Gastos Financieros	51,022	57,304	207,357
2.7. Gastos de Ejercicios Anteriores 3/	573,067	494,771	633,226
III. SALDO OPERATIVO (I-II)	5,283,659	3,638,444	605,572
IV. GASTOS DE CAPITAL	6,154,321	2,246,754	1,579,199
4.1. Inversiones	5,716,697	1,883,330	1,313,644
Bienes-Compras	532,962	837,776	473,151
Bienes-Servicios	4,362,545	543,975	485,790
Jornales	821,190	501,579	354,704
4.1. Otros Gatos de Capital	282,219	257,962	150,699
4.4. Pagos Ejercicios Anteriores	155,405	105,461	114,856
V. SALDO ECONOMICO	-870,661	1,391,690	-973,627
VI. FINANCIAMIENTO NETO	270,627	-438,338	0
6.1. Operaciones Oficiales de Crédito 5/	1,117,000	0	0
Coop.San Martín de Porres	1,117,000	0	0
Sobregiro Bancario	0	0	0
6.2. Servicio de la Deuda 6/	846,373	438,338	0
6.2.1. Amortización de la Deuda	821,236	415,327	0
Banco Continental	777,471	415,327	0
Coop.San Martín de Porres	43,765	0	0
6.2.2. Intereses y Cargos de la Deuda	25,137	23,011	0
Banco Continental	23,768	23,011	0
Coop.San Martín de Porres	1,369	0	0
6.2.3. Gastos de Ejercicios Anteriores 7/	0	0	0
6.3. Financiamiento interno	0	0	0
SALDO NETO DE CAJA(V+VI)	-600,034	953,352	-973,627
SALDO INICIAL DE CAJA	851,569	251,535	1,204,886
SALDO FINAL DE CAJA	251,535	1,204,886	231,259

Fuente: Oficina de Planificación y Presupuesto

1.1.2. PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS

El resultado de los indicadores financieros nos permitirá evaluar la situación de la empresa como consecuencia de la gestión del personal directivo, en los diferentes períodos, considerando las limitaciones que se presentan.

Los principales indicadores sujetos de análisis son los Índices de Liquidez, índices de Rentabilidad, índices de Gestión e índices de Solvencia, los cuales se muestran a continuación:

A. ÍNDICES DE LIQUIDEZ.-

La Liquidez Corriente.- o capacidad de pago de compromisos de corto plazo ha ido en aumento. Sin embargo, solo representa valores menores a dos décimas, por un elevado importe en los pasivos corrientes como consecuencia la parte corriente de deudas a FONAVI; teóricamente el ratio óptimo debería estar $1,5 < \text{Liquidez Corriente} < 2,0$. Lo que implica que la empresa posee una muy débil capacidad de asumir compromisos de corto plazo, dado a que si se convertiría en efectivo el total de los activos, solo podría cubrirse la décimo quinta parte de la deuda a corto plazo.

El Capital de Trabajo.- Resulta negativo en todos lo períodos, dado a que el Pasivo Corriente es mayor en más de S/.21.5 millones de nuevos soles en el 2008 a más de 9.21 millones de nuevos soles en el 2010, siendo que el valor recomendable debería ser siempre mayor que cero, esto implica a que la empresa carece de recursos para enfrentar compromisos de operación.

B. ÍNDICES DE RENTABILIDAD

La rentabilidad de los Ingresos.- Resultan negativos en todos los períodos, reflejo de las pérdidas consecutivas en más de 33.7% en el año 2008 y en más de 19.7% en el último período.

La rentabilidad patrimonial.- El retorno de la inversión del patrimonio de los accionistas después del pago de la deuda también resulta negativo, por pérdidas continuas de ejercicios económicos, obteniéndose en el 2008 un valor de -39.65% y con una importante disminución al término del año 2010 a -10.64%.

El retorno económico de los activos.- Resulta valores negativos equivalentes a 4.92% en el último período, valor que disminuyó de 6.58 reportados en el 2008.



C. ÍNDICES DE SOLVENCIA

EL índice de Endeudamiento Patrimonial.- determina el compromiso del patrimonio con el pasivo total, la evolución creciente muestra claramente que el palanqueo financiero de la empresa sigue aumentando, es decir que el Patrimonio de la Empresa se encuentra comprometida con el Pasivo Total en más del 502.14% en el año 2008, a 116.2% en el año 2010.

El Endeudamiento del Activo Total.- El índice de endeudamiento es de 0.83 veces en el año 2008 y disminuye en el año 2010 a 0.54 veces.

D. ÍNDICES DE GESTIÓN

En Rotación del Activo Total.- Que implica la utilización de los activos para generar ingresos o la capacidad para controlar el nivel de inversión en activos en relación al nivel de ingresos resulta en 0.20 veces en el año 2008 y 0.25 en el año 2010, demostrando ineficiencia de la empresa en el uso de sus capitales.

La Rotación Cuentas por Cobrar.- El índice de Rotación de Cuentas por Cobrar de la Empresa presenta una tendencia variante, ya que en el año 2008 registró 9.17 veces, en el año 2009 disminuye a 8.85 veces y se incrementa en el año 2010 a 9.01 veces. A mayor rotación de ventas requerirán mayores cuentas por cobrar comerciales y a su vez mayor índice de rotación de cobros y Caja Bancos.

Los Gastos Financieros.- o Costos Financieros sobre las ventas anuales disminuyeron del -0.24 a -0.03 veces del valor de las ventas que son absorbidos por los Gastos Financieros.

Cabe resaltar que en el último ejercicio, se produjo ejecutó una modificación en nivel de pasivo de la empresa, donde se eliminaron los intereses a todo concepto, que fueran generadas por el endeudamiento entre EMAPA SAN MARTÍN S.A. y el EX UTE FONAVI, a consecuencia de la resolución emitida por un Juez de la Corte Suprema de Justicia. Este hecho, ha tenido consecuencias positivas de los Estados Financieros, tanto al nivel de Balance General y Estados de Ganancias y Pérdidas. Asimismo, conlleva a que los indicadores financieros tengan mejores resultados.

PRINCIPALES ÍNDICES FINANCIEROS AL31.12.2010, TOTAL EPS

ÍNDICES DE LIQUIDEZ	FÓRMULA		2,008	2009	2010
Liquidez General o Liquidez Corriente	Activo Corriente		3,818,377	3,668,027	2,130,234
	Pasivo Corriente		25,320,258	26,656,476	11,340,956
			0.15	0.14	0.19
Capital de Trabajo	Activo Corriente-		3,818,377	3,668,027	2,130,234
	Pasivo Corriente		25,320,258	26,656,476	11,340,956
			-21,501,881	-22,988,449	-9,210,722
ÍNDICES DE RENTABILIDAD	FÓRMULA				
Rentabilidad de los Ingresos	Utilidad o Pérdida	100	-2,991,601	-1,855,421	-2,085,789
	Ventas Netas		8,869,163	10,004,445	10,544,001
			-33.73	-18.55	-19.78
Rentabilidad Patrimonial	Utilidad o Pérdida	100	-2,991,601	-1,855,421	-2,085,789
	Patrimonio Total		7,545,336	5,695,424	19,605,009
			-39.65	-32.58	-10.64
Rentabilidad de los Activos	Utilidad o Pérdida	100	-2,991,601	-1,855,421	-2,085,789
	Total Activo		45,433,310	45,322,174	42,385,203
			-6.58	-4.09	-4.92
ÍNDICES DE SOLVENCIA	FÓRMULA				
Endeudamiento Patrimonial	Pasivo Total	100	37,887,974	39,626,750	22,780,194
	Patrimonio		7,545,336	5,695,424	19,605,009
			502.14	695.76	116.20
Endeudamiento del Activo Total	Pasivo Total	-	37,887,974	39,626,750	22,780,194
	Activo Total		45,433,310	45,322,174	42,385,203
			0.83	0.87	0.54
ÍNDICES DE GESTIÓN	FÓRMULA				
Rotación del Activo Total	Ventas Netas		8,869,163	10,004,445	10,544,001
	Activo Total		45,433,310	45,322,174	42,385,203
			0.20	0.22	0.25
Rotación de Cuentas por Cobrar	Ventas Netas		8,869,163	10,004,445	10,544,001
	Cuentas x Cobrar		966,789	1,131,045	1,170,709
			9.17	8.85	9.01
Gastos Financieros	Gastos Financieros		-2,139,360	-2,132,212	-265,919
	Ventas		8,869,163	10,004,445	10,544,001
			-0.24	-0.21	-0.03

Fuente: Estados Financieros – Elaboración Propia



CONCLUSIONES SOBRE LA SITUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

La situación económica y financiera de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A. es muy crítica y está marcada por una baja capacidad de gestión en términos históricos, dada a la posición financiera desfavorable, y que técnicamente no puede afrontar sus obligaciones de corto plazo y estos se ve reflejada en sus indicadores financieros.

- Desde el punto de vista de Balance General, refleja una estructura financiera en debilitamiento progresivo, esta situación es atribuida principalmente a la generación de intereses moratorios y compensatorios provenientes de las deudas largo plazo de la UTE FONAVI.
- Desde el punto de vista de Estado de Ganancias y Pérdidas, los Ingresos cubren los costos de Producción y Mantenimiento - P&M que representan casi el 70% de las ventas. Sin embargo, los gastos de ventas, gastos administrativos y otros gastos que representan más del 47.4% de las ventas, con un acumulado de 116% del valor de las ventas entre estos tres conceptos de costos y gastos.
- De otro lado, la aplicación de reajustes tarifarios dispuestos por SUNASS, han significado un alivio económico y financiero para la empresa para manejar sus actividades con mayor holgura. Sin embargo, no permite enrumbar en objetivos concretos de mejoramiento en el abastecimiento de los servicios. Porque requieren de fuertes capitales, para grandes inversiones.
- Los factores determinantes que motivan la crítica situación económica y financiera son principalmente a la toma de decisiones con visión cortoplacista y la injerencia política en forma desorientada con los objetivos empresariales, que no permiten que la gestión empresarial se encamine por la eficiencia y efectividad, por lo que se propone las siguientes recomendaciones:

RECOMENDACIONES PARA MEJORA DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA

- Implantación de un Sistema Integrado de Gestión Presupuestal y Financiero para lograr la racionalidad de los Procesos Presupuestarios, Suministros, Costos, Contabilidad, Tesorería, Activos Fijos, Control y Recurso Humano. Con ello se garantizará la eficiencia de la gestión Administrativa.
- Implantar una política comercial a través de sistemas eficientes de comercialización, que implica la cobranza, disminución de la cartera morosa, catastros, etc.
- En la parte operacional se debe afianzar la elaboración y ejecución de proyectos enmarcados en las prioridades del Programa de Inversiones del Plan Maestro, en la que contempla aspectos fundamentales para lograr la eficiencia operativa e institucional.
- Fortalecer a través de la Alta dirección la gestión de las acciones a nivel de ANEPSSA para la aplicación del artículo 1° de la Ley 28870, referidos a la eliminación de intereses moratorios y compensatorios, gastos administrativos de las deudas contraídas con FONAVI, pudiendo a través de ella la reestructuración de las deudas contraídas con dicho organismo.



1.2. DIAGNÓSTICO COMERCIAL

La Gerencia Comercial a través de sus correspondientes áreas, es responsable de la comercialización de los servicios, en concordancia con el ordenamiento jurídico emanado de los entes normativos, reguladores y supervisores del sector, así como también con los procedimientos y recursos a su disposición, con la cual busca garantizar el cumplimiento de las metas y objetivos institucionales.

Para este análisis, es preciso establecer puntos de referencias como: Población urbana total, cobertura de servicios y población servida, conexiones y servicios de agua y desagüe, tipos de usuarios, facturación y cobranza y estructura tarifaria, para todo el ámbito de la empresa.

1.2.1. POBLACIÓN BAJO EL ÁMBITO DE RESPONSABILIDAD.

La población del ámbito de responsabilidad de la Empresa comprenden las Localidades-Centro de Servicio de: Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo - Sede Central, Saposoa - Sucursal Saposoa, Lamas - Sucursal Lamas, San José de Sisa - Sucursal San José de Sisa y Bellavista - Sucursal Bellavista.

POBLACIÓN CENSADA, SEGÚN PROVINCIAS Y DISTRITOS

LOCALIDAD/CENTRO DE SERVICIOS	1,972	1,981	1,993	2,007
SEDE CENTRAL	29,589	47,858	82,380	120,967
Tarapoto	22,051	36,256	54,581	68,295
Morales	3,532	4,920	14,241	23,561
La Banda de Shilcayo	4,006	6,682	13,558	29,111
SAPOSOA	7,789	8,314	12,314	11,982
LAMAS	12,173	11,206	13,651	13,173
SISA	8,312	9,766	13,143	13,220
BELLAVISTA	4,822	6,451	13,583	14,238

Fuente: Censos de Población y Vivienda de 1972, 1981, 1993 y 2005.

La población total de ámbito de influencia de la Empresa al 21 de octubre de 2007, según resultados de los Censos llevados a cabo en dicha fecha, se registraba 173,580 habitantes, de los cuales 155,035 residen en zonas urbanas y 18,545 en zonas rurales.

El total de población urbana en el ámbito de influencia de la Empresa es 89.32%, la Sede Central tiene más del 96% (Tarapoto tiene más del 99%, Morales más del 97% y La Banda de Shilcayo más del 90% de población urbana), la localidad de Saposoa tiene la menor proporción de población urbana con 58%.

Asimismo, aplicando los procedimientos de cálculos de población según el resultado de todos los censos del hasta el realizado el 21 de octubre del año 2007, la población del ámbito de la empresa, considerando la proporción de la población demandante, se tiene al 31 de diciembre de 2010, una población de 181,666 habitantes, distribuidas entre toda la jurisdicción.

La población demandante es definida como los habitantes que se encuentran tanto en los centros urbanos capitales de distritos de las sedes administradas que actualmente demandan nuestros servicios, como los centros poblados, caseríos y anexos a los mismos que son demandantes y sean potencialmente demandantes por su ubicación geográfica que hagan posible trazar metas de cobertura en el tiempo. En el

POBLACIÓN COMO RESULTADO LOS CENSOS DEL 21.10.2007

Localidad Administrada	Población de Censos 21.10.2007			1/ Población Demandante	
	Urbana	Rural	Total	%	Habitantes
SEDE CENTRAL	117,184	3,783	120,967	97	135,028
Tarapoto	67,831	464	68,295	100	75,763
Morales	22,874	687	23,561	91	31,757
La Banda de Shilcayo	26,479	2,632	29,111	97	27,508
Saposoa	6,963	5,019	11,982	62	7,779
Lamas	10,767	2,406	13,173	82	10,895
Sisa	8,088	5,132	13,220	92	12,736
Bellavista	12,033	2,205	14,238	96	15,228
TOTAL HABITANTES	155,035	18,545	173,580		181,666

Fuente: Oficina Zonal INEI San Martín Tarapoto; 1/ indica la el porcentaje del total de la población (rural y urbana) que demandan el servicio.



POBLADOS RURALES COMPRENDIDOS EN POBLACIÓN DEMANDANTE

CENTRO DE SERVICIO	POBLADO RURAL	CENTRO DE SERVICIO	POBLADO RURAL
SEDE CENTRAL		SAPOSOA	Ninguno
Tarapoto	San Juan de Cumbaza; San Martín de Cumbaza y Santa Rosa de Cumbaza	LAMAS	Ninguno
Banda de Shilcayo	Ninguno	SAN JOSÉ DE SISA	Las Palmeras; 20 de Mayo; Maray; El Dorado y San Isidro
Morales	Mayopampa y Santa Lucía	BELLAVISTA	Limón y El Porvenir

Fuente: Trabajo de campo

En el cuadro anterior se muestra algunas zonas rurales consideradas parte de la población demandante, según localidades.

1.2.2. POBLACIÓN SERVIDA Y COBERTURA DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

A. DENSIDAD DE HABITANTES POR VIVIENDAS.- La densidad de habitantes por viviendas se ha definido de acuerdo con los resultados de los censos de 2007 y apoyado con trabajo de campo en todas las Sucursales y la Sede Central, teniendo lo siguiente: Tarapoto 4.4; Saposoa 3.95; Lamas 3.93; San José de Sisa 4.59 y Bellavista de 4.11 habitantes por vivienda.

B. POBLACIÓN SERVIDA MEDIANTE UNA CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.- De acuerdo a los promedios de habitantes y el total de conexiones por vivienda en cada localidad, se estimó la población servida correspondiente a cada centro de servicio.

Al cierre del 2008 se contó con una población servida aproximada de 154,068 habitantes que tienen el Servicio de agua potable y 128,254 que tienen servicio de alcantarillado por una conexión domiciliaria. No se han determinado qué vías de sustitución utilizan el resto de la población frente a la carencia del servicio de alcantarillado, se presume que la mayoría o por no decir todas utilizan silos como medios alternativos.

COBERTURA Y POBLACIÓN SERVIDA AGUA POTABLE 2010

POBLACION	POBLACION	Servicio Agua Potable		Servicio Desagüe	
		Cobertura %	Habitantes	Cobertura %	Habitantes
Tarapoto	123,846	89.9%	121,385	78.3%	105,682
Saposoa	7,558	90.3%	7,023	87.9%	6,841
Lamas	10,815	98.0%	10,675	71.7%	7,808
Sisa	12,374	66.3%	8,443	38.6%	4,920
Bellavista	14,224	75.2%	11,447	47.1%	7,172
TOTAL	168,816	84.8%	154,068	70.6%	128,254

Fuente: elaboración propia

C. POBLACIÓN SERVIDA POR OTROS MEDIOS DE ABASTECIMIENTO.- Dentro de la Localidad de Tarapoto, se realiza el abastecimiento mediante cisternas, a las zonas afectadas durante las averías ocurridas en el sistema de distribución, entre las principales zonas son las partes altas peri urbana de la Localidades de La Banda de Shilcayo y Morales.

D. POBLACIÓN AUTOABASTECIDA.- Existe un número no determinado e importante de habitantes del ámbito de la Empresa que se abastecen por otros medios particulares, acarreo desde ríos, quebradas, pozos, etc. No se ha podido hacer la estimación.

E. POBLACIÓN SERVIDA MEDIANTE PILETAS PÚBLICAS.- Este medio de abastecimiento se brinda a los Asentamientos Humanos de la Sede Central por la falta redes.



1.2.3. NÚMERO DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

- A. CONEXIONES DE AGUA POTABLE.**- Actualmente se cuenta con más de 36,481 conexiones, en toda la jurisdicción bajo responsabilidad de la empresa, distribuidos en más del 75% en la Sede Central; 7.6% y 7.4% en las localidades de Bellavista y Lamas respectivamente, y 5.0% y 4.8% en las localidades de Sisa y Saposoa respectivamente. El 10.4% de todas las conexiones son inactivas.
- B. CONEXIONES DE ALCANTARILLADO.**- Al 31 de diciembre de 2010, se cuenta con 30,163 conexiones de alcantarillado sanitario en toda la jurisdicción de la Empresa; de los cuales más del 78.3% se encuentran en la Sede Central; 6.6% en la localidad de Lamas; 5.7% en la localidad de Saposoa; 3.56% en la localidad de Sisa y; 5.79% en la localidad de Bellavista.
- C. CONEXIONES INACTIVAS DE AGUA Y DESAGÜE.**- El total de conexiones inactivas en agua potable al 31 de diciembre de 2010, ascienden a 3,806 y en alcantarillado sanitario ascienden a 3,013 conexiones. Estos representan el 10.4% y 9.9% en agua y alcantarillado respecto al total de conexiones de agua y alcantarillado.

CONEXIONES DE AGUA POTABLE AL 31.12.2010.

CATEGORIA	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista	Total
Residencial	24,001	2,591	1,658	1,705	2,493	32,448
Doméstico	23,836	2,571	1,647	1,696	2,481	32,231
Agua y Alcantarillado	18,306	1,648	1,512	755	1,339	23,560
Solo Agua	3,170	604	33	599	860	5,266
Inactivos	2,360	319	102	342	282	3,405
Social	165	20	11	9	12	217
Agua y Alcantarillado	87	12	9	8	11	127
Solo Agua	56	5	1	0	1	63
Inactivos	22	3	1	1	0	27
No Residencial	3,387	123	113	128	282	4,033
Comercial	3,180	79	76	97	232	3,664
Agua y Alcantarillado	2,793	53	63	80	193	3,182
Solo Agua	111	18	4	9	29	171
Inactivos	276	8	9	8	10	311
Industrial	41	0	0	0	2	43
Agua y Alcantarillado	24	0	0	0	0	24
Solo Agua	4	0	0	0	2	6
Inactivos	13	0	0	0	0	13
Estatal	166	44	37	31	48	326
Agua y Alcantarillado	119	32	35	21	30	237
Solo Agua	15	10	0	8	6	39
Inactivos	32	2	2	2	12	50
TOTAL AGUA	27,388	2,714	1,771	1,833	2,775	36,481

FUENTE: Data Base Comercial - Modelo PMO.

CONEXIONES DE ALCANTARILLADO AL 31.12.2010.

CATEGORIA	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista	Total
Residencial	20,393	1,898	1,616	965	1,505	26,377
Doméstico	20,293	1,883	1,606	957	1,494	26,233
Agua y Alcantarillado	18,306	1,648	1,512	755	1,339	23,560
Solo Alcantarillado	8	0	0	0	3	11
Inactivos	1,979	235	94	202	152	2,662
Social	100	15	10	8	11	144
Agua y Alcantarillado	87	12	9	8	11	127
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	13	3	1	0	0	17
No Residencial	3,236	91	109	110	240	3,786
Comercial	3,056	58	72	88	203	3,477
Agua y Alcantarillado	2,793	53	63	80	193	3,182
Solo Alcantarillado	4	0	0	0	5	9
Inactivos	259	5	9	8	5	286
Industrial	37	0	0	0	0	37
Agua y Alcantarillado	24	0	0	0	0	24
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	13	0	0	0	0	13
Estatal	143	33	37	22	37	272



Agua y Alcantarillado	119	32	35	21	30	237
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	24	1	2	1	7	35
TOTAL DESAGÜE	23,629	1,989	1,725	1,075	1,745	30,163

FUENTE: Data Base Comercial - Modelo PMO.

CONEXIONES INACTIVAS DE AGUA POTABLE AL 31.12.2010

Categoría	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista	Total
Doméstico	2,360	319	102	342	282	3,405
Social	22	3	1	1	0	27
Comercial	276	8	9	8	10	311
Industrial	13	0	0	0	0	13
Estatat	32	2	2	2	12	50
Total	2,703	332	114	353	304	3,806

FUENTE: Data Base Comercial - Modelo PMO.

CONEXIONES INACTIVAS DE DESAGÜE AL 31.12.2010.

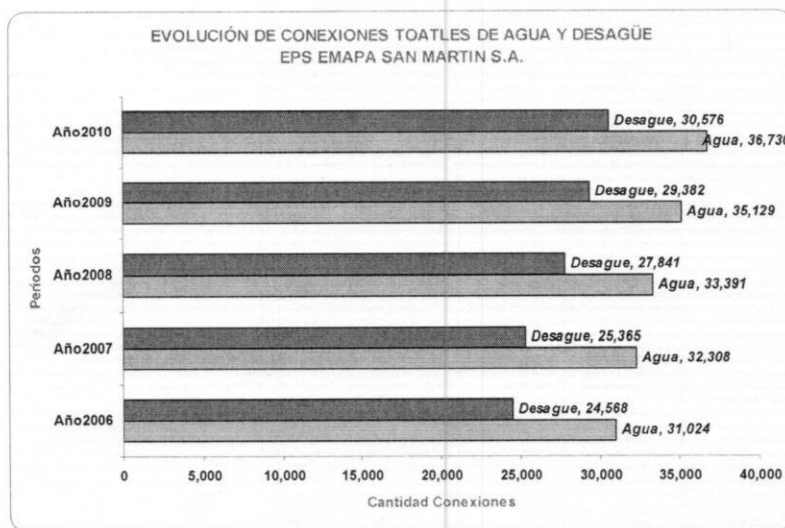
Categoría	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista	Total
Doméstico	1,979	235	94	202	152	2,662
Social	13	3	1	0	0	17
Comercial	259	5	9	8	5	286
Industrial	13	0	0	0	0	13
Estatat	24	1	2	1	7	35
Total	2,288	244	106	211	164	3,013

FUENTE: Data Base Comercial - Modelo PMO.

CONEXIONES INACTIVAS DE DESAGÜE AL 31.12.2010.

Tipo de Servicio y Condición	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista	Total EPS
Agua Potable	27,388	2,714	1,771	1,833	2,775	36,481
Residenciales	24,001	2,591	1,658	1,705	2,493	32,448
Activas con Medidor	15,983	2,269	346	669	40	19,307
Activas sin Medidor	5,636	0	1,209	693	2,171	9,709
Inactivas	2,382	322	103	343	282	3,432
No Residenciales	3,387	123	113	128	282	4,033
Activas con Medidor	2,678	110	21	98	30	2,937
Activas sin Medidor	388	3	81	20	230	722
Inactivas	321	10	11	10	22	374
Alcantarillado	23,629	1,989	1,725	1,075	1,745	30,163
Residenciales	20,393	1,898	1,616	965	1,505	26,377
Activas con Medidor	14,219	1,660	344	428	19	16,670
Activas sin Medidor	4,182	0	1,177	335	1,334	7,028
Inactivas	1,992	238	95	202	152	2,679
No Residenciales	3,236	91	109	110	240	3,786
Activas con Medidor	2,606	85	20	89	22	2,822
Activas sin Medidor	334	0	78	12	206	630
Inactivas	296	6	11	9	12	334

FUENTE: Data Base Comercial - Modelo PMO.



Fuente: Elaboración Propia - Indicadores de Gestión Oficina de Planificación y Presupuesto



1.2.4. ESTRUCTURA TARIFARIA Y PRECIOS DE SERVICIOS COLATERALES

La empresa cuenta con estructuras tarifarias diversificadas en los diferentes centros de servicios, no cuenta con una fórmula tarifaria aprobada o vigente sino desde el 1,998, ratificado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, mediante Resolución de Consejo Directivo N° 050-2001-SUNASS-CD.

1.2.4.1. ESTRUCTURA TARIFARIA DE EMAPA SAN MARTÍN S. A.

Emapa San Martín S.A., al no contar con una tarifa aprobada en el marco del Reglamento General de Regulación Tarifaria aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS, del 31 de enero de 2007, se ha acogido a los reajustes dispuestos por la SUNASS mediante las siguientes Resoluciones:

1. Resolución de Consejo Directivo N° 059-2007-SUNASS-CD, del 17 de septiembre del 2007, reajuste del 3.681%, por concepto de variación acumulada del IPM al mes de agosto de 2007, tomando como base el mes de agosto del año 2006, aprobada mediante Resolución de Directorio N° 035-2007-EMAPA-SM-SA-PD., de fecha 16 de octubre.
2. Resolución de Consejo Directivo N° 019-2008-SUNASS, del mes de abril de 2008, incremento de 3.98% por concepto de variación acumulada del IPM al mes de marzo de 2008, tomando como base el mes de agosto del año 2007, lo cual también fue aprobada mediante Resolución de Directorio N° 014-2008-EMAPA-SM-SA-PD, de fecha 18 de junio de 2008.
3. Resolución de Consejo Directivo N° 055-2008-SUNASS, del 04 de agosto de 2008, por variación acumulada del IPM, entre junio a marzo de 2008; esta estructura se presenta en los siguientes cuadros de Estructura Tarifaria:

Asimismo, la Estructura Tarifaria tiene los siguientes aspectos:

- Los rangos de consumo son intervalos de volumen de consumo mensual, para cada categoría y son utilizados para el cálculo del costo total para cada usuario; denotando mayores cargos por mayores rangos de consumo por exceso de consumo.
- El consumo mínimo es el parámetro de facturación para los usuarios con micromedición que registren lectura en un mes dado y sea por debajo de los volúmenes mínimos establecidos por categoría, independientemente de que rango de consumo sean.
- Asignación de consumo viene a ser el volumen mínimo a facturar a cada usuario que no cuenta con micromedición y se da como promedio de consumo M3/MES, de acuerdo a su categoría.
- El cargo por el servicio de alcantarillado equivale al 30% del valor facturado por el concepto de agua potable y se aplica, en todas los Centros de Servicio sólo a aquellos clientes que cuentan con este servicio; en Bellavista el cargo por servicio de alcantarillado es del 45%, dado a que en esa localidad se utiliza un sistema de impulsión de aguas servidas.

ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE TARAPOTO

CODIGO	CONCEPTO	VOLUMEN	VOLUMEN	IMPORTE	IMPORTE
			MINIMO	MINIMO	EXCESO
01	DOMESTICO	25	10	0.9052	1.8104
02	DOMESTICO	40	10	0.9052	1.8104
08	COMERCIAL	60	12	1.2929	2.5858
09	COMERCIAL	100	12	1.2929	2.5858
15	COMERCIAL	30	12	1.2929	2.5858
16	COMERCIAL	50	12	1.2929	2.5858
22	INDUSTRIAL	100	40	1.8490	3.6980
23	INDUSTRIAL	200	40	1.8490	3.6980
24	ESTATAL	25	20	0.9052	1.8104
25	ESTATAL	50	20	0.9052	1.8104
26	CONVENIO	14	11	0.9052	1.8104
27	SOCIAL	12	5	0.9052	0.9052

Fuente: Elaboración Propia – Indicadores de Gestión Oficina de Planificación y Presupuesto

ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE SAPOSOA

CODIGO	CONCEPTO	VOLUMEN	VOLUMEN	IMPORTE	IMPORTE
			MINIMO	MINIMO	EXCESO
01	DOMESTICO	20	8	0.4664	0.4664
02	DOMESTICO	40	8	0.4664	0.4664
08	COMERCIAL	60	12	0.3694	0.3694
09	COMERCIAL	100	12	0.3694	0.3694
15	COMERCIAL	30	12	0.3694	0.3694
16	COMERCIAL	50	12	0.3694	0.3694



23	INDUSTRIAL	100	40	0.7043	1.4086
24	INDUSTRIAL	200	40	0.7043	1.4086
25	ESTATAL	50	20	0.4664	0.4664
26	SOCIAL	10	4	0.4664	0.4664

Fuente: Estructura Tarifaria Vigente - Gerencia Comercial

ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE LAMAS

CODIGO	CONCEPTO	VOLUMEN	VOLUMEN	IMPORTE	IMPORTE
			MINIMO	MINIMO	EXCESO
01	DOMESTICO	20	4	0.8832	1.7664
02	DOMESTICO	40	4	0.8832	1.7664
08	COMERCIAL	60	10	1.5831	3.1662
09	COMERCIAL	100	10	1.5831	3.1662
15	COMERCIAL	30	10	1.5831	3.1662
16	COMERCIAL	50	10	1.5831	3.1662
22	INDUSTRIAL	50	20	1.5831	3.1662
23	INDUSTRIAL	200	20	1.5831	3.1662
24	ESTATAL	20	20	0.8832	1.7664
25	ESTATAL	50	20	0.8832	1.7664
26	SOCIAL	10	4	0.8832	0.8832

Fuente: Estructura Tarifaria Vigente - Gerencia Comercial

ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE SISA

CODIGO	CONCEPTO	VOLUMEN	VOLUMEN	IMPORTE	IMPORTE
			MINIMO	MINIMO	EXCESO
01	DOMESTICO	25	10	0.5948	1.1896
02	DOMESTICO	40	10	0.5948	1.1896
15	COMERCIAL	30	12	0.7241	1.4482
16	COMERCIAL	60	12	0.7241	1.4482
24	ESTATAL	25	12	0.5948	1.1896
25	ESTATAL	50	12	0.5948	1.1896
26	SOCIAL	12	5	0.5948	0.5948

Fuente: Estructura Tarifaria Vigente - Gerencia Comercial

ESTRUCTURA TARIFARIA VIGENTE BELLAVISTA

CODIGO	CONCEPTO	VOLUMEN	VOLUMEN	IMPORTE	IMPORTE
			MINIMO	MINIMO	EXCESO
01	DOMESTICO	20	16	0.2793	0.5586
02	DOMESTICO	40	16	0.2793	0.5586
08	COMERCIAL	50	24	0.3498	0.6996
09	COMERCIAL	100	24	0.3498	0.6996
15	COMERCIAL	30	24	0.3498	0.6996
16	COMERCIAL	60	24	0.3498	0.6996
22	INDUSTRIAL	100	80	1.2929	2.5858
23	INDUSTRIAL	200	80	1.2929	2.5858
24	ESTATAL	50	40	0.3787	0.7574
25	ESTATAL	200	40	0.3787	0.7574
26	SOCIAL	10	8	0.2793	0.2793

Fuente: Estructura Tarifaria Vigente - Gerencia Comercial

El costo de servicio de alcantarillado es aplicado en función del nivel de consumo de cada usuario, por una proporción del 30% de su consumo facturado. Esta tarifa es aplicada en toda la jurisdicción, excepto a la localidad de Bellavista que se aplica el 45% sobre el consumo facturado, dado a que en esta localidad se realiza el bombeo de aguas servidas, hacia el río Huallaga, en la parte baja de la localidad, sin evacuando sin ningún tipo de tratamiento.



1.2.4.2. PRECIOS DE SERVICIOS COLATERALES

El cuadro muestra los tipos de servicios colaterales por unidad de medida y sus respectivos costos en soles. Como se apreciará, se brindan 29 tipos de servicios colaterales y rige en todo el ámbito de la empresa.

Cabe resaltar que la estructura de precios de los servicios colaterales se reestructurará en función de la norma del Reglamento General de Regulación Tarifaria vigente.

PRECIOS DE SERVICIOS COLATERALES

Ítem	Servicios Colaterales	Unidad Medida	Precios S/.
1	Instalación de Conexiones de Agua Potable	1 ml/S/. / conex	190.52
2	Instalación de Conexiones de desagüe de 6"	1 ml/S/. / conex	273.02
3	Reubicación de Conexiones Domiciliarias de agua	1 ml/S/. / conex	181.08
4	Reubicación de conexiones domiciliarias de desagüe 200 mm (8")		184.81
5	Ampliación de conexiones de agua potable	1 ml/S/. / conex	202.14
6	Ampliación de conexiones de agua potable 6" a 8"	1 ml/S/. / conex	263.99
7	Revisión y Aprobación de proyectos de nuevas habilitaciones	S/. 14 Há	81.67
8	Factibilidad de Servicios para subdivisiones de lotes, quintasy predios	S/. / conex.	59.46
9	Factibilidad de Servicios para nuevas habilitaciones urbanas de redes	S/. / Há	44.52
10	Supervision de obras	S/. / Há	822.07
11	Reubicación de la caja de medidores	S/. /Conex.	143.41
12	Reubicación de la caja de registro de desagüe	S/. /Conex.	146.73
13	Corte de conexión domiciliaria	S/. /Conex.	22.21
14	Reapertura de conexiones domiciliarias	S/. /Conex.	22.52
15	Corte de servicio de desagüe	S/. /Conex.	47.01
16	Reapertura de servicios de desagüe	S/. /Conex.	36.01
17	Cierre de conexión de agua potable con la llave corporacion de la tuberia matriz	S/. /Conex.	40.37
18	Reapertura de la conexión de agua potable en la llave corporacion de la tuberia matriz	S/. /Conex.	23.97
19	Cierre de la conexión de agua potable con retiro de 1/2 " mtrs. De tuberia antes de la caja del medidor	S/. /Conex.	26.25
20	Reapertura de la conexión de agua potable con reposición de la tuberia retirada, antes de la caja del medidor	S/. /Conex.	26.05
21	Excavación y refine de zanja	ML	7.89
22	Relleno y compactación de zanja	ML	6.78
23	Rotura y reposición: pavimento de asfalto caliente	M2	51.63
24	Rotura y reposición: pavimento de concreto	M2	61.12
25	Rotura y reposición: pavimento mixto con asfalto caliente	M2	102.42
26	Rotura y reposición: vereda de concreto	M2	49.81
27	Rotura y reposición: vereda empedradas	M2	35.12
28	Rotura y reposición de sardineles	M2	18.68
29	Resposición de jardines	M2	3.67

FUENTE: Estructura Tarifaria de EMAPA SAN MARTÍN S.A. - Precios de Servicios Colaterales

CONCLUSIONES

El buen desempeño de la Gestión Comercial se requiere de un conjunto de factores que funcionen con eficiencia, tales como personal altamente capacitados, equipamiento necesario para el desarrollo de actividades, ambientes de trabajo adecuados, atención eficiente al cliente, planes y programas de mejoramiento de las ventas y recaudaciones por la prestación de los servicios.

En tal sentido, al observar estos aspectos relevantes en la gestión comercial, se han determinado que existe la siguiente problemática:

1. **Soporte Técnico informático deficiente.**- si bien es cierto que se cuenta con un Sistema Integrado de Información comercial, esto tiene ciertas deficiencias técnicas de operatividad mejorables que vienen siendo monitoreados por la Oficina de Sistemas de manera regular, afectando el cumplimiento oportuno de los procesos de facturación, catastro y comercialización.

En muchos casos se han producido pérdidas de informaciones relevantes, dado a la fragilidad de la seguridad de la información, ya que se dieron casos de periódicas caídas del sistema por fallas técnicas o fallas en la energía, que obligan en todos los casos a "reconstruir" información por un criterio histórico que no garantiza la recopilación integral de los datos registrados.

La exposición de la información y base de datos a la manipulación que podrían realizar elementos no autorizados en cambios catastrales (Tarifas. estado del cliente)

2. **Inadecuadas Condiciones de Trabajo.**- Como consecuencia de un crecimiento de la cartera de clientes venidos desde hace muchos años, se ha incrementado el número de trabajadores en labores de oficina, conllevando a reducir el espacio de trabajo de manera desproporcionada en relación a las adecuadas



condiciones que se debe brindar al trabajador, esto afecta el desempeño y cumplimiento eficiente de tareas asignadas.

3. **Deficiente Atención al Público.-** La Gerencia Comercial viene atravesando dificultades en la atención al público, principalmente por el poco espacio que dispone para recibir y atender cómodamente al público, ya que esto ha sido cada vez más deficitario a consecuencia del crecimiento del número de clientes en estos últimos años, tal como se muestran en datos de conexiones.

4. **Catastro de Clientes Desactualizado.-** El proceso de Catastro comercial presenta una serie de características que limitan su eficiencia y productividad se encuentran los siguientes problemas:

La inconsistencia de trabajos ejecutados y clase de información proveída; Producidas por una codificación incorrecta. Las consecuencias que conlleva el problema es que no se puede generar listados con variables diversas, un desordenamiento de padrón de usuarios, el ruteo en toma de lecturas y reparto de recibos en forma incorrecta, usuarios difíciles de ubicar por direcciones en base a manzanas y lotes.

Las acciones externas por una actuación generalmente de las Municipalidades y algunas organizaciones que promueven el crecimiento acelerado y desordenado de la ciudad, una ejecución de obras urbanas sin coordinación con la empresa y las habilitaciones urbanas al margen del conocimiento de la empresa, son aspectos que vienen ocasionando las exigencias de servicios no atendibles técnicamente, servicios vulnerables al claudestínaje, a los usos indebidos, desabastecimiento de algunas zonas y empalmes a líneas de aducción.

5. **Clandestínaje de Clientes.-** Existen número no definidos de conexiones al margen de la legalidad, que afectan los niveles de recaudación, debido principalmente a la falta de cultura de la población en el uso del agua.

RECOMENDACIONES

Es necesario tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:

1. Fortalecer a la Oficina de Sistemas, para brindar un eficiente Soporte Técnico informático.
2. Adecuar las Condiciones de Trabajo del personal, para elevar el nivel de productividad, dotando del equipamiento necesario y sofisticado, acorde con el avance tecnológico.
3. Brindar un eficiente Atención al Público, para lo cual es necesario la construcción de un edificio con espacios necesarios y ambientes adecuados para recibir a la población usuaria.
4. Desarrollar Programas Catastro de Clientes y mantener actualizado en condiciones óptimas.
5. Combatir el Clandestínaje de Clientes, a través de programas efectivos de detección de conexiones irregulares, y desarrollar programas de fortalecimiento en educación sanitaria.



1.3. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION OPERACIONAL

1.3.1 DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA SEDE CENTRAL-TARAPOTO

La sede central de Emapa San Martín S.A. comprende las localidades de Tarapoto Morales y Banda de Shilcayo en la Provincia de San Martín.

1.3.1.1 DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

A. Fuentes de Agua

Las fuentes de agua que abastecen las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo, corresponden a las micro cuencas del Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu que nacen en el Área de Conservación Regional Cordillera Escalera; de donde EMAPA SAN MARTIN S.A. hace uso de sus recursos hídricos, el cual recoge las aguas por gravedad a través de las captaciones que existen.

Fuente Shilcayo.- La red hidrográfica de la micro cuenca de la quebrada Shilcayo se encuentra en la cordillera Escalera, con diferentes afluentes dan origen a la quebrada en mención que finalmente descarga en el río Cumbaza. Tiene una longitud aproximada de 13.39 Km, corre de Nor Este a Sur Oeste, divide la ciudad de Tarapoto con la Banda de Shilcayo. Existe una estación hidrométrica en el puente Shilcayo a cargo del Administración Técnica Distrito de Riego – INRENA de la cual se tiene los caudales mínimos registrados desde el año 2002 al 2005, teniendo 78 lps.

La oferta disponible de esta fuente se calcula considerando que la estación hidrométrica esta aguas abajo de la captación de EMAPA SAN MARTIN S.A. con el promedio histórico de captación de 115 lps, así como 15 lps correspondiente al 20% del caudal mínimo registrado en la estación de aforo, obteniendo como oferta de agua de la fuente 130 lps.

Fuente Cachiyacu.- La red hidrográfica de la micro cuenca de la quebrada Cachiyacu se encuentra en la zona Nor Este de la cordillera Escalera por el sector San Antonio de Cumbaza, no se cuenta con estación hidrométrica. De la información proporcionada por la Oficina de Producción de EMAPA SAN MARTIN S.A., esta fuente presenta caudales máximos de más de 2000 lps en épocas de lluvias, caudales medios entre de 600 lps y 500 lps, y caudales mínimos de 350 lps en épocas de sequías; por lo que, se considera un caudal adicional disponible razonable de 260 lps.

Fuente Ahuashiyacu.- La red hidrográfica de la microcuenca de la quebrada Ahuashiyacu se encuentra en la zona Sur Este Cordillera Escalera por el sector Cataratas de Ahuashiyacu, no se cuenta con estación hidrométrica. De la información proporcionada por Área de Producción de EMAPA SAN MARTIN S.A., esta fuente presenta caudales máximos mayores a 3000 lps en épocas de lluvias, caudales medios entre de 1000 lps y 800 lps, y caudales mínimos entre 300 a 400 lps en épocas de estiaje; por lo que considerando el 75% del caudal mínimo, se tiene una oferta adicional razonable 210 lps.

El rendimiento de estas fuentes ha ido disminuyendo debido a la permanente deforestación de las cabeceras, originándose derrumbes de los cerros cercanos a las riberas y cauces afectando los caudales y la calidad del agua.

Las tres fuentes se pueden considerar de calidad regular teniendo en cuenta los parámetros básicos de turbidez y calidad bacteriológica.

OFERTA DE AGUA DE LAS FUENTES EN LPS

Fuente	Caudal Medio (2002 - 2010)	Oferta Estimada (75% Caudal Mínimo)
Shilcayo	193	130
Cachiyacu	350	260
Ahuashiyacu	300	210

Fuente: Gerencia de Operaciones - Área de Producción

Fuentes Potenciales

Para los próximos años se puede considerar el río Cumbaza, Aguas subterráneas y río Mayo, como las principales fuentes potenciales para la instalación de sistemas de captación; dado a que pueden, en el mediano y largo plazo,



las fuentes de captación mermar sus caudales, por efectos antrópicos de medio, regional, nacional y global y, nuestra oferta se vea afectada en su capacidad para la producción.

FUENTES POTENCIALES DE AGUA EN LPS

Fuente	Caudal Mínimo (2002 - 2010)	Oferta Estimada
Río Cumbaza	1,885	470
Aguas Subterráneas	--	30
Río Mayo	4000	1000

Fuente: Gerencia de Operaciones – Área de Producción

Río Cumbaza.- Se considera como potencial fuente por gravedad, con instalaciones de captaciones aproximadamente a 16 Km de la localidad de Tarapoto. El río Cumbaza tiene una longitud de 59.8 Km, teniendo su nacimiento en la zona Nor Este en la Cordillera Escalera en el Sector San Roque de Cumbaza, recorre de Nor Este a Nor Oeste de la localidad de Morales. Según información proporcionada por el Área de Medio Ambiente de EMAPA SAN MARTIN S.A., en el DIGNOSTICO AMBIENTAL DE LAS DESCARGAS AGUAS RESIDUALES - DISTRITO DE TARAPOTO – PROVINCIA Y REGION SAN MARTIN, el caudal mínimo registrado en la estación hidrométrica ubicada en la Bocatoma del Canal Cumbaza, en el periodo 2002-2005 es de 1.885 m³/s. Teniendo en cuenta el uso agrícola de la fuente mediante el Canal Cumbaza (Canal Cumbacillo –Triunfo), se considera como oferta razonable 470 lps para uso de EMAPA SAN MARTIN S.A., representando el 25% del caudal mínimo registrado,

Aguas Subterráneas.- Se considera como potencial fuente de captación para los próximos años, teniendo información recopilada por el Área de Estudios de EMAPA SAN MARTIN S.A., las zonas posibles de abastecimiento mediante pozos son las partes bajas de la ciudad de Tarapoto (barrio Atumpampa) y zonas bajas de la localidad de Morales. Según el estudio desarrollado en el año 2008 para determinar la posibilidad aprovechar el agua del subsuelo para el sector Atumpampa mediante un pozo profundo, se estima un rendimiento de 30 lps.

Río Mayo.- El río Mayo discurre de Nor Oeste a Sur Oeste, de la ciudad de Tarapoto, Morales y la Banda de Shilcayo, a 21 Km de distancia aproximadamente, con cotas inferiores a las localidades mencionadas, por lo que las posibilidades de captación serian mediante sistema de bombeo; pudiéndose considerar captación por gravedad a una distancia aproximada de 60 Km de la ciudad, ubicándose la captación a la altura del Sector Ponazapa en la Provincia de Lamas. Los caudales medios del río Mayo sobrepasan los 4 m³/s. Con respecto a la calidad de agua se indica que es necesario considerar un tratamiento continuo. Se considera caudales de oferta bastante grande y dependería de la demanda requerida para el establecimiento de una futura capacidad instalada.

B. Sistema e instalaciones de los servicios de agua potable

Captación

La sede central cuenta con 03 captaciones de agua cruda siendo cada una un sistema de producción diferente, teniendo lo siguiente:

Captación Shilcayo.- Esta captación se encuentra ubicada a una distancia de 2,400 m de la ciudad de la planta de tratamiento, con una altitud de 380 msnm, exactamente en el sector denominado Pongo de Shilcayo, esta captación es por gravedad y está ubicado al margen derecho de la quebrada Shilcayo el cual capta un caudal promedio de 115 lps y un máximo de 120 lps según datos de diseño.

Las estructuras de captación esta conformado por un dique con su respectivo vertedero de rebose y un canal lateral de encauzamiento con una compuerta para represar el agua y hacer la limpieza; el agua ingresa mediante 2 ventanas con rejillas y malla metálica de 0.40 x 0.65m con sus respectivas compuertas, luego pasa a una cámara de concreto sigue un túnel de 13.00 m de largo, 1.60 m de altura y 0.80 m de ancho, hasta una cámara de captación de concreto en paralelo con su canastilla de bronce. Tiene 41 años de antigüedad, se encuentra en estado regular, se observa deterioro en el dique de represamiento, con presencia de cangrejas que dejan pasar el agua, por lo que en época de estiaje no es posible captar los 120 lps. Según información del Área de Producción en los meses de Agosto, Septiembre de los años 2006 al 2010 se registró caudal de llegada a la planta de tratamiento Shilcayo es de 98 lps.

Deficiencias:

- No cuenta con un sistema o dispositivo para el registro de variación de caudales del río.
- Se carece de planos de replanteo de la captación.



- Existe una canastilla de bronce semidestruida del cual parte 2 líneas de conducción.
- En la cámara de captación de concreto armado es necesario cambiar 2 vástagos de 5 mts. y como también las compuertas de acero ya que se encuentran semidestruidas.
- La cámara seca se encuentra inundada es necesario la construcción de drenaje, así como la limpieza y pintado de las tuberías y accesorios.
- La cámara de concreto se encuentra con su estructura deteriorada en peligro de colapso.

Captación Cachiyacu.- Esta ubicada a 11.00 Km de la planta de tratamiento, en la margen izquierda de la quebrada Cachiyacu, en la cota de 437 msnm. Es una estructura lateral de concreto armado, conformado por su dique con su vertedero de rebose y compuerta metálica para desagüe y limpieza, tiene una caja de captación de 2.00 m de largo, 1.80 m de ancho y 1.50 m de alto; está diseñada para captar 160 lps. Tiene una antigüedad de 18 años, se encuentra en buen estado de conservación.

Deficiencias:

- Esta estructura es vulnerable, pues en épocas de grandes avenidas la quebrada arrastra materiales pesados (piedras, troncos, arena, etc.) pudiendo causar daños a las estructuras de captación y puedan impedir el ingreso de agua al sistema.
- No cuenta con un sistema o dispositivo para el registro de variación de caudales del río.
- Falta hacer limpieza de la arena entre el dique y la caja de captación ya que es necesario para un buen funcionamiento.
- Falta colocar compuerta de limpia y hacer mejoramiento de la cámara seca.

Captación Ahuashiyacu.- La captación está ubicada en la margen derecha del río Ahuashiyacu, donde se capta por gravedad mediante una estructura lateral de concreto armado, compuesta de un dique con canal ubicado por debajo del vertedero de rebose. Su capacidad de diseño es para captar 120 lps, pero sólo se toma 78 lps, debido a la capacidad actual de línea de conducción Ahuashiyacu. Tiene una antigüedad de 13 años.

Junto a la estructura de captación aguas abajo desemboca la quebrada Maronilla, la misma que se encuentra con elevada contaminación por descargas de desagües de granjas de aves de corral y ganado porcino; se ha construido cuando se presenta crecientes de esta quebrada se desborda descargando sus aguas arriba de la captación, generando peligro de contaminación al agua que se capta.

Deficiencias:

- No cuenta con un sistema o dispositivo para el registro de variación de caudales del río.
- Se debe reubicar para evitar la toma de agua contaminada por rebose de quebrada Maronilla aguas arriba de la captación.

Líneas de Conducción de Agua Cruda

Se cuenta con 03 líneas de conducción de agua cruda siendo una por cada captación.

Línea de conducción Shilcayo.- La línea de conducción une los componentes siguientes: captación – desarenador – predecantador; este último ubicado en el ingreso a la planta de tratamiento Shilcayo. De la captación parten 2 líneas paralelas de $\varnothing 12''$ de asbesto cemento C-105 lb/pulg², con longitud total de 2,400 m hasta pocos metros antes de decantador donde se unen las líneas y se inicia una línea de $\varnothing 16''$. La línea N° 01 tiene 41 años de antigüedad y la línea N° 02 tiene 28 años de antigüedad, ambos se encuentran en estado regular; existe un by-pass de $\varnothing 16''$ que va al sistema de coagulación directamente y que nace en el punto de llegada al predecantador donde emite un punto de derivación a lo largo de los 2,400 m de línea de conducción en paralelo se ubican 15 válvulas de aire y 15 válvulas de purga de lodos, las cuales es necesario realizar el la reposición de accesorios, con el mejoramiento de las cajas de registro.

Deficiencias:

- Existen 13 válvulas de aire que están totalmente deterioradas es necesario cambiarlas.
- Existen 4 válvulas de purga de lodos que presentan deterioro, es necesario hacer cambios respectivos para evitar fallas.
- Es necesario la construcción de cajas de concreto y tapas de f°f°. para 17 válvulas en su totalidad.
- En la línea N° 02 (27 años de antigüedad) se debe reemplazar la válvula de $\varnothing 12''$ de ingreso a la planta por encontrarse deteriorada.
- Existen conexiones de agua, clandestinas y autorizadas, a lo largo de la línea de conducción que disminuyen el caudal de transporte.



Línea de conducción Cachiyacu.- Comprende el tendido de 11.00 Km de tubería de $\varnothing 14''$ de Acero y A.C. clase 105. Tiene una capacidad de diseño de 150 lps. Cuenta con 25 válvulas de aire y 17 válvulas de purga. En el año 2001 por efectos de deslizamiento de la plataforma de sustentación de la línea de conducción se realizó una variante de 300 m con instalación de 02 líneas paralelas de 250 mm de diámetro, originando esto que la capacidad máxima de conducción sea de 145 lps. Algunas válvulas de aire han sido retiradas por agentes externos a la empresa por lo que se encuentran inoperativas, siendo necesario la reposición correspondiente; así mismo se debe realizar el mantenimiento de las válvulas de purga y considerar la construcción de cajas para las válvulas.

Hay zonas con riesgo de erosión en las que el terreno cede existiendo peligro inminente de roturas de tubería; las válvulas de aire se encuentran inoperativas y las válvulas de purga de lodos necesitan mantenimiento así como las cajas de concreto de todas las válvulas se encuentran deterioradas; la carretera de acceso para operación y mantenimiento se encuentra en regular estado de conservación.

Deficiencias: En la progresiva 08 + 000 Km de la línea de conducción, se observa tramos descubiertos de tubería, debido a la erosión del suelo ocasionado por lluvias.

- En ocasiones se producen deslizamientos y desprendimiento de las rocas y piedras, generando roturas en la tubería.
- Se requiere reemplazar 8 válvulas de aire y hacer el mantenimiento de 15 válvulas de purga, ya que existen pérdidas debido al mal estado de los nipples de 1" que van unidos a la abrazadera.
- El acceso a la captación se encuentra en muy mal estado.
- No existe un programa de mantenimiento de válvulas y de acceso a la captación.

Línea de conducción Ahuashiyacu.- Comprende el tramo entre la captación y el desarenador, el desarenador y la planta de tratamiento Ahuashiyacu, tiene una longitud de 2400 m, teniendo un tramo de 150 m de tubería de acero 14" de diámetro y un segundo tramo de 2150 m de tubería PVC A-7.5 de 14" de diámetro, además cuenta con 13 válvulas de aire y 15 válvulas de purga. La capacidad de conducción actual es de 78 lps. Tiene una antigüedad de 14 años, su estado de conservación es regular.

Deficiencias:

- Parte de la Línea de conducción atraviesan propiedades privadas y por lo tanto es dificultoso la operación y mantenimiento.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

Línea	Diámetro (pulg)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Tipo de Tubería	Capacidad (lps)	
					Actual	Máxima
Shilcayo	12"	2,400	41	A.C	57.5	60
	12"	2,400	28	A.C	57.5	60
Cachiyacu	14"	11,000	17	A.C	145	145
Ahuashiyacu	14"	2,400	14	PVC	78	78
Total		18,200				

Fuente: Gerencia de Operaciones

Pre-tratamiento

Desarenador Shilcayo.- Estructura que se encuentra ubicado a 400 m aguas abajo de la captación Shilcayo y a una altitud de 374 msnm; consta de 4 unidades o dispositivos similares construidos de concreto armado con dimensiones de largo, ancho y profundidad de 12.40 m, 3.20 m y 2.20 m respectivamente, con una capacidad de diseño para 120 lps. Al construirse el presedimentador de la planta Shilcayo esta estructura ha dejado de funcionar por problemas de pérdida de capacidad de conducción por disminución de pendiente en la línea de conducción. Teniendo una antigüedad de 43 años.

Deficiencias:

- Se encuentra en mal estado y fuera de servicio debido que presenta fugas por las compuertas de limpieza.
- Las cajas de las 2 válvulas de ingreso y de las dos válvulas del By-Pass se encuentran semidestruídas.
- No se tiene planos de replanteo y de ubicación.

Pre-decantador Shilcayo.- Se encuentra ubicado en la Planta de Tratamiento Shilcayo, Es una estructura de concreto armado de sección circular de 23 m de diámetro interior y una altura de 4.50 m, cuenta con un vertedero



circular de recojo de agua predecantada el cual no funciona correctamente, la distribución del agua no es en forma uniforme. La capacidad de diseño es de 120 lps, es encuentra en estado de conservación bueno.

Deficiencias:

- La caída de agua del vertedero en todo el perímetro circular del Pre-decantador no es uniforme.

Desarenador Cachiyacu.- Se encuentra ubicado en el ingreso a la planta de tratamiento Cachiyacu. Es de concreto armado, de una sola cámara de 3.25 m de ancho y 13 m de largo, provisto de un by-pass de $\varnothing 14''$ igual que el ingreso y la salida, controlador con 02 válvulas de $\varnothing 14''$ de f^of^o para la limpieza el desarenador tiene un desagüe de $\varnothing 12''$, controlado con una válvula compuerta de $\varnothing 12''$ f^of^o a demás cuenta con una reja metálica al inicio de la cámara para impedir el ingreso del material flotante (hojas, palos, etc). Ha sido diseñado para una capacidad de 150 lps, tiene 16 años de antigüedad, Se encuentra en buen estado.

Deficiencia

- Actualmente la unidad funciona deficientemente. No retiene la totalidad de las partículas discretas, dejando en forma permanente pasar estas partículas a las unidades de floculación. La profundidad de la unidad resulta insuficiente.

Desarenador Ahuashiyacu.- Se encuentra ubicado a 20 m. de la captación Ahuashiyacu. Es de concreto armado, de una sola cámara de 3.30 m. de ancho y 7 m. de largo, provisto de un by-pass de $\varnothing 14''$ igual que el ingreso y la salida, controlados con 2 válvulas de $\varnothing 14''$ de f^of^o. Para la limpieza el desarenador tiene un desagüe de $\varnothing 12''$ PVC que descarga directamente al río, controlado con una válvula compuerta de f^of^o. Además cuenta con una reja metálica que se encuentra deteriorada al inicio de la cámara para impedir el ingreso del material flotante (hojas, palos, etc). Tiene una capacidad de 120 lps. La antigüedad de esta estructura es de 14 años, encontrándose en regular estado de mantenimiento.

Deficiencia

- Se ha construido un muro de mampostería de 20 m de longitud, pero no es suficiente, en grandes crecidas la unidad queda sumergida bajo el agua, siendo necesario reforzar la estructura.

Presedimentador Ahuashiyacu.- Constituidos por 02 unidades de 27.60 m. de largo, 9.75 m de ancho y 6.0 m de altura, teniendo según diseño laminas de vinilonas en la zona de decantación que a la fecha falta colocar y el sistema de recolección de lodos esta conformado por un canal central en cada unidad con losas prefabricadas las cuales falta colocar. La eficiencia de esta unidad es baja pues remueve la turbidez en un porcentaje de 20%, teniendo inclusive que en épocas baja turbiedad de la fuente, la turbidez de entrada es menor que la turbidez de salida. La antigüedad de esta estructura es 06 años, tendiendo un buen estado de conservación.

ESTRUCTURAS DE PRE TRATAMIENTO

Tipo de Pre Tratamiento	Nombre	Q Actual (l.p.s)	Q Max (l.p.s.)	Estado Físico	Antig. (años)
Desarenador	Cachiyacu	145.00	160.00	BUENO	16.00
Desarenador i	Shilcayo			MALO	43.00
Desarenador ii	Shilcayo			MALO	43.00
Desarenador	Ahuashiyacu	78.00	120.00	BUENO	14.00
Presedimentador	Shilcayo	115.00	120.00	REGULAR	28.00
Presedimentador	Ahuashiyacu	78.00	120.00	REGULAR	6.00
Total		416.00	520.00		

Fuente: Gerencia de Operaciones

Deficiencia

- Falta la instalación de vinilonas y colocación de losas prefabricadas en canal de desagüe.

Plantas de Tratamiento de Agua

En sede central se cuenta con 03 plantas de tratamiento de agua, 02 se encuentran en las instalaciones de la Sede Central en la ciudad de Tarapoto, las que abastecen las localidades de Tarapoto y Morales; y 01 planta se encuentra en el distrito de la Banda de Shilcayo que abastece al la localidad de La Banda de Shilcayo.



Planta de Tratamiento Shilcayo

Se encuentra ubicado en las instalaciones de la Sede Central, la planta de tratamiento ha empezado a funcionar el año de 1976 en una primera etapa para un caudal de diseño de 60 lps (planta N° 1); la segunda etapa el año 1981 (planta N° 2) duplicando su capacidad a 120 lps. Las plantas son de tipo compacta, cuya patente es Francesa – Degremont. Los procesos de Mezcla rápida, floculación – decantación operan mediante energía hidráulica; para el lavado de los filtros y se emplea aire comprimido y energía eléctrica; la planta de tratamiento comprende los siguientes componentes:

Cámara de reunión de agua predecantada.- Es de concreto armado simple, recibe el agua del predecantador Shilcayo, mediante 2 tuberías de acero de $\varnothing 12''$ y otra tubería conectada al by-pass del predecantador, esta cámara consta de la cámara húmeda y cámara seca, tiene también tubería de rebose y desagüe con sus respectivas válvulas.

Deficiencia

- La cámara húmeda tiene varios puntos de filtración, siendo su estado regular.

Cámara de Repartición y Mezcla.- Es una cámara de concreto armado, está unida con la cámara de carga mediante una tubería de acero $\varnothing 16''$, aquí en este componente se produce la turbulencia necesaria para una mezcla efectiva con los insumos químicos que se adicionan en esta unidad.

Deficiencia

- La inyección de la solución de sulfato no es uniforme en la cámara de mezcla.

Sala de Dosificación de Productos Químicos.- Adyacente a la cámara de repartición y mezcla, se ubica la sala de dosificación de productos químicos, es de concreto armado; se tiene 01 dosificador de sulfato de aluminio con capacidad de 100 lb/hr marca ACRISON, tipo tornillo de regulación manual, incluye tolva de acero inoxidable, un tanque de dilución de fierro totalmente deteriorado y un agitador tipo turbina, el regulador de dosificación manual no funciona; 01 dosificador de polímero catiónico con capacidad de 50 lb/hr marca WALLACE & THIEMAN tipo diagrama que se encuentra en mal estado.

Deficiencias

- El tanque de solución de cal se encuentra totalmente corroído, debe ser reemplazo por un tanque de acero inoxidable.
- Se debe adquirir un dosificador nuevo para polímero como repuesto para alternar en casos de falla del actual en funcionamiento.

Decantadores.- En la planta N° 1, se tiene 3 decantadores tipo Pulsator marca DEGREMONT de 6 m de diámetro y 3 m de altura. En estos componentes se realiza la floculación y decantación con una capacidad para tratar 20 lps. cada una. La antigüedad de estos componentes de 43 años, se encuentran en mal estado. En la actualidad vienen funcionando como decantadores simples ya que el sistema de pulsador se encuentra inoperativo; la columna central del pulsador es de fierro laminado, encontrándose totalmente corroída; las tuberías de extracción de lodos se encuentran deterioradas, además no cuenta con instalación de control automático de purgas de lodo (electroválvulas); el sistema de tranquilizadores; las vigas de acero para soporte de pulsadores y plataforma de operación se encuentran totalmente corroídas.

En la planta N° 2, se tiene 01 un decantador, pulsator, marca DEGREMONT de 10 m de diámetro y 3 m de altura. En este componente se realiza la floculación y decantación con una capacidad para tratar 60 lps. Esta estructura tiene una antigüedad de 30 años; se encuentra en regular estado de mantenimiento. En la actualidad viene funcionando como decantador simple ya que el sistema de pulsador se encuentra inoperativo; el conducto de distribución de agua para floculación se encuentra totalmente corroído; las boyas de regulación de presión de agua filtrada se encuentran inoperativas.

Deficiencias

- La columna central del pulsator de los 3 decantadores de la planta 1, así como los distribuidores de agua coagulada planta 1 y 2, se encuentra deterioradas por la corrosión.

Filtros.- Los filtros son de flujo descendente AQUAZUR, marca DEGREMONT, metálicas con 3.10 m de diámetro, 1.90m de alto y una capacidad de 14.25 m³ cada una, el falso fondo esta constituido por 360 boquillas Degremont; el lecho filtrante es arena con una altura de 0.95 m. Se tiene 6 unidades en la planta N° 1 con 41 años de antigüedad y 6 unidades en la planta 2 con 30 años de antigüedad; se encuentran en mal estado; el falso fondo se encuentra corroídos y deteriorado, dejando pasar arena que se acumula en el reservorio; Las boquillas o toberas

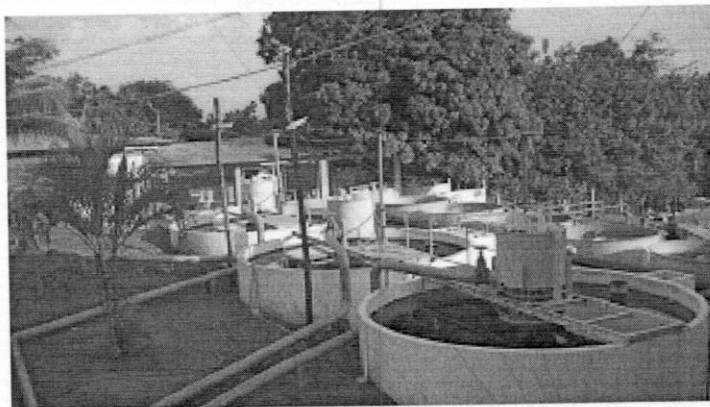


se encuentran deterioradas; la capa de arena es de 60 cm actualmente; la tubería de acero de 8" de diámetro para recolección de agua filtrada se encuentra corroída.

Deficiencias:

- Existen problemas en el falso fondo de los filtros, abriéndose con la presión de agua y aire en los lavados; ocasionando así pérdida de material filtrante.
- Se tiene toberas de mala calidad, produciéndose constantemente roturas y pérdida de material filtrante, reduciéndose la eficiencia de lavado de filtro, la carrera de filtración y la calidad de agua producida.
- Falta completar arena en todos los filtros.
- No se cuenta con medidor de caudal $\phi 8"$ para el control de agua de lavado.

Desinfección.- Cuenta con una caseta de cloración con muros de ladrillo, columnas de madera y techo de calamina. Se utiliza 01 clorador de 100 lb/24hr, marca Capital Controls, Advance serie 200, empleándose el sistema de inyección al vacío; la inyección de cloro se realiza en la caja de reunión de agua filtrada de la planta Shilcayo. Se utilizan botellas de cloro gas de 68 y 900kg. El estado de conservación es regular; no se cuenta con balanzas para el control de consumos de cloro gas; el techo de calamina se encuentra deteriorado.



Planta de Tratamiento Cachiyacu

Se encuentra ubicado en las instalaciones de la Sede Central, la planta de tratamiento ha empezado a funcionar el año de 1995. Es de tipo convencional de filtración rápida, diseñada para un caudal de 160 lps. Todos los procesos operan mediante energía hidráulica. Esta planta tiene los siguientes componentes:

Sistema de Coagulación.- Esta conformada por una caseta de dosificación y una rampa de mezcla rápida; cuenta con 1 dosificador de Sulfato de Aluminio con capacidad para 100 lb/hr marca ACRISON, tipo tornillo de regulación manual, un tanque de dilución, provisto de agitador tipo turbina. El tanque de dilución de los insumos químicos es un cilindro de plástico cortado en la mitad. La dosificación de polímero catiónico se realiza en forma manual.

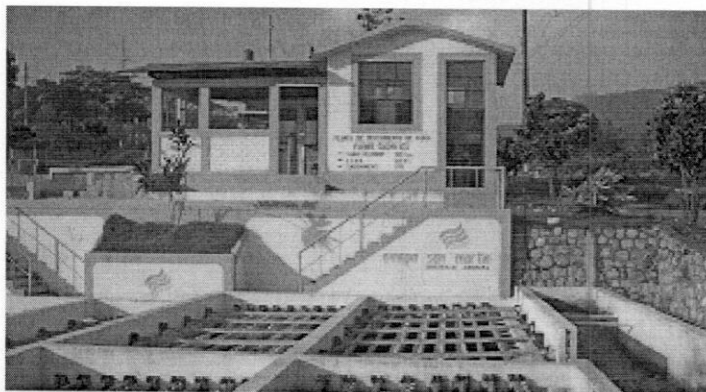
Floculadores.- Consiste en 02 tanques de concreto armado de 6.50m. de ancho, 19.30 m. de largo y 1.22 m. de altura; la capacidad es de 160 lps. Cada unidad es un floculador hidráulico horizontal con pantallas corrugadas de asbesto cemento; el agua floculada al final sale por canal abierto hacia los decantadores; cuenta con 6 salidas para desagüe. Esta unidad se encuentra en mal estado; las planchas corrugadas de asbesto cemento y el sistema de sujeción se encuentra totalmente deteriorada, El la tubería de lavados del floculador 01 no tiene válvula, encontrándose sellada con brida ciega. Las tapas plancha acero en las ventanas de ingreso a las cajas o buzones de desagüe se encuentran corroídas.

Decantadores.- Consiste en una estructura de concreto armado, son 3 unidades, con capacidad de 80 lps cada uno, son de alta velocidad, de flujo ascendente y placas paralelas. Cada decantador es de 8.0 m de largo, 5.77 m de ancho y 3.88 m de alto; tienen dos zonas con placas paralelas inclinadas con un ángulo de 50° en un número de 160 estas placas tienen las dimensiones siguientes: longitud 2.40 m., espesor 1 m., ancho 1.22m.; tiene un canal central de distribución de agua floculada y un sistema hidráulico de extracción de lodos. Las placas inclinadas de asbesto cemento en 02 unidades han sido retiradas por deterioro, y en la otra unidad se encuentra total mente deteriorada, disminuyendo la eficiencia de esas unidades. Las tapas plancha acero en las ventanas de ingreso a las cajas o buzones de desagüe se encuentran corroídas.



Filtros rápidos.- El sistema de filtración está compuesto por una batería de 5 filtros de tipo hidráulico de flujo descendente y de sistema de auto lavado. Cada filtro tiene 4.16 m de largo, 3.30 m de ancho y 6.30 m de alto; el falso fondo conformado por viguetas prefabricadas con orificios de ¾"; la cama de soporte esta compuesta por grava en espesor de 0.30 m; el medio filtrante está constituido por arena seleccionada con tamaño de 0.42-0.65 mm con un espesor de 0.8 m, el agua ingresa a los filtros mediante un canal de distribución y compuerta de Ø16" circular con doble función de ingreso y de salida de agua de lavado, cada uno de los filtros se lava con agua que producen los demás filtros de la batería. Así mismo se tiene un canal de interconexión de los filtros y al final un vertedero rectangular de 1 m que permite controlar el nivel de agua en la batería.

Las carreras de filtración son muy cortas, teniendo que lavarse las unidades cada 2 horas cuando se trata de turbidez o color en épocas de lluvia y creciente del río. A demás el tiempo de lavado en cada filtro sobre pasa los 30 minutos, produciéndose considerable pérdida técnica de agua.



Desinfección.- Cuenta con caseta de Cloración, con muros de ladrillo, columnas y vigas de concreto armado, techo de calamina. Se utiliza 01 dosificador de cloro gas de alimentación al vacío marca CAPITAL CONTROLS de 500 lps/24 horas; la inyección del cloro se realiza en tubería de conexión de la planta Cachiyacu y el reservorio 2,500 m³; se utilizan botellas para cloro gas de 68kg. y 900kg. El estado de funcionamiento es regular. No se cuenta con balanzas para el control de consumos de cloro; la caseta es pequeña no alberga al cilindro de 900 Kg el mismo que se encuentra a la intemperie.

Planta de Tratamiento Ahuashiyacu

Es de tipo convencional de filtración rápida, diseñada para 120 lps, de 04 años de antigüedad esta constituida por las siguientes unidades:

Canal de mezcla rápida.- Es del tipo rampa, consistente en una caja de ingreso de 0.50m x 0.70m, seguido por una rampa de 0.62m de alto por 0.70m de ancho y 1.55m de largo. En el origen del resalto esta ubicado un difusor de 1" con 13 orificios de ½" para aplicar la solución de sulfato.

Floculador.- Constituidos por 03 tanques de 1.80, 2.32 y 3.40 m de ancho respectivamente, 4.20 m de profundidad y 4.05 m de largo; con pantallas de concreto y madera en forma alternada. Su funcionamiento es bueno.

Decantador.- Constituidos por 02 módulos 5.0 m de largo por 2.40 m de ancho, diseñada para una tasa real de decantación entre placas de 27.5 m³/m/d. Cada modulo esta compuesto por 39 lonas de d.20 m de largo, 1.20 m de alto y 0.57 mm de espesor. Las válvulas del sistema de evacuación de lodos son de tipo mariposa, las cuales presentan problemas de operación, no cierran en forma hermética.

Filtros.- Constituidos por una batería de 07 filtros de tasa declinante y lavado mutuo, de 6.92m² cada unidad de filtro, con una tasa de filtración de 214 m³/m²/d y una velocidad de lavado de 1,04 m/min., la carga hidráulica de lavado es de 0.925 m el lecho filtrante es de arena. Las válvulas del sistema de evacuación de lodos son de tipo mariposa, las cuales presentan problemas de operación, no cierra en forma hermética.

Caseta de dosificación.- Se instalo en forma provisional en 01 ambiente que de la caseta de dosificación, consta de 01 tanque de plástico de 2500 litros y 01 tanque de 200 litros, la preparación de la solución y dosificación se hace en forma manual. Actualmente esta en ejecución el proyecto de "Mejoramiento del Sistema y Optimización del Servicio de Agua Potable de la localidad de la Banda de Shilcayo y Barrio Huayco de la ciudad de Tarapoto" que incluye la construcción de una caseta de dosificación y laboratorio de procesos, incluido equipamiento.



Desinfección.- Se cuenta con caseta de cloración de concreto armado, se utiliza 01 equipo dosificador de cloro de inyección directa, marca Capital Controls, de 100lb/24hr., se inyecta cloro gas en la tubería de salida de la planta de tratamiento; se utiliza botellas de cloro gas de 68kg. El estado de funcionamiento es regular, el equipo clorinador se encuentra en regular estado de funcionamiento, no se cuenta con balanza para control de consumo de cloro.

Control de procesos.- El laboratorio de procesos unitarios viene funcionando en el ambiente de la Planta de Tratamiento Shilcayo construida en 1,967. Este ambiente tiene las siguientes dimensiones: Largo= 5.20 m; Ancho= 3.50 m; Área= 18.2 m²

Los análisis que se ejecutan son:

Pruebas de dosificación/floculación/sedimentación > Prueba de jarras
 Pruebas de filtración > Equipo embd./papel W-40
 Sólidos sedimentables > Imhoff.
 Cloro residual > Comparador disco color Reactivo .

El control de cloro residual, turbidez, pH, se realiza cada 2 horas, en salida de planta y salida de reservorios.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA

Nombre	Tipo	Estado Físico	Antig (años)	Tiene Flocul	Tiene Decan	Tiene Filtros	Capacidad (Lps.)	
							Actual	Máx
Shilcayo I	Patente	Malo	43	NO	SI	SI	60.00	60.00
Shilcayo II	Patente	Malo	30	NO	SI	SI	60.00	60.00
Cachiyacu	Hidrául.	Regular	16	SI	SI	SI	145.00	150.00
Ahuashiyacu	Hidrául.	Bueno	4	SI	SI	SI	78.00	120.00
Total							343.00	390.00

Fuente: Gerencia de Operaciones

Almacenamiento

Reservorio R-1.- El reservorio es apoyado semienterrado, es reservorio de cabecera, ubicado en las instalaciones de las plantas de Tarapoto, de forma cilíndrica con 20 m de diámetro, 4 m de altura, tiene una capacidad de 1256 m³. Recibe el agua tratada de la planta Shilcayo, abastece con servicio al sector Operacional 1, mediante una línea de aducción de 355 mm a la vez alimenta al R-2 mediante sistema de bombeo y línea de impulsión de 10". El periodo de abastecimiento diario es de 12 horas.

Esta estructura tiene 43 años de antigüedad, se encuentra en mal estado, la cúpula es de bloques de concreto prefabricados, se encuentran deteriorados y en peligro de colapso; el fuste presenta filtraciones de agua; la salida de la tubería de limpia o desagüe se encuentra 30 cm sobre el nivel del fondo lo cual hace que se dificulte el proceso de lavado y se pierda gran cantidad de agua en este proceso; no cuenta con caseta de válvulas.

Reservorio R-2.- Es un reservorio apoyado ubicado en las instalaciones de la planta de Tarapoto, es de forma circular, de 13.50 m de diámetro, 6.30 m de alto, con una capacidad de 900 m³; su funcionamiento es de cabecera, sirve al sector operativo 03 mediante una línea de aducción, una de de 200 mm que abastece a la parte media y baja y otra línea de 100 mm que abastece al sector alto; además, sirve para el funcionamiento de planta Shilcayo (sistema de lavados de filtros y sistema de cloración). El periodo de abastecimiento diario es de 14 horas. Tiene una antigüedad de 30 años; se encuentra en buen estado de funcionamiento.

Reservorio R-3.- Reservorio apoyado ubicado en las instalaciones de Planta de Tarapoto es de forma circular, de 22.85 m de diámetro, 6.10 m de alto, con una capacidad de 2,500 m³; su funcionamiento es de cabecera, sirve al sector operacional 2 mediante un alineamiento de aducción de 40 mm., además abastece al R-4 (540 m³) de la localidad de Morales mediante la tubería de redes del sector 3 y al sector 1 mediante la tubería de interconexión de 12" entre la línea de aducción de 400 mm y la línea de aducción de 355 mm del R-1. El periodo de abastecimiento diario es de 14 horas. Tiene una antigüedad de 12 años; se encuentra en buen estado de funcionamiento, se considera su funcionamiento bueno.

Reservorio R-4.- Este reservorio se encuentra ubicado en la localidad de Morales, su funcionamiento es de cabecera; es de forma circular con 13.10 m de diámetro, 4.0 m de alto y una capacidad de 540 m³. Abastece al sector operacional 4; el periodo de abastecimiento diario es de 14 horas. Tiene con una antigüedad de 35 años, su estado de conservación es bueno; sin embargo debido a la falta de cerco perimétrico y a la cercanía de la población existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Reservorio R-5.- Está ubicado en el distrito de la Banda de Shilcayo, su funcionamiento es de paso rompe presión; es forma circular semienterrado con 5.70 m de diámetro, 4.00 m de altura, capacidad de 100m³; se abastece desde el reservorio R-7 de 2800m³ ubicada en la planta de tratamiento Ahuashiyacu, mediante la línea de conducción de



tratada de 12, 10 y 8" de diámetro; brinda servicio al sector operacional 5; su periodo de abastecimiento diario 16 horas. Tiene una antigüedad de 34 años, su estado de conservación es bueno, se considera su funcionamiento regular, siendo necesario mejorar las instalaciones en la caseta de válvulas; no cuenta con válvula fliper en la tubería de ingreso para controlar el llenado y evitar la pérdida de agua por rebose, así mismo no cuenta con regla de control de altura; no cuenta con cerco perimétrico, generando peligro a la infraestructura y para la salud.

Reservorio R-6.- Está ubicado adyacente a la planta de tratamiento Ahuashiyacu, su función es de cabecera. Es de concreto armado semienterrado, con 6.40 m de diámetro, 4.00 m de altura y 120 m³ de capacidad; abastece al sector operacional 6, mediante línea de aducción de 4", el periodo de abastecimiento diario es de 24 horas. Tiene una antigüedad de 6 años; su estado de conservación es bueno considerando su funcionamiento adecuado.

Reservorio R-7.- Está ubicado el la parte noroeste de Tarapoto, en el sector Tarapotillo. Es de concreto armado apoyado, con 36 m³ de capacidad. Tiene una antigüedad de 2 años; su estado de conservación es bueno considerando su funcionamiento adecuado.

Reservorio R-8.- Está ubicado adyacente a la planta de tratamiento Ahuashiyacu, su función es de cabecera. Es de concreto armado semienterrado, con 26.00 m. de diámetro, 6.00 m de altura y 2800 m³ de capacidad; abastece al sector operacional 7 en forma directa, y al sector operacional 5 mediante el reservorio R-5 (100 m³). Tiene una antigüedad de 2 años; su estado de conservación es bueno considerando su funcionamiento adecuado.

RESERVORIOS DE LA SEDE CENTRAL

Reservorio	Ubicación	Tipo	Volumen (m ³)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Observac.
R-1	Tarapoto	Apoyado	1,256	43	Malo	Operativo
R-2	Tarapoto	Apoyado	900	30	Bueno	Operativo
R-3	Tarapoto	Apoyado	2,500	12	Bueno	Operativo
R-4	Morales	Apoyado	540	35	Bueno	Operativo
R-5	Banda de Shilcayo	Apoyado	100	34	Bueno	Operativo
R-6	Banda de Shilcayo	Apoyado	120	6	Bueno	Operativo
R-7	Tarapoto	Apoyado	36	2	Bueno	Operativo
R-8	Banda de Shilcayo	Apoyado	2,800	2	Bueno	Operativo
Total			8,252			

Fuente: Gerencia de Operaciones

Laboratorios de Control de Calidad

La empresa cuenta con un Laboratorio de Control de Calidad, que se encuentra funcionalmente a cargo de la Oficina de Control de Calidad ubicada en la Sede Central, en un ambiente de 4.00 m de ancho, 5.20 m de largo, con un área de 20.80 m²; cuenta con laboratorio microbiológico, laboratorio de análisis físico químico bacteriológico y oficina; el estado de conservación de los ambientes y los implementos con que cuenta son buenos. Sin embargo, es el ambiente es pequeño para el buen desempeño de las funciones, considerando que atiende a la sede central y sucursales.

En el presente cuadro se muestra las instalaciones e implementos con que cuenta el laboratorio:

IMPLEMENTOS DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD.

Equipo	Marca	Modelo	Estado	Observación
01 Turbidímetro	HACH	2100 P	Bueno	(**)
01 Conductivímetro	HACH	CO150	Deteriorado	(**)
01 pHmetro	HACH	EC30	Bueno	(**)
01 Medidor de Oxígeno disuelto	HACH	DO175	Bueno	(**)
01 Colorímetro digital	HACH	DR/700	Regular	(**)
01 Colorímetro para cloro residual	HACH		Deteriorado	
Colorímetro para cloro residual	HACH		Bueno	
02 comparador de disco para cloro residual – DPD 0 – 3.3 ppm	HACH		Bueno	
01 comparador e disco para color 0 -10 Uc	HACH		Bueno	
01 Equipo cuenta colonias	LEICA	3326	Bueno	(**)
01 Equipo Baño María	HACH	26PC	Bueno	(**)
01 Destilador	FISTREEM – II		Bueno	(**)
01 Equipo para filtración por membranas	GELMAN SCIENCES		Bueno	(**)
Bomba de vacío para equipo de filtración por membranas	GAST		Bueno	(**)
01 Incubadora y equipo de filtración membranas portátil	DEL AGUA		Regular	
01 Incubadora	HACH	15E	Bueno	(**)
01 Autoclave	AMSCO	E10SP	Bueno	(**)



01 Refrigeradora	CHEF MAGIC		Bueno	(**)
01 Balanza 500 gr.	SCIENTECH	SL 600	Bueno	(**)
01 Equipo manual de filtración por membranas	GELMAN SCIENCES/mityvac		Bueno	(**)
01 Agitador magnético	VEL SCIENTIFICA		Bueno	
01 Microscopio	NIKON	SE	Regular	
01 Pipeteador eléctrico	DRUMMOND	AID XP	Bueno	
01 Conductímetro	ORION	STAR 3	Bueno	
01 Balanza analítica 210 gr.	OHAUS	PIONER	Bueno	
01 Espectrofotómetro uv-vis	THERMO FISHER	GENESIS 6	Bueno	
01 Desecador diámetro 200 mm	SCHOTT		Bueno	
01 Cabina Extractora	C-4	CX-120	Bueno	
01 UPS	CDP		Bueno	
01 Colorímetro para cloro residual	HACH	POCKET II	Bueno	
01 Comparador disco cloro residual y PH	HACH		Bueno	
01 Comparador disco para Fe y Mn	HACH		Bueno	
01 Plancha de calentamiento	THERMO SCIENTIFIC		Bueno	

Fuente: Oficina de Control de Calidad

Con respecto a las aguas servidas, no se realiza ningún tipo de análisis físico/químico ni bacteriológico, por no contar con un ambiente adecuado para tal fin.

Línea de Conducción Agua Tratada

Se tiene líneas de conducción de agua tratada por gravedad a las tuberías que van de las plantas de tratamiento hacia los reservorios, y por bombeo la línea de impulsión Shilcayo del R-1 al R-3; las características se muestra en el siguiente cuadro:

CONDUCCIÓN POR GRAVEDAD

Línea	Diám. (pulg)	Long. (ml.)	Antigüed. (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (lps.)		Presión Max. m.c.a.
						Actual	Máx.	
Shilcayo I	10	10	43	Regular	FºFº	60	60	50.00
Shilcayo II	12	40	30	Regular	FºFº	60	60	50.00
Cachiyacu	14	160	12	Bueno	AC	145	145	50.00
Ahuashiyacu 1	14	40	4	Bueno	PVC	78	78	50.00
Total		2,256					343	

Fuente: Gerencia de Operaciones

CONDUCCIÓN POR BOMBEO

Línea	Diám. (pulg)	Long. (ml.)	Antigüed. (años)	Estado Físico	Tipo de Tubería	Capacidad (lps.)		Presión Max. m.c.a.
						Actual	Máx.	
Shilcayo	10	160	30	Regular	AC	42.5	45	50.00
Total		160				42.5	45	

Fuente: Gerencia de Operaciones

Línea de conducción PTA Shilcayo-Reservorio R-1.- Comprende 02 tuberías de tubería de FºFº: 01 tubería de FºFº de 10" y 10.00 m de longitud desde la Planta 01, con 43 años de antigüedad, estando en regular estado; y 01 tubería de 12" de diámetro, 40.00 m de longitud de la planta 02, con 30 años de antigüedad, en regular estado.

Línea de conducción PTA Cachiyacu-Reservorio R-2.- Comprende 01 tubería de Asbesto cemento de 14" de diámetro, 16.00 m de longitud, desde la planta Cachiyacu hasta el reservorio R-2 de 2500 m³, con 12 años de antigüedad, estando en buen estado.

Línea de conducción PTA Ahuashiyacu Reservorio R-8.- Comprende el tramo entre la planta tratamiento Ahuashiyacu y el reservorio de 2800 m³ ubicado en la localidad de la banda de Shilcayo, con tubería PVC-UF de 355 mm, tiene una antigüedad de 4 años.

Línea de Impulsión R-1 a R-3.- Línea de impulsión desde el reservorio R-1 de 1256 m³, hasta el R-3 de 900 m, se inicia en la estación de bombeo anexa al R-1, comprende tubería de asbesto cemento de 10" de diámetro y 160 m de longitud, con una capacidad de conducción de 50 lps; tiene una antigüedad de 30 años, se encuentra en buen estado de funcionamiento.

Estación de Bombeo y Rebombeo de Agua



Estación de bombeo Shilcayo.- La estación de bombeo se ubica en las instalaciones de la planta de tratamiento Shilcayo, adyacente al reservorio R-1 de 1256 m³, de donde se bombea hacia el reservorio R-2 de 900 m³; la construcción es de material noble, se encuentra en buen estado, esta equipada con 02 equipos de bombeo con motor eléctrico trifásico, marca Delcrosa, 30 HP de potencia, 1750 rpm y bomba Hidrostral de 30.00m de altura dinámica, 50 lps de caudal de bombeo. Tienen una antigüedad de 30 años siendo el estado de funcionamiento regular, teniendo una eficiencia de 65% la bomba 1 y 50 % la bomba 2; tienen una antigüedad de 30 años, con un estado de conservación regular, las tuberías de succión son de acero de 8" encontrándose corroídas, las válvulas de pie en a tubería de succión no cierran herméticamente.

Estación de bombeo Tarapotillo.- La estación de bombeo se ubica en el sector Tarapotillo, se bombea hacia el reservorio R-7 de 36 m³; la construcción es de material noble, se encuentra en buen estado, esta equipada con 01 equipo de bombeo con motor eléctrico monofásico, 6 HP de potencia, 40.00 m de altura dinámica, 3 lps de caudal de bombeo. Tienen una antigüedad de 2 años siendo el estado de funcionamiento bueno.

Línea de Aducción y Redes de Distribución

Por la capacidad de las estructuras de almacenamiento, por su ubicación y la topografía del terreno, la distribución del servicio de agua potable está dividida en 7 sectores operacionales bien definidos.

Sector Operacional 1.- Abastecido por el reservorio de 1,256 m³, ubicado también en terreno de Emapa San Martín, junto a la planta de tratamiento, con una línea de alimentación de \varnothing 355 mm, tuberías matrices de \varnothing 315 mm PVC, 10" y \varnothing 8" de asbesto cemento, redes de distribución de 4", 3" y 2"; mediante una línea de interconexión de 12" de diámetro A.C, se apoya para el abastecimiento de este sector desde el R-2 (2,500 m³); los sectores abastecidos son el Barrio Centro, Barrio Huayco, Barrio Yumbite, Santa Rosa de Cumbaza, San Juan de Cumbaza, San Martín, este reservorio también es alimentado por el reservorio de 2,500 m³, tiene un total de 7,302 conexiones domiciliarias activas. Tiene una continuidad promedio de servicio de 13.87 horas al día.

Sector Operacional 2.- Abastecido por el reservorio de 2,500 m³, ubicado también en terreno de Emapa-San Martín, junto a la planta de tratamiento, con una línea de aducción de \varnothing 400mm; tuberías matrices de \varnothing 315 mm \varnothing 250 mm de PVC y \varnothing 8" de asbesto cemento, redes de distribución de 4", 3" y 2"; atiende a los sectores Barrio Suchiche, Bernabé Guride, Villa Autónoma, intermedios del barrio Partido Alto, CPM 9 de Abril en Tarapoto, Urb. Martínez de Compañón, parte alta de Morales y Barrio San Martín en Morales; y al reservorio de 540 m³, ubicado en la localidad de morales; cuenta con 9,149 conexiones domiciliarias activas. Tiene una continuidad promedio de servicio de 11.82 horas al día.

Sector Operacional 3.- Abastecido por el reservorio de 900 m³, ubicado en terreno de Emapa-San Martín, junto a la planta de tratamiento, con una línea de aducción de \varnothing 200mm de PVC y \varnothing 4" de PVC, redes matrices de 200mm, 6" 4" 3" y 2"; atiende a la zona más alta de Tarapoto (Punta del Este, Sector Tarapotillo, Sector Hospital Minsa - Partido Alto), atiende a un aproximado de 2116 conexiones domiciliarias activas. Tiene una continuidad de servicio de 10.59 horas al día.

Sector Operacional 4.- Abastecido por el reservorio de 540 m³, el cual se alimenta del sistema Cachiyacu, está ubicado en la localidad de Morales, tiene una línea de aducción de 8" A.C A-7.5, redes de distribución de 6", 4", 3", y 2". Abastece al sector denominado Cercado de Morales, con 3705 conexiones activas. Tiene una continuidad de servicio de 9.30 horas al día.

Sector Operacional 5.- Abastecido por el reservorio de 100 m³ que esta ubicado en la localidad de La Banda de Shilcayo, se alimenta de la Planta de Tratamiento Ahuashiyacu mediante una línea de conducción de agua tratada de 12", 10" y 8", se tiene línea de aducción de 8" A.C A-7.5, redes de distribución de 6", 4", 3", y 2". Abastece al sector denominado Cercado de La Banda de Shilcayo, con 2118 conexiones activas. Tiene una continuidad de servicio de 12.70 horas al día.

Sector Operacional 6.- Abastecido por el reservorio de 120 m³ que está ubicado en la Planta de Tratamiento Ahuashiyacu, alimentándose de esta mediante una línea de conducción de agua tratada de 110 mm, se tiene línea de aducción de 110 mm PVC-UF A-7.5, redes de distribución de 90 mm y 63 mm. Abastece a los sectores denominados urbanización La florida, Urbanización Venecia, Urbanización Vista Hermosa; teniendo 531 conexiones activas. Tiene una continuidad de servicio de 11.26 horas al día.

Sector Operacional 7.- Se abastece del Reservorio R-7, está ubicado en la localidad de la Banda de Shilcayo, las redes de distribución son de 4", 3" y 2". Abastece a los sectores denominados Urbanización las Flores, Urbanización Las Praderas, AA.HH Progreso, AA.HH San Juan, AA.HH Dos de Febrero, Parte del AA.HH La Molina, AA.HH Paraíso, AA.HH Pachacutec, AA. Satélite, teniendo 2142 conexiones domiciliarias activas y 21 piletas. Tiene una continuidad de servicio de 10.24 horas día.



La información presentada en las tablas de redes matrices y redes secundarias es referencial; no se cuenta con catastro de instalaciones actualizado y sistematizado que permita obtener la información de: material, estado físico y antigüedad de las tuberías y accesorios. Existen tuberías de menor diámetro en redes (¾" y 1"), que vienen funcionando como tubería matrices. Resulta importante recalcar que la diferencia de cotas de terreno entre el reservorio de 1,256 m³ y la zona baja (Aeropuerto Tarapoto) es de 135 m., por lo tanto se sectoriza a las zonas de presión y se colocaron cámaras rompe presiones en la red de distribución, tal como se detalla:

REDES MATRICES

Diámetro		Longitud (m)	Material	Antigüedad (años)	Estado físico
(MM)	(PULG)				
355	14	991	PVC	0-5	Bueno
		2360	AC	11-15	Bueno
		948	AC	16-20	Regular
315	12	2824	PVC	0-5	Bueno
		1929	AC	11-15	Bueno
		103	AC	21-25	Regular
		740	AC	+31	Regular
250	10	2435	PVC	0-5	Bueno
		394	AC	11-15	Bueno
		950	AC	+31	Regular
200	8	235	PVC	6-10	Bueno
		740	AC	+31	Regular
160	6	1415	AC	21-25	Regular

Fuente: EMAPA San Martín. Área de Operaciones (2010)

REDES SECUNDARIAS

Diámetro		Longitud (m)	Material
(mm)	(pulg)		
200	8	10924	PVC-AC
160	6	5751	PVC-AC
110	4	53178	PVC-AC
90	3	33339	PVC-AC
63	2	102879	PVC

Fuente: Emapa San Martín. Área de Operaciones (2011)

CÁMARAS REDUCTORAS DE PRESIÓN DEL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Cámara	Ubicación	Diámetro (pulg)	Presión de Entrada (psi)	Presión de Salida (psi)
01	Sucre - A. B. Leguía	4	35	15
02	Alfonso Ugarte - A. B. Leguía	8	35	15
03	Manco Cápac - Moyobamba	8	28	15
04	Carretera Yurimaguas - Cesar Vallejo	4	25	10
05	Jorge Chávez - Shapaja	3	Fuera de servicio	
06	Ricardo Palma - Shapaja	4	25	10
07	Ramón Castilla - Los Chancas	4	30	15
08	M. Compagnón - Orellana	4	25	15
09	Jiménez Pimentel - Shapaja	4	Fuera de servicio	
10	Bolognesi - 03 de Octubre (PP.JJ.)	8	30	15

Fuente: Emapa San Martín. Área de Operaciones (2010)

CONTINUIDAD PROMEDIO AL 31.12.2010

Sector Operacional	Nº Conexiones Activas	Continuidad Promedio (hrs/día)
Sector operacional 1	7302	13.87
Sector operacional 2	9149	11.82
Sector operacional 3	2116	10.59
Sector operacional 4	3638	9.30
Sector operacional 5	2098	12.70
Sector operacional 6	529	11.26
Sector operacional 7	2137	10.24

Fuente: Emapa San Martín. Área de Operaciones (2010)



C. Mantenimiento del Sistema de Agua Potable y Equipamiento

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de elementos importantes como materiales, repuestos y equipos, el mantenimiento del sistema se realiza de la siguiente manera:

- El mantenimiento de líneas de conducción, plantas de tratamiento y reservorios.- Estas actividades se realizan mediante el área de producción con el apoyo del área de Distribución y el Área de Mantenimiento.
- El mantenimiento de las líneas de aducción y redes de distribución y conexiones domiciliarias de agua, realiza el área de Distribución.
- El mantenimiento de micro medidores se realiza mediante el taller de micro medición estando a cargo del área de Catastro y medición de la Gerencia Comercial.
- Mantenimiento de Vehículos y Válvulas y Micro medidores, instalaciones mecánicas, hidromecánicas y eléctricas en las plantas de tratamiento y reservorios, se realizan mediante el área de mantenimiento.

D. Mantenimiento de Plantas Tratamiento y Reservorios Redes de Distribución.

Para el mantenimiento de plantas y reservorios a cargo del Área de Producción, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan:

HIDRANTES Y VÁLVULAS EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCIÓN

Sector Operacional	Nº Hidrantes	Nº Válvulas de Purga
1	41	20
2	45	24
3	6	6
4	3	23
5	6	12
6		3
7		9
TOTAL	101	97

Fuente: Emapa San Martín. Área de Operaciones (2010)

Existen 799 válvulas de control en redes instaladas en los sistemas de redes de agua potable (Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo), la mayoría se encuentra en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad (mayor de 35 años) y en muchos sectores como el Huayco, Banda de Shilcayo, etc. para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua; además se tiene 101 grifos contra incendio instalados en las redes, 14 se encuentran inoperativas.

Se realiza solo mantenimiento correctivo, debiéndose realizar programas de mantenimiento preventivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un programa permanente de operación y mantenimiento se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado.

El taller de mantenimiento se encuentra en las instalaciones de la planta Shilcayo, tiene la 8.15 metros de ancho y 9.80 metros de largo.

E. Agua No Contabilizada

El abastecimiento de agua que abarca Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo proviene de las captaciones de quebrada Shilcayo, quebrada Cachiyacu y quebrada Ahuashiyacu. La producción se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en los reservorios de 1,256m³ (Shilcayo), 2,500m³ (Cachiyacu) y planta de tratamiento Ahuashiyacu (Ahuashiyacu) se tiene caudales promedio de: Shilcayo=115lps; Cachiyacu=145lps; Ahuashiyacu=78lps.

El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. En los últimos 03 años se tiene porcentajes de pérdida que indican reducción del mismo; aun que los valores son elevados, estos valores se presentan en el siguiente cuadro:



VOLUMEN PRODUCIDO, VOLUMEN FACTURADO E ÍNDICES DE PÉRDIDAS

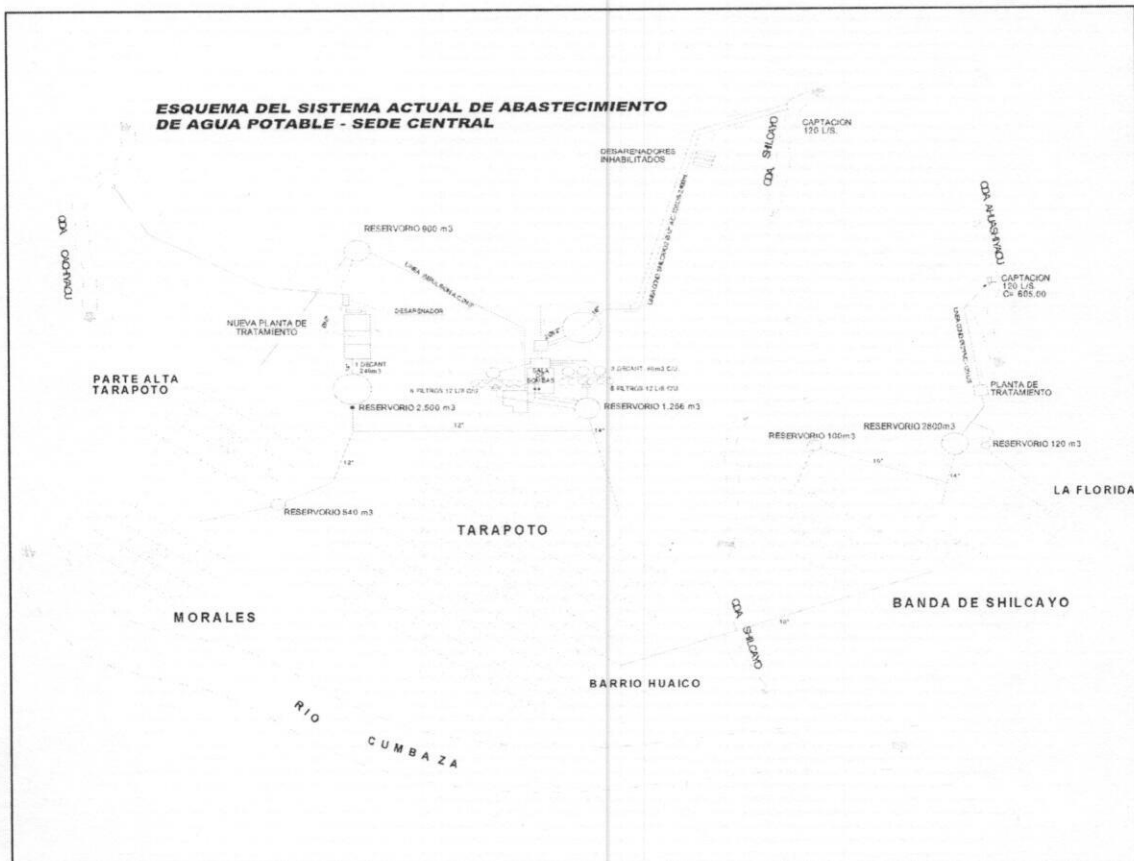
Años	Volumen Producido (m3/año)	Volumen Facturado (m3/año)	Pérdidas	
			m3/año	%
2005	9,060,088	5,126,018	3,934,070	43.42
2006	9,201,210	5,354,309	3,846,901	41.81
2007	9,584,907	5,619,666	3,965,241	41.37
2008	9'824,793	5'714,062	4'110,731	41.84
2009	10'163,314	5'942,170	4'221,144	41.53
2010	10'123,366	6'281,155	3'842,211	37.95

Fuente: Emapa San Martín. Oficina de Planificación y Presupuesto (2010)

El Volumen de agua no contabilizada, en el año 2010, representa el 37.95% de la producción, estimado con valores no confiables ya que se no se cuenta con macro medición, el índice de micro medición es de 62.16%, considerándose asignaciones de consumo para las conexiones sin medidor, por lo que el volumen facturado es asumido.

Pérdidas Físicas.- Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visible y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las perdidas físicas representan el 60% de la perdidas, debido al gran numero de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales.- Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las perdidas comerciales representan el 40% del volumen total de perdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos.



A. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales.

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Tarapoto, Morales y Banda de Shilcayo, son descargadas en su totalidad a la quebrada Shilcayo y río Cumbaza, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. Las descargas están ubicadas en zonas suburbanas y aguas abajo se usa estos ríos para el lavado de ropa, recreación y agricultura.

Según reportes de los últimos 5 años los caudales mínimos y máximos en la quebrada Shilcayo y río Cumbaza a la altura de las descargas son:

CAUDAL DE LOS RÍOS A LA ALTURA DE LAS DESCARGAS (M³/S)

Nombre de quebrada/rio	Caudal del Río a la Altura de las Descargas (m ³ /s)		
	Máximo	Medio	Mínimo
Shilcayo	1.20	0.33	0
Cumbaza	12.40	5.22	0.71

Fuente: Diagnóstico ambiental de las descargas de aguas servidas-Emapa San Martín S.A.

B. Redes de alcantarillado.

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace integralmente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red esta conformado por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud de los colectores secundarios es de 8" de diámetro, tubería de CSN, con 30 años de antigüedad y es encuentra en zonas céntricas de la ciudad. Estos colectores tienen restringida capacidad de conducción, presentándose tramos de constante arenamiento, así como colapso de las tuberías por deterioro; además, se presentan continuos atoros por infiltración de aguas de lluvia ya que existe un gran número de usuarios que evacuan las agua de lluvia hacia los colectores, generando reboses en los buzones épocas de lluvias y anegamiento de las vías. La red de alcantarillado se distribuye según se indica en los siguientes cuadros.

COLECTORES PRINCIPALES

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de tubería	Antigüedad (años)	Estado físico	Capacidad (lps)
18	616	PVC	1	Bueno	230
16	3,451	CSN	31	Regular	124
14	3,845	CSN	31	Regular	87
12	1,948	CSN	31	Regular	58
10	130	CSN	31	Regular	50
8	1,900	PVC	11	Bueno	27

Fuente: Gerencia de Operaciones

COLECTORES SECUNDARIOS

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de Tubería	Antigüedad (años)	Estado Físico
10	2,370	CSN-PVC	31	Regular
8	172,290	CSN-PVC	31	Regular
6	4,200	PVC	11	Bueno
4	7,842	PVC	1	Bueno

Fuente: Gerencia de Operaciones

EMISORES

Emisor	Tipo de tubería	Diámetro (pulg.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)	Capacidad (lps)	
					Actual	Máxima
Jorge Chávez	PVC	18	636	5	119	236
Alfonso Ugarte	CRN	20	195	15	123	226
Shilcayo	PVC	14	1,897	4	103	123
10 de agosto	PVC	8	200	3	3.8	27
Dos de Mayo	PVC	6	100	3	0.05	27

Fuente: Gerencia de Operaciones



C. Mantenimiento y Operación de los Sistemas

La red de alcantarillado esta funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales. Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema. Se cuenta con cuadrillas de trabajo de para atención de obstrucciones, que cuentan con equipo rotazona y varillas de acero para desatoro, complementándose con un equipo Hidrojet que permite realizar los trabajos de limpieza de los colectores y buzones. Se realiza solo mantenimiento correctivo, no se cuenta con cuadrilla de personal que realice mantenimiento preventivo. El equipo de rota zonda y equipo de hidrojet, tienen una antigüedad de 10 años, encontrándose en regular estado de funcionamiento.

D. Aguas Servidas

El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%. El volumen de aguas servidas evacuados se indica en el siguiente cuadro:

CONTRIBUCIÓN DE EMISORES A LA DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES A LOS RÍOS

Emisor	Diámetro. (Pulg.)	Descarga (lps)		
		Máxima	Media	Minima
Jorge Chávez	18	119	42	7
Alfonso Ugarte	20	123	69	14
Shilcayo	14	103	57	8
Yumbite	8	3.8	2.7	1.8
Dos de Mayo	8	0.05	0.02	0.009

Fuente: Diagnostico Ambiental de las Descargas de Aguas Servidas Emapa San Martin

1.3.2 DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LOCALIDAD DE SAPOSOA

1.3.2.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

A. Fuente de Agua

La fuente de agua proviene del Río Shima, tiene un caudal en tiempos normales de 8,000 lps. Sin embargo en periodos de estiaje, como consecuencia del incremento de áreas depredadas y deforestadas, por la tala indiscriminada de los bosques de esta cuenca está causando la reducción del registrándose caudales de 2,800 lps con un volumen y el aumento de la turbidez por los deslizamientos y flujos de lodos al no tener protección y forrajes naturales que daban nuestros bosques.

B. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

Captación

Captación Shima.- La captación se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Shima en la cota 394.076 msnm, a 13 km de la localidad de Saposoa. La infraestructura es de concreto armado de 2.90m de largo, 2.87m de largo y 2.80m de alto; la toma de agua es de tipo lateral captando el agua mediante una ventana de captación de 0.60mx0.60m, está diseñada para captar 60 lps, Tiene una antigüedad de 8 años, encuentra en buen estado de funcionamiento.



Cabe indicar que todos los componentes se encuentran en buen estado y operativos que funcionan sin problemas en épocas normales. Sin embargo el diseño no es lo apropiado para aprovechar el agua en épocas de estiaje, dado a que las compuertas tienen un mayor nivel al del agua y no permite captar mayor a 20 lps. En épocas de lluvias el caudal se incrementa hasta sobrepasar el techo de la captación e impide la limpieza y el cierre de compuertas, para evitar el arenamiento. Es decir la infraestructura fue diseñada sin proyectarse a contingencias de ambos períodos (Lluvias y Sequía).

- Para mejorar la captación y operatividad del mismo se debe construir barraje transversal al flujo de agua para levantar la cota del espejo de agua hasta el nivel mínimo de la ventana de captación; levantar los muros de la caja de captación considerando los niveles máximos de crecidas, evitando así el ingreso de agua en grandes avenidas, así mismo se deberá construir un adecuado acceso hacia la estructura de captación, para facilitar su operación.
- Falta construir caseta de operación y vigilancia en la captación.

Pretratamiento

Desarenador.- El desarenador está ubicado a 271.40 m de la captación, en la cota 392.25 msnm, es del tipo de lavado continuo compuesto por dos pozas en paralelo, tiene 9.30m. de largo por 1.96 m de ancho y 1.80 m de profundidad. Siendo el ancho de la sección para cada poza de 0.90 m, cuenta con 2 válvulas compuerta de Ø 10" una para cada poza. Tiene una antigüedad de 8 años, su estado de funcionamiento es bueno.

- Falta colocar compuertas para aislar las unidades de desarenación.

Línea de Conducción de Agua Cruda

La línea de conducción de agua cruda se construyó en dos tramos que conducen el agua entre la Captación-Desarenador-Planta de tratamiento, los cuales se describen a continuación, según diseño, la capacidad de conducción es de 60 lps. Sin embargo por problema de nivel en el trayecto, la capacidad de conducción actual es de 40 lps.

Tramo 1: Captación – Desarenador.- es de tubería de FºFº Ø 12" con tubería de fierro SCH40 Ø 12" en 30.70 m y tubería PVC Ø 12" Clase A-7.5 en 240.70 m siendo el total de 271.40 m.

Tramo 2: Desarenador – Planta de Tratamiento; es de tubería de PVC Ø 10" PVC Clase A-7.5 con 4,192 m de clase A-7.5 y 2,152 m de clase A-5 dando un total para el Tramo Desarenador – Planta de Tratamiento de 6,344 m.

La capacidad de diseño es de 60 lps, conduciendo actualmente 40 lps, debido a que el tramo desarenador-válvula de aire N°01, está a una cota elevada ya que el terreno es una zona rocosa, que impidió que el tendido sea en su nivel adecuado.

Deficiencias de la Línea de conducción

- Presenta tramos elevados lo cual disminuye la capacidad de conducción de tubería.
- Las válvulas de aire y válvulas de purga se encuentran en estado regular; se deberá cambiar las válvulas de aire y realizar mantenimiento a las válvulas de purga.

Planta de Tratamiento

La Planta de Tratamiento de agua de Saposoa es de tipo convencional de filtración rápida descendente de tasa declinante, se encuentra localizada a unos 4 kilómetros dirección oeste de la Ciudad de Saposoa, está ubicada en la cota 360.76msnm fue diseñada para tratar un caudal de 60 lps, capacidad de remoción de turbiedad de 1500UNT; dosis máxima de coagulante 75 mg/l., alcalinizante variable – Mezcla Rápida gradiente de velocidad de 1000 S-1 – Floculación Hidráulica período de retención 25 minutos con gradientes decrecientes, altura y



pendiente variable empezando con 5.8% al inicio, zona media 3.05% y final 1.09%. A continuación se presenta la relación de las unidades de tratamiento con sus principales características:

01 Parshall.- Es Como mezclador rápido tenemos la canaleta parshall que cumple doble función, la primera medir el caudal de agua que ingresa a la planta, segunda como mezclador rápido, en la garganta del vertedero donde se reduce y se ensancha el área se forma el salto hidráulico y por tanto es el punto de mayor turbulencia capaz de formar una mezcla compacta, mide 9.70 m Largo x 0.57 m Ancho x 0.68 m Alto, y el ancho de garganta es de 9".

01 Floculador.- Es de tipo hidráulico de flujo horizontal con 3 Compartimientos, de sección variable con 19.63m de largo por 5.39m de ancho, con una altura y gradiente de fondo variable a lo largo de la unidad (5.8%, 3.05% y 1.09%) pantallas corrugadas de asbesto cemento. Esta unidad ha sido diseñada para tratar 60 lps con un período de retención de 20 a 25 minutos se encuentra operativo regular, debido al deterioro de las planchas onduladas de eternit, lo cual no garantiza una buena floculación.

01 Decantador.- Es de tipo hidráulico de flujo laminar ascendente, las placas están colocadas con una inclinación de 60%, el sistema funciona con tasas de 120 a 180 m³/m²/día. El agua ingresa al Decantador por un canal abierto a través de 2 ventanas. Se recoge el agua decantada mediante tres canales que se juntan a un canal común luego entrar hacia los filtros. Tiene una válvula de desagüe de 8". La zona de sedimentación longitudinal tiene poca pendiente hacia el canal de desagüe, lo cual no permite evacuar los lodos.

Las placas de asbesto cemento se encuentran deterioradas, debiéndose reemplazar.

01 Sedimentador.- Recoge el agua del decantador y cuyas medidas son 13.10m de largo y 4.98m de ancho y 3.33m de altura. Cuenta además con placas planas de asbesto cemento en mal estado.

04 Filtros Rápidos.- el sistema de filtración está compuesto por una batería de 4 unidades del tipo hidráulico de velocidad variable y tasa declinante, flujo descendente y con sistema de auto lavado; tasa de filtración de 120 a 180.0 m³/m²/día. Cada unidad tiene un área útil de 7.26 m² con dimensiones de 2.53 m de largo, 2.87 m de ancho y una altura total 5.10 m, altura útil nivel máximo de lavado 4.10 m, con falso fondo. Capacidad del filtro 30 m³. El medio filtrante está constituido por arena de características siguientes: Tamaño específico (TE) 0.57mm y coeficiente de uniformidad (CU) 1.5mm y tamaño mínimo 0.42mm. Altura en el filtro de 0.80m.

El sistema de ingreso de agua y salida de desagüe, tiene compuertas de plancha de acero, los cuales presentan fugas, originando pérdida de agua en la planta de tratamiento, por lo que será necesario cambiar por válvulas tipo mariposa.

01 Edificación.- Es de dos plantas dentro del cual funcionan las siguientes salas:

1 sala de dosificación de productos químicos.

1 ambiente para laboratorio.

1 deposito para materiales.

01 Caseta Fuerza.- Esta caseta con techo aligerado; contiene un generador de energía o Grupo electrógeno, máxima temperatura 30° C. con tablero de control 220/440 V, MOTOR Marca: PERKINS, KW : 24, KVA : 30 ,Vol. : 220 ,Amp. : 78.7 .Ciclos: 60 Hz , RPM: 1800.

01 Caseta De Cloración.- Esta caseta con techo aligerado de 3.05 m de frente, 3.08 m de fondo y 2.50 m de altura con un dosificador de cloro Marca: Wallace & Tiernan - Inyección Directa 100 l/día. El clorinador se encuentra en regular estado por el deterioro del rotámetro, por lo que requiere el cambio del mismo.

Se requiere la construcción del cerco perimétrico de toda la infraestructura, para dar seguridad a la planta de tratamiento y demás componentes de producción.

Laboratorio e instalaciones de Control de Calidad.

La Planta de Tratamiento cuenta con equipo mínimo indispensable, para realizar determinaciones de:

Turbiedad (Turbidímetro digital)

Color (Comparador de color)

pH (Phmetro) en mal estado



Alcalinidad
Cloro residual (Comparador de Cloro residual)

Además, existe un equipo de prueba de jarras para determinar la dosis óptima de coagulante y alcalinizante que se debe aplicar para clarificar el agua. Los parámetros básicos deben medirse en verano una vez al día y en invierno cuando se realiza tratamiento cada hora, el cloro residual 2 veces al día a la salida de reservorios. Los resultados se anotan en el formulario respectivo.

Deficiencias de la Planta de Tratamiento

- Las planchas de corrugadas en floculadores, se encuentran deterioradas
- Las planchas planas de asbesto cemento de los decantadores se encuentran deterioradas
- Las compuertas de ingreso y desagüe de la planta de tratamiento presentan fugas, originando pérdida de agua en planta.
- La energía es mediante motor petrolero, se deberá cambiar a energía eléctrica.

Almacenamiento

Reservorio Apoyado de 850m³. De forma Cilíndrica y cuya capacidad de operación llega a 850 metros cúbicos, tiene 01 Macro Medidor a la salida y tiene las siguientes características:

Diámetro : 13.00 m
Altura : 6.80 m
Área: 132.73 m²
Capacidad : 850 m³

El estado de funcionamiento es bueno.

Línea de Aducción y redes de distribución

La línea de Aducción es de tubería PVC-UF de 12" de diámetro; con 3560 m de Clase A-5 y 784 m de clase A-7.5, consta además de 7 válvulas de aire y 7 válvulas de purga. Tiene una antigüedad de 7 años, su estado de funcionamiento es regular, pues presenta fugas constantemente, debido a deslizamientos de terreno que se presentan en el sector del Fundo Santa Rosario y por el no funcionamiento de las válvulas de aire. Las redes son de tubería de asbesto cemento y PVC, están distribuidas en todo el plano urbano de la ciudad de Saposoa, la instalación de la mayor parte data de más 30 años, la operatividad está dentro de su normalidad.

TUBERÍA MATRICES POR RANGO DE ANTIGÜEDAD EN METROS LINEALES

Diámetro (pulg)	Antigüedad		Total por Diámetro
	(6 - 10)	30 a más	
12	4344		4,344
10	967	509	1,476
8	255		255
6	-	397	397

Fuente: Oficina de Distribución EMAPA SAN MARTIN S.A.

REDES DE DISTRIBUCIÓN POR RANGO DE AÑOS DE ANTIGÜEDAD EN METROS LINEALES

Diámetro (pulg)	Antigüedad		Total por Diámetro
	(6 - 10)	30 a más	
6		966	966
4	5,842	9,675	15,517
3	585		585
2	470		470

Fuente: Oficina de Distribución EMAPA SAN MARTIN S.A.



C. Mantenimiento de los Sistemas

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de repuestos, equipos y materiales, para superar algunos percances. Se realiza solo mantenimiento correctivo, debiéndose realizar programas de mantenimiento preventivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un programa permanente de operación y mantenimiento, se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado.

VÁLVULAS DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Ubicación de la Válvula	Período	Frecuencia
JR. BOLOGNESI 100 (VP1)	Mensual	1
JR. JUNIN C-01-MALECON (VP2)	Mensual	2
JR. HUALLAGA C-01(VP3)	Mensual	2
JR. BNOS. AIRES - JR. LORETO (VP4)	Mensual	1
JR. COMERCIO C-01 (VP5)	Mensual	1
JR. COMERCIO - AV. LIMA (VP6)	Mensual	1
AV. LIMA - JR. BNOS. AIRES (VP7)	Mensual	1
JR. H. TORRES - JR. ARICA (VP8)	Mensual	1
JR. ARICA - JR. CAJAMARCA (VP9)	Mensual	1
JR. AMAZONAS - AV. LIMA (VP10)	Mensual	1
JR. ARICA - JR. SOLEDAD (VP11)	Mensual	2
JR. LORETO - JR. CHORRILLOS (VP12)	Mensual	1
JR. CHORRILLOS C-01 (VP13)	Mensual	1
JR. TACNA - JR. AMAZONAS (VP14)	Mensual	1
JR. AMAZONAS - MALECON (VP15)	Mensual	2
JR. SAN MARTIN - JR. LORETO (VP16)	Mensual	1
JR. TACNA - JR. H. TORRES (VP17)	Mensual	1
JR. ALFONSO UGARTE C-04 (VP18)	Mensual	1
JR. LORETO C-12 (VP19)	Mensual	2
JR. SAPOSOA C-06 (VP20)	Mensual	2
JR. LORETO C-07 (VP21)	Mensual	1
JR. JUNIN - AV. LIMA (VP22)	Mensual	1
AV. LIMA - JR. SAPOSOA (VP23)	Mensual	1
JR. 2 DE NOVIEMBRE C-01 (VP24)	Mensual	2
JR. JUNIN C-07 (VP25)	Mensual	2
JR. SAPOSOA -JR. COLON (VP26)	Mensual	2

Fuente: Informe Operativo de Sucursal SAPOSOA

Se requiere la dotación de movilidad, para traslado de personal y realizar las labores de mantenimiento del sistema.

El mantenimiento de plantas y reservorios, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan:

Existen válvulas de control en redes instaladas que se encuentran en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad (mayor de 30 años), lo cual ocasiona que para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua.

D. Agua No Contabilizada

Índice de Agua no Contabilizada.- El abastecimiento de agua para la localidad de Saposoa, proviene de la captación del río Shima. La producción se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en el reservorio de 850 m³, teniendo un caudal promedio de producción de 40 lps.

El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. El Volumen de agua no contabilizada, en el año 2010, representa



el 58.26 % de la producción, estimado con valores no confiables ya que se no se cuenta con macro medición, el índice de micro medición es de 20.51%, considerándose asignaciones de consumo para las conexiones sin medidor, por lo que el volumen facturado es asumido.

Pérdidas Físicas.- Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visible y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las perdidas físicas representan el 50% de la perdidas, debido al gran numero de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales.- Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las perdidas comerciales representan el 50% del volumen total de perdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos, los valores de pérdidas de agua son estimados ya que no se cuenta con macro medición, ni sectorización de redes, catastro técnico de redes, catastro comercial actualizado.

1.3.2.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales.

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Saposoa, son descargadas en su totalidad al río Saposoa, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. Las descargas están ubicadas en zonas suburbanas y aguas abajo se usa estos ríos para el lavado de ropa, recreación y agricultura. El caudal mínimo del río Saposoa se estima en un aproximado de 4000 a 5000 lps.

COLECTORES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de tubería	Antigüedad (años)	Estado fisico
8	18,542	PVC	10	Bueno

Fuente: Informe Operativo de Sucursal SAPOSOA.

EMISORES DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO

Emisor	Tipo de tubería	Diam (pulg.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)
Alfonso Ugarte	PVC	8	440.70	10
Puente Saposoa	CSN	8	127.90	34
Humberto Torres	PVC	8	350	10
Comercio	PVC	8	131	10
Loreto	CSN	8	28	34
Propuerto	PVC	8	146	10
Calle Lima	CSN	8	50	34

Fuente: Informe Operativo de Sucursal SAPOSOA.

B. Redes de alcantarillado.

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red está conformada por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud total de los colectores primarios y secundarios es de 8" de diámetro, tubería de PVC, con 11 años de antigüedad. Se presentan tramos de constante arenamiento y obstrucciones ya que existe un gran número de usuarios que evacuan las agua de lluvia hacia los colectores, generando reboses en los buzones épocas de lluvias y anegamiento de las vías.

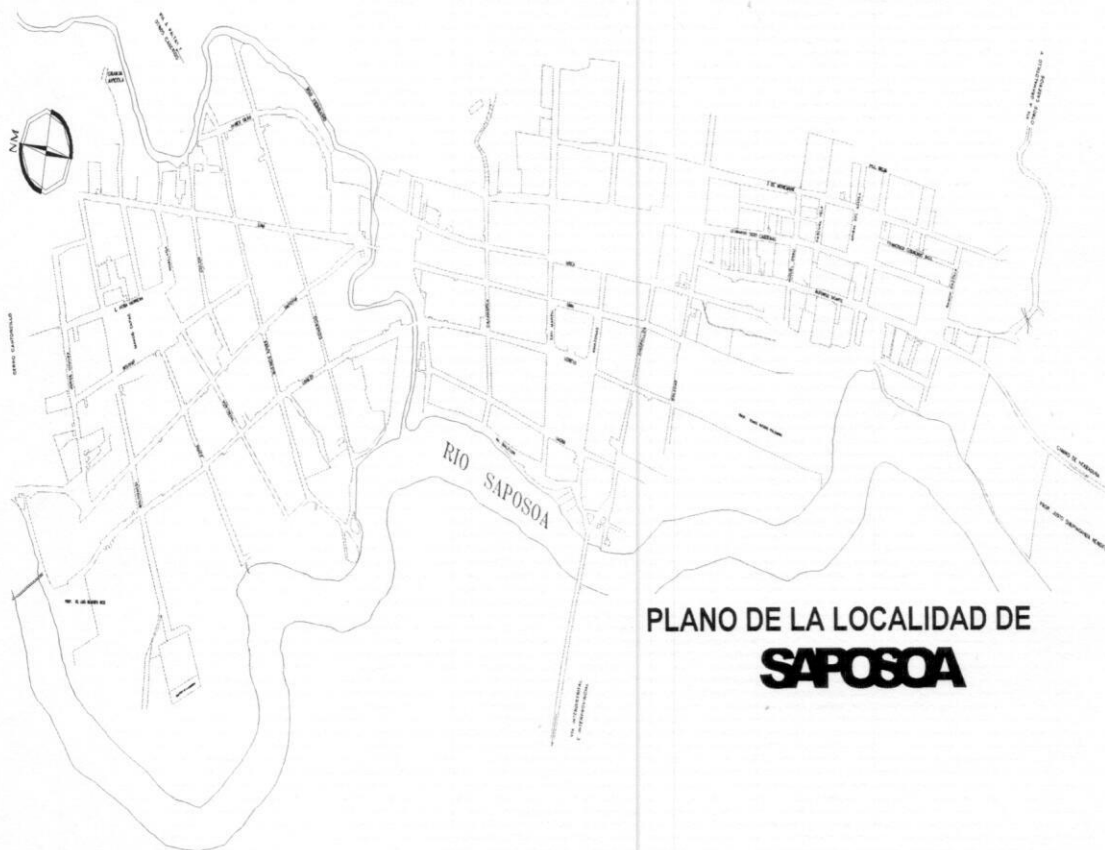


C. Mantenimiento y Operación de los Sistemas.

La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema. No existe cuadrilla de trabajo de para atención de obstrucciones; además no se cuenta con equipos para desatoro y limpieza de los colectores y buzones.

D. Aguas Servidas.

El volumen de aguas servidas evacuados es de 32 lps, considerando El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%.



1.3.3 DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE LAMAS

1.3.3.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

A. Fuentes de Agua Existentes y Potenciales

Fuentes existentes

El sistema de abastecimiento de agua de la ciudad de Lamas es por gravedad proveniente de la quebrada Juanjuicillo y dos manantiales denominados Mishquiyacu y Mishquiyaquillo que entró en funcionamiento el año 1999. Las fuentes se ven afectadas en la disminución del caudal que del 2004 a la fecha descendieron de 25 a 8 lps en promedio, como consecuencia del elevado incremento de áreas deforestadas del cerro Shicafilo donde se encuentran las nacientes. Con fines de conservación de la fuente la municipalidad provincial de Lamas tiene adquirido 40 hectáreas, en el área de las captaciones.

OFERTA DE AGUA DE LAS FUENTES

Fuente	Caudal Medio	Caudal Mínimo	Oferta Estimada (100% Caudal Mínimo)
Juanjuicillo	10	4	3
Mishquiyacu	10	3	3
Mishquiyaquillo	4	2	2

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Dpto. Producción

Fuentes Potenciales

Quebrada Shuchshuyacu.- Esta quebrada se encuentra en la cuenca del río Cumbaza, teniendo caudales mínimos de 60 lps, el punto de toma se ubica a 14 km del desarenador, con cota superior, por lo que se puede utilizar como fuente por gravedad. El caudal aprovechable se considera en 40 lps.

B. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

Captaciones

Captación de Juanjuicillo.- Encuentra ubicada en la margen izquierda de la quebrada Juanjuicillo a 1100msnm, diseñada para captar 18lps constituida por una estructura de concreto armado, la toma se encuentra a 0.15m del fondo con una ventana de captación protegida por una rejilla metálica que impide el ingreso de material grueso. Tiene 11 años de antigüedad, su estado de funcionamiento es bueno.

Captación de Mishquiyacu y Mishquiyaquillo.- Consiste en estructuras de concreto armado, ubicado en la cota 1,056 msnm capta el agua a través de galerías filtrantes; la capacidad de capitación es de 15lps.

El agua proveniente de las tres captaciones se reúnen en la caja de reunión antes del desarenador por lo que, al mezclarse el agua proveniente de la quebrada Juanjuicillo y las galerías filtrante Mishquiyacu y Mishquiyaquillo es necesario realizar el tratamiento del total del volumen captado.

Pretratamiento

Desarenador.- Está ubicado cerca de las captaciones y reúne la captación Juanjuicillo y de la captación Mishquiyacu y Mishquiyaquillo; tiene una capacidad de 40lps. El estado de funcionamiento es bueno; la válvula de desagües de 8" se encuentra deteriorada. No cuenta con caseta de Operación y Vigilancia.



Líneas de Conducción de Agua Cruda

Consiste en la tubería instalada desde el Desarenador hasta la Planta de Tratamiento; tiene 11 años de antigüedad, una longitud de 6,356 m. desde el desarenador hasta la planta de tratamiento. Esta compuesto de 580 ml. De tubería de PVC-Uf A- 7.5, 200mm. de diámetro; 788 ml. De tubería de PVC-Uf A-10 de 200 m. de diámetro, 1038 ml, de PVC-UF A-15 de 200mm. 3950 tubería de acero SCH- 40 de 200mm, cuenta con 11 válvulas de aire de las cuales 04 se encuentran inoperativas y 8 válvulas de purgas. La capacidad de conducción de diseño es de 38lps, se encuentra buen estado, su funcionamiento es bueno.

- Presenta deslizamiento en el tramo 3 + 000 km a 3+050, generando constantes roturas de tubería, por lo que se deberá construir un muro de contención.

Planta de Tratamiento

Cuenta con una planta de Tratamiento de filtración rápida, ubicada en el sector del mirador, la capacidad es de 25 lps, tiene una antigüedad de 10 años, su estado de conservación es regular y tiene un regular funcionamiento. La planta consta de los siguientes componentes:

Sistema de Coagulación.- Esta conformada por una caseta de dosificación y una rampa de mezcla rápida; cuenta con 1 dosificador de Sulfato de Aluminio con capacidad para 100 lb/hr. marca ACRISON, tipo tornillo de regulación manual, un tanque de dilución, provisto de agitador tipo turbina. Actualmente los equipos de dosificación no se encuentran en funcionamiento, no cuenta con alimentación eléctrica requerida.

Floculadores.- Consiste en 01 floculador de tipo horizontal de tres tramos con capacidad de 25lps, cuenta con pantallas corrugadas de asbesto cemento, que se encuentran deterioradas. El estado de conservación de la estructura es regular.

Decantadores.- Consiste en una estructura de concreto armado, son 2 unidades, con capacidad de 25, son de alta velocidad, de flujo ascendente y placas paralelas inclinadas con un ángulo de 50°, se encuentra en buen estado de funcionamiento y estado de mantenimiento regular.

Filtros rápidos.- El sistema de filtración está compuesto por una batería de 4 filtros de tipo hidráulico de flujo descendente y de sistema de auto lavado. En cada filtro el falso fondo conformado por viguetas prefabricadas con orificios de 3/4"; la cama de soporte esta compuesta por grava en espesor de 0.30m. El medio filtrante está constituido por arena seleccionada con tamaño de 0.42-0.65mm con un espesor de 0.8m. Cada uno de los filtros se lava con agua que producen los demás filtros de la batería. Así mismo se tiene un canal de interconexión de los filtros y al final un vertedero rectangular de 1m que permite controlar el nivel de agua en la batería.

Desinfección.- Se cuenta con cloración adyacente al reservorio R-1 de 500m³; se utiliza cloro gas con botellas de 68kg, la inyección del cloro se realiza en forma directa ya que, no cuenta con equipo dosificador de cloro así mismo no cuenta con balanza para el control de la cloración. El área donde se ubica la infraestructura de la planta y reservorio R-1 de 500m³ no cuenta con cerco perimétrico, por lo que se pone en peligro la infraestructura y la salud de la población.

- Las planchas de asbesto cemento de los floculadores y decantadores se encuentran deterioradas.
- Las compuertas de ingreso de agua a las decantadores se encuentran inoperativas.
- El lecho filtrante se encuentran colmatados, disminuyendo la carrera de filtración.
- Los equipos de dosificación se encuentran inoperativos por falta de energía eléctrica trifásica.

Almacenamiento

Las unidades de almacenamiento de agua potable con que cuenta la sucursal Lamas, tienen la capacidad suficiente para el abastecimiento a la población, se cuenta con 2 reservorios, cuyas características se detallan a continuación:



Reservorio R-1 (536m3).- Este reservorio se encuentra ubicado en el sector Mirador de la localidad de Lamas, es de forma cilíndrica apoyado, su funcionamiento es de cabecera. El estado de funcionamiento es bueno y tiene una antigüedad de 37 años.

- Las válvulas e instalaciones hidráulicas se encuentran en mal estado, presentando corrosión.

Reservorio R-2 (500m3).- Se ubica también en el sector Mirador, es tipo apoyado de forma cilíndrica, su función es de cabecera. El estado de funcionamiento es bueno, tiene una antigüedad de 10 años. El área donde se ubica no cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Línea de Aducción y redes de distribución

Línea de Aducción.- La línea de aducción entre el reservorio y las redes de distribución tiene una longitud de 300 ml, de un diámetro de tubería asbesto de 12", tiene una antigüedad de mas de 35 años, se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento, no cuenta ni se requiere de líneas de impulsión por las condiciones favorables de la topografía de todo el plano urbano de la localidad de Lamas.

Redes de Distribución.- Las redes de la ciudad de Lamas tienen una antigüedad que data de 35 años y gran parte son de tubería de asbesto cemento. La operatividad está dentro de su normalidad. Sin embargo se presentan roturas constantemente por presiones altas (mayor a 60 lbs), en algunos sectores se cuentan con válvulas que no controlan el paso del agua para sectorizar el área donde se encuentra la rotura de la tubería matriz para afectar a la menor cantidad de usuarios.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Diámetro en Pulg.	Metros Lineales
1	1,230
2	2,456
3	867
4	10,002
6	648
8	370
12	372

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

C. Mantenimiento de los Sistemas

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de repuestos, equipos y materiales, para superar algunos percances. El mantenimiento de plantas y reservorios, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan: Existen válvulas de control en redes instaladas que se encuentran en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad (mayor de 30 años), lo cual ocasiona que para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua.

No se desarrolla un programa de mantenimiento preventivo sino que se realiza mantenimiento correctivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un eficiente programa de mantenimiento de operación y mantenimiento, se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado, la dotación de movilidad (motocicleta), para traslado de personal y otros elementos.



D. Agua No Contabilizada

El agua no contabilizada se define como porcentaje de pérdidas por conceptos físicos y por conceptos comerciales; por la diferencia de Facturación con Producción; el volumen de producción se calcula mediante aforos directamente en el reservorio de 500m³ ya que se no se cuenta con macro medición; el volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. Estos valores no son muy confiables por el mismo mecanismo de su cálculo por lo que definir objetivamente las pérdidas operacionales y comerciales demanda de mejores condiciones operativas y mayor índice de micro medición. El porcentaje de agua no facturada para el año 2010 es de 38.70%.

Pérdidas Físicas.- Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visible y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las perdidas físicas representan el 60% de la perdidas, debido al gran numero de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales.- Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las perdidas comerciales representan el 40% del volumen total de perdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos, Los valores de pérdidas de agua son estimados, ya que no se cuenta con macro medición, ni sectorización de redes, catastro técnico de redes, catastro comercial actualizado.

1.3.3.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de las localidad de Lamas, son descargadas en su totalidad hacia zanjas secas que luego descargan en la quebrada Shupishiña, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente.

B. Redes de alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace integramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red esta conformado por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. Las tuberías de colectores secundarios en total suman 18,040 ml, de 8" de diámetro, de cemento de una antigüedad de 35 años.

C. Emisores

Se cuenta con 4 emisores con una antigüedad de más de 35 años, tubería de CSN diámetro de 8 pulgadas cada una, se encuentran en mal estado de operatividad debido a la antigüedad.

- Jirón Reynaldo Bartra Díaz ultima cuadra.
- Jirón Jorge Montero Rojas ultima cuadra.
- Jirón San Martín ultima cuadra.
- Jirón Felipe Saavedra ultima cuadra

D. Mantenimiento y Operación de los Sistemas

La red de alcantarillado está funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a



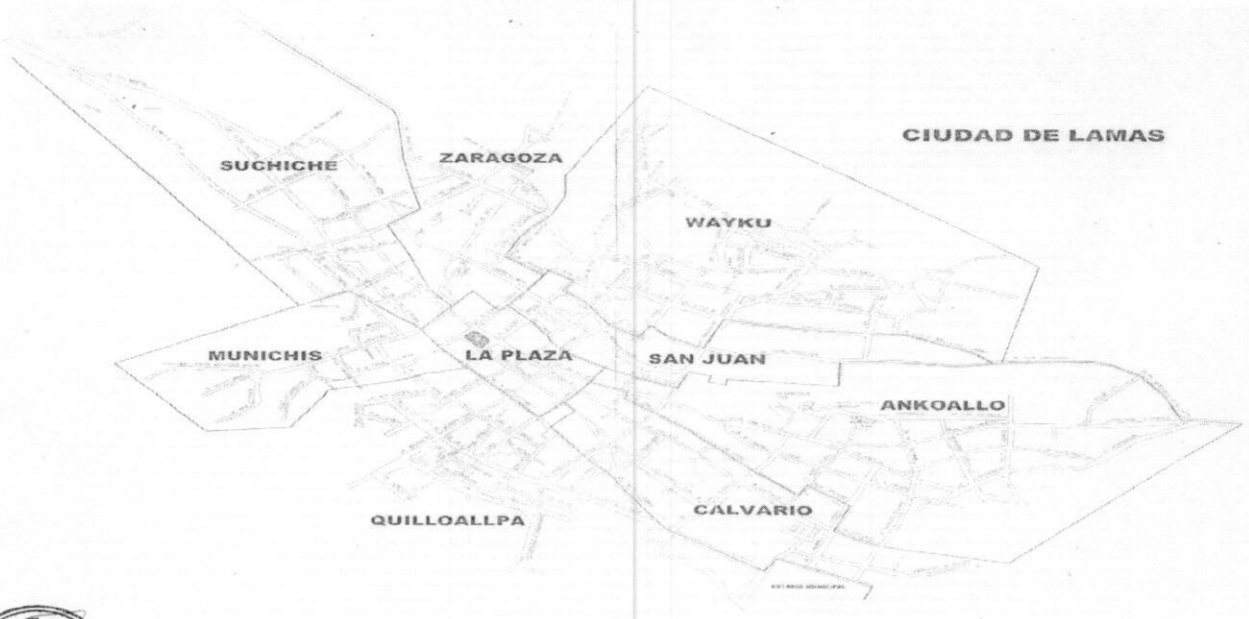
que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema.

No existe cuadrilla de trabajo de para atención de obstrucciones; además no se cuenta con equipos para desatoro y limpieza de los colectores y buzones.

E. Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas evacuados es de 13 lps, considerando El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%.

PLANO DE LA CIUDAD DE LAMAS CON SUS RESPECTIVOS SECTORES



1.3.4 DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE SAN JOSE DE SISA

1.3.4.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

A. Fuentes de Agua.-

Fuente Aminio.- La fuente tiene un caudal máximo aprovechable 25 lps, dicha quebrada es la confluencia de dos pequeñas quebradas (Qbda. Aminio Blanco y Qbda. Aminio Negro). Asimismo aguas arriba a 3 km aproximadamente de ambas quebradas es un área plana de terrenos pastizales, donde los campesinos se dedican a la crianza de ganado vacuno y al cultivo de arroz, la que pone en grave riesgo de contaminación a la fuente, dado a que los vacunos y porcinos tienen libre acceso a las aguas de la quebrada, en donde beben y se bañan.

Además se observa una masiva migración aguas arriba de la fuente, de campesinos oriundos de zonas andinas que intensifica la deforestación y depredación de los bosques de la cuenca.

Fuente Potencial.

Quebrada Pishuaya.- Tiene un caudal mínimo de 35 lps en épocas de estiaje se considera como fuente potencial para incrementar la producción de agua por gravedad.

Río Sisa.- El río Sisa que cuenta con caudales superiores a los 3.0m³/sg, que se considera como futura fuente de agua, considerándose por bombeo.

B. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

Captación

Captación Aminio.- La infraestructura se encuentra a una distancia aproximada de 10km., de la localidad de Sisa, está conformada por dos muros laterales unidos entre sí por una losa de concreto armado y el represamiento del agua se logra a través de un barraje de 6 metros de largo que cierra el paso entre los muros laterales. El barraje está compuesto de dos compuertas de limpia de 1.00m de ancho por 1.20m de profundidad. En la margen izquierda de la estructura se ubica la caja de captación de 1.50 x 2.00m. La capacidad de captación es de 24 lps. Cuenta con un muro de encauzamiento o reunión del agua de 4 metros de longitud. Tiene una antigüedad de 13 años, el estado de funcionamiento es regular.

- En grandes avenidas se produce desvíos de agua por un costado de la captación, por falta de muro de encauzamiento.
- Las compuertas de limpia son de madera, las cuales se encuentran deterioradas
- No cuenta con caseta de operación y vigilancia.



Líneas de Conducción de Agua Cruda

Línea de Conducción Aminio.- De 13 años de antigüedad, tiene una longitud de 9 km. desde la captación hasta la planta de tratamiento. El tendido de la línea fue originalmente de tubería PVC de 8", con capacidad de conducción de 24 lps. Años atrás, dos tramos de esta tubería (100 y 400 ml) se vieron afectados por derrumbes que destruyó 500 ml y fueron reparados por tubería de PVC de 6 pulgadas, lo que viene ocasionando una reducción de la capacidad de conducción, teniendo una capacidad actual de 15 lps.

LÍNEA DE CONDUCCIÓN DESPUÉS DE UN DESLIZAMIENTO DE TERRENO



Fuente: Visita de campo de Comisión PMO (09.04.08)

Asimismo, varios tramos se encuentran al margen de la carretera a la intemperie a borde de la cuneta con una longitud aproximadamente de 2 km., tal como se observa en la foto tomada en un trabajo de campo.

- Se debe realizar el mejoramiento de la línea de conducción con la renovación de tubería de 6" por tubería de 8", permitiendo la conducción de 24 lps; así como, la instalación de válvulas de aire y válvulas de purga.
- Se debe construir estructuras de defensa o muros de construcción en zonas de deslizamiento de la plataforma de la línea de conducción.

Planta de Tratamiento

Cuenta con una planta de filtración lenta, de una antigüedad de 13 años, se encuentra ubicada a las afueras de la ciudad de San José de Sisa, está diseñada para una capacidad de 25 lps, está compuesta por los siguientes componentes:

- 1 Caja de Reunión de estado operativo
- Decantadores para sedimentar el lodo en estado operativo
- Baterías compuestas de 2 pozas operativas, con arena apropiada para la filtración lenta. Actualmente la cantidad de arena es insuficiente para una filtración adecuada.
- 1 Clorador artesanal operativo, que alimenta de cloro al agua para potabilizar, y este es almacenado en el reservorio que se encuentra a unos 15m.

El tratamiento se realiza mediante los procesos de sedimentación, filtración y desinfección. Para el proceso de decantación existe una caja de reparto para las cuatro unidades de sedimentación, el reparto de agua se puede regular mediante las 4 válvulas. La tasa de sedimentación con la que fue diseñada es de 23 m³/m²/día, con un período de retención de 2 horas. A la fecha todas estas unidades requieren de mantenimiento, limpieza y pintado de sus estructuras.

El proceso de filtración se realiza por medio de una batería de 4 filtros lentos, diseñados con una tasa de filtración de 7.6 m³/m²/día, el medio filtrante, está constituido por una capa de arena de 0,60m de espesor. A la fecha todas estas unidades tienen el material filtrante completamente colmatado, con arena muy fina y sucia, la



capa de arena ha disminuido considerablemente, encontrándose todas estas unidades con crecimiento abundante de algas verdes.



Fuente: Informe de Inspección de Área de Operaciones

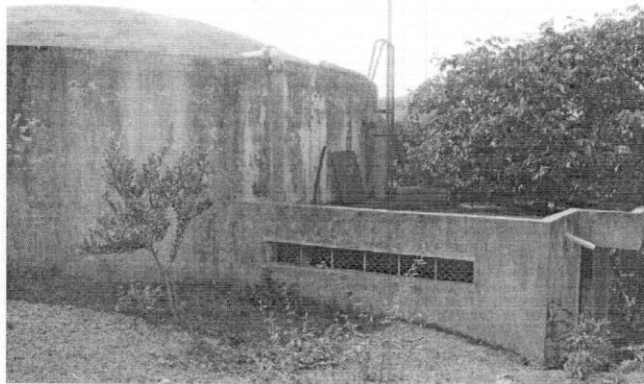
La desinfección se realiza en forma artesanal, aplicando la solución de hipoclorito de calcio al 33%, en la caja de reunión de agua, a la salida de los filtros, antes de ingresar al reservorio.

- Debido a la turbidez del agua la filtración lenta no es lo adecuado, por lo que se debe mejorar la planta de tratamiento con la construcción de una planta de filtración rápida.
- No cuenta con caseta de dosificación
- No cuenta con laboratorio de control de procesos y laboratorio de control de calidad.

Almacenamiento

Reservorio Apoyado de 500 m3.-, de una antigüedad de 12 años, en buenas condiciones de operatividad, ubicado a uno 15 metros de la Planta de Tratamiento. Tanto el reservorio como la caseta de válvulas por el tiempo transcurrido requieren de mantenimiento preventivo y pintado.

RESERVORIO 500 M3



Fuente: Informe de Inspección de Área de Operaciones

Línea de Aducción

Entre el reservorio y las redes de distribución tiene una longitud de 400m, de un diámetro de tubería PVC de 6", tiene una antigüedad de 11 años, se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento; aunque existe una cámara rompe presión ubicado cerca al reservorio y a la población, poniendo en riesgo la integridad de la infraestructura y la calidad del agua.

Redes de Distribución

Las redes distribuidas en todo el plano urbano de la localidad de San José de Sisa, tienen una antigüedad de entre 5 y 10 años y las tuberías de PVC son de diferentes diámetros (2",3",4") tal como se aprecia en el recuadro.

REDES DE DISTRIBUCIÓN SEGÚN DIÁMETRO DE TUBERÍA

Diámetro en pulg.	Metros Lineales
4	4,534
3	4,609
2	3,897
Total	13,040

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

La operatividad de las redes está dentro de su normalidad. Sin embargo se presentan roturas por presiones altas (mayor a 60 lbs), y por falta de válvulas de aire; además no se cuenta con válvulas de purga, para realizar la limpieza de las redes. Así mismo, los grifos contra incendio se encuentran inoperativos dado a que después de su instalación (13 años) no se ha realizado mantenimiento durante todos estos años.

C. Mantenimiento de los Sistemas de Agua Potable

El mantenimiento de los sistemas se efectúa en todos sus componentes en forma regular, debido a la carencia de repuestos, equipos y materiales, para superar algunos percances. El mantenimiento de plantas y reservorios, se ejecuta de acuerdo a los programas de limpieza y desinfección para cada estructura.

En cuanto a la línea de aducción y red de distribución se ejecuta programa de purga y desinfección del sistema que se realiza a través de los hidrantes y válvulas de purgas existentes en diferentes puntos de la ciudad que a continuación se detallan:

Existen válvulas de control en redes instaladas que se encuentran en mal estado por su antigüedad o excesiva operatividad, lo cual ocasiona que para realizar una reparación, hay que suspender el suministro a grandes sectores originándose grandes desperdicios de agua.

Se realiza solo mantenimiento correctivo, debiéndose realizar programas de mantenimiento preventivo, en todos los componentes del sistema. Para llevar a cabo un programa permanente de operación y mantenimiento, se debe contar necesariamente con el soporte de un catastro de instalaciones, equipos, permanentemente actualizado.

Se requiere la dotación de movilidad, para traslado de personal y realizar las labores de mantenimiento del sistema.

D. Agua No Contabilizada

El Volumen de agua no contabilizada en el año 2010 representa el 23.49% de la producción, estimado con valores no confiables ya que se no se cuenta con macro medición, el índice de micro medición es de 41.46%, considerándose asignaciones de consumo para las conexiones sin medidor, por lo que el volumen facturado es asumido. La producción se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en el reservorio



de 475m³. El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores.

Pérdidas Físicas.- Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visible y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las perdidas físicas representan el 60% de la perdidas, debido al gran numero de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales.- Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las perdidas comerciales representan el 40% del volumen total de perdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos, Los valores de pérdidas de agua son estimados ya que no se cuenta con macro medición, ni sectorización de redes, catastro técnico de redes, catastro comercial actualizado.

1.3.4.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

H. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de las localidades de Sisa, son descargadas en su totalidad al río Sisa, pasando por una laguna de oxidación que no realiza ninguna remoción al contrario empeora ala contaminación de la descarga final, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente. El caudal mínimo del río Sisa se estima en 3000 a 4000 lps.

I. Redes de alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red esta conformado por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud total de los colectores primarios y secundarios es de 8" de diámetro, tubería de PVC, con 12 años de antigüedad.

COLECTORES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

Diam. (pulg)	Longitud (m)	Tipo de tubería	Antigüedad (años)	Estado físico
12	1,296	PVC	12	Bueno
8	13,950	PVC	12	Bueno
Total	15,246			

Fuente: Datos Base PMO

EMISORES DEL SITEMA ALCANTARILLADO

Emisor	Tipo de tubería	Diam (pulg.)	Longitud (m)	Antigüedad (años)
El Camal	PVC	12	2067.50	12

Fuente: Datos Base PMO

J. Laguna de Oxidación

La "Laguna de oxidación" está ubicada a 1.5 km. de la ciudad, a la margen izquierda del río Sisa, tiene un área aproximado de 0.6 has. Tiene una antigüedad de 12 años, su estado de funcionamiento es malo, actualmente la laguna está cubierta por lentejas acuáticas que no permite la penetración de rayos solares y además se encuentra colmatada de lodos. Según análisis microbiológico realizado por la Oficina de Control de Calidad hace 5 años, los resultados son preocupantes, dado a que la contaminación de las aguas rebosadas y que



001067

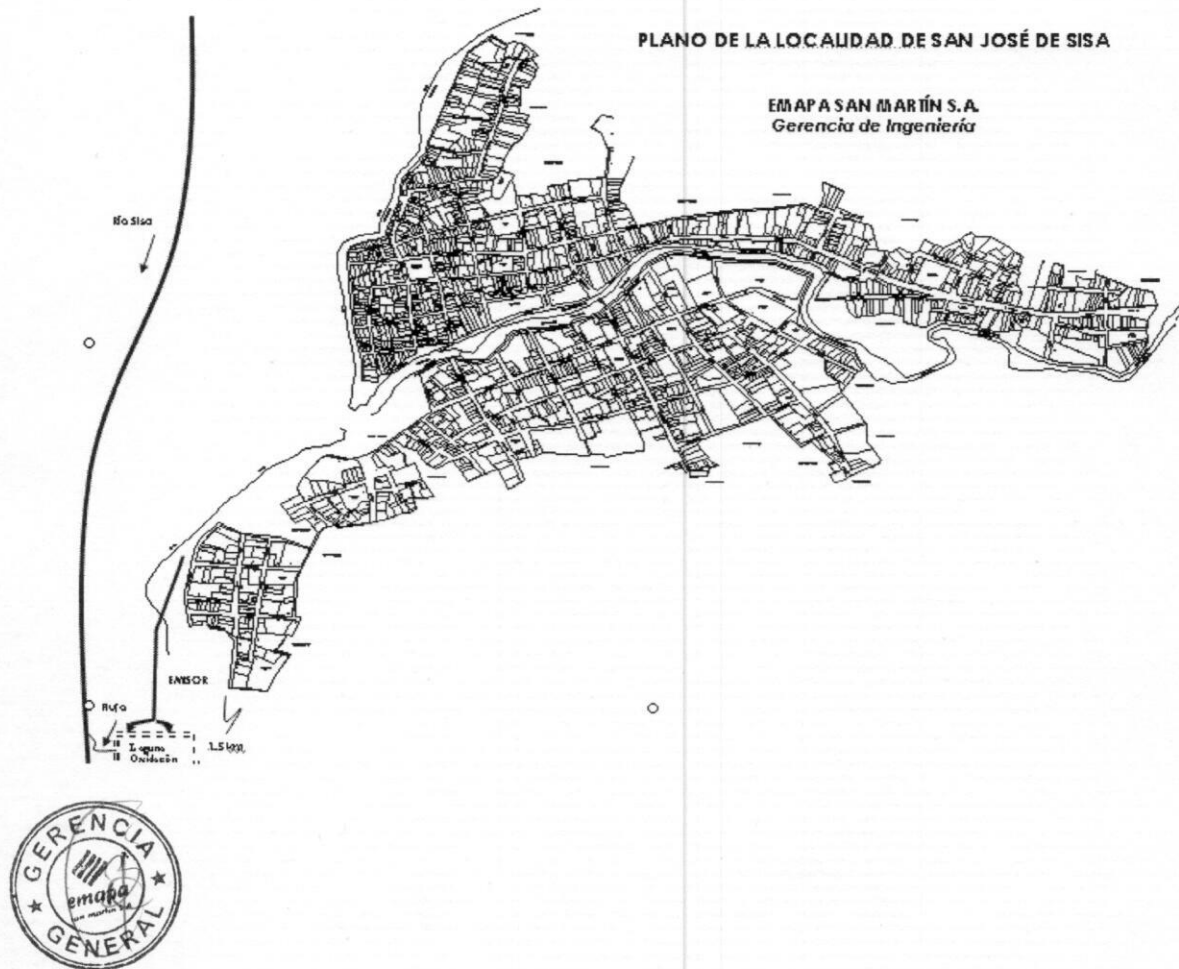
fuyen hacia el Río Sisa son más contaminadas que la descarga del emisor a la laguna, lo que implica que el uso de la laguna es desfavorable.

K. Mantenimiento y Operación del Sistema de Alcantarillado

La red de alcantarillado esta funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema. No existe cuadrilla de trabajo de para atención de obstrucciones; además no se cuenta con equipos para desatoro y limpieza de los colectores y buzones. No se realiza operación y mantenimiento de la laguna de oxidación.

L. Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas evacuados es de 13 lps, considerando El porcentaje de contribución del consumo de agua potable al alcantarillado se estima en 80%.



1.3.5 DIAGNÓSTICO OPERACIONAL DE LA LOCALIDAD DE BELLAVISTA.

1.3.5.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

A. Fuentes de Agua

Manantial Valencia.- Este manantial se encuentra ubicada en el sector denominado Baños, se encuentra en propiedad del Sr. Joselito Vásquez Panderó. El caudal aprovechable es de 25 lps en épocas normales y de 20 lps en épocas de sequía o estiaje prolongado.

Quebrada Baños.- Es una fuente de tipo superficial, con un caudal medio de 8 lps y caudal mínimo de 5 lps. La cuenca de esta quebrada se encuentra con terrenos trabajados para pastos y criaderas de ganado deteriorando esto la calidad el agua de esta fuente. Además, se observa una masiva migración aguas arriba de la quebrada, de campesinos oriundos de zonas andinas que intensifican la deforestación y depredación de los bosques de la cuenca, ocasionando la disminución de su caudal.

OFERTA DE AGUA DE LAS FUENTES

Fuente	Caudal Mínimo (lps)	Oferta Estimada (lps)
Valencia	18	20
Baños	4	4

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Dpto. Producción

Río Huallaga.- Adyacente a la Localidad de Bellavista discurre el río Huallaga con caudales mínimos de explotación que superan los 1000 lps, por lo que se considera como fuente abastecimiento mediante bombeo.

OFERTA POTENCIAL FUENTES AGUA LPS.

Fuente	Caudal Mínimo (m3/sg)	Oferta Estimada (lps)
Río Huallaga	500	2500
Aguas Subterráneas	--	15

Fuente: EMAPA-SAN MARTIN S.A. Dpto. Producción

B. Sistemas e instalaciones de los servicios de agua potable

Captación

Captación Valencia.- La captación está conformada por 2 cajas de concreto armado que permite la toma de agua del manantial, con capacidad de captación actual de 10lps, se encuentra en mal estado de funcionamiento por deterioro de la infraestructura lo que origina escape de agua que es captada a unos 50m, mediante una captación superficial, denominada Captación 3. Tiene una antigüedad de 33 años, se encuentra ubicada a una distancia de 2,895m. de la localidad de Bellavista, dentro de la propiedad del Sr. Joselito Vásquez Panduro. **La Captación 3,** cuenta con un barraje y caja de reunión de agua con estructura de concreto, tiene una antigüedad de 18 años, capta aproximadamente 6 lps, actualmente se encuentra en mal estado, dado a que presenta cangrejeras que permite el escape del agua. En el trayecto desde la captación Valencia hasta la captación 3 se produce contaminación del agua, por el ingreso de aguas saladas y contaminación de animales de corral y ganados.

Captación Baños.- Es una infraestructura de concreto armado, con barraje que permite la captación del agua superficial de 3 lps que es conducido mediante una tubería de 3" de PVC, a una caja de reunión a 150 m ubicada en la captación 3., su construcción data de 1990, se encuentra en regular estado de funcionamiento.

Deficiencias



- El agua de la quebrada Baños presenta alta contaminación, por lo que deteriora la calidad del agua total ya que se mezcla con el agua de manantial en el reservorio. Se plantea la eliminación de esta captación.
- La captación Valencia presenta fugas por lo que no permite captar toda la producción del manantial, se debe reparar los muros de las cajas de captación.

Observación.- Actualmente se encuentra en construcción el proyecto de Mejoramiento del Sistema de Agua Potable de la Localidad, que comprende la construcción de CAISON, que permitirá captar 53 lps mediante bombeo desde el río Huallaga, para abastecer a las poblaciones del primer piso (Centro de la ciudad), Intiyacu, Porvenir y Limón y la población del segundo piso.

Líneas de Conducción Agua Cruda

Se cuenta con 3 líneas de conducción, 2 líneas que salen de la captación Valencia con tubería PVC de 6" y una longitud de 2.895km hasta la cámara rompe presión y caseta de cloración de los reservorios de 500 m3, tienen una antigüedad de 33 años. Una de las líneas se encuentra taponada aproximadamente a 2 km de la captación por lo que está inoperativa. La línea que sale de la captación 3 hasta la entrega en el reservorio de 500m3 (antiguo), tiene una longitud de 2.93 km y 6" de diámetro de tubería PVC con una antigüedad de 18 años, su estado de funcionamiento es regular, ya que tiene las válvulas de aire en mal estado. La capacidad de conducción de las líneas es de aproximadamente 20lps, según aforos realizados en reservorio.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

Línea	Diám. (pulg)	Long. (ml.)	Antigü. (años)	Estado físico	Tipo tub	Capacidad (en lps.)		Presión max. M.c.a.
						Actual	Máxima	
L1.	6.00	2,060	32	REGULAR	PVC	8.00	10.00	50.00
L 2.	6.00	2,060	32	REGULAR	PVC	8.00	8.00	50.00
L 2.	6.00	2,060	18	REGULAR	PVC	7.00	8.00	50.00

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

Deficiencias

- Las válvulas de aire y válvulas de purga de la línea de conducción se encuentran inoperativas.
- Por la dificultad de operación de estas tuberías se plantea el reemplazo por 01 tubería de 10" de diámetro, mejorando el trazo y la capacidad de conducción.

Líneas de Conducción de Agua Tratada

Se cuenta con 2 líneas de conducción de agua tratada que son: **Línea-1.** de 20 ml, de 8" de diámetro, 33 años de antigüedad en estado regular, de tubería PVC, con capacidad de conducción actual de 22 lps y máxima de 25 lps, con una presión de 50 m.c.a. **Línea-2.** de 40 ml, de 6" de diámetro, 6 años de antigüedad en estado bueno, de tubería PVC, con capacidad de conducción actual de 12 lps y máxima de 15 lps, con una presión de 50 m.c.a.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA TRATADA

Línea	Diám. (pulg)	Long. (ml.)	Antig. (años)	Estado físico	Tipo de tubería	Capacidad (en lps.)		Presión max. M.c.a.
						Actual	Máxima	
Lcat-1	8.00	20.00	32.00	Regular	PVC	22.00	25.00	50.00
Lcat-2	6.00	40.00	6.00	Bueno	PVC	12.00	15.00	50.00

Fuente: Datos Base PMO en elaboración



Sistema de Desinfección

Desinfección Simple.- Se cuenta con una caseta donde esta ubicado la caja rompe presión, a 35 m de los reservorios de 500m3, que reúne el agua conducida por las líneas, captada directamente de la captación Valencia, la cloración se realiza con cloro gas en forma directa, no cuenta con equipo clorinador ni balanzas para el control de peso del cloro. Asimismo, el agua conducida por la línea captada de la quebrada baños y de la

captación 3 es desinfectada en los reservorios de 500m³, mediante la aplicación de cal clorada al 33% en forma artesanal.

Almacenamiento

Cuenta con cuatro reservorios 2 de 500 m³ en banquillo, 1 de 200 m³ en el 2do piso y 1 de 100 m³ en el sector aeropuerto. Estos se muestran en el cuadro siguiente:

UNIDADES DE ALMACENAMIENTO DE AGUA POTABLE

Reservorio	Tipo	Volumen (m ³)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Observaciones
R-1	Apoyado	500.00	27.00	Malo	Operativo
R-2	Apoyado	500.00	6.00	Bueno	Operativo
R-3	Apoyado	200.00	32.00	Bueno	Operativo
R-4	Apoyado	100.00	10.00	Bueno	Operativo

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

Reservorio 1. (500m³).- Se encuentra ubicado en el sector Banquillo, su función es de cabecera de forma cilíndrica con una capacidad de 500m³. Recibe el agua clorada desde la cámara rompe presión - cámara de clorinación abastece con servicio a los sectores de segundo, tercer y Cuarto piso de la localidad de Bellavista; además, alimenta al R-4 de 100m³. El periodo de abastecimiento diario es de 04 horas. Esta estructura tiene 20 años de antigüedad, se encuentra en regular estado, el fuste presenta filtraciones de agua; las válvulas de salida y desagüe se encuentran corroidas presentando fugas. No cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Reservorio 2. (500m³).- Se encuentra ubicado en el sector Banquillo, su función es de cabecera de forma cilíndrica con una capacidad de 500m³. Recibe el agua clorada desde la cámara rompe presión - cámara de clorinación y de la línea de conducción de que trae agua de la captación Baños y captación 3 de Valencia; abastece con servicio a los sector Intiyacu y Porvenir, así como alimenta al reservorio R-3 de 200m³. El periodo de abastecimiento diario es de 04 horas. Esta estructura tiene 05 años de antigüedad, se encuentra en buen estado. No cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Reservorio 3 (200m³).- Se encuentra ubicado en el segundo piso de la localidad de Bellavista, es de cabecera, de forma cilíndrica con una capacidad de 200m³. Recibe el agua desde el reservorio R-2, a través de una línea de interconexión de 8", abastece con servicio a los sector del Primer Piso. El periodo de abastecimiento diario es de 02 horas. Esta estructura tiene 28 años de antigüedad, se encuentra en buen estado. No cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Reservorio 4 (100m³).- Se encuentra ubicado en el sector Aeropuerto, es de tipo apoyado de forma cilíndrica, su función es de cabecera, con una capacidad de 100m³. Recibe el agua desde el reservorio R-1 de 200m³, abastece con servicio al sector Limón. El periodo de abastecimiento diario es de 02 horas. Esta estructura tiene una antigüedad de 12 años, se encuentra en buen estado. No cuenta con cerco perimétrico, por lo que existe peligro para la infraestructura y la salud de la población.

Redes de Distribución

Las redes están distribuidas en todo el plano urbano de la localidad de Bellavista, tienen una antigüedad de entre 5 y 30 años, tienen diferentes diámetros de tubería de PVC. Las redes cuentan con 5 válvulas de purga, no cuenta con válvulas de aire, en el primer piso, cuenta con grifos contra incendio operativos.



REDES DE DISTRIBUCIÓN

Tipo de Redes	Diámetro en pulg.	Metros Lineales
REDES MATRICES	8	3450
	6	685
	4	11,627
REDES SECUNDARIAS	6	685
	4	4,143
	3	2,553
	2	13640

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

Las redes están operando normalmente. Sin embargo, se presentan roturas por presión de aire, además no se cuenta con instrumentos ni válvulas para monitoreo y control de presiones.

C. Mantenimiento y Operación de Sistema de Agua Potable

Se realiza el mantenimiento del sistema en todos sus componentes; en la captación, se presentan problemas para la operación y mantenimiento, debido a los conflictos que se genera con el propietario de los terrenos donde se ubican las instalaciones de captación. Sin embargo, se realiza limpieza y desinfección permanente. No se cuenta con movilidad para el traslado de personal y equipos, a si mismo, es necesario contar con equipo liviano, como cortadora de concreto, martillo neumático, motobomba, entre otros.

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE

Componente	Tipo de Actividad	Frecuencia
Captación	Limpieza de Lodo	Semanal
	Limpieza de Malezas	Todo los Días
Línea de Conducción	Reparaciones de tuberías Purgar de Lodo	No previsto Semanal
Planta de Tratamiento	Lavado de Caja Rompe Presión	Semanal
Reservorio	Lavado completo	Cada 30 días
Línea aducción	No requiere mantenimiento	-
Redes de Distribución	Reparación de redes por roturas Purgas en redes de lodo	Permanente Cada 15 días

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

D. Agua No Contabilizada

El abastecimiento de agua para la Localidad de Bellavista proviene de las captaciones del Manantial Valencia y de la quebrada Baños. La producción se calcula de acuerdo a los aforos efectuados midiendo directamente en los reservorios de 500m³ R-1 y R-2, se tiene caudales promedio de: Manantial Valencia=16 lps; Quebrada Baños=4 lps. El volumen facturado se considera los volúmenes leídos para las conexiones con medidores más los volúmenes asignados para las conexiones sin medidores. El Volumen de agua no contabilizada, en el año 2007, representa el 28% de la producción, estimado con valores no confiables ya que se no se cuenta con macro medición, el índice de micro medición es de 1.71%, considerándose asignaciones de consumo para las conexiones sin medidor, por lo que el volumen facturado es asumido.

Pérdidas Físicas.- Las pérdidas físicas se dan por fugas de agua en roturas de tuberías tanto fugas visible y no visibles, reboses en reservorios, limpieza de redes, limpieza de reservorios y otros, se considera que las perdidas físicas representan el 45% de la perdidas, debido al gran numero de roturas que se presentan en redes de distribución, roturas de tuberías y empalmes en conexiones y fugas en cajas de registro.

Pérdidas Comerciales.- Las pérdidas comerciales se dan por presencia de conexiones clandestinas, subregistro de medidores, desperdicio intradomiciliario por falta de micro medidor, etc.; se considera que las perdidas comerciales representan el 55% del volumen total de perdidas, ya que no se realiza búsqueda y regularización de clandestinos.



1.3.5.2. DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

La disposición final de las aguas residuales de la localidad de Bellavista, son descargadas en su totalidad a en un canal que finalmente descarga al río Huallaga, sin existir ningún tratamiento previo, produciéndose la polución de estos ríos, afectando a la salud de las personas, a la fauna circundante y al medio ambiente.

COLECTORES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS

Colectores	Diam. (pulg)	Long. (m)	Tipo de tubería	Antig. (años)	Estado físico	Capacidad (lps)	
						Actual	Máxima
Principales	12	2,197	CSN	11	Bueno	16	46.70
Secudnarios	10	3,252	CSN	11	Bueno	16	32
	8	26,407	CSN	11	Bueno	16	25

Fuente: Datos Base PMO en elaboración

B. Redes de Alcantarillado

El sistema de recolección de aguas residuales, se hace íntegramente por gravedad, mediante el sistema separativo. La red esta conformado por colectores secundarios, colectores primarios y emisores. La mayor longitud de los colectores secundarios es de 8" de diámetro, tubería de PVC con 11 años de antigüedad. Además, se presentan continuos atoros por infiltración de aguas de lluvia ya que existe un gran numero de usuarios que evacuan las agua de lluvia hacia los colectores, generando reboses en los buzones épocas de lluvias y anegamiento de las vías.

C. Cámara de Bombeo

La cámara de bombeo está ubicada en sector primer piso, en zona urbana, tiene una capacidad de bombeo de 30 lps, funciona con un gripo electrógeno y 01 electro bomba de tipo horizontal con una potencia de 25 hp. Su funcionamiento es regular, existiendo mayores problemas de rebose de las aguas servidas, por interrupción del bombeo por reparaciones de los equipos o por falta de combustible para la operación.

D. Línea de Impulsión de Aguas Servidas

La línea de impulsión va desde la cámara de bombeo hasta un buzón ubicado el sector el porvenir, es de tubería PVC de 10" de diámetro, tiene una longitud de 1580m y una capacidad de conducción de 30 lps. Su funcionamiento es bueno, tiene una antigüedad de 11 años.

E. Mantenimiento y Operación de los Sistemas

La red de alcantarillado esta funcionando en forma regularmente aceptable. El mayor problema sucede cuando se producen lluvias de varias torrenciales, Los buzones comienzan a rebasar el agua por la tapa, esto se debe a que el agua de lluvia de los domicilios ingresan ilícitamente a la red a través de las conexiones domiciliarias; además esto origina la acumulación de arena en las tuberías, lo cual ocasiona obstrucciones, incrementándose los obstrucciones por el mal uso del sistema de alcantarillado por los usuarios, los cuales arrojan basura y elementos gruesos hacia el sistema.

Existe cuadrilla de trabajo de para atención de obstrucciones, que cuentan con equipo rotazona y varillas de acero para desatoro, complementándose con un equipo Hidrojet que permite realizar los trabajos de limpieza de los colectores y buzones. El equipo de rotazona y equipo de hidrojet, tienen una antigüedad de 10 años,

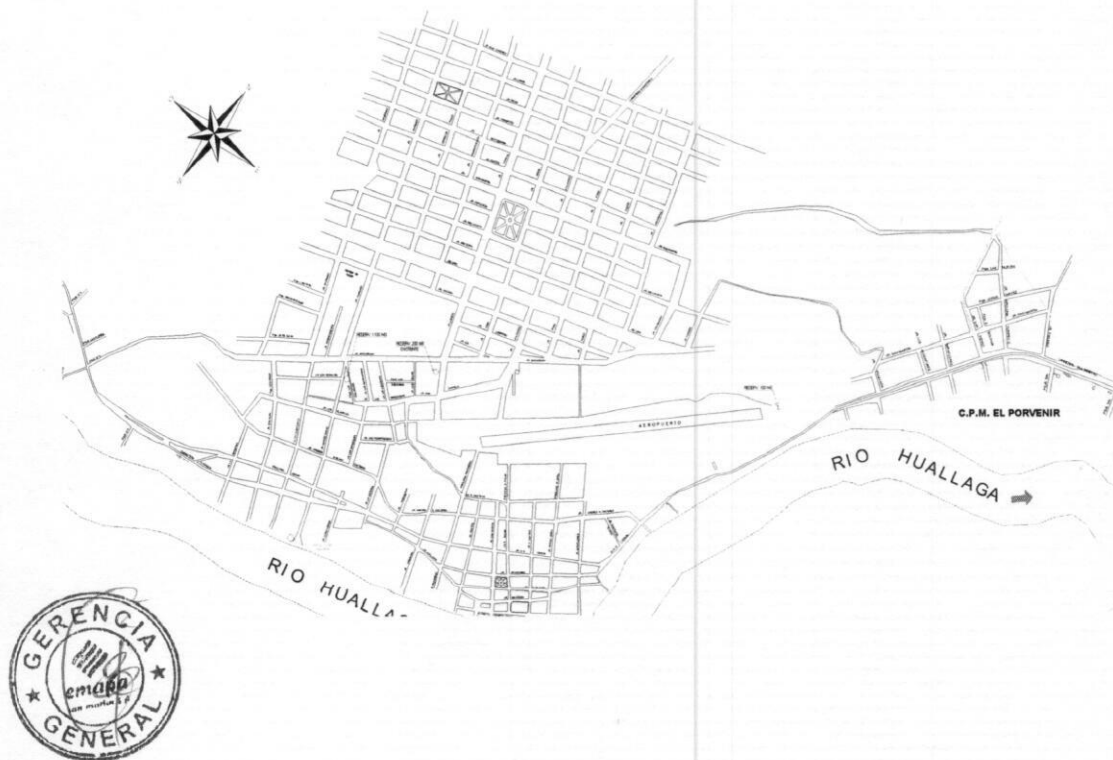


encontrándose en regular estado de funcionamiento. Se realiza solo mantenimiento correctivo, no se cuenta con cuadrilla de personal que realice mantenimiento preventivo.

F. Aguas Servidas

Las aguas servidas son evacuadas sin ningún tratamiento previo, y desaguan a un brazo del río Huallaga, a aproximadamente 100mt de la ciudad, éste, en época de fuerte verano baja su caudal hasta no tener flujo, donde se acumulan las aguas residuales que al venir los vientos el olor pestilente es esparcido hacia la ciudad, el volumen de aguas servidas evacuados es de aproximadamente 16 lps, que representa el 80% del consumo de agua potable.

PLANO DE LA CIUDAD DE BELLAVISTA



1.4 DIAGNÓSTICO DE VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS

En este punto se presenta los objetivos del análisis y el resumen general del diagnóstico de vulnerabilidad de los sistemas de cada localidad.

El Diagnóstico de vulnerabilidad se realiza para la identificación y cuantificación de las deficiencias en la capacidad de operación, así como de las debilidades físicas y de organización ante situaciones de emergencia extremas y externas en un sistema de agua potable como son los desastres de origen natural y antropogénicos.

El área de influencia de los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado sanitario de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A., se encuentra expuesta a todo tipo de amenazas naturales, como son: terremotos, por encontrarse en la zona a sismicidad alta; deslizamientos y asentamientos de suelos que se presentan en épocas de precipitación alta; y como amenazas antropogénicas son los riesgos de contaminación física, bacteriológica, química, etc. También, las situaciones extremas se presentan por la presión sobre los recursos naturales; deforestándose las cabeceras de las nacientes de las fuentes de agua ello se manifiesta con la disminución de los caudales, deslizamientos e inundaciones.

1.4.1 OBJETIVOS

- Determinar los riesgos que enfrentan las operaciones, como consecuencia de cambios imprevistos en las condiciones externas como consecuencias de desastres naturales y acciones antrópicas, incluyendo todas las sucursales.
- Determinar la vulnerabilidad física, administrativa y operativa del sistema de abastecimiento de agua potable
- Contar con un instrumento que sea útil a la empresa para priorizar sus inversiones en el sistema de abastecimiento de agua y servicio de alcantarillado sanitario, con la finalidad de reducir riesgos causado por amenazas naturales.
- Plantear los planes de mitigación y emergencia conociendo la posible vulnerabilidad de los sistemas, en cuanto a: a) deficiencia en su capacidad de prestación de servicios u operatividad; b) debilidades físicas de los componentes ante los factores externos; c) debilidades de organización ante las eventuales emergencias que se pueden ocasionar.

1.4.2 VULNERABILIDAD FÍSICA DE MAYOR IMPACTO EN EL SERVICIO

1.4.2.1 Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado - Sede Central Tarapoto.

Los sistemas de la Sede Central, son vulnerables a los diferentes eventos naturales (sismos, deslizamientos, inundaciones en épocas de precipitaciones altas), trayendo como consecuencia la interrupción del servicio; a las actividades humanas, (La captación Ahuashiyacu es vulnerable a la contaminación antropogénica como producto de derrames de sustancias contaminantes como consecuencia de accidentes que ocurren en la parte alta de la captación en la vía hacia Yurimaguas). También es vulnerable a los cortes de energía y en casos fortuitos de cortes de energía también se interrumpe el servicio, ya que no cuenta con un grupo electrógeno en forma operativa. En forma resumida se presenta la matriz de tipo de amenazas que afrontan los sistemas de Agua Potable y Alcantarillado de la Sede Central, en todos sus componentes:



**Tipo de Amenaza: Inundación, Deslizamiento y Contaminación
Sede Central prioridad: 1**

Componentes Expuestos		Daños estimados		
		Sistema Shilcayo	Sistema Cachiyacu	Sistema Ahuashiyacu
Agua Potable	Captación	La captación se desequilibra por socavamiento, perjudicando las estructuras.	La captación se perjudica al colmatarse las estructuras.	La captación se desequilibra perjudicando las estructuras. Contaminación de las aguas por derrames de combustibles debido a accidentes en la cabecera.
	Desarenador			Probabilidad de deslizamiento de ladera junto a la misma
	Líneas de conducción	Probable debilitamiento y deslizamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería en áreas sensibles	Debilitamiento del terreno a causa de las precipitaciones lo que causa deslizamiento de laderas terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería	Probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería
	Líneas de aducción y distribución	Probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería	A causa de la precipitación el terreno se debilita, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería	Probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería. Contaminación del agua de distribución y red de tuberías
	Planta de tratamiento de agua potable			Desestabilizar las estructuras y/o interrumpir el funcionamiento. Contaminación del agua de distribución y red de tuberías
Desagüe	Redes colectoras	Probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería Derrame de aguas servidas por ciertos tramos de las calles por colapso de la red en caso de Inundación o aumento de precipitación	Licuefacción del terreno a causa del nivel freático y probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería	Podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería
	Emisor	Probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería	A causa del probable debilitamiento del terreno, podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería	Probable debilitamiento del terreno, lo que podría ocasionar roturas de ciertos tramos de tubería

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

1.4.2.2 Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal Saposoa

En la sucursal Saposoa, se cuenta con un solo sistema (SHIMA) y es vulnerable a los siguientes efectos:

- Efecto de inundaciones en la línea de conducción, en un tramo de tubería que se encuentra en el lecho del río.
- Deslizamiento en la captación y el desarenador
- Deslizamientos y asentamiento de ladera en la línea de aducción
- Buzones de purga de lodos ubicados en el cauce del río, siendo vulnerable a grandes avenidas



1.4.2.3 Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal Lamas

Los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario de la localidad de Lamas están más expuestos a la sequía y que se da como consecuencia del mal manejo de nuestros recursos naturales forestales por prácticas agrícolas no adecuadas y por el “boon” del café de estos últimos años; estas prácticas agrícolas se dan en las laderas de la cuenca de las nacientes de las fuentes de las captaciones. Este problema es grave en época de sequía, ya que de un caudal de captación en promedio de 21l/s disminuye drásticamente a un caudal menor de 8l/s.

1.4.2.4 Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal San José de Sisa

Los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario de la localidad de San José de Sisa están más expuestos a los siguientes tipos de amenazas:

- Deslizamiento, asentamientos de terreno e inundaciones: Provocados por las precipitaciones, presentándose este fenómeno en las laderas en algunos tramos de la línea de conducción, ocasionando el colapso o rotura de la línea. Además la estructura de captación puede ser debilitada a consecuencia de las inundaciones.
- Sequía. La sequía se da como consecuencia del mal manejo de nuestros recursos naturales forestales.

1.4.2.5 Vulnerabilidad de los Sistemas de Agua y Alcantarillado – Sucursal Bellavista

La vulnerabilidad más resaltante que afecta al sistema de Bellavista es la sequía por sobreexplotación de cuencas y mal uso del agua y la contaminación bacteriológica por el cauce de la quebrada de Baños cruza lugares de crianza de animales. Y por otro lado el fenómeno de Sequía, por efecto de la deforestación y que trae como consecuencia la disminución del caudal de captación. La vulnerabilidad más resaltante es de sequía por sobreexplotación de cuencas y mal uso del agua y la contaminación bacteriológica por el cauce de la quebrada de Baños cruza lugares de crianza de animales.

1.4.3 MEDIDAS DE MITIGACIÓN Y MEDIDAS DE EMERGENCIA

Aspectos Administrativos y Operativos.- se plantea las medidas de mitigación, con la finalidad de programar las acciones previas para reducir los efectos de las amenazas sobre los sistemas.

**NOMBRE DEL SISTEMA: SISTEMA DE AGUA POTABLE EMAPA SAN MARTIN S.A.
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO (X)**

Área	Medidas de mitigación	Medidas de emergencia
A) Organización Institucional	<ul style="list-style-type: none">▪ Elaboración del análisis de vulnerabilidad a nivel más detallado.▪ Introducción de normas que incorporen los planes de mitigación dentro de la programación y desarrollo de las actividades normales de la empresa.▪ Elaboración del plan de mitigación detallado.▪ Elaboración del plan operativo de emergencias.▪ Capacitación y divulgación del plan al personal técnico y administrativo en forma permanente sobre como afrontar situaciones de emergencia...▪ Simulacros de prueba para medir la capacidad de respuesta ante situaciones de emergencia.▪ Formalizar convenios de coordinación interinstitucional para casos de emergencias.	<ul style="list-style-type: none">▪ Instalar los centros de emergencia y operaciones.▪ Lograr coordinaciones con otras instituciones, técnicos y entidades de socorro.▪ Mantener a la comunidad informada de lo ocurrido y de las operaciones que se lleven a cabo para restituir el servicio.



<p>B) Operación y Mantenimiento</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Completar la comunicación radial con las captaciones. ▪ Recopilar y documentar los programas o Manual de operación y mantenimiento predictivo y preventivo. ▪ Contar con listado de personal clave de la empresa y de otras instituciones. ▪ Detallar y especificar el listado de materiales, y accesorios en stock de emergencia para cada sistema y para cada sucursal como tubos, válvulas, etc. ▪ Prever la dotación de insumos suficiente para afrontar emergencias. ▪ Proponer la adquisición de tanques portátiles y cisterna de 8m3 como mínimo para abastecimiento en caso de emergencia. ▪ Incremento de las medidas de mitigación en las operaciones cotidianas de la empresa. ▪ Adquisición de 3 rota sondas para toda la empresa, 1 par la sede central, otra para la Sucursal de San José de Sisa, otra para Saposoa y Bellavista. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Realizar el diagnóstico de daños. ▪ Movilizar el personal de operación y mantenimiento con experiencia en el manejo de emergencias. ▪ Priorizar la reparación de daños. ▪ Programar, dirigir y controlar las labores de rehabilitación. ▪ Solicitar apoyo de materiales y equipos a las sucursales. ▪ Solicitar apoyo con camiones cisterna ▪ Proponer la contratación de personal y maquinaria local ▪ Establecer horario de racionamiento y reparaciones. ▪ Mantener un registro de las intervenciones o acciones efectuadas.
<p>C) Apoyo Administrativo</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se requiere un fondo de emergencia, apartado del presupuesto. ▪ Flexibilizar la contratación de personal para emergencia. ▪ Se debe garantizar la asignación de los recursos financieros y la aplicación de medidas de mitigación como parte de los proyectos de desarrollo en ejecución o a ejecutar. ▪ Tener listado de empresas constructoras privadas con disponibilidad de equipo para apoyo en situaciones de emergencia. ▪ Agilizar la contratación de maquinaria local. ▪ Adquisición de movilidad para emergencias. ▪ Agilizar la adquisición de insumos para tratamiento en caso de emergencia considerando un 50% adicional del stock mínimo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Disponer de recursos financieros para atender las zonas afectadas. ▪ Dar instrucciones para atender de inmediato, los requerimientos del área afectada (dinero, personal, materiales y equipos) durante las 24 horas del día.

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

Aspectos Físicos.- En el presente cuadro se plantea las medidas de mitigación y medidas de emergencia en los sistemas de la Sede Central (Cachiyacu, Shilcayo y Ahuashiyacu). En la cual se indica si es en Agua Potable o de Alcantarillado o Ambos.

**NOMBRE DEL SISTEMA : SISTEMA CACHIYACU
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO ()**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Captación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de mejoramiento de cobertura vegetal de la ladera contigua a la captación ▪ La presencia de vegetación puede atenuar el riesgo de deslizamientos en masa. Por tal razón no se podrán cortar árboles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoramiento de muros de contención, para evitar arenamiento e la cámara de reunión
Línea de Conducción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de trazo en algunos tramos de línea ▪ Construcción de muros de contención. ▪ Mejoramiento de drenaje para evitar desplazamiento ▪ Recuperación de cubierta vegetal. ▪ Mantenimiento de válvulas de purga y de aire para mejorar capacidad de conducción. ▪ Adquisición de uniones de reparación de 14" ▪ Mejoramiento de vías de acceso 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquisición de tubería y uniones de reparación de PVC. ▪ Enviar cuadrilla para reparación
Planta de Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Optimización de planta de tratamiento ▪ Sustituir subestructura de madera y pantallas de floculadores y sedimentadores por material menos frágil. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparar pantallas de floculadores y sedimentadores

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007



**NOMBRE DEL SISTEMA : SISTEMA AHUASHIYACU
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO ()**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Captación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de mejoramiento de cobertura vegetal de la ladera contigua a la captación ▪ Construcción de muro de desviación de la quebrada Maronilla para evitar contaminación bacteriológica. ▪ Mejoramiento de caudal de captación de 80l/s a 110l/s 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enviar cuadrilla para reparación
Desarenador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de reforestación para evitar deslizamiento y derrumbe de ladera. ▪ Recuperación de cubierta vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enviar cuadrilla para reforestación
Planta de Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conclusión de construcción de Planta de Tratamiento para aumentar dotación diaria. (colocación de vinilonas en presedimentador) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Enviar cuadrilla para mejoramiento

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

**NOMBRE DEL SISTEMA : SISTEMA SHILCAYO
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO ()**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Captación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de mejoramiento de barraje de captación para evitar socavación en las base y evitar pérdidas, además para evitar colmatación en grandes avenidas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de daños por grandes avenidas.
Línea de Conducción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recuperación de cubierta vegetal, mediante reforestación de zonas sensibles a desplazamiento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de roturas de tubería
Planta de Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoramiento de Plantas de Tratamiento por disminución de producción al aumentar turbiedad o elaboración de expediente para construcción de una nueva planta con la misma capacidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de filtros ▪ Mantenimiento correctivo

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

**NOMBRE DEL SISTEMA : SISTEMA SHILCAYO
AGUA POTABLE () ALCANTARILLADO (X)**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Colectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza y desarenado de colectores en época de verano ▪ Adquisición de rota sonda para desatoro ▪ Adquisición de movilidad para traslado de equipos de desatoro. ▪ Prohibir la instalación de drenaje pluvial a la red colector de alcantarillado sanitario 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de colectores daños por grandes lluvias torrenciales, ▪ Desarenado de colectores.
Emisores	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de emisores y buzones 	<ul style="list-style-type: none"> • Reparación de roturas de tubería

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

**NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL SAN JOSÉ DE SISA
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO ()**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Captación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de mejoramiento de la captación ▪ La presencia de vegetación puede atenuar el riesgo de deslizamientos en masa. Por tal razón no se podrán cortar árboles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mejoramiento de muros de contención, para evitar socavamiento de barraje.
Línea de Conducción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de trazo en algunos tramos de línea ▪ Construcción de muros de contención. ▪ Mejoramiento de drenaje para evitar desplazamiento ▪ Recuperación de cubierta vegetal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquisición de tubería y uniones de reparación de PVC. ▪ Enviar cuadrilla para reparación
Planta de Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de sistema de filtro lento a filtro rápido para mejorar capacidad de producción de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer mantenimiento de filtros

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007



**NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL SAN JOSÉ DE SISA
AGUA POTABLE () ALCANTARILLADO (X)**

Componente	Medidas de Emergencia	Medidas de Emergencia
Colectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza y desarenado de colectores en época de verano ▪ Educación sanitaria, para uso adecuado del sistema. ▪ Adquisición de rota sonda incluyendo 100m de varilla para desatoro. ▪ Adquisición de motocarro o furgoneta para traslado de equipo de desatoro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de colectores daños por grandes lluvias torrenciales, ▪ Desarenado de colectores.
Emisores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de emisores y buzones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de roturas de tubería

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martin S.A. 2007

**NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL LAMAS
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO ()**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Cuenca	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plan de recuperación de cuenca de captación. ▪ Mejoramiento de recolección de captaciones. ▪ Estudio y elaboración de expediente técnico y construcción para captación de otra fuente alternativa. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Racionamiento de agua y reparto con cisterna para paliar situación.

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martin S.A. 2007

**NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL LAMAS
AGUA POTABLE () ALCANTARILLADO (X)**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Colectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza y desarenado de colectores en época de verano ▪ Educación sanitaria, para uso adecuado del sistema 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de colectores daños por grandes lluvias torrenciales, ▪ Desarenado de colectores.
Emisores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de emisores y buzones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de roturas de tubería

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martin S.A. 2007

**NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL DE SAPOSOA
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO ()**

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Captación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obras de mejoramiento de la captación ▪ Protección de tubería de conducción de acero ubicado a 20m de captación ▪ Reforestar en zona de desarenador para atenuar el riesgo de deslizamientos en masa. Por tal razón no se podrán cortar árboles 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construcción de muros de contención, para evitar deslizamiento sobre estructura de captación componente
Línea de Aducción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de trazo en algunos tramos de línea ▪ Construcción de muros de contención. ▪ Mejoramiento de drenaje para evitar desplazamiento ▪ Recuperación de cubierta vegetal. ▪ Construcción de pase aéreo de línea. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquisición de tubería y uniones de reparación de PVC. ▪ Enviar cuadrilla para reparación
Planta de Tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento predictivo y correctivo del sistema para mejorar capacidad de respuesta. ▪ Adquisición de insumos para tratamiento en caso de emergencia. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer mantenimiento de filtros

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martin S.A. 2007



NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL DE SAPOSOA
AGUA POTABLE () ALCANTARILLADO (X)

COMPONENTE	MEDIDAS DE MITIGACION	MEDIDAS DE EMERGENCIA
Colectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza y desarenado de colectores en época de verano ▪ Educación sanitaria, para uso adecuado del sistema. ▪ Adquisición de rotazona para desatoro. ▪ Adquisición de movilidad para traslado de equipo de desatoro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de colectores daños por grandes lluvias torrenciales, ▪ Desarenado de colectores.
Emisores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de emisores y buzones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de roturas de tubería

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL DE BELLAVISTA
AGUA POTABLE (X) ALCANTARILLADO

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Captación	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obras de mejoramiento de la captación 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trabajos de reconstrucción y reparación de captación Valencia
Línea de Conducción	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cambio de trazo en algunos tramos de línea ▪ Recuperación de cubierta vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Adquisición de tubería y uniones de reparación de PVC. ▪ Enviar cuadrilla para reparación
Reservorio 500M3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento correctivo de reservorio y casta de válvulas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Hacer mantenimiento de válvulas

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007

NOMBRE DEL SISTEMA : SUCURSAL DE BELLAVISTA
AGUA POTABLE () ALCANTARILLADO (X)

Componente	Medidas de Mitigación	Medidas de Emergencia
Colectores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpieza y desarenado de colectores en época de verano ▪ Educación sanitaria, para uso adecuado del sistema. ▪ Adquisición de rotazona para desatoro. ▪ Adquisición de movilidad para traslado de equipo de desatoro. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de colectores daños por grandes lluvias torrenciales, ▪ Desarenado de colectores.
Emisores	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mantenimiento de emisores y buzones 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Reparación de roturas de tubería

Fuente: Estudio de Vulnerabilidad de los Sistemas Emapa San Martín S.A. 2007



2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

Los parámetros utilizados para el cálculo de la demanda de agua potable son los siguientes: población, conexiones, y volúmenes demandados o consumo de agua, nivel de medición y el porcentaje de agua no contabilizada.

Para la realización de los cálculos se ha utilizado el software computarizado para la elaboración del PMO, proporcionado por la SUNASS, estas proyecciones se realizarán para el primer período regulatorio (5 años).

2.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN

a) Población Censada Histórico

En primer lugar es importante precisar la población bajo el ámbito de responsabilidad de la Empresa que comprenden las Localidades-Centro de Servicio de: Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo - Sede Central, Saposoa - Sucursal Saposoa, Lamas - Sucursal Lamas, San José de Sisa - Sucursal San José de Sisa y Bellavista - Sucursal Bellavista.

Para la estimación de la proyección poblacional se utilizará los censos de Población y Vivienda realizadas desde el año 1972, 1981, 1993 y del 21 de octubre de 2007, según este último, la población bajo el ámbito de influencia de la Empresa se registraba 173,580 habitantes, de los cuales 155,035 residen en zonas urbanas y 18,545 en zonas rurales.

El total de población urbana en el ámbito de influencia de la Empresa es 89.32%, la Sede Central tiene más del 96% (Tarapoto tiene más del 99%, Morales más del 97% y La Banda de Shilcayo más del 90% de población urbana), la localidad de Saposoa tiene la menor proporción de población urbana con 58%.

POBLACIÓN CENSADA, SEGÚN PROVINCIAS Y DISTRITOS

LOCALIDAD/CENTRO DE SERVICIOS	1,972	1,981	1,993	2,007
SEDE CENTRAL	29,589	47,858	82,380	120,967
Tarapoto	22,051	36,256	54,581	68,295
Morales	3,532	4,920	14,241	23,561
La Banda de Shilcayo	4,006	6,682	13,558	29,111
SAPOSOA	7,789	8,314	12,314	11,982
LAMAS	12,173	11,206	13,651	13,173
SISA	8,312	9,766	13,143	13,220
BELLAVISTA	4,822	6,451	13,583	14,238

Fuente: Censos de Población y Vivienda de 1972, 1981, 1993 y 2007.

b) Población Inicial – Año Base

La Población Inicial o del año base 2010, ha sido proyectada en función a los resultados del Censo del 21 de octubre del año 2007 realizado por el INEI, utilizando la metodología de la tasa de crecimiento.

Para la determinación de las tasas se usó dos procedimientos 1. El criterio de la tasa de crecimiento inter censal y 2. El criterio de tasa combinada de períodos para sopesar las diferencias entre tasas (ponderar), o evitar sesgos; dado a que algunas resultan negativas, las fórmulas se muestran a continuación:

Fórmula Tasa Intercensal

$$r = ((10^{((\log(Pf/Pi))/t)}) - 1) * 100$$

Donde:

r= tasa de crecimiento

Pi= Población inicial

Pf= Población final

t= Tiempo en años

Fuente: Censo Nacional de Población

$$r = ((10^{((\log(Pf/Pi))/t)}) - 1) * 100$$

Fórmula Tasa Combinada

$$(1+r^*) = ((1+r_i)^{t_i})^{1/k}$$

$$(1+r^*) = ((1+r_1)^{t_1} * (1+r_2)^{t_2} * (1+r_3)^{t_3} * \dots)^{1/k}$$

Donde:

r*= tasa ponderada (tasa para diversas combinaciones)

r_i= tasa entre períodos intercensales i=1, 2, 3 t

t= Tiempo en años

$$k = t_1 + t_2 + t_3 + \dots + t_n$$



Los datos empleados para la obtención de las tasas combinadas, se realizó de las tasas intercensales entre distintos censos, de la siguiente manera:

1. 04.06.1972-12.07.1981
2. 12.07.1981-11.07.1993
3. 11.07.1993-21.10.2007
4. 04.06.1972-11.07.1993
5. 12.07.1981-21.10.2007
6. 04.06.1972-21.10.2007.

No se ha utilizado los resultados de los censos de entre el 18 de julio y 22 de agosto de 2005, cuestionamientos de su metodología (censo de derecho)

Los resultados de este análisis poblacional para el año base se presenta a continuación:

POBLACIÓN Y VIVIENDA POR LOCALIDAD Y A NIVEL DE EMPRESA – AÑO 2010

Localidad	Población Año Base 2010	Vivienda Año Base 2010	Densidad	Tasa de crecimiento
	(hab)	(und)	Hab/viv	(%)
Sede Central	135,028	30,688	4.4	4.16
Saposoa	7,779	1,969	3.95	1.45
Lamas	10,895	2,772	3.93	0.37
San José de Sisa	12,736	2,775	4.59	1.45
Bellavista	15,228	3,705	4.11	3.47
	181,666	41,910		

Fuente: EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A. - Elaboración propia.

Fuente: Oficina Zonal INEI San Martín Tarapoto; 1/ indica la el porcentaje del total de la población (rural y urbana) que demandan el servicio.

La población demandante es definida como los habitantes que se encuentran tanto en los centros urbanos capitales de distritos de las sedes administradas que actualmente demandan nuestros servicios, como los centros poblados, caseríos y anexos a los mismos que son demandantes y sean potencialmente demandantes por su ubicación geográfica que hagan posible trazar metas de cobertura en el tiempo.

En el siguiente cuadro se muestra algunas zonas rurales consideradas parte de la población demandante, según localidades:

POBLADOS RURALES COMPRENDIDOS EN POBLACIÓN DEMANDANTE

CENTRO DE SERVICIO	POBLADO RURAL	CENTRO DE SERVICIO	POBLADO RURAL
SEDE CENTRAL		SAPOSOA	Ninguno
Tarapoto	San Juan de Cumbaza; San Martín de Cumbaza y Santa Rosa de Cumbaza	LAMAS	Ninguno
Banda de Shilcayo	Ninguno	SAN JOSÉ DE SISA	Las Palmeras; 20 de Mayo; Maray; El Dorado y San Isidro
Morales	Mayopampa y Santa Lucía	BELLAVISTA	Limón y El Porvenir

Fuente: Trabajo de campo

c) Proyección de la Población

Tomando como base la población inicial y aplicando la tasa de crecimiento poblacional, se ha proyectado la población hasta el año 2040, que tendría la localidad de EMAPA SAN MARTÍN S.A. Dicha proyección se muestra a continuación:

POBLACIÓN DEMANDANTE PARA EL PRIMER QUINQUENIO

Localidades	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	135,028	140,645	146,496	152,590	158,938	165,550
Lamas	10,895	10,935	10,976	11,016	11,057	11,098
Saposoa	7,779	7,892	8,006	8,122	8,240	8,360
Sisa	12,736	12,921	13,108	13,298	13,491	13,687
Bellvista	15,228	15,756	16,303	16,869	17,454	18,060
Total eps	181,666	188,149	194,889	201,896	209,180	216,754



Software PMO.

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA CON AGUA POTABLE POR LOCALIDAD AL PRIMER QUINQUENIO

Localidad	Densidad hab/viv	Detalle	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	4.4	Cobertura	89.25	88.90	90.83	90.47	95.13	96.79
		Pobl. Servida	120,507	125,027	133,057	138,048	151,191	160,242
		Conexiones	27,388	28,415	30,240	31,375	34,362	36,419
Lamas	3.93	Cobertura	97.90	97.92	97.91	97.90	97.89	97.87
		Pobl. Servida	10,666	10,708	10,746	10,785	10,823	10,862
		Conexiones	2,714	2,725	2,734	2,744	2,754	2,764
Saposoá	3.95	Cobertura	89.93	90.29	97.21	100.14	100.06	99.99
		Pobl. Servida	6,995	7,125	7,783	8,133	8,245	8,359
		Conexiones	1,771	1,804	1,970	2,059	2,087	2,116
Sisa	4.59	Cobertura	66.06	66.39	66.32	76.26	78.21	80.15
		Pobl. Servida	8,413	8,577	8,694	10,142	10,551	10,969
		Conexiones	1,833	1,869	1,894	2,210	2,299	2,390
Bellavista	4.11	Cobertura	74.90	74.50	74.26	74.03	86.81	86.59
		Pobl. Servida	11,405	11,739	12,107	12,488	15,152	15,638
		Conexiones	2,775	2,856	2,946	3,039	3,687	3,805
Pobl. Servida Total Eps			157,987	163,177	172,388	179,597	195,962	206,070
Conexiones Agua Potable Total Eps			36,481	37,669	39,785	41,426	45,188	47,493
Cobertura de Agua Potable Total Eps			86.97	86.73	88.45	88.96	93.68	95.07

Software PMO

PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN SERVIDA CON ALCANTARILLADO AL PRIMER QUINQUENIO POR LOCALIDAD

Localidad	Densidad	Detalle	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	4.4	Cobertura	77.00	76.97	78.56	79.68	84.80	86.45
		Pobl. Servida	103,968	108,252	115,093	121,577	134,784	143,110
		Conexiones	23,629	24,603	26,158	27,631	30,633	32,525
Lamas	3.93	Cobertura	71.75	71.65	71.64	91.63	91.63	91.62
		Pobl. Servida	7,817	7,835	7,863	10,095	10,131	10,168
		Conexiones	1,989	1,994	2,001	2,569	2,578	2,587
Saposoá	3.95	Cobertura	87.59	87.63	88.06	89.98	90.91	91.84
		Pobl. Servida	6,814	6,915	7,050	7,309	7,491	7,678
		Conexiones	1,725	1,751	1,785	1,850	1,897	1,944
Sisa	4.59	Cobertura	38.74	38.69	38.63	50.98	60.93	69.88
		Pobl. Servida	4,934	4,998	5,064	6,780	8,220	9,564
		Conexiones	1,075	1,089	1,103	1,477	1,791	2,084
Bellavista	4.11	Cobertura	47.10	46.03	46.83	66.63	76.44	79.26
		Pobl. Servida	7,172	7,253	7,635	11,240	13,342	14,314
		Conexiones	1,745	1,765	1,858	2,735	3,246	3,483
Pobl. Servida Total Eps			130,704	135,255	142,705	157,001	173,969	184,833
Conexiones Alcantarillado Total Eps			30,163	31,201	32,904	36,262	40,144	42,622
Cobertura de Alcantarillado Total Eps			71.95	71.89	73.22	77.76	83.17	85.27

Software PMO



2.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Luego de contar con la población proyectada, para la estimación de la demanda es preciso realizar las proyecciones de conexiones, según la condición y tipo de categorías, en función de ello se proyectará la demanda de volumen requerido.

2.2.1 PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE.

A partir de la información de conexiones del año base, se han efectuado las proyecciones de conexiones por categorías en función de las metas de cobertura, diferenciando por tipo de usuario y categoría según el siguiente cuadro:

CONEXIONES DE AGUA POTABLE - TARAPOTO

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	24,001	25,010	26,816	27,931	30,899	32,937
Doméstico	23,836	24,838	26,632	27,739	30,687	32,711
Agua y Alcantarillado	18,306	19,245	20,760	22,216	25,085	26,963
Solo Agua	3,170	3,238	3,481	3,172	3,153	3,300
Inactivos	2,360	2,354	2,391	2,352	2,449	2,447
Social	165	172	184	192	212	226
Agua y Alcantarillado	87	92	99	106	120	129
Solo Agua	56	58	63	64	70	74
Inactivos	22	22	22	22	23	23
No Residencial	3,387	3,406	3,424	3,443	3,462	3,481
Comercial	3,180	3,197	3,215	3,233	3,251	3,268
Agua y Alcantarillado	2,793	2,801	2,815	2,829	2,844	2,858
Solo Agua	111	118	135	152	169	186
Inactivos	276	278	265	252	238	224
Industrial	41	41	41	42	42	42
Agua y Alcantarillado	24	24	25	26	26	27
Solo Agua	4	4	4	4	4	5
Inactivos	13	13	12	12	11	11
Estatad	166	167	168	169	170	171
Agua y Alcantarillado	119	119	121	122	123	125
Solo Agua	15	15	16	18	19	20
Inactivos	32	32	31	29	28	26
TOTAL AGUA	27,388	28,415	30,240	31,375	34,362	36,419

Software PMO

CONEXIONES DE AGUA POTABLE - LAMAS

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	2,591	2,602	2,611	2,621	2,631	2,640
Doméstico	2,571	2,582	2,591	2,601	2,610	2,620
Agua y Alcantarillado	1,648	1,662	1,687	2,250	2,270	2,291
Solo Agua	604	610	619	130	131	133
Inactivos	319	309	285	221	208	196
Social	20	20	20	20	20	20
Agua y Alcantarillado	12	12	12	17	17	17
Solo Agua	5	5	5	1	1	1
Inactivos	3	3	3	2	2	2
No Residencial	123	123	123	123	123	124
Comercial	79	79	79	79	79	79
Agua y Alcantarillado	53	53	53	53	53	54
Solo Agua	18	18	18	19	18	18
Inactivos	8	8	8	7	7	7
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Agua	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatad	44	44	44	44	44	44
Agua y Alcantarillado	32	32	32	32	32	32
Solo Agua	10	10	10	10	10	10
Inactivos	2	2	2	2	2	2
TOTAL AGUA	2,714	2,725	2,734	2,744	2,754	2,764

Software PMO



CONEXIONES DE AGUA POTABLE - SAPOSOA

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	1,658	1,691	1,857	1,946	1,974	2,003
Doméstico	1,647	1,680	1,845	1,933	1,961	1,989
Agua y Alcantarillado	1,512	1,536	1,569	1,632	1,677	1,723
Solo Agua	33	40	162	183	165	147
Inactivos	102	104	114	118	119	119
Social	11	11	12	13	13	13
Agua y Alcantarillado	9	9	9	10	10	10
Solo Agua	1	1	2	2	2	2
Inactivos	1	1	1	1	1	1
No Residencial	113	113	113	113	113	114
Comercial	76	76	76	76	76	76
Agua y Alcantarillado	63	63	64	65	65	66
Solo Agua	4	4	4	4	4	4
Inactivos	9	9	8	8	7	7
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Agua	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatal	37	37	37	37	37	37
Agua y Alcantarillado	35	35	35	35	36	36
Solo Agua	0	0	0	0	0	0
Inactivos	2	2	2	2	2	2
TOTAL AGUA	1,771	1,804	1,970	2,059	2,087	2,116

Software PMO

CONEXIONES DE AGUA POTABLE - SISA

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	1,705	1,741	1,766	2,081	2,170	2,261
Doméstico	1,696	1,731	1,757	2,070	2,159	2,249
Agua y Alcantarillado	755	775	796	1,150	1,498	1,809
Solo Agua	599	956	960	920	660	440
Inactivos	342	0	0	0	0	0
Social	9	9	9	11	11	12
Agua y Alcantarillado	8	8	8	11	14	16
Solo Agua	0	1	1	0	-2	-4
Inactivos	1	0	0	0	0	0
No Residencial	128	128	128	128	129	129
Comercial	97	97	97	97	97	97
Agua y Alcantarillado	80	80	80	81	81	81
Solo Agua	9	17	17	17	16	16
Inactivos	8	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Agua	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatal	31	31	31	31	31	31
Agua y Alcantarillado	21	21	21	21	21	21
Solo Agua	8	10	10	10	10	10
Inactivos	2	0	0	0	0	0
TOTAL AGUA	1,833	1,869	1,894	2,210	2,299	2,390

Software PMO

CONEXIONES DE AGUA POTABLE - BELLAVISTA

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	2,493	2,574	2,663	2,756	3,403	3,521
Doméstico	2,481	2,562	2,650	2,742	3,387	3,505
Agua y Alcantarillado	1,339	1,361	1,452	2,251	2,743	2,975
Solo Agua	860	917	932	243	372	266
Inactivos	282	283	266	248	272	264
Social	12	12	13	13	16	17
Agua y Alcantarillado	11	11	12	18	22	24
Solo Agua	1	1	1	-5	-6	-7
Inactivos	0	0	0	0	0	0
No Residencial	282	282	283	283	283	283



Comercial	232	232	232	233	233	233
Agua y Alcantarillado	193	198	198	199	199	199
Solo Agua	29	24	24	24	24	25
Inactivos	10	10	10	10	10	10
Industrial	2	2	2	2	2	2
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Agua	2	2	2	2	2	2
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatad	48	48	48	48	48	48
Agua y Alcantarillado	30	30	30	30	30	30
Solo Agua	6	6	6	6	6	6
Inactivos	12	12	12	12	12	12
TOTAL AGUA	2,775	2,856	2,946	3,039	3,687	3,805

Software PMO

2.2.2 ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN REQUERIDO DE AGUA POTABLE.

De acuerdo a la proyección de población y conexiones de agua potable, el volumen de agua potable en metros cúbicos requerido durante el horizonte del primer período regulatorio para cada localidad se requerirá:

1. Para la localidad de Tarapoto 11,904,592 m³/año (377 lps)
2. Para la localidad de Bellavista 1,753,918 m³ (56 lps)
3. Para la localidad de Saposa 722,611 m³ (23 lps)
4. Para la localidad de Lamas 507,760 m³ (16 lps) y;
5. Para la localidad de Sisa 495,687 m³ (16 lps)

Cabe resaltar que al volumen requerido en lps se le ha multiplicado por un Coeficiente Máxima Demanda Diaria equivalente a 1.3.

En los siguientes cuadros se muestran el volumen requerido por tipo de usuario, según su condición en medidos y no medidos, para cada localidad:

VOLUMEN DE AGUA POTABLE REQUERIDO EN M3 - TARAPOTO

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
1. Sub Total Medidos	7,394,732	8,638,636	10,137,826	10,400,148	11,361,093	12,062,347
Doméstico	5,165,727	6,247,453	7,586,237	7,846,064	8,755,057	9,409,296
Social	87,016	106,241	130,443	135,201	151,185	162,822
Comercial	1,643,628	1,741,661	1,832,058	1,826,766	1,850,347	1,873,427
Industrial	29,265	30,576	32,573	33,091	34,132	35,173
Estatad	469,096	512,706	556,515	559,026	570,373	581,628
2. Sub Total No Medidos	2,851,851	1,553,847	252,209	256,822	274,538	287,696
Doméstico	2,595,013	1,415,871	213,994	219,002	237,168	250,330
Social	14,820	8,172	1,173	1,203	1,305	1,381
Comercial	217,286	116,646	33,716	33,293	32,755	32,603
Industrial	7,383	4,186	1,357	1,366	1,368	1,386
Estatad	17,349	8,972	1,969	1,959	1,941	1,946
TOTAL 1. + 2.	10,246,582	10,192,484	10,390,035	10,656,970	11,635,631	12,350,043

Software PMO

VOLUMEN DE AGUA POTABLE REQUERIDO EN M3 - LAMAS

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
1. Sub Total Medidos	511,571	497,558	494,979	491,109	510,526	528,194
Doméstico	431,747	419,261	417,958	416,370	433,397	448,975
Social	2,893	2,813	2,812	2,820	2,939	3,048
Comercial	31,602	31,818	31,295	30,385	31,345	32,182
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	45,329	43,665	42,914	41,534	42,845	43,989
2. Sub Total No Medidos	1,083	0	0	0	0	0
Doméstico	0	0	0	0	0	0
Social	0	0	0	0	0	0
Comercial	1,083	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	0	0	0	0	0	0
TOTAL 1. + 2.	512,654	497,558	494,979	491,109	510,526	528,194

Software PMO



VOLUMEN DE AGUA POTABLE REQUERIDO EN M3 - SAPOSOA

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
1. Sub Total Medidos	241,914	400,685	746,894	771,206	727,506	724,739
Doméstico	194,287	321,145	641,336	670,889	633,594	631,986
Social	0	0	0	0	0	0
Comercial	955	34,966	46,506	44,293	41,554	41,129
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	46,672	44,573	59,052	56,023	52,357	51,624
2. Sub Total No Medidos	660,093	464,881	126,945	32,786	30,626	30,582
Doméstico	586,912	427,829	118,195	31,304	29,252	29,221
Social	2,692	1,523	971	112	104	104
Comercial	52,132	19,653	4,311	761	706	700
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	18,356	15,876	3,469	610	564	557
TOTAL 1. + 2.	902,007	865,566	873,839	803,992	758,132	755,321

Software PMO

VOLUMEN DE AGUA POTABLE REQUERIDO EN M3 - SISA

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
1. Sub Total Medidos	144,365	205,055	364,611	419,149	434,285	444,414
Doméstico	109,446	162,963	309,792	366,284	381,368	392,071
Social	482	564	1,251	1,901	1,979	2,035
Comercial	20,918	24,236	31,263	29,742	29,727	29,360
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	13,519	17,293	22,307	21,222	21,211	20,949
2. Sub Total No Medidos	241,536	230,356	72,984	41,567	42,769	43,983
Doméstico	231,618	226,751	71,085	40,164	41,378	42,602
Social	807	866	543	102	105	108
Comercial	5,248	1,906	943	905	895	886
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	3,862	833	412	395	391	387
TOTAL 1. + 2.	385,901	435,411	437,595	460,716	477,055	488,397

Software PMO

VOLUMEN DE AGUA POTABLE REQUERIDO EN M3 - BELLAVISTA

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
1. Sub Total Medidos	120,007	753,875	1,071,034	1,386,807	1,620,081	1,669,299
Doméstico	27,648	512,616	738,040	1,068,830	1,307,844	1,357,204
Social	0	0	0	0	0	0
Comercial	22,004	132,638	182,788	174,274	170,996	170,787
Industrial	6,297	6,155	8,477	8,078	7,924	7,912
Estatad	64,057	102,466	141,729	135,624	133,317	133,396
2. Sub Total No Medidos	1,279,996	640,192	365,515	43,533	51,760	53,645
Doméstico	1,029,773	540,577	342,267	39,478	47,797	49,675
Social	2,841	1,459	913	104	125	129
Comercial	175,890	63,539	14,440	2,551	2,477	2,477
Industrial	2,367	1,572	357	63	61	61
Estatad	69,125	33,045	7,538	1,337	1,300	1,303
TOTAL 1. + 2.	1,400,003	1,394,067	1,436,549	1,430,339	1,671,840	1,722,944

2.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.

Las proyecciones relacionadas con los componentes de la demanda del servicio de alcantarillado involucran a la población, conexiones y contribución al alcantarillado, anteriormente ya se presentó las proyecciones de población, población servida y coberturas proyectadas, por lo que en este punto presentaremos las conexiones y volumen requerido por cada localidad.

2.3.1 CONEXIONES DE ALCANTARILLADO.

Se ha realizado las proyecciones de conexiones de alcantarillado, según categorías, tanto residencial como no residencial, activos e inactivos, según localidad, los mismos que se presentan en los siguientes cuadros:



CONEXIONES DE ALCANTARILLADO - TARAPOTO

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	20,393	21,367	22,922	24,395	27,397	29,289
Doméstico	20,293	21,262	22,809	24,276	27,262	29,145
Agua y Alcantarillado	18,306	19,245	20,760	22,216	25,085	26,963
Solo Alcantarillado	8	0	0	0	0	0
Inactivos	1,979	2,017	2,049	2,060	2,177	2,182
Social	100	105	112	120	134	144
Agua y Alcantarillado	87	92	99	106	120	129
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	13	13	13	14	14	14
No Residencial	3,236	3,236	3,236	3,236	3,236	3,236
Comercial	3,056	3,056	3,056	3,056	3,056	3,056
Agua y Alcantarillado	2,793	2,801	2,815	2,829	2,844	2,858
Solo Alcantarillado	4	0	0	0	0	0
Inactivos	259	255	241	227	212	198
Industrial	37	37	37	37	37	37
Agua y Alcantarillado	24	24	25	26	26	27
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	13	13	12	11	11	10
Estatad	143	143	143	143	143	143
Agua y Alcantarillado	119	119	121	122	123	125
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	24	24	22	21	20	18
TOTAL ALCANTARILLADO	23,629	24,603	26,158	27,631	30,633	32,525

Software PMO

CONEXIONES DE ALCANTARILLADO - LAMAS

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	1,898	1,903	1,910	2,477	2,487	2,496
Doméstico	1,883	1,888	1,895	2,458	2,467	2,476
Agua y Alcantarillado	1,648	1,662	1,687	2,250	2,270	2,291
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	235	225	207	208	196	185
Social	15	15	15	20	20	20
Agua y Alcantarillado	12	12	12	17	17	17
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	3	3	3	3	3	2
No Residencial	91	91	91	91	91	91
Comercial	58	58	58	58	58	58
Agua y Alcantarillado	53	53	53	53	53	54
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	5	5	5	5	5	5
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatad	33	33	33	33	33	33
Agua y Alcantarillado	32	32	32	32	32	32
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	1	1	1	1	1	1
TOTAL ALCANTARILLADO	1,989	1,994	2,001	2,569	2,578	2,587

Software PMO

CONEXIONES DE ALCANTARILLADO - SAPOSOA

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	1,616	1,642	1,676	1,741	1,787	1,834
Doméstico	1,606	1,631	1,665	1,730	1,776	1,823
Agua y Alcantarillado	1,512	1,536	1,569	1,632	1,677	1,723
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	94	96	96	98	99	100
Social	10	10	10	11	11	11
Agua y Alcantarillado	9	9	9	10	10	10
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	1	1	1	1	1	1
No Residencial	109	109	109	109	109	110



Comercial	72	72	72	72	72	72
Agua y Alcantarillado	63	63	64	65	65	66
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	9	9	8	8	7	7
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatat	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	37	37	37	37	37	37
Solo Alcantarillado	35	35	35	35	36	36
Inactivos	0	0	0	0	0	0
TOTAL ALCANTARILLADO	2	2	2	2	2	1
Software PMO	1,725	1,751	1,785	1,850	1,897	1,944

CONEXIONES DE ALCANTARILLADO - SISA

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	965	979	993	1,367	1,680	1,973
Doméstico	957	971	985	1,355	1,667	1,957
Agua y Alcantarillado	755	775	796	1,150	1,498	1,809
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	202	196	189	205	168	148
Social	8	8	8	11	14	16
Agua y Alcantarillado	8	8	8	11	14	16
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
No Residencial	110	110	110	110	110	111
Comercial	88	88	88	88	88	88
Agua y Alcantarillado	80	80	80	81	81	81
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	8	8	8	8	7	7
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatat	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	22	22	22	22	22	22
Solo Alcantarillado	21	21	21	21	21	21
Inactivos	0	0	0	0	0	0
TOTAL ALCANTARILLADO	1	1	1	1	1	1
Software PMO	1,075	1,089	1,103	1,477	1,791	2,084

CONEXIONES DE ALCANTARILLADO - BELLAVISTA

CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Residencial	1,505	1,525	1,617	2,494	3,005	3,241
Doméstico	1,494	1,513	1,605	2,476	2,983	3,218
Agua y Alcantarillado	1,339	1,361	1,452	2,251	2,743	2,975
Solo Alcantarillado	3	0	0	0	0	0
Inactivos	152	152	154	224	240	243
Social	11	11	12	18	22	24
Agua y Alcantarillado	11	11	12	18	22	24
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
No Residencial	240	240	240	241	241	241
Comercial	203	203	203	204	204	204
Agua y Alcantarillado	193	198	198	199	199	199
Solo Alcantarillado	5	0	0	0	0	0
Inactivos	5	5	5	5	5	5
Industrial	0	0	0	0	0	0
Agua y Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	0	0	0	0	0	0
Estatat	37	37	37	37	37	37
Agua y Alcantarillado	30	30	30	30	30	30
Solo Alcantarillado	0	0	0	0	0	0
Inactivos	7	7	7	7	7	7
TOTAL ALCANTARILLADO	1,745	1,765	1,858	2,735	3,246	3,483
Software PMO						



2.3.2 PROYECCIÓN DEL VOLUMEN REQUERIDO DE ALCANTARILLADO

Se ha realizado las proyecciones de conexiones de alcantarillado, en base al aporte del alcantarillado por conexión según las categorías, Dichas proyección incluyen las contribuciones por lluvia, infiltración e ilícita estimadas y se presenta en los siguientes cuadros por localidad para el próximo quinquenio:

VOLUMEN REQUERIDO DE ALCANTARILLADO EN M3 - TARAPOTO

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Subtotal Medidos	4,409,649	5,105,324	6,104,008	6,502,067	7,367,508	7,948,556
Doméstico	3,056,523	3,657,795	4,527,454	4,896,323	5,696,731	6,233,551
Social	27,148	35,771	47,615	51,600	60,158	65,959
Comercial	1,016,018	1,078,194	1,163,139	1,180,423	1,221,384	1,248,571
Industrial	16,099	16,828	18,397	19,106	20,216	21,119
Estatad	293,862	316,736	347,403	354,614	369,019	379,357
Subtotal No Medidos	1,396,212	773,408	150,125	159,096	176,627	188,154
Doméstico	1,253,388	697,166	125,337	134,127	151,451	162,790
Social	5,928	3,255	391	419	474	511
Comercial	124,116	66,013	22,116	22,227	22,338	22,449
Industrial	3,600	2,179	897	923	948	974
Estatad	9,180	4,795	1,385	1,400	1,415	1,430
Total Medidos y No Medidos	5,805,861	5,878,732	6,254,133	6,661,163	7,544,135	8,136,710

Software PMO

VOLUMEN REQUERIDO DE ALCANTARILLADO EN M3 - LAMAS

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Subtotal Medidos	234,823	237,382	248,451	322,221	335,701	345,542
Doméstico	194,574	196,966	206,613	279,267	291,246	300,085
Social	1,298	1,320	1,396	1,925	2,015	2,084
Comercial	13,203	13,252	13,716	13,924	14,412	14,738
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	25,747	25,845	26,725	27,105	28,028	28,635
Subtotal No Medidos	0	0	0	0	0	0
Doméstico	0	0	0	0	0	0
Social	0	0	0	0	0	0
Comercial	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	0	0	0	0	0	0
Total Medidos y No Medidos	234,823	237,382	248,451	322,221	335,701	345,542

Software PMO

VOLUMEN REQUERIDO DE ALCANTARILLADO EN M3 - SAPOSOA

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Subtotal Medidos	117,426	189,323	399,654	458,051	474,750	486,112
Doméstico	94,543	165,703	363,609	418,997	435,130	446,401
Social	0	0	0	0	0	0
Comercial	0	0	0	0	0	0
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	22,883	23,620	36,045	39,054	39,620	39,712
Subtotal No Medidos	314,520	239,875	61,506	20,563	21,110	21,669
Doméstico	280,320	221,134	56,486	19,585	20,124	20,676
Social	1,080	658	449	58	60	62
Comercial	24,120	9,670	2,454	495	499	503
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	9,000	8,413	2,117	425	427	428
Total Medidos y No Medidos	431,946	429,198	461,160	478,614	495,860	507,781

Software PMO

VOLUMEN REQUERIDO DE ALCANTARILLADO EN M3 - SISA

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Subtotal Medidos	95,600	102,875	144,361	201,645	255,527	301,200
Doméstico	66,327	71,228	110,929	167,707	220,780	266,112
Social	430	457	819	1,517	1,885	2,210
Comercial	17,784	18,440	19,291	19,187	19,458	19,473
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	11,060	12,750	13,322	13,234	13,404	13,405



Subtotal No Medidos	104,844	95,827	25,075	18,164	23,415	28,096
Doméstico	99,144	93,133	23,919	17,281	22,510	27,172
Social	720	701	356	82	100	118
Comercial	2,880	1,441	578	580	582	584
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	2,100	552	221	222	222	222
Total Medidos y No Medidos	200,444	198,702	169,436	219,810	278,942	329,296

Software PMO

VOLUMEN REQUERIDO DE ALCANTARILLADO EN M3 - BELLAVISTA

CONDIC./CATEGORÍAS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Subtotal Medidos	43,649	338,193	534,145	1,037,642	1,231,620	1,316,010
Doméstico	7,481	210,395	340,213	828,112	1,019,648	1,104,141
Social	0	0	0	0	0	0
Comercial	8,088	72,622	110,202	119,066	120,454	120,395
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	28,079	55,176	83,729	90,464	91,518	91,474
Subtotal No Medidos	434,880	251,596	154,703	30,074	36,066	38,892
Doméstico	321,240	198,271	140,992	27,333	33,301	36,114
Social	1,320	802	567	109	132	142
Comercial	81,720	35,020	8,764	1,755	1,756	1,758
Industrial	0	0	0	0	0	0
Estatad	30,600	17,503	4,380	877	878	879
Total Medidos y No Medidos	478,529	589,789	688,848	1,067,716	1,267,686	1,354,902

Software PMO



3. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO.

A partir del diagnóstico operacional se ha identificado la capacidad (oferta actual) de los sistemas de agua potable y alcantarillado de cada localidad o sistema del año base (2008) a fin de efectuar la comparación con la demanda actual y proyectada de dichos servicios para el horizonte de planeamiento del PMO.

El análisis de la oferta - demanda se desagregará por sistema técnico de cada proceso productivo de cada servicio y a nivel de localidad del PMO.

Para el sistema de agua potable se ha establecido los siguientes componentes: captación de agua superficial, tratamiento de agua cruda o planta potabilizadora, conducción del agua tratada (por bombeo o gravedad) y almacenamiento; para el alcantarillado: cámara de bombeo, impulsión o conducción de las aguas servidas, tratamiento de las aguas servidas y disposición final (emisores).

Como resultado de este análisis, se establecerán los requerimientos de las inversiones tanto en rehabilitación, renovación, mejoramiento y ampliación de las diferentes estructuras de cabecera en agua potable y alcantarillado para un periodo de diseño de cada cinco o diez años, así como las obras secundarias tales como distribución de agua (redes, conexiones incluyendo medidores) y recolección de aguas servidas (conexiones y colectores).

El análisis del balance oferta - demanda se realizará en forma independiente tanto para agua potable y alcantarillado para cada una de las ciudades o localidades del ámbito del PMO, el cual se comparará la capacidad de oferta de cada uno de los componentes establecidos anteriormente en el año base y su incremento para el resto de años del horizonte del PMO, producto de la implementación de las inversiones requeridas y la demanda promedio, máximo diario o máximo horario, dependiendo de los requerimientos de diseño de cada estructura o componente del proceso productivo de cada servicio o sistema.

3.1 DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA - SEDE CENTRAL

Sistema de Agua Potable.- De manera detallada para cada uno de los componentes del sistema productivo de agua a nivel de sistema o localidad se presenta a continuación.

3.1.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA SISTEMA DE AGUA POTABLE – SEDE CENTRAL

a) Captación de Agua.

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de las fuentes río Shilcayo, quebrada Cachiyacu y río Ahuashiyacu; que en conjunto producen 338 l/s.

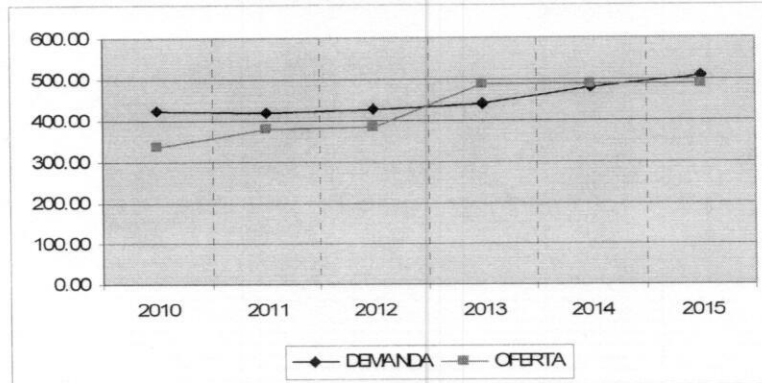
Del sistema río Shilcayo se obtiene 115 lps, del sistema Cachiyacu se obtiene 145 lps y del sistema Ahuashiyacu se obtiene 78 lps; teniendo un déficit de 84.39 l/s

En el año 2011, se proyecta realizar el mejoramiento y ampliación de la captación río Ahuashiyacu, para captar de esta fuente hasta 120 l/s, e incrementar la oferta del agua en 42 lps,.

Para el año 2013 se proyecta la ampliación de captación y línea de conducción del sistema Cachiyacu de 145 l/s a 260 l/s, las cuales permitirá atender la demanda de la población, hasta el año 2015, luego se origina déficit de fuente y captación, por lo que se ha previsto la construcción de una captación para 500 l/s en el río Mayo.



BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE - CAPTACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

b) Tratamiento de Agua.

El caudal de tratamiento actual está condicionado a la capacidad de conducción actual teniendo 338 l/s de oferta y una demanda de 422.39 l/s, teniendo un déficit de 84.30 l/s al 31 de diciembre del 2010.

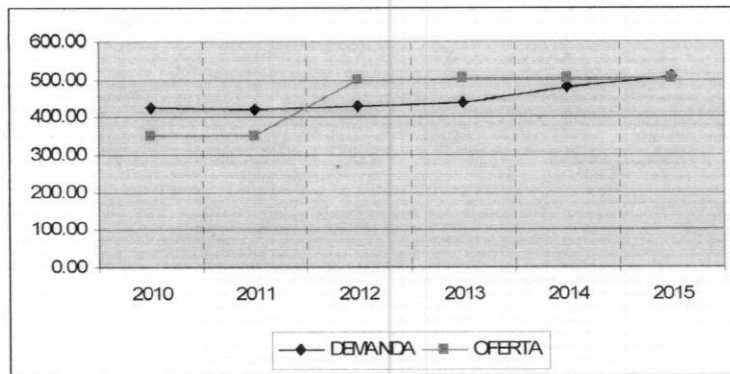
Para el año 2011 se proyecta incrementar el tratamiento de agua de la planta Ahuashiyacu de 78 l/s a 120 l/s, realizando el mejoramiento de la captación y línea de conducción Ahuashiyacu.

Para el año 2013 se considera la ejecución del proyecto Mejoramiento y Ampliación del Sistema de Producción Cachiyacu, donde se contempla la construcción de una planta tipo hidráulica de 250 l/s, con la cual se ampliará la producción del sistema Cachiyacu en 100 l/s y se reemplazará la planta del sistema Shilcayo así mismo, se realizará el mejoramiento de la Planta Cachiyacu para ampliar su capacidad de producción de 145 l/s a 160 l/s; por lo que en este año se incrementaría el tratamiento de agua en 115 l/s.

La producción de agua de los sistemas Shilcayo, Cachiyacu y Ahuashiyacu, permitirá atender la demanda de la población hasta el año 2015, luego se origina déficit de tratamiento; por lo cual se ha previsto la construcción de una planta de tratamiento del tipo hidráulico para un caudal de 500 l/s, desde la fuente del río Mayo para el año 2016.

De igual manera el año 2028 será necesario construir otra planta de tratamiento de la fuente río Mayo para 500 l/s, para cerrar la brecha del balance oferta demanda de tratamiento en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE - TRATAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia



c) Almacenamiento.

Respecto al Almacenamiento con los ocho reservorios teniendo un volumen total de 8,252 m³, siendo la demanda al 31 de diciembre del 2010 de 5,879 m³.

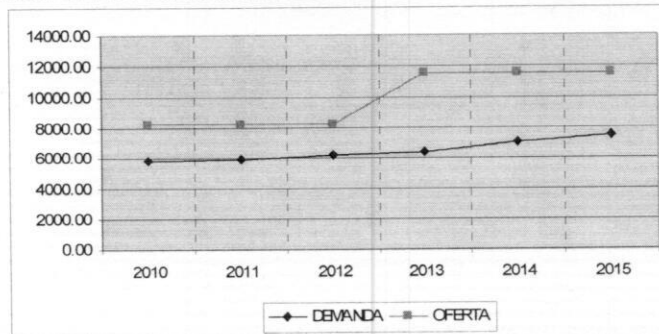
Para el año 2013, por lo que se proyecta construir un reservorio de 3250m³ en reemplazo del reservorio de 1256m³ que se encuentra en mal estado; a demás, se proyecta la construcción de 01 reservorio de 800m³ para atender a la población de las partes altas de La banda de Shilcayo.

En el año 2012 se proyecta la construcción de otro reservorio de 520m³ en el sector Nor Este de la ciudad de Tarapoto para atender a la población del sector alto de la Tarapoto.

En el año 2020 se proyecta la construcción de reservorio de 3500m³ para el sistema de producción del río Mayo, ubicándose en la localidad de Morales.

Finalmente para cerrar la brecha del balance oferta demanda, será necesario construir volúmenes de almacenamiento de 3500m³ en el año 2028 y 2035.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – ALMACENAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

Asimismo será necesario construir redes matrices en los años 2012, 2013 y 2025 conjuntamente con la construcción de los reservorios de cabecera.

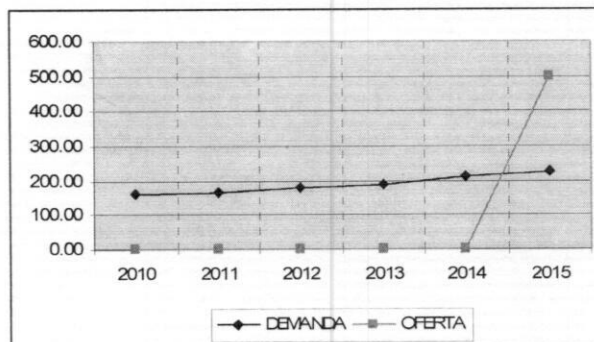
3.1.2 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SEDE CENTRAL

De forma similar que para el sistema de agua potable; se detalla cada uno de los componentes del sistema de Alcantarillado, el cual incluye el tratamiento y la disposición final de las aguas servidas a nivel de localidad.

Actualmente, las aguas servidas de las localidades de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo descargan a la quebrada Shilcayo y río Cumbaza sin ningún tipo de tratamiento, contaminando el cuerpo receptor y poniendo en riesgo la salud de los pobladores. Por este motivo se ha proyectado la elaboración de los estudios de pre inversión y expediente técnico en el año 2013, previéndose su construcción en el periodo 2014 al 2015 de la planta de tratamiento de aguas residuales y ampliación de los emisores y disposición final, para un caudal de 500 l/s.

Para el año 2025 será necesario realizar la ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales en 400 l/s, para cerrar la brecha oferta demanda en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES



Fuente: Elaboración Propia



Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores secundarios y en los años 2012 y 2013, para los sectores altos de la localidad de Tarapoto y La Banda de Shilcayo.

3.2 DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA - SAPOSOA

3.2.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE AGUA – SUCURSAL SAPOSOA

De manera detallada para cada uno de los componentes del sistema productivo de agua a nivel de sistema o localidad se presenta a continuación.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA AGUA POTABLE - SAPOSOA

Año	Oferta			Demanda	
	Captación (lps)	Tratamiento de agua (lps)	Almacenam. (m3)	Qmax diario (lps)	Almacenam. (m3)
2010	40.00	40	850	35.68	781
2011	60.00	60	1500	36.91	802
2012	60.00	60	1500	30.43	1114
2013	60.00	60	1500	30.80	1120
2014	60.00	60	1500	31.56	1132
2015	60.00	60	1500	32.30	1144
2020	60.00	60	1500	35.33	1192
2025	60.00	60	1500	38.15	1238
2030	60.00	60	1500	41.21	1287
2035	60.00	60	1500	43.80	1329
2040	60.00	60	1500	47.15	1382

Fuente: Software PMO.

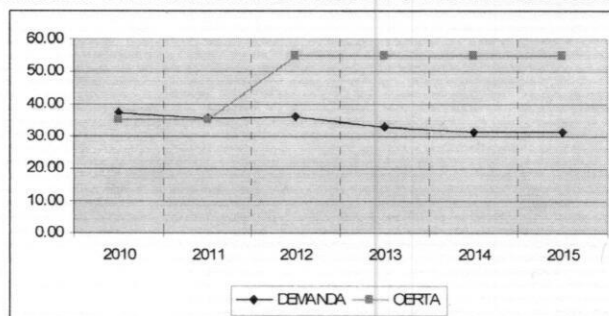
a) Captación de Agua.

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de las fuentes río Shima, con un capacidad de captación de 40 l/s; teniendo un superávit de captación en condiciones medias, teniéndose problemas en épocas de estiaje por falta de barraje en la captación existente.

La línea de conducción de agua cruda de 250 mm tiene una capacidad de conducción de 40 l/s, determinando esto la capacidad de conducción y captación.

Para el año 2012 se proyecta la ejecución del proyecto de ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoa (código SNIP N° 68629), el cual comprende el mejoramiento de la captación del río Shima, con la construcción de barraje para levantar el tirante de agua y garantizar el caudal de captación de 60 l/s; así mismo se construirá 01 sedimentador y la renovación de la línea de conducción actual por tubería PVC de 315mm, con lo cual se conducirá 60 l/s. con la ejecución de este proyecto se estará atendiendo la demanda de la población en el horizonte del PMO

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – CAPTACIÓN



Fuente: Elaboración Propia

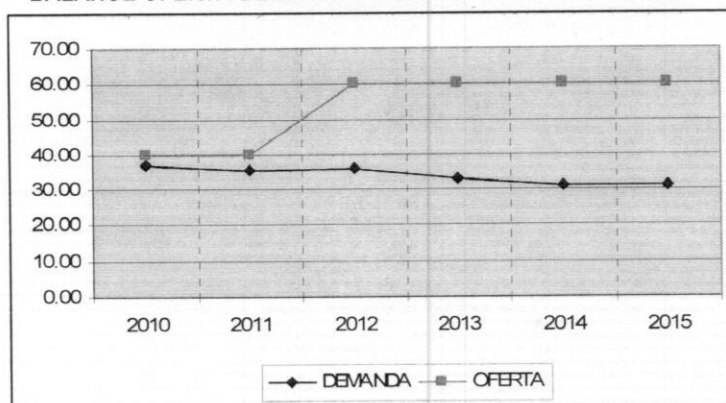


b) Tratamiento de Agua.

El caudal de tratamiento actual está condicionado a la capacidad de conducción actual teniendo 40 l/s de oferta y una demanda de 35.68 l/s, teniendo un superávit de de tratamiento.

Para el año 2012 el proyecto "Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoá (código SNIP N° 68629), comprende el mejoramiento de la Planta de Tratamiento Actual y ampliar la capacidad de tratamiento a 60 l/s, cerrando con esto la brecha del balance oferta demanda de tratamiento en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – TRATAMIENTO



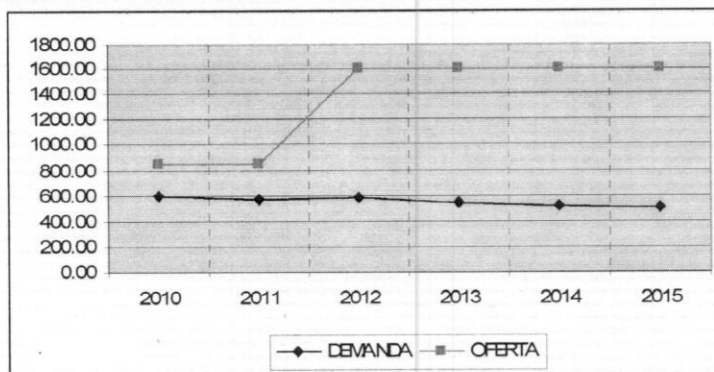
Fuente: Elaboración Propia

C) Almacenamiento.

Se cuenta con un reservorio de 850m3, con lo cual se atiende a demanda hasta el año 2012.

Para el año 2012 el proyecto de Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoá, comprende la construcción de 01 reservorio de 400m3 para el sector denominado primer cuartel y 01 reservorio de 350m3 para el sector denominado segundo cuartel, con lo que se amplía la oferta de almacenamiento a 1600m3, cerrando con esto al brecha de oferta demanda en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – ALMACENAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia



Asimismo el proyecto de Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoá, comprende la renovación de redes de distribución y conexiones domiciliarias; así como, la instalación de micro medidores en el 100% de las conexiones.

3.2.2 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SUCURSAL SAPOSOA

De forma similar que para el sistema de agua potable; se detalla cada uno de los componentes del sistema de Alcantarillado, el cual incluye el tratamiento y la disposición final de las aguas servidas a nivel de localidad.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA ALCANTARILLADO - SAPOSOA

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	EMISOR (lps)	PLANTA DE TRATAM. (lps)	PROMEDIO (lps)	MAX. HORARIO (lps)
2010	126	0	13.41	24.14
2011	126	0	13.25	23.85
2012	126	31	13.34	24.00
2013	126	31	13.40	24.12
2014	126	31	13.87	24.97
2015	126	31	14.19	25.54
2020	126	31	16.54	29.77
2025	126	31	18.89	34.00
2030	126	31	21.24	38.23
2035	126	31	23.59	42.46
2040	126	31	25.94	46.69

Software PMO.

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Saposoa se vierten en forma directa al río Saposoa sin ningún tipo de tratamiento, contaminando el cuerpo receptor y poniendo en riesgo la salud de los pobladores.

El proyecto de Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoa contempla la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales mediante lagunas facultativas primarias y secundarias para un caudal de 31 l/s, así como la ampliación de emisores hasta la disposición final de las aguas residuales, en el año 2012, con lo que se estaría tendiendo la demanda de tratamiento de agua residuales y emisores en el horizonte del PMO.

Así mismo el proyecto contempla la ampliación y colectores primarios y secundarios así como instalaciones domiciliarias.

Asimismo el proyecto "Ampliación y mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado de la localidad de Saposoa, comprende la renovación de redes de recolección y conexiones domiciliarias de desagüe.

3.3 DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA – SUCURSAL LAMAS

3.3.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE AGUA – SUCURSAL LAMAS

De manera detallada para cada uno de los componentes del sistema productivo de agua a nivel de sistema o localidad se presenta a continuación.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA AGUA POTABLE - LAMAS

Año	Oferta			Demanda	
	Captación (lps)	Tratamiento de agua (lps)	Almacenam. (m3)	Qmax diario (lps)	Almacenam (m3)
2010	12.5	25.00	1040	21.13	343
2011	37.5	25.00	1040	20.51	334
2012	37.5	25.00	1040	20.40	333
2013	37.5	50.00	1290	20.24	331
2014	37.5	50.00	1290	21.05	344
2015	37.5	50.00	1290	21.77	356
2020	37.5	50.00	1290	22.18	363
2025	37.5	50.00	1290	22.60	369
2030	37.5	50.00	1290	23.02	376
2035	37.5	50.00	1290	23.45	383
2040	37.5	50.00	1290	23.89	391

Fuente: Software PMO.



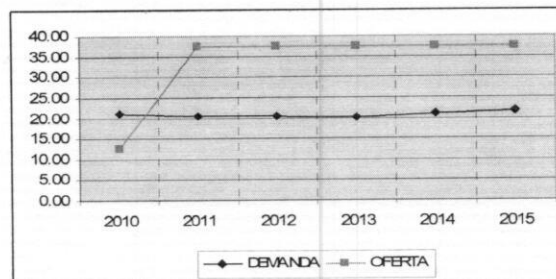
a) Captación de Agua.

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de las fuentes quebrada Juanjuicillo (8l/s), manantial Mishquiyacu (6l/s) y manantial Mishquiyaquillo (2l/s), reuniéndose todo el caudal en el desarenador existente, teniendo en promedio 16 l/s, incrementándose a 22l/s en épocas de lluvias y disminuyendo a 8l/s en épocas de estiaje (meses de agosto a octubre), por lo que en el periodo de se tiene u déficit de captación 10l/s.

La línea de conducción de agua cruda de 8" tiene una capacidad de conducción de 40l/s, determinando esto la capacidad de conducción y captación.

Para el año 2011 se proyecta la ejecución del proyecto "Ampliación del Sistema de Captación y Conducción del Sistema de Agua Potable - Lamas, el cual comprende la construcción una nueva toma de agua de la fuente quebrada Shucshuyacu, construyéndose 01 captación y 01 sedimentador de 30l/s, 13.22km de línea de conducción de 250mm, hasta empalmar con el desarenador existente, con lo cual se estará incrementando la captación y conducción de agua hasta 34 lps en épocas de estiaje; con la ejecución de este proyecto se estará atendiendo la demanda de la población en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE - CAPTACIÓN LAMAS



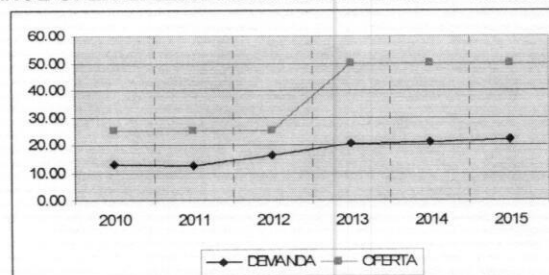
Fuente: Elaboración Propia

b) Tratamiento de Agua.

El caudal de tratamiento actual está condicionado a la capacidad de captación de las fuentes de producción actual teniendo 16 l/s de oferta y una demanda de 21.13l/s, teniendo un déficit de tratamiento. La capacidad de tratamiento de la planta instalada es de 25 l/s.

Para el año 2013 se programa la construcción de una planta de tratamiento de filtración rápida de 25l/s, en el proyecto denominado "Construcción de Planta de Tratamiento 25l/s y reservorio de 300m3 y mejoramiento del sistema de distribución de agua en el Barrio Quilloallpa- Lamas", cerrando con esto la brecha del balance oferta demanda de tratamiento en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE - TRATAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

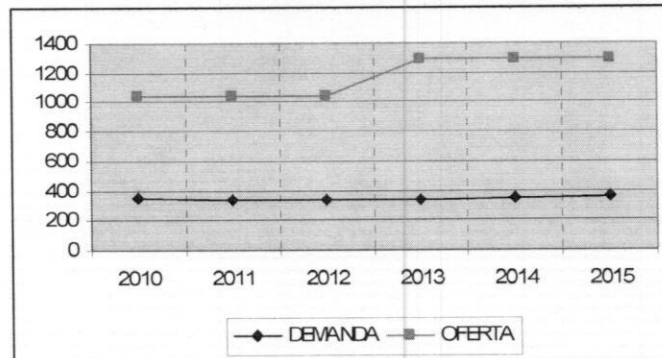


C) Almacenamiento.

Se cuenta con tres reservorios de 536m3, 100m3 y 500m3 respectivamente, teniendo volumen de almacenamiento total de 1136m3; con lo que se cubre la demanda hasta el año 2011.

Para el año 2013 el programa la construcción de 01 reservorio de 300m³ para el barrio Quilloallpa, proyecto en el proyecto denominado "Construcción de Planta de Tratamiento 15 l/s y reservorio de 300m³ y mejoramiento del sistema de distribución de agua en el Barrio Quilloallpa- Lamas", cerrando con esto la brecha del balance oferta demanda de almacenamiento en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – ALMACENAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

3.3.2 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SUCURSAL LAMAS

De forma similar que para el sistema de agua potable; se detalla cada uno de los componentes del sistema de Alcantarillado, el cual incluye el tratamiento y la disposición final de las aguas servidas a nivel de localidad.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA ALCANTARILLADO - LAMAS

Año	Oferta		Demanda	
	Emisor (lps)	Planta de tratam. (lps)	Promedio (lps)	Max. Horario (lps)
2010	60.00	0.00	7.44	13.40
2011	60.00	0.00	7.42	13.35
2012	60.00	0.00	7.60	13.69
2013	60.00	24.00	9.42	16.96
2014	60.00	24.00	9.75	17.55
2015	60.00	24.00	9.97	17.95
2020	60.00	24.00	11.62	20.92
2025	60.00	24.00	13.27	23.89
2030	60.00	24.00	14.92	26.86
2035	60.00	24.00	16.57	29.83
2040	60.00	24.00	18.22	32.80

Software PMO.

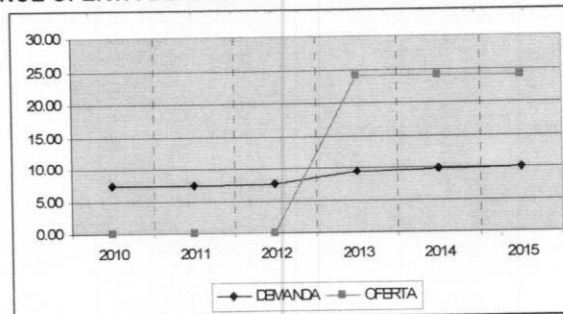
Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Lamas se vierten en forma directa a la quebrada Shupishña sin ningún tipo de tratamiento, contaminando el cuerpo receptor y poniendo en riesgo la salud de los pobladores.

El proyecto de Mejoramiento y ampliación del sistema de alcantarillado de la localidad de Lamas, proyectado para el año 2013 contempla la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales mediante lagunas facultativas primarias y secundarias para un caudal de 20l/s, así como la ampliación de emisores hasta la disposición final de las aguas residuales, con lo que se estaría atendiendo la demanda de tratamiento de agua residuales y emisores en el horizonte del PMO.

Así mismo el proyecto contempla la ampliación y colectores primarios y secundarios así como instalaciones domiciliarias.



BALANCE OFERTA-DEMANDA TTO AGUAS RESIDUALES – LAMAS



Fuente: Elaboración Propia

3.4 DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA – SUCURSAL S. J. SISA

3.4.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE AGUA – SUCURSAL S. J. SISA

De manera detallada para cada uno de los componentes del sistema productivo de agua a nivel de sistema o localidad se presenta a continuación.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA AGUA POTABLE – SAN JOSÉ DE SISA

Año	Oferta			Demanda	
	Captación (lps)	Tratamiento de agua (lps)	Almacenam. (m3)	Qmax diario (lps)	Almacenam. (m3)
2010	16.00	14.14	500.00	15.91	260
2011	16.00	14.14	500.00	17.95	293
2012	16.00	14.14	500.00	18.04	295
2013	23.00	39.14	500.00	18.99	310
2014	23.00	39.14	500.00	19.67	321
2015	23.00	39.14	500.00	20.13	329
2020	23.00	39.14	500.00	23.51	389
2025	23.00	39.14	500.00	26.89	449
2030	33.00	39.14	500.00	30.27	509
2035	33.00	39.14	500.00	33.65	569
2040	33.00	39.14	500.00	37.03	629

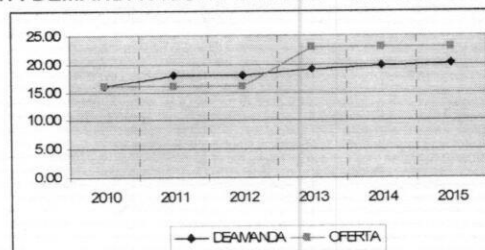
Fuente: Software PMO.

a) Captación de Agua.

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de la captación es de 25 l/s, estando captando en la actualidad un promedio de 16 l/s, debido a la capacidad actual de la línea de conducción de agua cruda, teniendo un déficit de 4.65 l/s.

Para el año 2011 se proyecta incrementar a la captación de agua a 25 l/s, con la ejecución del proyecto "Mejoramiento y Rehabilitación de la Línea de Conducción de Agua Aminio de la Localidad de San José de Sisa", que comprende la renovación y mejoramiento de la línea de conducción. Con lo que se estará cubriendo la demanda hasta el año 2020; proyectándose luego una ampliación de captación de 15l/s con lo que se atiende la demanda en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – CAPTACIÓN SAN JOSÉ DE SISA



Fuente: Elaboración Propia



b) Tratamiento de Agua.

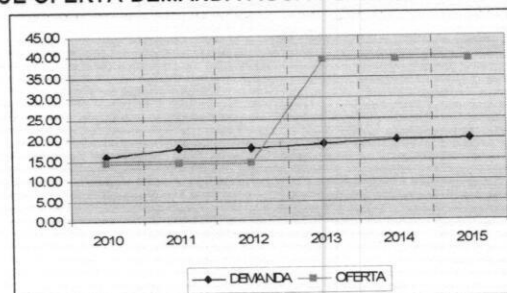
Se cuenta con una planta de tratamiento de filtración lenta con capacidad de 25 l/s, siendo el caudal de tratamiento actual de 16 l/s debido a la capacidad de la línea de conducción.

Para el año 2011 con el proyecto, "Mejoramiento y Rehabilitación de la Línea de Conducción de Agua Aminio de la Localidad de San José de Sisa", tendrá un tratamiento de 25 l/s, atendiendo con esto la demanda hasta el año 2020.

El año 2011 se contempla la ejecución del proyecto "Mejoramiento y ampliación del sistema de agua potable y alcantarillado localidad de San José de Sisa", el cual comprende el mejoramiento de la planta de Tratamiento con conversión planta de Filtración Rápida.

El año 2020 se realizara la ampliación de la planta de Tratamiento en 15 l/s, cerrando con esto la brecha oferta demanda en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – TRATAMIENTO

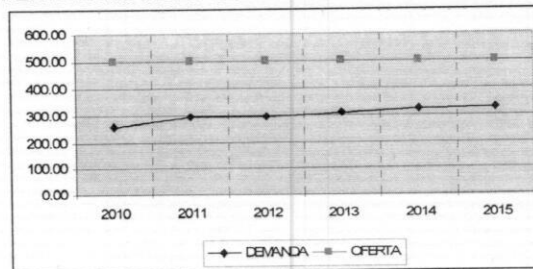


Fuente: Elaboración Propia

c) Almacenamiento.

Se cuenta con 474m3, teniendo un déficit de almacenamiento de 77m3 en el año 2009.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – ALMACENAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

Asimismo en el año 2012 se proyecta la instalación de 1000 micro medidores de agua.

3.4.2 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SUCURSAL S. J. SISA

De forma similar que para el sistema de agua potable; se detalla cada uno de los componentes del sistema de Alcantarillado, el cual incluye el tratamiento y la disposición final de las aguas servidas a nivel de localidad.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA ALCANTARILLADO – SAN JOSÉ DE SISA

Año	Oferta		Demanda	
	Emisor (lps)	Planta de tratam. (lps)	Promedio (lps)	Max. Horario (lps)
2010	45.00	0.00	5.13	9.24
2011	45.00	0.00	5.07	9.12
2012	45.00	0.00	5.10	9.19
2013	45.00	25.00	6.48	11.67



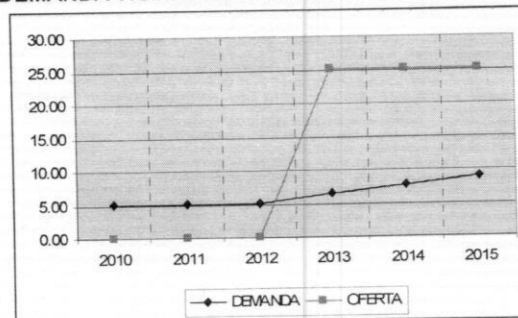
2014	45.00	25.00	7.82	14.07
2015	45.00	25.00	8.99	16.18
2020	45.00	25.00	14.84	26.71
2025	45.00	25.00	20.69	37.24
2030	45.00	25.00	26.54	47.77
2035	45.00	25.00	32.39	58.30
2040	45.00	45.00	38.24	68.83

Software PMO.

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Sisa se vierten hacia el río Sisa pasando por una laguna de Oxidación en mal estado de operación, contaminando el cuerpo receptor y poniendo en riesgo la salud de los pobladores.

El proyecto de Mejoramiento y ampliación del agua y alcantarillado de la localidad de San José de Sisa, proyectado para el año 2013 contempla la rehabilitación de la laguna existente y construcción de nuevas algunas para un tratamiento de 25 l/s, así como el mejoramiento y ampliación del emisor, con lo que se estaría atendiendo la demanda de tratamiento de agua residuales y emisores en el horizonte del PMO. Así mismo el proyecto contempla la ampliación y colectores primarios y secundarios así como instalaciones domiciliarias.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES – SAN JOSÉ DE SISA



Fuente: Elaboración Propia

3.5 DETERMINACIÓN DEL BALANCE LA OFERTA-DEMANDA – SUCURSAL BELLAVISTA

3.5.1 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE – SUCURSAL BELLAVISTA

De manera detallada para cada uno de los componentes del sistema productivo de agua a nivel de sistema o localidad se presenta a continuación.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA AGUA POTABLE – BELLAVISTA

AÑO	OFERTA			DEMANDA	
	Captación (lps)	Tratamiento de agua (lps)	Almacenam. (m3)	Qmax diario (lps)	Almacenam. (m3)
2010	22.20	0.0	1300	57.71	944
2011	22.20	0.0	2400	57.47	940
2012	47.20	30.0	2400	59.22	968
2013	47.20	30.0	2400	58.96	964
2014	92.20	75.0	2900	68.92	1127
2015	92.20	75.0	2900	71.02	1161
2020	92.20	75.0	2900	81.55	1654
2025	92.20	75.0	2900	92.08	2147
2030	92.20	75.0	2900	102.61	2640
2035	92.20	75.0	2900	113.14	3133
2040	92.20	75.0	2900	123.67	3690

Fuente: Software PMO.



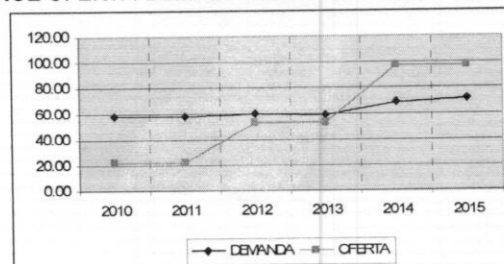
a) Captación de Agua.

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de las fuentes Manantial Valencia (18l/s) y la quebrada Baños (4l/s), teniendo en promedio 22l/s.

Para el año 2012 se pondrá en operación el la captación mediante caisson del río Huallaga, con un caudal de 53l/s; dejando de captar de la quebrada Baños ya que presenta contaminación, teniendo así un caudal de captación de 71 l/s.

Para el año 2014 se realizara la rehabilitación y mejoramiento de la Captación Manantial Valencia incrementando la captación el 6 l/s, teniendo con esto 77 l/s, con lo cual se estará atendiendo la demanda de la población hasta el año 2020. Se proyecta la construcción de 01 captación de aguas subterráneas de 100 l/s mediante caisson para el año 2020, cerrando con esto la demanda en el horizonte del PMO.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – CAPTACIÓN

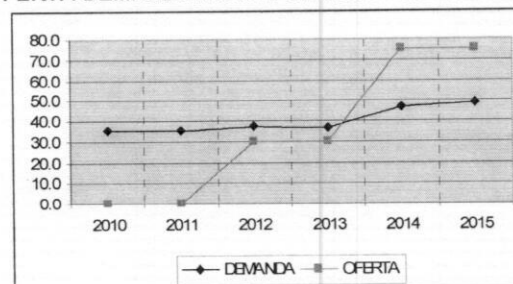


Fuente: Elaboración Propia

b) Tratamiento de Agua.

Debido a la calidad de agua de las fuentes (Manantial y Agua subterránea) no se considera plantas de tratamiento, considerándose desinfección en todos los sistemas.

BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – TRATAMIENTO DE AGUA



Fuente: Elaboración Propia

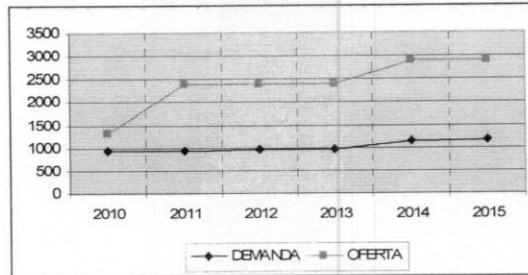
c) Almacenamiento.

Se cuenta con volumen de almacenamiento de 1300m³; el año 2010 entrara en operación el reservorio de 1100m³ del proyecto "Ampliación y mejoramiento del sistema de agua de la localidad de Bellavista", con lo que se atenderá la demanda proyectada hasta el año 2020.

Se proyecta la construcción de reservorio de 1600m³ para el año 2020, con el cual cerramos la brecha oferta demanda en el horizonte del proyecto.



BALANCE OFERTA-DEMANDA AGUA POTABLE – ALMACENAMIENTO



Fuente: Elaboración Propia

Así mismo para el año 2010 debe culminarse la instalación de 1500 micro medidores en las conexiones de agua de la localidad de Bellavista.

3.5.2 BALANCE OFERTA-DEMANDA DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SUCURSAL BELLAVISTA

De forma similar que para el sistema de agua potable; se detalla cada uno de los componentes del sistema de Alcantarillado, el cual incluye el tratamiento y la disposición final de las aguas servidas a nivel de localidad.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA ALCANTARILLADO – BELLAVISTA

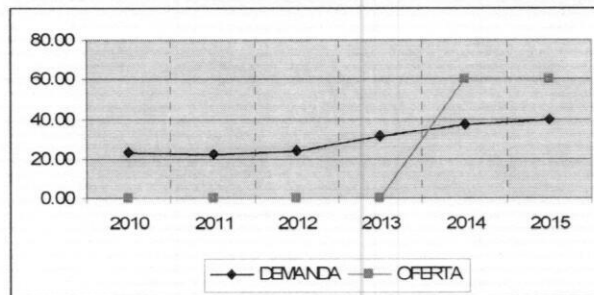
Año	Oferta		Demanda	
	Emisor (lps)	Planta de Tratam. (lps)	Promedio (lps)	Max. Horario (lps)
2010	60.00	0.00	23.13	41.63
2011	60.00	0.00	22.61	40.69
2012	60.00	0.00	23.52	42.34
2013	60.00	0.00	31.56	56.81
2014	60.00	60.00	37.12	66.81
2015	60.00	60.00	39.47	71.05
2020	60.00	60.00	51.22	92.20
2025	60.00	60.00	62.97	113.35
2030	60.00	60.00	74.72	134.50
2035	60.00	100.00	86.47	155.65
2040	60.00	100.00	98.22	176.80

Software PMO.

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Bellavista se vierten en forma directa al río Huallaga sin ningún tipo de tratamiento, contaminando el cuerpo receptor y poniendo en riesgo la salud de los pobladores.

Para el año 2014 se proyecta la construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales y ampliación de emisores, para cubrir la demanda en el horizonte del PMO.

BALANCE DE OFERTA DEMANDA ALCANTARILLADO – TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES



Fuente: Elaboración Propia



4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO PARA EL PRIMER QUINQUENIO EMAPA SAN MARTÍN S.A.

4.1. PROGRAMA DE INVERSIONES AL NIVEL DE EPS

Se ha elaborado el Programa de Inversiones, sobre la base del análisis de Balance Oferta-Demanda de los servicios de saneamiento realizado, para todo el horizonte del PMO, y tomando en cuenta los requerimientos de las inversiones para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes del proceso productivo de los servicios, respecto al año base (2010).

La propuesta de las inversiones, se orientan a la solución de por lo menos el déficit para los siguientes cinco años y las ampliaciones futuras para mantener en equilibrio los sistemas de agua potable y alcantarillado, en función de las variables de la demanda (población, volumen de consumo, número de conexiones) y metas de gestión (cobertura de servicios, nivel de micro medición, pérdidas técnicas, calidad del agua para consumo, calidad del efluente para reúso, porcentaje de las aguas servidas producidas entre otras variables).

En el presente PMO no se realizará un análisis técnico y económico de alternativas, debido a que los planteamientos identificados incorporan las alternativas seleccionadas y desarrolladas en estudios de pre inversión o planes de inversiones anteriores y estudios definitivos.

El programa de inversiones desarrollado asciende a un monto total de S/.173,099,015 que incluye los Costos Directos la suma de S/.150,520,883 y Gastos Generales la suma de S/.22,578,132.

Las inversiones a costos directos, distribuidos en inversiones para sistemas de agua potable ascienden a un monto total de S/.65,010,903 y para inversiones en sistemas de alcantarillado por la suma de S/.85,509,980

El siguiente cuadro muestra los montos de inversión según componentes del sistema productivo para los sistemas de agua potable y alcantarillado, en Ampliaciones, en Programas de Mejoramiento Institucional y Renovación Sistema Operativo.

INVERSIONES EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO A NIVEL DE EMPRESA

CONCEPTOS DE INVERSIONES	TOTAL EPS							
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Total CD	GG 15%	
INFRAESTRUCTURAS	9,655,256	29,321,006	34,830,456	29,956,491	39,351,259	143,114,468	21,467,170	164,581,638
RESUMEN INV AMPLIACION	4,949,046	20,747,783	25,520,150	25,429,152	34,822,700	111,468,830	16,720,324	128,189,154
Sub Total Ampliación Agua	4,244,522	12,695,479	15,009,857	10,680,181	1,008,160	43,638,200	6,545,730	50,183,930
Sub Total Ampliac Alcantarillado	704,524	8,052,303	10,510,292	14,748,971	33,814,540	67,830,630	10,174,595	78,005,225
INV REPOSICIÓN Y RENOVACION	4,706,211	8,573,223	9,310,306	4,527,339	4,528,559	31,645,638	4,746,846	36,392,483
Sub Total Agua Potable	3,558,783	4,337,814	2,728,640	2,628,240	2,628,240	15,881,716	2,382,257	18,263,974
Sub Total Alcantarillado	1,147,428	4,235,409	6,581,666	1,899,099	1,900,320	15,763,922	2,364,588	18,128,510
MEJOR. INST. OPERATIVO MIO	1,952,021	1,718,148	1,371,281	1,222,167	1,142,799	7,406,415	1,110,962	8,517,377
MIO AGUA POTABLE	1,234,277	1,102,146	1,146,656	998,261	1,009,648	5,490,987	823,648	6,314,635
MIO ALCANTARILLADO	717,744	616,002	224,625	223,906	133,152	1,915,428	287,314	2,202,743
TOTAL INVERSIONES	11,607,277	31,039,153	36,201,736	31,178,657	40,494,059	150,520,883	22,578,132	173,099,015
Gastos Generales (15%)	1,741,092	4,655,873	5,430,260	4,676,799	6,074,109	22,578,132		
TOTAL COSTO INVERSIÓN	13,348,369	35,695,026	41,631,997	35,855,456	46,568,168	173,099,015		

Fuente: Software PMO

La estructura de financiamiento y la garantía de realización de las inversiones se estableció en función de documentos, oficios y actas que confirman el compromiso para financiar los proyectos del PMO, por Acta de Compromiso de apoyo a la consecución del financiamiento de proyectos del PMO, suscrito entre el Gobierno Regional de San Martín y Emapa San Martín, por S/.144,510,317 y, con la fuente de Recursos Directamente Recaudados, por un monto total de S/. 28,588,698 con el compromiso de la creación de cuenta de intangibilidad de los fondos de inversión, provenientes de la generación de recursos por incrementos tarifarios propuestos.



4.1.1. PROGRAMA DE INVERSIONES DE AGUA POTABLE AL NIVEL EPS.

Las inversiones en sistemas de agua en total ascienden a S/.74,762,538 a todo costo, el costo directo asciende a S/.65,010,903 y los Gastos Generales 15% S/.9,751,635.

Las inversiones en Ampliación de Sistemas a todo costo ascienden a S/.50,183,930, las inversiones en Renovación y Reposición ascienden a un total de S/.18,263,974 y las inversiones en Mejoramiento Institucional y Operativo a un total de S/.6,314,635, los componentes en la cual se realizarán inversiones se muestran en el siguiente cuadro:

INVERSIONES EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE A NIVEL DE EPS

TIPO DE SISTEMA Y COMPONENTES	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL CD	GG 15%	TOTAL COSTO
Ampliación Agua Potable								
Captación de Agua Cruda	531,311	628,322	145,585	540,000	0	1,845,218	276,783	2,122,001
Tratamiento Agua Cruda	877,222	4,744,850	4,095,381	1,500,000	0	11,217,453	1,682,618	12,900,071
Transporte Agua Potable	852,391	2,723,731	7,154,883	1,376,217	0	12,107,222	1,816,083	13,923,305
Estaciones de Bombeo	81,169	300,427	430,000	2,400,000	0	3,211,596	481,739	3,693,335
Almacenamiento	236,308	1,591,862	1,958,655	1,000,000	0	4,786,825	718,024	5,504,849
Distribución	592,171	1,019,495	344,549	1,713,366	572,593	4,242,174	636,326	4,878,500
Conexiones Agua	77,351	764,760	131,429	1,588,187	102,188	2,663,916	399,587	3,063,503
Medidores	996,599	922,032	749,375	562,411	333,379	3,563,796	534,569	4,098,365
Sub Total Ampliación Agua Potable	4,244,522	12,695,479	15,009,857	10,680,181	1,008,160	43,638,200	6,545,730	50,183,930
Renovación y Reposición								
Distribución	473,045	2,147,554	1,079,335	1,079,335	1,079,335	5,858,605	878,791	6,737,395
Conexiones Agua	2,554,008	1,526,331	901,354	901,354	901,354	6,784,400	1,017,660	7,802,060
Medidores	531,730	663,930	747,950	647,550	647,550	3,238,711	485,807	3,724,518
Sub Total Renov. Repos. Agua Potable	3,558,783	4,337,814	2,728,640	2,628,240	2,628,240	15,881,716	2,382,257	18,263,974
Total Infraestructura	7,803,305	17,033,294	17,738,497	13,308,421	3,636,400	59,519,916	8,927,987	68,447,903
Total MIO	1,234,277	1,102,146	1,146,656	998,261	1,009,648	5,490,987	823,648	6,314,635
TOTAL AGUA POTABLE	9,037,582	18,135,439	18,885,152	14,306,682	4,646,047	65,010,903	9,751,635	74,762,538

Fuente: Software PMO

4.1.2. PROGRAMA DE INVERSIONES EN ALCANTARILLADO AL NIVEL EPS.

Las inversiones en sistemas de alcantarillado ascienden a S/.98,336,477 a todo costo, el costo directo asciende a S/.85,509,980 y los Gastos Generales 15% S/.12,826,497.

Las inversiones en Ampliación de Sistemas a todo costo ascienden a S/78,005,225, las inversiones en Renovación y Reposición ascienden a un total de S/.18,263,974 y las inversiones en Mejoramiento Institucional y Operativo a un total de S/.2,202,743, los componentes en la cual se realizarán inversiones se muestran en el siguiente cuadro:

INVERSIONES EN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO A NIVEL DE EPS

TIPO SISTEMA Y COMPONENTES	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL CD	GG 15%	TOTAL COSTO
Ampliación Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	73,036	1,127,539	1,658,359	1,918,270	460,994	5,238,198	785,730	6,023,928
Recolección	631,488	3,773,119	4,407,493	5,528,701	2,453,546	16,794,347	2,519,152	19,313,499
Transporte Agua Servida	0	316,623	125,227	112,000	0	553,850	83,077	636,927
Estaciones de Bombeo	0	1,271,163	170,588	350,000	0	1,791,751	268,763	2,060,513
Tratamiento Agua Servida	0	1,025,882	4,128,275	5,000,000	30,000,000	40,154,157	6,023,124	46,177,281
Disposición	0	537,978	20,350	1,840,000	900,000	3,298,328	494,749	3,793,077
Sub Total Ampl. Alcant.	704,524	8,052,303	10,510,292	14,748,971	33,814,540	67,830,630	10,174,595	78,005,225
Renov. Repos. Agua Potable								
Conexiones Alcantarillado	445,251	1,698,056	1,860,046	154,485	155,705	4,313,543	647,031	4,960,575
Recolección	702,177	2,537,353	4,721,620	1,744,614	1,744,614	11,450,378	1,717,557	13,167,935
Sub Total Renov. Ampliac. Alcant.	1,147,428	4,235,409	6,581,666	1,899,099	1,900,320	15,763,922	2,364,588	18,128,510
Infraestructura	1,851,952	12,287,712	17,091,959	16,648,070	35,714,860	83,594,552	12,539,183	96,133,735
MIO ALCANTARILLADO	717,744	616,002	224,625	223,906	133,152	1,915,428	287,314	2,202,743
TOTAL ALCANTARILLADO	2,569,695	12,903,714	17,316,584	16,871,975	35,848,011	85,509,980	12,826,497	98,336,477

Fuente: Software PMO



4.2. INVERSIONES EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE POR LOCALIDAD

4.2.1. PROGRAMA DE INVERSIONES DE AGUA POTABLE - SEDE CENTRAL TARAPOTO

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las inversiones previstas en el PMO para la ciudad de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo, en obras de Ampliaciones, Mejoramiento y Renovación, por un monto total de S/.39,564,163, de los cuales S/.22,689,431 corresponden a obras de ampliación, S/.5,067,729 en obras de mejoramiento y S/.11,807,004, en obras de renovación y están programadas dentro del primer quinquenio, conforme a la estructura de los siguientes cuadros:

INVERSIONES EN AMPLIACIÓN DE AGUA POTABLE - SEDE CENTRAL

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL	GG 15%	TOTAL
Ampliación Agua Potable								
Captación de Agua Cruda	531,311	80,000	120,000	0	0	731,311	109,697	841,008
Tratamiento Agua Cruda	877,222	2,373,540	620,000	0	0	3,870,762	580,614	4,451,376
Transporte Agua Potable	852,391	555,200	5,800,000	600,000	0	7,807,591	1,171,139	8,978,730
Estaciones de Bombeo	81,169	300,427	350,000	0	0	731,596	109,739	841,335
Almacenamiento	0	1,243,664	1,500,000	0	0	2,743,664	411,550	3,155,214
Distribución	129,015	767,749	143,776	1,113,231	531,167	2,684,939	402,741	3,087,680
Conexiones Agua	69,483	578,847	86,836	1,338,187	95,203	2,168,557	325,283	2,493,840
Medidores	439,862	652,496	169,627	393,109	295,917	1,951,011	292,652	2,243,663
Sub Total Ampliac. Agua	2,980,454	6,551,923	8,790,239	3,444,528	922,287	22,689,431	3,403,415	26,092,846
Reposic & Renovacion								
Distribución	440,583	266,123	1,046,874	1,046,874	1,046,874	3,847,327	577,099	4,424,426
Conexiones Agua	2,501,937	309,484	849,284	849,284	849,284	5,359,272	803,891	6,163,163
Medidores	427,425	543,245	543,245	543,245	543,245	2,600,404	390,061	2,990,465
Sub Total Repos. Renov. Agua	3,369,945	1,118,853	2,439,402	2,439,402	2,439,402	11,807,004	1,771,051	13,578,054
MIO Agua Potable	1,089,719	980,538	1,010,270	983,555	1,003,648	3,361,689	34,496,435	5,174,465
Infraestructura	6,350,399	7,670,776	11,229,641	5,883,930	3,361,689	34,496,435	5,174,465	39,670,900
MIO	1,089,719	980,538	1,010,270	983,555	1,003,648	5,067,729	760,159	5,827,888
TOTAL AGUA POTABLE	7,440,118	8,651,313	12,239,910	6,867,485	4,365,337	39,564,163	5,934,625	45,498,788
Infraestructura	6,350,399	7,670,776	11,229,641	5,883,930	3,361,689	34,496,435	5,174,465	39,670,900

Fuente: Software PMO

EL DETALLE DE LAS INVERSIONES SE DESCRIBE EN LAS SIGUIENTES OBRAS:

a. Captación

Ampliación de la capacidad de captación de la toma de la quebrada Ahuashiyacu, con la construcción de nueva estructura de captación en una cota superior a la existente, así como levantar la cota de ingreso y salida del desarenador para incrementar la gradiente hidráulica y aumentar la capacidad de conducción de la línea ahushiyacu de 78 l/s a 120 l/s.

Ampliación de la capacidad de captación de la toma de la quebrada Cachiyacu de 145 a 250 l/s, así como ampliación de la captación de la quebrada Shilcayo de 115 a 120 l/s.

b. Pretratamiento

Construcción de desarenador de 100 l/s, en ampliación del sistema de producción Cachiyacu.

Renovación de desarenador de 120 l/s, en mejoramiento del sistema de captación Ahuashiyacu.

Mejoramiento del presedimentador de 120 l/s, en mejoramiento del sistema de captación Ahuashiyacu.

c. Conducción de Agua Cruda

Reemplazo de 500 m de tubería pvc de 350 mm, mejoramiento de 2000 m de tubería con cambio de válvulas y accesorios del sistema de captación Ahuashiyacu.



Reemplazo de línea Cachiyacu de 145 l/s con ampliación a 250 l/s, con el cambio de tubería de asbesto cemento de 14" de diámetro instalado por tubería PVC-UF de 400mm y 450mm, en una longitud de 11,000.00m, incluye válvulas de aire y purga.

Renovación de la línea de 120 l/s con tubería pvc de 400 mm en una longitud de 2,600 m.

d. Tratamiento de Agua

Optimización de Planta de Tratamiento de Agua Potable Cachiyacu de 145 a 150 l/s que consiste en el cambio de floculadores horizontales a verticales, rehabilitación de decantadores y mejoramiento de filtros.

Construcción de una planta de tratamiento para tratar los 120 l/s del sistema Shilcayo y los 100 l/s incrementales de Cachiyacu. Se elimina la Planta de Tratamiento de Agua Potable existente de Shilcayo.

Culminación de caseta de dosificación y desague de la Planta de Tratamiento de Agua Potable Ahuashiyacu.

e. Conducción de Agua Potable

Construcción de una línea de impulsión, para una capacidad de 30 l/s, desde el reservorio existente R-8 (2800m³) hasta el reservorio proyectado de 800m³, ubicado en la parte alta de La Banda de Shilcayo en la zona denominada "La Victoria - El Edén". La línea de impulsión será con tubería de PVC-UF de 250mm Clase A-10 en una longitud de 2520m.

Construcción de una línea de impulsión, para una capacidad de 40 l/s, desde el reservorio existente R-7 (2500m³) hasta el reservorio proyectado de 520m³, ubicado en la parte alta de la ciudad de Tarapoto, en la zona denominado "Sector Coperholta" sector Nor Este de Tarapoto. La línea de impulsión será con tubería de PVC-UF de 250mm Clase A-10 en una longitud de 2675m.

Mejoramiento de la estación de bombeo Shilcayo con 16 m tubería de acero de 250 mm, 73 m de tubería diametro de 200 mm y 18 m tubería diametro 100 mm

f. Almacenamiento de Agua Potable

Construcción de un reservorio apoyado de 3250m³, que se ubicara adyacente al reservorio R-1 de 1256m³. Este reservorio remplazara al existente R-1, el cual se encuentra, en mal estado de conservación.

Construcción de 01 reservorio elevado de 800m³, que se ubicara en la parte alta de La Banda de Shilcayo en la zona denominado "La Victoria - El Edén. Atenderá a la población de Las Brisas de la Molina, La Victoria, Edén, Dos de Diciembre y Pachacutec.

Construcción de 01 reservorio apoyado de 520m³, que se ubicara en la parte alta del Sector Nor Este de Tarapoto. Atenderá a la población de Las Brisas del Shilcayo, sector Coperholta, Lomas de San Pedro, Nueva Esperanza, Las Palmas de San Ignacio.

g. Estación de Bombeo de Agua Potable

Construcción de una estación de bombeo de agua tratada adyacente al reservorio existente R-8 (2800m³), a partir de esta estación se impulsara agua hacia el reservorio proyectado de 800m³, ubicado en la parte alta de La Banda de Shilcayo en la zona denominado "La Victoria - El Edén", mediante 03 electro bombas para una caudal de bombeo 30 l/s y una potencia de 75 HP.

Construcción de una estación de bombeo de agua tratada adyacente al reservorio existente R-7 de 2500m³. A partir de esta estación se impulsara agua tratada hacia el reservorio proyectado 520m³, ubicado en el sector Nor Este de Tarapoto, mediante 03 electro bombas, para un caudal de 40 l/s y una potencia de 70 HP.

Mejoramiento de la estación de bombeo Shilcayo, mediante 02 electro bombas, para un caudal de 45 l/s y una potencia de 60 HP.



h. Redes Distribución de Agua Potable

Ampliación de redes de distribución en la zona de influencia del reservorio elevado de 800m³, en la parte alta de La Banda de Shilcayo en la zona denominado "La Victoria - El Edén. Atenderá a la población de Las Brisas de la Molina, La Victoria, Edén, Dos de Diciembre y Pachacutec.

Ampliación de redes de distribución en la zona de influencia del reservorio elevado de 520m³, en la parte alta del Sector Nor Este de Tarapoto. Atenderá a la población de Las Brisas del Shilcayo, sector Coperholta, Lomas de San Pedro, Nueva Esperanza, Las palmas de san Ignacio.

Ampliación de redes de distribución de agua potable en la Asociación de Vivienda San Isidro de Morales.

i. Conexiones Domiciliarias

Instalación de nuevas conexiones de agua en sectores donde se realiza ampliación de redes como Sector Alto Banda de Shilcayo, Sector Nor Este de Tarapoto, Asociación de Vivienda San Isidro de Morales, Jr. San Martín C-3 a 6 Banda de Shilcayo, Jr. Leoncio Prado C-1 a 18 de Tarapoto.

j. Micro medición

Instalación de micro medidor en conexiones nuevas y existentes.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable es de 22,689,431 Nuevos Soles.

INVERSIONES EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SEDE CENTRAL

a. Captación

No presenta.

b. Pretratamiento

No presenta.

c. Conducción de Agua Cruda

No presenta

d. Tratamiento de Agua

No presenta.

e. Conducción de Agua Potable

No presenta.

f. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta.

g. Almacenamiento de Agua Potable

No presenta.



h. Redes Distribución de Agua Potable

Optimización de las redes de distribución de Tarapoto y Morales, con sectorización de redes.

i. Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y Renovación de conexiones de agua

j. Micro medición

Renovación de micromedidores.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en renovación y mejoramiento en agua potable es de 11'807,004 Nuevos Soles.

4.2.2. PROGRAMA DE INVERSIONES EN EL SISTEMA DE AGUA POTABLE – SUCURSAL SAPOSOA.

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Saposoa, que comprende la construcción de las siguientes obras:

INVERSIONES EN AMPLIACIÓN DE AGUA POTABLE – SUCURSAL SAPOSOA

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL	GG 15%	TOTAL
RESUMEN DE INVERSIONES	91,936	14,850,807	127,550	17,443	17,773	15,105,509	2,265,826	17,371,335
INFRAESTRUCTURAS	58,541	14,771,807	74,165	14,443	14,773	14,933,729	2,240,059	17,173,788
Ampliación Agua Potable								
Captación de Agua Cruda	0	318,322	0	0	0	318,322	47,748	366,070
Tratamiento Agua Cruda	0	1,571,310	0	0	0	1,571,310	235,697	1,807,007
Transporte Agua Potable	0	2,168,531	0	0	0	2,168,531	325,280	2,493,811
Estaciones de Bombeo	0	0	0	0	0	0	0	0
Almacenamiento	0	348,198	0	0	0	348,198	52,230	400,428
Distribución	0	239,104	18,774	0	0	257,878	38,682	296,559
Conexiones Agua	0	174,947	0	0	0	174,947	26,242	201,189
Medidores	47,857	97,189	44,707	3,759	4,089	197,601	29,640	227,241
Sub Total Ampl. Agua Potable	47,857	4,917,601	63,481	3,759	4,089	5,036,787	755,518	5,792,305
Reposic. y Renov Agua Potable								
Distribución	0	1,848,969	0	0	0	1,848,969	277,345	2,126,314
Conexiones Agua	0	1,164,776	0	0	0	1,164,776	174,716	1,339,492
Medidores	10,684	27,063	10,684	10,684	10,684	69,798	10,470	80,268
Sub Total Renov. Agua Potable	10,684	3,040,808	10,684	10,684	10,684	3,083,543	462,531	3,546,075
Infraestructura	58,541	7,958,409	74,165	14,443	14,773	8,120,330	1,218,050	9,338,380
MIO Agua Potable	23,693	66,600	43,907	1,500	1,500	137,199	20,580	157,779
TOTAL AGUA POTABLE	82,233	8,025,009	118,071	15,943	16,273	8,257,529	1,238,629	9,496,159

FUENTE: Software PMO

INVERSIONES EN AMPLIACIONES – SUCURSAL SAPOSOA

a. Captación

Ampliación de caudal de captación en 20 l/s mediante construcción de un barraje de concreto armado, ubicado al lado izquierdo de la caja de captación y perpendicular al flujo de la Quebrada Shima.

b. Pre Tratamiento

Construcción de un Presedimentador de concreto armado de longitud externa de 31.20m. y ancho externo de 5.00m. de una sola tolva para una capacidad de 60 l/s.



c. Conducción de Agua Cruda

Ampliación de la capacidad de la línea de conducción existente con el cambio de tubería de 250mm por tubería de 315mm, en una longitud de 6,280.73m. La capacidad de conducción es de 60 l/s Incluye la instalación.

d. Tratamiento de Agua

Mejoramiento de la planta de tratamiento existente con la construcción de una unidad de floculación de flujo vertical, mejoramiento del floculador horizontal existente, cambio de válvulas en filtros. Ampliando la capacidad de la planta de 40 l/s a 60 l/s.

e. Conducción de Agua Potable

Instalación de línea de empalme desde el reservorio existente de 850m³ hacia los reservorios de 400m³ y 350m³, instalándose 2,216.07m de tubería PVC-UF 315mm y 2,226.83m de tubería PVC-UF 250mm. Incluye la instalación 14 válvulas de aire y 10 válvulas de purga.

f. Almacenamiento de Agua Potable

Construcción de un reservorio apoyado de 400m³, que se ubicara en la cota 331.50m.s.n.m por el Jr. Chorrillos del Primer Cuartel, será de concreto armado. La función de este reservorio será de cabecera y abastecerá al sector denominado Primer Cuartel.

Construcción de reservorio apoyado de 350m³, ubicado en la cota 333.500m.s.n.m por el Jr. E. Peña Herrera del Segundo Cuartel, será de concreto armado. La función de este reservorio será de cabecera y abastecerá al sector denominado Segundo Cuartel.

g. Estaciones de Bombeo y rebombeo

No presenta inversión

h. Redes Distribución de Agua Potable

Ampliación de redes de distribución secundaria en los sectores que no cuentan con redes de distribución.

i. Conexiones Domiciliarias

Instalación de nuevas conexiones de agua.

j. Micro medición

Instalación de medidores domiciliarios de 1/2" nuevos para las viviendas habitadas o lotes con viviendas.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable es de 5'036,787 Nuevos Soles.

INVERSIONES EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL SAPOSOA



a. Captación

No presenta inversión

b. Pretratamiento

No presenta inversión.

c. Conducción de agua cruda

No presenta inversión

d. Tratamiento de Agua

No presenta inversión.

e. Conducción de Agua Potable

No presenta inversión

f. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta inversión

g. Almacenamiento de Agua Potable

No presenta inversión.

h. Redes Distribución de Agua Potable

Mejoramiento de las redes de distribución, con la sectorización de redes y la instalación de 283.55m tubería ø 10", 1,055m tubería ø 6", 1,903.82m tubería ø 4", 12,177.75m tubería ø 3" y 4,699.68m tubería ø 2".

i. Conexiones Domiciliarias

Renovación total de las conexiones existentes

j. Micro medición

Renovación de micromedidores.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en renovación y mejoramiento en agua potable es de S/. 3,220,742 Nuevos Soles.

4.2.3. PROGRAMA DE INVERSIONES EN SISTEMA DE AGUA - SUCURSAL LAMAS

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Lamas, que comprende la construcción de las siguientes obras:

INVERSIONES EN AGUA POTABLE - SUCURSAL LAMAS

	Lamas					TOTAL	GG 15%	TOTAL
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5			
Ampliación Agua Potable								
Captación de Agua Cruda	0	0	0	0	0	0	0	0
Tratamiento Agua Cruda	0	0	2,210,000	0	0	2,210,000	331,500	2,541,500
Transporte Agua Potable	0	0	120,000	0	0	120,000	18,000	138,000
Estaciones de Bombeo	0	0	80,000	0	0	80,000	12,000	92,000



Almacenamiento	0	0	450,000	0	0	450,000	67,500	517,500
Distribución	702	638	641	643	645	3,269	490	3,760
Conexiones Agua	0	0	0	0	0	0	0	0
Medidores	3,446	5,068	10,877	3,223	3,242	25,855	3,878	29,733
Sub Total Ampliac. Agua Potable	4,147	5,707	2,871,518	3,866	3,887	2,889,125	433,369	3,322,493
Reposic & Renov. Agua Potable								
Distribución	0	0	0	0	0	0	0	0
Conexiones Agua	0	0	0	0	0	0	0	0
Medidores	69,256	69,256	69,256	69,256	69,256	346,278	51,942	398,220
Sub Total Reposic. y Renov. Agua Potable	69,256	69,256	69,256	69,256	69,256	346,278	51,942	398,220
Infraestructura	73,403	74,962	2,940,774	73,121	73,143	3,235,403	485,310	3,720,713
MIO Agua Potable	37,733	14,850	26,327	6,156	1,500	86,565	12,985	99,550
TOTAL AGUA POTABLE	111,135	89,812	2,967,100	79,277	74,643	3,321,968	498,295	3,820,263

FUENTE: Software PMO

INVERSIONES EN AMPLIACIONES – SUCURSAL LAMAS

a. Captación

No presenta.

b. Pretatamiento

No presenta.

c. Conducción de Agua Cruda

No presenta.

d. Tratamiento de Agua

Ampliación de Planta de Tratamiento de Agua Potable de 25 l/s a 50 l/s.

e. Conducción de Agua Potable

Construcción de una línea de impulsión, para una capacidad de 8 l/s, desde la planta de tratamiento hacia el reservorio elevado proyectado de 250m³. La línea de impulsión será con tubería de PVC-UF de 110mm Clase A-10 en una longitud de 500.00m.

f. Almacenamiento de Agua Potable

Construcción de 01 reservorio elevado de 250m³, que se ubicara en la parte alta sector Ancoallo. Atenderá a la población del sector denominado Ancoallo.

g. Estación de Bombeo de Agua Potable

Construcción de una estación de bombeo de agua tratada adyacente a la planta de tratamiento. A partir de esta estación se impulsara agua hacia el reservorio proyectado de 250m³, mediante 01 electro bombas para una caudal de bombeo 8 l/s y una potencia de 20 HP.



h. Redes Distribución de Agua Potable

Ampliación de redes a sectores que no cuentan con redes de distribución.

i. Conexiones domiciliarias

No presenta.

j. Micro medición

Instalación de micro medidor en conexiones nuevas y existentes.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable es de 2,889,125 Nuevos Soles.

INVERSIÓN EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL LAMAS

a. Captación

No presenta inversión

b. Conducción de Agua Cruda

No presenta inversión.

c. Pretratamiento

No presenta inversión

d. Tratamiento de Agua

No presenta inversión.

e. Conducción de Agua Potable

No presenta inversión.

f. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta inversión.

g. Almacenamiento de Agua Potable

No presenta inversión.



h. Redes Distribución de Agua Potable

No presenta.

i. Micro medición

Mejoramiento y Renovación de micromedidores.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en renovación y mejoramiento en agua potable es de 432,843 Nuevos Soles.

4.2.4. PROGRAMA DE INVERSIONES EN EL SISTEMA DE AGUA – SUCURSAL SAN JOSÉ SISA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad San José de Sisa, que comprende la construcción de las siguientes obras:

	Sisa					TOTAL	GG 15%	TOTAL
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5			
Ampliación Agua Potable								
Captación de Agua Cruda	0	0	25,585	0	0	25,585	3,838	29,423
Tratamiento Agua Cruda	0	0	1,265,381	0	0	1,265,381	189,807	1,455,188
Transporte Agua Potable	0	0	1,234,883	0	0	1,234,883	185,232	1,420,115
Almacenamiento	0	0	8,655	0	0	8,655	1,298	9,953
Distribución	2,339	1,661	169,934	19,492	20,381	213,807	32,071	245,878
Conexiones Agua	0	0	32,479	0	6,985	39,464	5,920	45,384
Medidores	57,820	79,886	383,626	12,320	12,616	546,268	81,940	628,208
Sub Total Ampliac. Agua Potable	60,159	81,547	3,120,542	31,812	39,982	3,334,043	500,106	3,834,149
Rposic. & Renov. Agua Potable	54,256	54,263	154,670	54,619	54,619	372,427	55,864	428,291
Conexiones Agua	20,713	20,713	20,713	20,713	20,713	103,565	15,535	119,099
Medidores	22,328	22,328	122,728	22,328	22,328	212,042	31,806	243,848
Sub Total Repos. y Renov. Agua Potable	43,041	43,041	143,441	43,041	43,041	315,606	47,341	362,947
MIO Agua Potable	44,141	18,900	26,327	1,500	1,500	92,367	13,855	106,222
Infraestructura	103,200	124,589	3,263,984	74,853	83,023	3,649,649	547,447	4,197,096
TOTAL AGUA POTABLE	147,341	143,489	3,290,310	76,353	84,523	3,742,016	561,302	4,303,318

FUENTE: Software PMO

INVERSIÓN EN AMPLIACIONES – SUSURSAL S. J. SISA

a. Captación

Mejoramiento de Captación Aminio, con la ampliación de aleros, colocación de rejilla en ventana de captación.

b. Pretratamiento

No presenta inversión.

c. Conducción de Agua Cruda

No presenta inversión.

d. Tratamiento de Agua

No presenta inversión.



e. Conducción de Agua Potable

No presenta inversión.

f. Almacenamiento de Agua Potable

Mejoramiento de instalaciones hidromecánicas en caseta de válvulas de reservorio de 500m³.

g. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta inversión.

h. Redes Distribución de Agua Potable

Instalación de 2,243m de tubería PVC-Uf 2", así como 10 válvulas de control y 05 grifos contra incendio.

i. Micro medición

Instalación 1,359 micro medidores en conexiones nuevas y existentes, cubriendo el 95% de medición en usuarios.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable es de 3,334,043 Nuevos Soles.

INVERSION EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL S. J. SISA

a. Captación

No presenta.

b. Pretratamiento

No presenta inversión.

c. Conducción de Agua Cruda

Mejoramiento de la línea de conducción Aminio con la instalación de 5260m de tubería PVC-UF 200mm y 920m de tubería PVC-UF 250mm, reemplazando a la tubería instalada de 160mm y 200mm C-5.

d. Tratamiento de Agua

Construcción de una planta de tratamiento de filtración rápida de tipo hidráulico, con una capacidad de 25l/s, para reemplazar a la planta existente de filtración lenta.

e. Conducción de Agua Potable

No presenta inversión.

f. Almacenamiento de Agua Potable

No presenta inversión.



g. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta inversión.

h. Redes Distribución de Agua Potable

No presenta inversión.

i. Micro medición

Mejoramiento y renovación de micromedidores.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en renovación y mejoramiento en agua potable es de 407,973 Nuevos Soles.

4.2.5. PROGRAMA DE INVERSIONES EN EL SISTEMA DE AGUA – SUCURSAL BELLAVISTA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad Bellavista, que comprende la construcción de las siguientes obras:

	Bellavista					TOTAL	GG 15%	TOTAL
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5			
Ampliación Agua Potable								
Captación de Agua Cruda	0	230,000	0	540,000	0	770,000	115,500	885,500
Tratamiento Agua Cruda	0	800,000	0	1,500,000	0	2,300,000	345,000	2,645,000
Transporte Agua Potable	0	0	0	776,217	0	776,217	116,433	892,650
Estaciones de Bombeo	0	0	0	2,400,000	0	2,400,000	360,000	2,760,000
Almacenamiento	236,308	0	0	1,000,000	0	1,236,308	185,446	1,421,754
Distribución	460,115	10,342	11,425	580,000	20,399	1,082,280	162,342	1,244,622
Conexiones Agua	7,868	10,966	12,115	250,000	0	280,949	42,142	323,091
Medidores	447,614	87,393	140,538	150,000	17,516	843,061	126,459	969,520
Sub Total Ampliac. Agua Potable	1,151,905	1,138,701	164,077	7,196,217	37,915	9,688,815	1,453,322	11,142,137
Reposic. & Renov. Agua Potable								
Distribución	32,462	32,462	32,462	32,462	32,462	162,308	24,346	186,655
Conexiones Agua	31,358	31,358	31,358	31,358	31,358	156,788	23,518	180,306
Medidores	2,038	2,038	2,038	2,038	2,038	10,189	1,528	11,717
Sub Total Repos. Renov. Agua Potable	65,857	65,857	65,857	65,857	65,857	329,285	49,393	378,678
Infraestructura	1,217,762	1,204,558	229,934	7,262,074	103,772	10,018,099	1,502,715	11,520,814
MIO	38,993	21,258	39,827	5,550	1,500	107,127	16,069	123,196
TOTAL AGUA POTABLE	1,256,754	1,225,816	269,761	7,267,624	105,272	10,125,226	1,518,784	11,644,010

FUENTE: Software PMO

INVERSION EN AMPLIACIONES – SUCURSAL BELLAVISTA

a. Captación

Construcción de captación tipo caisson por bombeo en el sector Intiyacu, para 53 lps, con 02 bombas de tipo vertical y potencia de 150hp.

b. Pretratamiento

No presenta inversión.

c. Conducción de Agua Cruda

No presenta inversión.



d. Tratamiento de Agua

No presenta inversión.

e. Conducción de Agua Potable

Construcción de una línea de impulsión, de 200mm para una capacidad de 53l/s, desde el caisson de captación hasta el reservorio proyectado de 110mm³.

f. Almacenamiento de Agua Potable

Puesta en funcionamiento de reservorio apoyado de 1,100m³.

g. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta inversión.

h. Redes Distribución de Agua Potable

Ampliación de redes de distribución primarias y secundaria de 4", 3" y 2" a los sectores que no cuentan con redes.

i. Micro medición

Instalación de micro medidor en conexiones nuevas y existentes, hasta cubrir el 75% de medición en usuarios domésticos y 100% en usuarios comerciales y 100% en usuarios industriales, estatales y sociales.

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable es de 9,688,815 Nuevos Soles.

INVERSIÓN EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL BELLAVISTA

a. Captación

Mejoramiento de Captación Valencia

b. Pretratamiento

No presenta inversión.

c. Conducción de Agua Cruda

Renovación de línea de conducción Valencia (reemplazo de 02 líneas de 6" por una línea de PVC-UF de 250").

d. Tratamiento de Agua

No presenta inversión

e. Conducción de Agua Potable

No presenta inversión.

f. Estación de Bombeo de Agua Potable

No presenta inversión.



g. Almacenamiento de Agua Potable

No presenta inversión.

h. Redes Distribución de Agua Potable

Optimización de las redes de distribución.

i. Micro medición

Renovación de micromedidores

El monto total de Inversión para el primer quinquenio en renovación y mejoramiento en agua potable es de S/.436,412 Nuevos Soles.

4.3. PROGRAMA DE INVERSIONES EN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO

4.3.1. PROGRAMA DE INVERSIONES EN SISTEMA DE ALCANTARILLADO - SEDE CENTRAL

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Tarapoto, Morales y La Banda de Shilcayo que comprende la construcción de las siguientes obras:

PROGRAMA DE INVERSIONES EN ALCANTARILLADO - TARAPOTO

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL	GG 15%	TOTAL
Ampliación Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	67,886	756,807	151,460	1,568,270	365,437	2,909,859	436,479	3,346,338
Recolección	609,465	2,394,313	760,922	4,598,757	2,450,592	10,814,050	1,622,107	12,436,157
Tratamiento Agua Servida	0	0	0	0	30,000,000	30,000,000	4,500,000	34,500,000
Disposición	0	0	0	0	900,000	900,000	135,000	1,035,000
Sub Total Alcantarillado	677,350	3,151,120	912,382	6,167,027	33,716,029	44,623,909	6,693,586	51,317,495
Reposic. y Renov Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	415,831	123,505	123,906	124,223	124,950	912,415	136,862	1,049,278
Recolección	620,963	462,047	1,663,400	1,663,400	1,663,400	6,073,210	910,982	6,984,192
Sub Toal Repos. y Renov. Alcantarillado	1,036,794	585,552	1,787,306	1,787,623	1,788,350	6,985,625	1,047,844	8,033,469
Infraestructura	1,714,145	3,736,673	2,699,687	7,954,651	35,504,379	51,609,534	7,741,430	59,350,965
MIO Alcantarillado	669,842	578,930	197,871	214,352	127,152	1,788,146	268,222	2,056,368
TOTAL ALCANTARILLADO	2,383,986	4,315,603	2,897,558	8,169,002	35,631,531	53,397,681	8,009,652	61,407,333

FUENTE: Software PMO

INVERSIONES AMPLIACIONES – SEDE CENTRAL

a. Conexiones domiciliarias

Se realizaran instalación de conexiones domiciliarias nuevas en las sectores que se Ampliación redes colectoras (Sector Las Praderas, Vista Hermosa, Los Laureles, Sector Alto Banda de Shilcayo, Sector Nor Este Tarapoto, Jr. Leoncio Prado C-01 a 18 –Tarapoto, etc).

b. Recolección de Aguas Servidas

Se realizaran obras de ampliación en redes primarias y secundarias para brindar servicios a las áreas no servidas (Sector Las Praderas, Vista Hermosa, Los Laureles, Sector Alto Banda de Shilcayo, Sector Nor Este Tarapoto, Jr. Leoncio Prado C-01 a 18 –Tarapoto, etc).



c. Emisor

No presenta inversión

d. Tratamiento de Aguas Servidas

No presenta inversión

El monto total de inversión para el primer quinquenio en ampliaciones de alcantarillado es de 6'684,528 Nuevos Soles.

INVERSIONES EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO

a. Recolección de Aguas Servidas

Se ejecutaran obras de renovación y mejoramiento en colectores primarios, colectores secundarios y en conexiones domiciliarias de alcantarillado.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en Mejoramiento y Renovacion en Alcantarillado es de 1,788,146 y 6'985,625 Nuevos Soles respectivamente.

Así mismo se puede ver la Inversión en Alcantarillado de la ciudad de Tarapoto que equivale a 53,397,681 Nuevos Soles



4.3.2. PROGRAMA DE INVERSIONES EN SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SUCURSAL SAPOSOA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Saposoa, comprende la construcción de las siguientes obras:

PROGRAMA DE INVERSIONES EN ALCANTARILLADO - SAPOSOA

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL	GG 15%	TOTAL
Ampliación Alcantarillado							0	0
Conexiones Alcantarillado	0	274,464	0	0	0	274,464	41,170	315,634
Recolección	0	310,083	0	0	0	310,083	46,512	356,595
Transporte Agua Servida	0	204,623	0	0	0	204,623	30,693	235,316
Estaciones de Bombeo	0	921,163	0	0	0	921,163	138,174	1,059,337
Tratamiento Agua Servida	0	1,025,882	0	0	0	1,025,882	153,882	1,179,764
Disposición	0	537,978	0	0	0	537,978	80,697	618,675
Sub Total Ampliac. Alcantarillado	0	3,274,192	0	0	0	3,274,192	491,129	3,765,321
Reposic & Renov. Alcant.								
Conexiones Alcantarillado	0	1,545,115	0	0	0	1,545,115	231,767	1,776,882
Recolección	0	1,994,091	0	0	0	1,994,091	299,114	2,293,205
Sub Total Repos. y Renov. Alcant.	0	3,539,206	0	0	0	3,539,206	530,881	4,070,087
Infraestructura	0	6,813,398	0	0	0	6,813,398	1,022,010	7,835,408
MIO Alcantarillado	9,703	12,400	9,479	1,500	1,500	34,581	5,187	39,768
TOTAL ALCANTARILLADO	9,703	6,825,798	9,479	1,500	1,500	6,847,979	1,027,197	7,875,176

FUENTE: Software PMO

INVERSIÓN EN AMPLIACIONES – SUCURSAL SAPOSOA

a. Conexiones domiciliarias

Se realizaran instalación de conexiones domiciliarias nuevas en las sectores que se Ampliación redes colectoras.

b. Recolección de Aguas Servidas

Se realizaran obras de ampliación en redes primarias y secundarias para brindar servicios a las áreas no servidas

c. Colectores primarios

Se instalara colectores primarios en una longitud de 1733m con PVC-UF.

d. Emisor

Se instalara emisor principal hacia la laguna de oxidación con tubería PVC-UF, longitud de 974m.

e. Tubería de Impulsión

Se instalara línea de impulsión de desagüe desde las cámaras de bombeo proyectadas hasta la entrega en buzones de los colectores primarios. La tubería ser HDPE de 200mm en una longitud de 415m.

f. Tratamiento de Aguas Servidas

Se construirá 01 planta de tratamiento de desague mediante 02 laguna primaria y 02 lagunas facultativas; a demás se construirá 01 tanque imhoff y lecho se secados.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en ampliaciones de alcantarillado es de 3,274,192 Nuevos Soles.



INVERSIÓN EN RENOVACIONES Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL SAPOSOA

a. Recolección de Aguas Servidas

Se ejecutaran obras de renovación y mejoramiento en colectores primarios, colectores secundarios y en conexiones domiciliarias de alcantarillado.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en Mejoramiento y Renovación en Alcantarillado es de 34,581 y 3,539,206 Nuevos Soles respectivamente.

Así mismo se puede ver la Inversión en Alcantarillado de la ciudad de Saposoa equivale a 6,847,979 Nuevos Soles

4.3.3. PROGRAMA DE INVERSIONES EN SISTEMA DE ALCANTARILLADO - SUCURSAL LAMAS

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Lamas, comprende la construcción de las siguientes obras:

PROGRAMA DE INVERSIONES EN ALCANTARILLADO - LAMAS

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL	GG 15%	TOTAL
Ampliación Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	0	0	867,438	0	0	867,438	130,116	997,554
Recolección	1,502	2,267	2,563,714	2,943	2,954	2,573,381	386,007	2,959,388
Tratamiento Agua Servida	0	0	3,036,000	0	0	3,036,000	455,400	3,491,400
Sub Total Ampliac. Alcantarillado	1,502	2,267	6,467,152	2,943	2,954	6,476,819	971,523	7,448,341
Repos. y Renov. Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	0	0	1,706,562	0	0	1,706,562	255,984	1,962,546
Recolección	0	0	2,977,006	0	0	2,977,006	446,551	3,423,557
Sub Total Repos. y Renov. Alcant.	0	0	4,683,568	0	0	4,683,568	702,535	5,386,103
Infraestructura	1,502	2,267	11,150,720	2,943	2,954	11,160,387	1,674,058	12,834,445
MIO Alcantarillado	11,263	6,650	5,259	4,604	1,500	29,275	4,391	33,666
TOTAL ALCANTARILLADO	12,765	8,917	11,155,979	7,547	4,454	11,189,662	1,678,449	12,868,111

FUENTE: Software PMO

INVERSIONES EN APLICACIONES – SUCURSAL LAMAS

a. Conexiones domiciliarias

Se realizaran instalación de conexiones domiciliarias nuevas en las sectores que se ampliación redes colectoras.

b. Recolección de Aguas Servidas

Se realizaran obras de ampliación en redes primarias y secundarias para brindar servicios a las áreas no servidas

c. Emisor

Se realizara la ampliación de emisores de acuerdo al proyecto ampliación y mejoramiento del sistema de alcantarillado de la localidad de Lamas

d. Tratamiento de Aguas Servidas

Se construirá planta de tratamiento de aguas servidas mediante lagunas facultativas, así como la construcción de tanque imhoff y lecho de secados.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en ampliaciones de alcantarillado es de S/. 6,476,819 Nuevos Soles.



INVERSIONES EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL LAMAS

a. Recolección de Aguas Servidas

Se ejecutaran obras de renovación y mejoramiento en colectores primarios, colectores secundarios y en conexiones domiciliarias de alcantarillado.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en Mejoramiento y Renovación en Alcantarillado es de 29,275 y 4,683,568 Nuevos Soles respectivamente.

Así mismo se puede ver la Inversión en Alcantarillado de la ciudad de Lamas equivale a 11,189,662 Nuevos Soles

4.3.4. PROGRAMA DE INVERSIONES EN EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO – SUCURSAL SAN JOSÉ DE SISA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de San José de Sisa, comprende la construcción de las siguientes obras:

PROGRAMA DE INVERSIONES EN ALCANTARILLADO - SISA

	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL	GG 15%	TOTAL
Ampliación Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	5,150	5,268	392,767	0	95,557	498,742	74,811	573,553
Recolección	20,521	20,993	1,082,857	0	0	1,124,371	168,656	1,293,026
Transporte Agua Servida	0	0	125,227	0	0	125,227	18,784	144,011
Estaciones de Bombeo	0	0	170,588	0	0	170,588	25,588	196,176
Tratamiento Agua Servida	0	0	1,092,275	0	0	1,092,275	163,841	1,256,116
Disposición	0	0	20,350	0	0	20,350	3,053	23,403
Sub Total Ampliac. Alcant.	25,671	26,261	2,884,064	0	95,557	3,031,553	454,733	3,486,286
Repos. y Renov. Alcant.								
Conexiones Alcantarillado	11,215	11,222	11,229	11,578	11,578	56,821	8,523	65,344
Recolección	0	0	0	0	0	0	0	0
Sub Total Repos. y Renov. Alcant.	11,215	11,222	11,229	11,578	11,578	56,821	8,523	65,344
Infraestructura	36,886	37,482	2,895,293	11,578	107,135	3,088,373	463,256	3,551,629
MIO Alcantarillado	15,535	7,100	5,259	1,500	1,500	30,893	4,634	35,527
TOTAL ALCANTARILLADO	52,420	44,582	2,900,551	13,078	108,635	3,119,266	467,890	3,587,156

FUENTE: Software PMO

INVERSION EN AMPLIACIONES – SUCURSAL S. J. SISA

a. Conexiones domiciliarias

Se realizaran instalación de conexiones domiciliarias nuevas en las sectores que se Ampliación redes colectoras.

b. Recolección de Aguas Servidas

Se realizaran obras de ampliación en redes primarias y secundarias para brindar servicios a las áreas no servidas

c. Emisor

Instalación de emisor para el área de drenaje 02 (barrio 20 de Mayo)

d. Cámara de Bombeo

Construcción de Cámara de Bombeo para el sector de drenaje 02 (barrio 20 de mayo)

e. Tubería de impulsión

Instalación de tubería de impulsión de Cámara de Bombeo para el sector de drenaje 02 (barrio 20 de mayo)



f. Tratamiento de Aguas Servidas

Mejoramiento y ampliación de la laguna de oxidación tipo facultativa.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en ampliaciones de alcantarillado es de 3,031,553 Nuevos Soles.

INVERSIONES EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL S. J. SISA

a. Recolección de Aguas Servidas

Se ejecutaran obras de renovación y mejoramiento en colectores primarios, colectores secundarios y en conexiones domiciliarias de alcantarillado.

El monto total de inversión para el primer quinquenio en Mejoramiento y Renovación en Alcantarillado es de 30,893 y 56,821 Nuevos Soles respectivamente.

Así mismo se puede ver la Inversión en Alcantarillado de la ciudad de San José de Sisa que equivale a 3,119,266 Nuevos Soles.

4.3.5. PROGRAMA DE INVERSIONES EN EL SISTEMA DE ALCANTARILLADO - SUCURSAL BELLAVISTA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Bellavista, comprende la construcción de las siguientes obras:

PROGRAMA DE INVERSIONES EN ALCANTARILLADO - BELLAVISTA

	Bellavista					TOTAL	GG 15%	TOTAL
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5			
Ampliac. Alcantarillado								
Conexiones Alcantarillado	0	91,000	246,695	350,000	0	687,695	103,154	790,849
Recolección	0	1,045,463	0	927,000	0	1,972,463	295,869	2,268,332
Transporte Agua Servida	0	112,000	0	112,000	0	224,000	33,600	257,600
Estaciones de Bombeo	0	350,000	0	350,000	0	700,000	105,000	805,000
Tratamiento Agua Servida	0	0	0	5,000,000	0	5,000,000	750,000	5,750,000
Disposición	0	0	0	1,840,000	0	1,840,000	276,000	2,116,000
Sub Total Ampliac. Alcant.	0	1,598,463	246,695	8,579,000	0	10,424,158	1,563,624	11,987,781
Repos. y Renov. Alcantarillado							0	0
Conexiones Alcantarillado	18,205	18,214	18,350	18,684	19,178	92,631	13,895	106,525
Recolección	81,214	81,214	81,214	81,214	81,214	406,071	60,911	466,982
Sub Total Repos. y Renov. Alcant.	99,419	99,429	99,564	99,898	100,392	498,702	74,805	573,507
Infraestructura	99,419	1,697,892	346,259	8,678,898	100,392	10,922,859	1,638,429	12,561,288
MIO Alcantarillado	11,403	10,922	6,759	1,950	1,500	32,533	4,880	37,413
TOTAL ALCANTARILLADO	110,821	1,708,814	353,017	8,680,848	101,892	10,955,392	1,643,309	12,598,701

FUENTE: Software PMO

INVERSIONES EN AMPLIACIONES – SUCURSAL BELLAVISTA

a. Conexiones domiciliarias

Se realizaran instalación de conexiones domiciliarias nuevas en las sectores que se Ampliación redes colectoras.

b. Recolección de Aguas Servidas

Se realizaran obras de ampliación en redes primarias y secundarias para brindar servicios a las áreas no servidas

c. Emisor

No presenta inversión



d. Tubería de Impulsión

No presenta inversión

e. Cámara de Bombeo

No presenta inversión

f. Tratamiento de Aguas Servidas

No presenta inversión

El monto total de inversión para el primer quinquenio en ampliaciones de alcantarillado es de 10,424,158 Nuevos Soles.

INVERSIONES EN RENOVACIÓN Y MEJORAMIENTO – SUCURSAL BELLAVISTA

a. Recolección de Aguas Servidas

Se ejecutaran obras de renovación y mejoramiento en colectores primarios, colectores secundarios y en conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b. Emisor

No presenta inversión

c. Tubería de Impulsión

No presenta inversión

d. Cámara de Bombeo

No presenta inversión

e. Cámara de Bombeo

Mejoramiento de la estación de bombeo existente, con la instalación de sistema eléctrico en media tensión.

f. Tratamiento de Aguas Servidas

No presenta inversión

El monto total de inversión para el primer quinquenio en Mejoramiento y Renovación en Alcantarillado es de 32,533 y 498,702 Nuevos Soles respectivamente.

Así mismo se puede ver la Inversión en Alcantarillado de la ciudad de Bellavista equivale a 10,955,392 Nuevos Soles

4.4. PROGRAMA DE INVERSIONES EN MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO MIO

La Directiva para la Formulación del Plan Maestro optimizado establece la necesidad de formular un programa de Mejoramiento Institucional y Operativo, cuyo objetivo es el de buscar la eficiencia en la gestión de la EPS, con la implementación de proyectos de corto y mediano plazo que permitan mejorar los ingresos de la empresa, disminuir costos y bajar los niveles de pérdidas de agua, entre otros con el propósito de incrementar la oferta de agua y restringir la demanda del mismo.



El objetivo general de este programa de mejoramiento institucional y operativo, es fortalecer la capacidad empresarial, operativa y comercial de EMAPA SAN MARTIN S.A. optimizando el uso de sus recursos, para mejorar su posición financiera mediante la ejecución de obras de mejoramiento de los sistemas actuales.

Para la formulación y selección de los proyectos de Mejoramiento Institucional y Operativo se evaluó el diagnóstico empresarial realizado. En este proceso se identificaron proyectos institucionales, comerciales y operativos cuyo objetivo global es lograr mayor impacto en la empresa en el más corto tiempo, de tal forma que estos proporcionen los mejores beneficios factibles para que se transformen en instituciones consolidadas, autónomas y financieramente viables.

A continuación se describen los proyectos de Mejoramiento Institucional y Operativo identificados en cada una de las localidades, que administra la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A.

En el Anexo N° 04, se adjunta la lista de los estudios que sustentan las obras propuestas del PMO.

4.4.1. INVERSIONES INSTITUCIONALES EN LA SEDE CENTRAL

El Programa de Inversiones contempla la implementación de un conjunto de acciones para el Mejoramiento Institucional y Operativo de la empresa, para todas las localidades administradas, a fin de enfrentar eficientemente los retos que significa la incorporación de mayores compromisos frente a la sociedad, en el cumplimiento de las metas de gestión.

En tal sentido, se cuenta con diferentes proyectos MIOs, para el primer quinquenio, por un monto total de S/.8,517,377, de los cuales S/.6,314,635 corresponden a rubro de agua potable y S/.2,202,743 corresponde al rubro de alcantarillado.

En los siguientes cuadros se presentan los Programas de Inversión de cada localidad administrada a costo directo:

4.4.1.1. MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO TARAPOTO

a. Mejoramiento Operacional Agua Potable

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de agua potable
- Catastro técnico redes de agua potable
- Mejoramiento Taller de Banco de Medidores
- Programa de detección y control de pérdidas de agua
- Mejoramiento infraestructura y equipamiento Laboratorio de control de calidad
- Construcción cerco perimétrico R-540 Morales
- Construcción cerco perimétrico R-100 Banda de Shilcayo
- Construcción Cerco Perimétrico Pta Tto Ahuashiyacu

b. Mejoramiento Operacional Alcantarillado

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de alcantarillado

c. Mejoramiento Comercial

- Actualización del catastro de Clientes
- Programa de adquisición de PDTS
- Recuperación de clientes inactivos

d. Mejoramiento Institucional

- Programa de Atención de Emergencias
- Mejoramiento de Tecnología de la Información y Comunicaciones Emapa San Martín S.A.



- Construcción Local Comercial
- Mejoramiento Infraestructura y Equipamiento Taller de Mantenimiento
- Capacitación recursos Humanos
- Elaboración de proyecto de inversión Ampliación y Mejoramiento Sistema de Producción Cachiycu
- Elaboración de proyecto de inversión Mejoramiento Sistema de Producción Shilcayo
- Elaboración de proyecto de inversión Optimización de redes de distribución
- Elaboración Proyecto de Inversión Ampliación Redes de Agua y Alcantarillado Parte Alta Banda de Shilcayo
- Elaboración Proyecto de Inversión Ampliación Redes de Agua y Alcantarillado Sector Coperholta Tarapoto
- Elaboración Proyecto de Inversión Ampliación Sistema de Producción de Agua Río Cumbaza
- Elaboración Proyecto de Inversión Ampliación y Mejoramiento de Colectores y emisores y Construcción de PTAR Tarapoto

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO AGUA POTABLE (CD) - TARAPOTO

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 computo y otros informaticos	483,690	73,320	169,230	106,380	122,160	12,600
Proy N°2 equipos e instrumentos de ingeniería	1,154,871	229,363	265,560	201,173	139,784	318,991
Proy N°3 herramientas	55,636	11,978	21,946	7,338	8,838	5,538
Proy N°4 maquinaria y equipo	1,013,281	502,318	261,852	87,954	103,714	57,444
Proy N°5 muebles y enseres	17,750	0	16,370	1,025	80	275
Proy N°6 infraestructura	380,381	200,381	180,000	0	0	0
Proy N°7 fortalecimiento de capacidades	312,120	72,360	65,580	56,400	58,980	58,800
Proy N°8 sectorización de la red de agua potable	750,000			250,000	250,000	250,000
Proy N°9 control y reducción de fugas	900,000			300,000	300,000	300,000
TOTAL	5,067,729	1,089,719	980,538	1,010,270	983,555	1,003,648

FUENTE: Software PMO

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO ALCANTARILLADO (CD) - TARAPOTO

Nombre del Proyecto	Costos en Soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	322,460	48,880	112,820	70,920	81,440	8,400
Proy N°2 Equipos e Instrumentos de Ingeniería	128,319	25,485	29,507	22,353	15,532	35,443
Proy N°3 Herramientas	55,636	11,978	21,946	7,338	8,838	5,538
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	675,521	334,878	174,568	58,636	69,142	38,296
Proy N°5 Muebles y Enseres	17,750	0	16,370	1,025	80	275
Proy N°6 Infraestructura	380,381	200,381	180,000	0	0	0
Proy N°7 Fortalecimiento de Capacidades	208,080	48,240	43,720	37,600	39,320	39,200
TOTAL	1,788,146	669,842	578,930	197,871	214,352	127,152

FUENTE: Software PMO

4.4.1.2. INVERSIONES INSTITUCIONALES EN SUCURSAL SAPOSOA

a. Mejoramiento Operacional Agua Potable

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de agua potable
- Catastro técnico redes de agua potable

b. Mejoramiento Operacional Alcantarillado

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de alcantarillado
- Catastro técnico redes de alcantarillado

c. Mejoramiento Comercial

- Actualización del catastro de Clientes



d. **Mejoramiento Institucional**

- Programa de Atención de Emergencias

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO AGUA POTABLE (CD) -SAPOSOA

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	8,400	0	6,600	1,800	0	0
Proy N°2 Equipos e Instrumentos DE Ingeniería	107,973	12,947	58,500	36,527	0	0
Proy N°3 Herramientas	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	11,526	7,446	0	4,080	0	0
Total	137,199	23,693	66,600	43,907	1,500	1,500

FUENTE: Software PMO

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO ALCANTARILLADO (CD) - SAPOSOA

Nombre del proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	5,600	0	4,400	1,200	0	0
Proy N°2 Equipos e Instrumentos de Ingeniería	11,997	1,439	6,500	4,059	0	0
Proy N°3 Herramientas	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	7,684	4,964	0	2,720	0	0
TOTAL	34,581	9,703	12,400	9,479	1,500	1,500

FUENTE: Software PMO

4.4.1.3. **INVERSIONES INSTITUCIONALES EN SUCURSAL LAMAS**

a. **Mejoramiento Operacional Agua Potable**

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de agua potable
- Catastro técnico redes de agua potable
- Programa de detección y control de perdidas de agua

b. **Mejoramiento Operacional Alcantarillado**

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de alcantarillado
- Catastro técnico redes de alcantarillado

c. **Mejoramiento Comercial**

- Actualización del catastro de Clientes

d. **Mejoramiento Institucional**

- Programa de Atención de Emergencias

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO AGUA POTABLE (CD) -LAMAS

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	8,400	0	6,600	1,800	0	0
Proy N°2 Equipos e Instrumentos de Ingeniería	56,763	26,987	6,750	23,027	0	0
Proy N°3 Herramientas	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	12,102	7,446	0	0	4,656	0
Proy N°5 Muebles y Enseres	0	0	0	0	0	0
Proy N°6 Infraestructura	0	0	0	0	0	0
Proy N°7 Fortalecimiento de Capacidades	0	0	0	0	0	0
TOTAL	86,565	37,733	14,850	26,327	6,156	1,500

FUENTE: Software PMO



PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO ALCANTARILLADO (CD) - LAMAS

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	5,600	0	4,400	1,200	0	0
Proy N°2 Equipos e Instrumentos de Ingenieria	6,307	2,999	750	2,559	0	0
Proy N°3 Herramientas	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	8,068	4,964	0	0	3,104	0
TOTAL	29,275	11,263	6,650	5,259	4,604	1,500

FUENTE: Software PMO

4.4.1.4. INVERSIONES INSTITUCIONALES EN SUCURSAL SAN JOSE DE SISA

a. Mejoramiento Operacional Agua Potable

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de agua potable
- Catastro técnico redes de agua potable
- Programa de detección y control de perdidas de agua

b. Mejoramiento Operacional Alcantarillado

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de alcantarillado
- Catastro técnico redes de alcantarillado

c. Mejoramiento Comercial

- Actualización del catastro de Clientes

d. Mejoramiento Institucional

- Programa de Atención de Emergencias

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO AGUA POTABLE (CD) - SISA

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	8,400	0	6,600	1,800	0	0
Proy N°2 Equipos e Instrumentos de Ingenieria	60,813	26,987	10,800	23,027	0	0
Proy N°3 Herramientas	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	13,854	13,854	0	0	0	0
Total	92,367	44,141	18,900	26,327	1,500	1,500

FUENTE: Software PMO

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO ALCANTARILLADO (CD) - SISA

Nombre del proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
Proy N°1 Computo y Otros Informaticos	5,600	0	4,400	1,200	0	0
Proy N°2 Equipos e Instrumentos de Ingenieria	6,757	2,999	1,200	2,559	0	0
Proy N°3 Herramientas	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
Proy N°4 Maquinaria y Equipo	9,236	9,236	0	0	0	0
TOTAL	30,893	15,535	7,100	5,259	1,500	1,500

FUENTE: Software PMO



4.4.1.5. INVERSIONES INSTITUCIONALES EN SUCURSAL BELLAVISTA

a. Mejoramiento Operacional Agua Potable

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de agua potable
- Catastro técnico redes de agua potable
- Programa de detección y control de perdidas de agua

b. Mejoramiento Operación Alcantarillado

- Implementación con herramientas y equipos para mantenimiento de alcantarillado
- Catastro técnico redes de alcantarillado

c. Mejoramiento Comercial

- Actualización del catastro de Clientes

d. Mejoramiento Institucional

- Programa de Atención de Emergencias

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO AGUA POTABLE (CD) - BELLAVISTA

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
PROY N°1 COMPUTO Y OTROS INFORMATICOS	8,400	0	6,600	1,800	0	0
PROY N°2 EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE INGENIERÍA	75,573	28,247	6,750	36,527	4,050	0
PROY N°3 HERRAMIENTAS	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
PROY N°4 MAQUINARIA Y EQUIPO	13,854	7,446	6,408	0	0	0
TOTAL	107,127	38,993	21,258	39,827	5,550	1,500

FUENTE: Software PMO

PROGRAMA MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO ALCANTARILLADO (CD) - BELLAVISTA

Nombre del Proyecto	Costos en soles Totales	Cronograma para el Desembolso de la Inversión				
		1	2	3	4	5
PROY N°1 COMPUTO Y OTROS INFORMATICOS	5,600	0	4,400	1,200	0	0
PROY N°2 EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE INGENIERÍA	8,397	3,139	750	4,059	450	0
PROY N°3 HERRAMIENTAS	9,300	3,300	1,500	1,500	1,500	1,500
PROY N°4 MAQUINARIA Y EQUIPO	9,236	4,964	4,272	0	0	0
TOTAL	32,533	11,403	10,922	6,759	1,950	1,500

FUENTE: Software PMO

Los proyectos propuestos son de corto plazo y de acción necesaria para mejorar el actual nivel de gestión de la empresa y se describen en el cuadro. En dichos cuadros se muestran los montos de inversión por componentes y totales en nuevos soles a nivel de Costo Directo.

En Anexos se detallan el presupuesto de cada uno de los proyectos identificados en el Programa de Inversiones Institucionales, de cada una de las localidades.

4.5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DEL PROGRAMA DE INVERSIONES

En el horizonte del primer quinquenio se prevee realizar inversiones a todo costo, por un monto total de S/.173,099,015, con un financiamiento no retornable por parte el Gobierno Regional de San Martín de S/.143,845,354 (83%) y un financiamiento con Recursos Directamente Recaudados por un monto ascendente a la suma de S/.29,425,327 (17%).



4.5.1. INVERSIONES CON DONACIONES Y TRANSFERENCIAS

Para los proyectos de inversión presentados de los primeros 5 años, se tiene las siguientes fuentes financieras concertadas.

- *S/. 21'517,882.20* financiamiento concertado por el Gobierno Regional para cubrir las necesidades de inversión del proyecto "Mejoramiento del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado de la Localidad de Saposoa".
- *S/. 57'340,458.00* compromiso de gestión entre el Gobierno Regional de San Martín y Emapa San Martín S.A. para los proyectos del PMO, en el ámbito de la EPS.
- *S/. 29,425,327*, con aporte de Recursos Propios correspondiente a las inversiones en los proyectos
- "Ampliación y Mejoramiento del Sistema de agua potable y alcantarillado de las Zonas Periféricas"
- Implementación del programa MIO
- Mejoramiento y renovaciones de redes secundarias y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado.
- Cabe resaltar que en los periodos del primer y segundo año se requerirá financiamiento de largo plazo, de la banca comercial por un monto aproximado de *S/.1,978,882*, para la ejecución de inversiones en el corto y mediano plazo. Dichos recursos son asumidos como financiamiento por recursos propios en el período regulatorio.

PROGRAMA DE FINANCIAMIENTO DE DONACIONES Y TRANSFERENCIAS TOTAL EPS

DONACIONES Y TRANSFERENCIAS	TOTAL EPS					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL
RESUMEN INV AMPLIACION	2,916,778	19,165,112	23,908,157	22,117,551	31,360,640	99,468,239
Sub Total Ampliación Agua Potable	2,881,611	11,944,091	14,585,994	10,170,281	95,203	39,677,181
Sub Total Ampliación Alcantarillado	35,167	7,221,021	9,322,163	11,947,270	31,265,437	59,791,058
RESUMEN INV REPOSIC & RENOVACION	3,909,276	6,580,014	8,231,108	3,447,140	3,447,140	25,614,678
Sub Total Reposición Agua Potable	3,162,867	3,040,808	1,884,140	1,783,740	1,783,740	11,655,295
Sub Total Reposición Alcantarillado	746,409	3,539,206	6,346,968	1,663,400	1,663,400	13,959,383
INVERSIONES A COSTO DIRECTO	6,826,054	25,745,126	32,139,265	25,564,691	34,807,780	125,082,917
Gastos Generales (15%)	1,023,908	3,861,769	4,820,890	3,834,704	5,221,167	18,762,437
TOTAL INVERSIONES RECURSOS PROPIOS	7,849,962	29,606,895	36,960,155	29,399,395	40,028,947	143,845,354

FUENTE: Software PMO

RESUMEN DEL FINANCIAMIENTO DE DONACIONES Y TRANSFERENCIAS POR LOCALIDAD

	Total EPS	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista
AMPLIACION	114,388,475	64,916,197	10,518,635	9,420,562	6,881,540	22,479,875
Ampliación Agua Potable						
Captación de Agua Cruda	2,122,001	841,008	0	366,070	29,423	885,500
Tratamiento Agua Cruda	11,980,071	3,531,376	2,541,500	1,807,007	1,455,188	2,645,000
Transporte Agua Potable	13,693,278	8,748,702	138,000	2,493,811	1,420,115	892,650
Estaciones de Bombeo	3,609,944	747,991	92,000	0	0	2,760,000
Almacenamiento	5,666,562	3,155,214	517,500	400,428	9,953	1,421,754
Distribución	3,531,985	1,889,217	0	274,970	171,666	1,196,132
Conexiones Agua	2,995,461	2,469,421	0	201,189	37,351	287,500
Medidores	2,029,458	789,265	0	111,767	441,170	687,256
Sub Total Ampliación Agua Potable	45,628,759	22,172,193	3,289,000	5,655,241	3,564,866	10,775,792
Ampliación Alcantarillado						
Conexiones Alcantarillado	5,580,731	3,308,711	997,554	315,634	451,682	507,150
Recolección	10,511,187	3,900,293	2,740,681	356,595	1,245,286	2,268,332
Transporte Agua Servida	636,927	0	0	235,316	144,011	257,600
Estaciones de Bombeo	2,060,513	0	0	1,059,337	196,176	805,000
Tratamiento Agua Servida	46,177,281	34,500,000	3,491,400	1,179,764	1,256,116	5,750,000
Disposición	3,793,077	1,035,000	0	618,675	23,403	2,116,000
Sub Total Repos. y Renov. Alcant.	68,759,716	42,744,004	7,229,635	3,765,321	3,316,674	11,704,082
REPOSIC & RENOVACION	29,456,879	16,388,300	5,386,103	7,567,016	115,460	0
Repos. y Renov. Agua						
Distribución	5,842,179	3,715,865	0	2,126,314	0	0
Conexiones Agua	6,939,746	5,600,254	0	1,339,492	0	0
Medidores	621,664	475,081	0	31,122	115,460	0
Sub Total Repos. y Renov. Agua	13,403,589	9,791,200	0	3,496,929	115,460	0
Repos. y Renov. Alcant.						
Conexiones Alcantarillado	4,131,284	391,855	1,962,546	1,776,882	0	0
Recolección	11,922,006	6,205,245	3,423,557	2,293,205	0	0
Sub Total Repos. y Renov. Alcant.	16,053,290	6,597,100	5,386,103	4,070,087	0	0
INFRAESTRUCTURAS	143,845,354	81,304,497	15,904,738	16,987,579	6,997,000	22,479,875

FUENTE: Software PMO



4.5.2. INVERSIONES CON RECURSOS DIRECTAMENTE RECAUDADOS

La inversión con recursos Directamente Recaudados ascienden a un total a un total de S/.29,425,327, a todo costo, de los cuales de S/.25,587,241 a Costo Directo y S/.3,838,086 por gastos generales (15%). El costo directo de las inversiones con recursos propios se distribuyen en S/.7,406,415, para programas MIO.

Cabe resaltar que en los periodos del primer y segundo año se requerirá financiamiento de largo plazo, de la banca comercial por un monto aproximado de S/.2,100,476, para la ejecución de inversiones en el corto y mediano plazo, básicamente lo relacionado con el Mejoramiento Institucional y Operativo. Dichos recursos son asumidos como financiamiento por recursos propios en el período regulatorio.

A continuación se presenta los cuadros de estructura de financiamiento por diferentes componentes en agua potable y alcantarillado el mismo que incluye el costo directo y gastos generales (15%) para el primer quinquenio.

INVERSIONES AGUA Y ALCANTARILLADO A TODO COSTO TOTAL EMPRESA

RECURSOS PROPIOS	TOTAL EPS					
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	TOTAL
INFRAESTRUCTURAS	2,829,203	3,575,879	2,840,466	4,391,799	4,543,479	18,180,826
RESUMEN INV AMPLIACION	2,032,268	1,582,670	1,761,268	3,311,601	3,462,060	12,149,866
Sub Total Ampliación Agua Potable	1,362,910	751,388	573,138	509,900	912,957	4,110,293
Sub Total Ampliación Alcantarillado	669,357	831,282	1,188,130	2,801,701	2,549,103	8,039,573
RESUMEN INV REPOSIC & RENOVACION	796,935	1,993,209	1,079,198	1,080,199	1,081,419	6,030,960
Sub Total Reposición Agua Potable	395,916	1,297,006	844,500	844,500	844,500	4,226,421
Sub Total Reposición Alcantarillado	401,019	696,203	234,698	235,699	236,920	1,804,539
MEJOR. INST. OPERATIVO MIO						
MIO Agua Potable	1,234,277	1,102,146	1,146,656	998,261	1,009,648	5,490,987
MIO Alcantarillado	717,744	616,002	224,625	223,906	133,152	1,915,428
Mejoramiento Institucional Operativo Mio	1,952,021	1,718,148	1,371,281	1,222,167	1,142,799	7,406,415
INVERSIONES A COSTO DIRECTO	4,781,223	5,294,027	4,211,746	5,613,966	5,686,278	25,587,241
Gastos Generales (15%)	717,184	794,104	631,762	842,095	852,942	3,838,086
TOTAL INVERSIONES RECURSOS PROPIOS	5,498,407	6,088,131	4,843,508	6,456,061	6,539,220	29,425,327

FUENTE: Software PMO

INVERSIONES AGUA Y ALCANTARILLADO A TODO COSTO POR LOCALIDAD RECURSOS PROPIOS

RECURSOS PROPIOS	EPS	Tarapoto	Lamas	Saposoa	Sisa	Bellavista
INFRAESTRUCTURAS	20,907,950	17,717,368	650,420	186,209	751,725	1,602,228
Ampliación Agua						
Tratamiento Agua Cruda	920,000	920,000	0	0	0	0
Transporte Agua Potable	230,028	230,028	0	0	0	0
Estaciones de Bombeo	93,344	93,344	0	0	0	0
Distribución	1,346,515	1,198,464	3,760	21,590	74,212	48,490
Conexiones Agua	68,043	24,419	0	0	8,033	35,591
Medidores	2,068,907	1,454,398	29,733	115,474	187,038	282,264
Sub Total Ampliac. Agua	4,726,837	3,920,653	33,493	137,064	269,283	366,345
Ampliación Alcantarillado						
Conexiones Alcantarillado	443,197	37,627	0	0	121,871	283,699
Recolección	8,802,312	8,535,864	218,707	0	47,741	0
Sub Total Ampliac. Alcant.	9,245,509	8,573,491	218,707	0	169,612	283,699
Reposic & Renovacion						
Distribución	895,216	708,561	0	0	0	186,655
Conexiones Agua	862,314	562,909	0	0	119,099	180,306
Medidores	3,102,854	2,515,384	398,220	49,146	128,388	11,717
Sub Total Repos. y Renov. Agua	4,860,384	3,786,854	398,220	49,146	247,487	378,678
Conexiones Alcantarillado	829,291	657,422	0	0	65,344	106,525
Recolección	1,245,929	778,947	0	0	0	466,982
Sub Total Repos. y Renov. Aclant.	2,075,220	1,436,369	0	0	65,344	573,507
MEJOR. INST. OPER. MIO	8,517,377	7,884,256	133,216	197,547	65,344	573,507
MIO Agua Potable	6,314,635	5,827,888	99,550	157,779	106,222	123,196
MIO Alcantarillado	2,202,743	2,056,368	33,666	39,768	35,527	37,413
TOTAL INVERSIONES	29,425,327	25,601,624	783,636	383,756	817,069	2,175,735

FUENTE: Software PMO

De acuerdo al cuadro resumen la necesidad de fondos de los recursos directamente recaudados es de S/.29,425,327, los mismos que serán financiados con Fondos Provenientes de la Generación Interna de Recursos.



4.6. GARANTÍA DE REALIZACIÓN DE INVERSIONES

En el marco del Plan Maestro Optimizado regulado por la SUNASS6, según directiva de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD., que aprueba el "Reglamento General de Tarifas" estableciéndose en ella los Procedimientos de Formulación y Presentación de los Planes Maestros Optimizados, la EPS EMAPA SAN MARTIN S.A. garantiza la realización de inversiones con los siguientes convenios y contratos:

- Acta de compromiso de gestión entre el Gobierno Regional de San Martín y la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín, firmado el 26 de febrero del 2010.
- Acuerdo de Directorio N°044-2011, que aprueba el Plan Maestro de creación de fondo intangible, provenientes de generación interna de recursos, para la realización de las inversiones.



5. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

5.1. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTEAMIENTO POR PROCESO PRODUCTIVO

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

Todos los costos han sido calculados en forma independiente y por etapas del proceso productivo de cada uno de dichos servicios en cada localidad administrada, aplicando un factor de convergencia hacia los costos eficientes de 20%, por exceso de costo de operación inicial, por sobre el nivel eficiente, tomando como base el modelo de empresa eficiente.

TOTAL COSTOS OPERACIONALES Y GASTOS ADMINISTRACIÓN

CONCEPTO DE COSTOS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Subtotal Costos Produc. EPS	3,720,350	3,844,580	4,657,084	5,362,345	6,587,840	7,940,677
Sub Total Gastos Administ. EPS	4,078,667	4,214,863	4,390,268	4,533,784	4,826,088	5,007,877
Total Costos y Gastos	7,799,017	8,059,443	9,047,352	9,896,129	11,413,927	12,948,553

FUENTE: Software PMO

Estos excesos de costos de operación inicial cargados a través de los 5 primeros años corresponden al crecimiento de la empresa para cubrir demanda de gastos de nuevas actividades, capacitación al personal, laudos arbitrales, mejoramiento de sistemas administrativos, comerciales, que se espera afrontar.

TOTAL COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
1. AGUA POTABLE	3,318,907	3,429,732	3,799,266	4,281,422	5,259,946	5,329,928
Canon por Uso de Agua Cruda	31,717	32,776	38,794	47,306	58,788	65,059
Captación	377,868	390,486	507,549	629,020	735,102	735,102
Tratamiento	468,251	483,887	634,065	748,861	822,367	848,022
Linea de Conducción	43,299	44,745	47,662	58,678	62,690	62,690
Reservorios	180,523	186,551	214,102	276,971	318,861	318,861
Redes Distribución de Agua	649,279	670,960	707,820	734,892	807,393	828,589
Mantenimiento Conexiones de Agua	488,852	505,176	534,122	555,198	612,757	629,617
Camaras Bombeo Agua Potable	111,431	115,152	115,152	230,495	841,988	841,988
Otros Costos Explotación	967,687	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
2. ALCANTARILLADO	401,443	414,848	857,818	1,080,923	1,327,894	2,610,749
Conexiones Alcantarillado	146,776	153,974	169,504	186,188	196,801	142,033
Colectores	268,073	281,004	309,288	339,340	358,450	259,410
Camaras Bombeo Desague	0	351,647	408,410	499,038	499,038	0
Tratamiento Aguas Servidas	0	71,194	193,721	303,328	1,556,460	0
Emisores Submarinos	0	0	0	0	0	0
Otros Costos Explotación	0	0	0	0	0	0
Sub Total Agua Potable	3,318,907	3,429,732	3,799,266	4,281,422	5,259,946	5,329,928
Sub Total Alcantarillado	401,443	414,848	857,818	1,080,923	1,327,894	2,610,749
COSTOS DE PRODUCCION EPS	3,720,350	3,844,580	4,657,084	5,362,345	6,587,840	7,940,677

Fuente: Software PMO



5.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS POR PROCESO PRODUCTIVO

Se ha calculado los costos de administración para toda la empresa, en función nivel de participación en el proceso productivo, los elementos que intervienen en la estimación de los costos administrativos se muestran en detalle en el siguiente cuadro:

COSTOS ADMINISTRATIVOS TOTAL EMPRESA

Conceptos de Gastos	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Dirección Central y Administraciones	601,097	621,169	638,970	653,356	682,252	699,900
Planificación y Desarrollo	185,021	191,199	197,451	202,500	212,629	218,809
Asistencia Técnica	147,056	151,967	159,439	165,558	178,063	185,839
Ingeniería	82,874	85,642	91,421	96,224	106,224	112,562
Comercial de Empresa	774,479	800,341	833,720	861,285	917,796	953,514
Recursos Humanos	186,460	192,686	205,569	216,263	238,495	252,562
Informática	449,623	464,636	479,281	491,169	514,997	529,709
Finanzas	204,437	211,263	220,808	228,600	244,450	254,260
Servicios Generales	566,069	584,971	612,192	634,436	679,757	707,851
Gastos Generales	881,552	910,989	951,418	984,395	1,051,425	1,092,872
Gastos de Administración Eps	4,078,667	4,214,863	4,390,268	4,533,784	4,826,088	5,007,877

Fuente: Software PMO



6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos para todo el período proviene de la facturación de la prestación de servicios mediante conexiones de agua con medidor, conexiones de agua sin medidor, conexiones de alcantarillado con medidor de agua y conexiones de alcantarillado sin medidor de agua, por cada localidad y en forma general para toda la Empresa. Dentro de cada una de estas subdivisiones, las conexiones de cada servicio se discriminan entre categorías tarifarias y subcategorías.

Los ingresos por servicio de agua potable representan el 78% y alcantarillado el 21.2%, reduciéndose el primero a 76.5% y aumentando el segundo a 23.5% respecto al total de ingresos del último año.

Los ingresos por Cargos Variables (pensión de agua y alcantarillado) descienden progresivamente del 98% en el primer año a 82.5% al cuarto año, incrementándose al 96.2% en el último año, esto con respecto al total de los ingresos de operación.

Los otros ingresos por facturación (ingresos financieros), se mantienen alrededor del 1% de la facturación total de los servicios.

Los ingresos por servicios colaterales representan el 1.2% en el primero año, 12.2% en el segundo año, 10.2% en el tercer año, 16.6% en el cuarto año y 2.8% en el quinto año.

Para el inicio de PMO, se tiene un período muerto entre el 2010 (año base) y la fecha de aprobación (2011).

Los siguientes cuadros muestran los ingresos totales por servicio de agua potable y alcantarillado:

PROYECCIÓN DE INGRESOS POR TIPO DE SERVICIO EPS

TIPO SERVICIO	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
AGUA POTABLE	10,192,811	11,665,033	12,541,552	15,384,563	15,567,075
Facturación Cargo Variable	10,033,593	10,792,389	12,282,962	13,652,650	15,302,802
Otros Ingresos Facturación	81,867	107,884	127,161	143,726	162,084
Ingresos Colaterales	77,351	764,760	131,429	1,588,187	102,188
ALCANTARILLADO	2,743,612	4,016,247	5,073,844	5,758,524	4,783,787
Facturación Cargo Variable	2,640,503	2,852,099	3,373,953	3,794,372	4,272,013
Otros Ingresos de Facturación	30,073	36,610	41,531	45,882	50,780
Ingreso Colaterales	73,036	1,127,539	1,658,359	1,918,270	460,994
TOTAL INGRESOS	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861

Fuente: Software PMO: Ingresos 2010 S.10,595,418, Meta de Ingresos 2011 S/.11,550,000.

PROYECCIÓN DE LOS INGRESOS POR SERVICIOS SEGÚN LOCALIDADES

AÑO LOCALIDAD	Tarapoto	Saposoa	Lamas	Sisa	Bellavista	Total
Año1	11,392,290	318,936	475,793	331,508	417,896	12,936,424
Año2	13,809,511	386,609	576,747	401,848	506,566	15,681,280
Año3	15,512,764	434,292	647,882	451,411	569,045	17,615,396
Año4	18,619,379	521,265	777,628	541,812	683,003	21,143,087
Año5	17,921,716	501,733	748,491	521,510	657,411	20,350,861
TOTAL	77,255,660	2,162,835	3,226,542	2,248,089	2,833,922	87,727,048

Fuente: Software PMO: Ingresos 2010 S.10,595,418, Meta de Ingresos 2011 S/.11,550,000.

PROYECCIÓN DE INGRESOS AGUA POTABLE SEGÚN CATEGORÍAS EPS.

CATEGORÍA/CONCEPTO	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Importe (Cargo Variable)	10,033,593	10,792,389	12,282,962	13,652,650	15,302,802
Doméstico	6,503,094	6,985,260	8,069,699	9,242,854	10,526,452
Social	79,734	94,548	107,877	123,517	141,548
Comercial	2,586,405	2,746,870	3,031,714	3,165,008	3,420,730
Industrial	60,622	64,261	72,430	76,131	82,910
Estatad	803,737	901,450	1,001,242	1,045,140	1,131,162
Otros ingresos de facturación	81,867	107,884	127,161	143,726	162,084
Servicios colaterales (colaterales)	77,351	764,760	131,429	1,588,187	102,188
TOTAL INGRESOS AGUA POTABLE	10,192,811	11,665,033	12,541,552	15,384,563	15,567,075

Fuente: Software PMO



PROYECCIÓN DE INGRESOS DE ALCANTARILLADO SEGÚN CATEGORÍAS EPS

CATEGORIA/CONCEPTO	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Importe (Cargo Variable)	2,640,503	2,852,099	3,373,953	3,794,372	4,272,013
Doméstico	1,663,114	1,810,108	2,226,863	2,601,011	2,987,135
Social	12,709	15,400	18,076	21,021	24,188
Comercial	719,700	757,799	831,863	863,966	928,874
Industrial	12,486	12,446	13,962	14,775	16,208
Estatad	232,494	256,346	283,189	293,598	315,608
Otros Ingresos de Facturación	30,073	36,610	41,531	45,882	50,780
Servicios Colaterales (Acometidas)	73,036	1,127,539	1,658,359	1,918,270	460,994
TOTAL INGRESOS ALCANT.	2,709,580	3,980,955	4,977,842	5,650,278	4,518,787

Fuente: Software PMO



7. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

7.1. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

El estado de resultados refleja el nivel de operación eficiente, observándose ingresos, se nota que crecen en concordancia a las metas planteadas de crecimiento de la empresa; asimismo, la empresa podrá cumplir todas sus actividades operativas y financieras, obteniendo finalmente utilidades todos los años.

Al término del primer quinquenio se espera un incremento de los ingresos del 57.31% con respecto al primer año, es decir de más de S/.12.93 millones se incrementaría a más de 20.35 millones de nuevos soles.

Los costos de operación que representan el 30.9% en el primer año, del total de ingresos, se incrementan al 41.8% en el último año; los gastos de administración que representan el 33.6% en el primer año del total de ingresos, disminuyen al 25.6% en el último año; ambos costos y gastos representan más del 64.5% del total de los ingresos en el primer año y en el último año representan más del 67.4%, eso implica un aumento en el nivel de costos proporcionalmente mayor al incremento de los ingresos, a consecuencia de mayor demanda de gastos para una eficiente prestación de servicios.

Se muestra una utilidad neta de S/.816,562 en el primer año, S/.424,940 en el segundo año, S/.875,382 en el tercer año, S/.108,039 en el cuarto año y de S/.85,395 al quinto año. Con dichas utilidades, se tendría una mejora de la posición económica en términos de resultados de ejercicios anteriores a partir del tercer año, año en que la Empresa comenzaría a distribuir utilidades y a tributar por Impuesto a la Renta.

PROYECCIÓN DE ESTADOS DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

CONCEPTOS	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
OPERACIÓN AGUA Y ALCANTARILLADO	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861
INGRESOS OPERACIONALES	10,192,811	11,665,033	12,541,552	15,384,563	15,567,075
Facturación Cargo Variable	10,033,593	10,792,389	12,282,962	13,652,650	15,302,802
Otros Ingresos de Facturación	81,867	107,884	127,161	143,726	162,084
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	77,351	764,760	131,429	1,588,187	102,188
COSTOS OPERACIONALES	3,507,083	4,564,026	4,412,851	6,848,133	5,432,116
Costos Operacionales	3,429,732	3,799,266	4,281,422	5,259,946	5,329,928
Costo Servicios Colaterales (Acometidas)	77,351	764,760	131,429	1,588,187	102,188
UTILIDAD BRUTA	6,685,728	7,101,007	8,128,701	8,536,430	10,134,959
GASTOS ADMINISTRATIVOS	3,789,597	3,958,243	4,072,448	4,348,325	4,502,947
Gastos de Administración y Ventas	3,686,695	3,840,094	3,945,406	4,193,059	4,346,417
Impuestos y Contribuciones	102,902	118,149	127,042	155,267	156,530
Aporte por Regulación	101,928	116,650	125,416	153,846	155,671
Tx Transacciones Financieras	974	1,498	1,627	1,421	859
EBITDA AGUA	2,896,131	3,142,763	4,056,253	4,188,105	5,632,011
Depreciación Activos Fijos - Actuales	1,905,402	1,905,402	1,905,402	1,905,402	1,905,402
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	1,005,496	1,190,945	1,494,726	1,977,970	2,210,555
Depreciación Activos Institucionales	0	97,220	208,232	322,480	422,466
Provisiones de Cartera	35,806	38,895	48,608	55,978	64,169
UTILIDAD OPERACIONAL AGUA	-50,573	-89,698	399,286	-73,725	1,029,419
OPERACIÓN ALCANTARILLADO					
INGRESOS OPERACIONALES	2,743,612	4,016,247	5,073,844	5,758,524	4,783,787
Facturación Cargo Variable	2,640,503	2,852,099	3,373,953	3,794,372	4,272,013
Otros Ingresos de Facturación	30,073	36,610	41,531	45,882	50,780
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	73,036	1,127,539	1,658,359	1,918,270	460,994
COSTOS OPERACIONALES	487,884	1,985,357	2,739,282	3,246,164	3,071,743
Costos Operacionales	414,848	857,818	1,080,923	1,327,894	2,610,749
Costo Servicios Colaterales (Acometidas)	73,036	1,127,539	1,658,359	1,918,270	460,994
UTILIDAD BRUTA	2,255,729	2,030,890	2,334,562	2,512,360	1,712,043
Margen Bruto / Ing Operaciones	82%	51%	46%	44%	36%
GASTOS ADMINISTRATIVOS	555,815	591,185	640,256	691,744	711,644
Gastos de Administración y Ventas	528,168	550,174	588,379	633,029	661,459
Impuestos y Contribuciones	27,647	41,011	51,878	58,715	50,185
Aporte por Regulación	27,436	40,162	50,738	57,585	47,838
Tx Transacciones Financieras	211	849	1,139	1,130	2,347
EBITDA ALCANTARILLADO	1,699,914	1,439,705	1,694,305	1,820,616	1,000,399
Depreciación Activos Fijos - Actuales	778,263	778,263	778,263	778,263	778,263



Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	41,515	315,703	653,391	980,740
Depreciación Activos Institucionales	0	54,357	114,933	135,957	157,844
Provisiones de Cartera	14,063	13,716	16,283	18,307	20,584
UTILIDAD OPERAC. ALCANT.	907,588	551,854	469,123	234,698	-937,032
UTILIDAD OPERAC. AGUA Y ALCANT.	857,015	462,156	868,409	160,973	92,387
OTROS INGRESOS (EGRESOS)	2,313	-171,668	-198,019	-135,571	-77,684
Ingresos Intereses Excedentes	2,313	10,074	-6,865	-4,522	13,788
Otros Egresos	0	181,743	191,154	131,049	91,472
Gastos Financieros Creditos Cierre	0	181,743	191,154	131,049	91,472
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	859,327	290,487	670,390	25,401	14,703
UTILIDAD NETA	859,327	290,487	670,390	25,401	14,703

Fuente: software PMO

7.2. BALANCE GENERAL

Al final del quinto año de ejecución del PMO, los activos de la empresa registran un monto de S/.166,053,710. Ello responde a la mayor inversión en activos fijos tanto para los servicios de agua como de alcantarillado que se incrementan sostenidamente.

Asimismo, en el primer año el activo corriente respecto al activo total representa 6.6% y se reduce al 6% al término del periodo regulatorio.

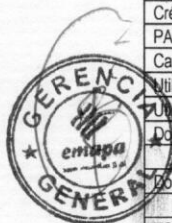
Al quinto año, el Pasivo Total registrará la suma de S/.21,538,550 de los S/.22,780,194 registrado en el primer año.

El patrimonio Total se fortalecerá al último período del quinquenio que registrará la suma de S/.19,605,009 y S/.145,368,960 entre el primer y quinto año, como consecuencia de la mejora de los resultados económicos que reportarán utilidades a partir del tercer año.

BALANCE GENERAL PROYECTADO AL PRIMER QUINQUENIO

RUBROS	Año0	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
ACTIVOS	42,385,204	49,644,989	72,513,107	103,382,525	127,837,535	162,088,400
Disponible	231,259	1,007,430	-686,508	-452,228	1,378,781	1,360,049
Caja Mínima		1,007,430	1,130,919	1,237,016	1,426,741	1,618,569
Excedente	231,259	0	-1,817,427	-1,689,244	-47,960	-258,520
Cartera Comercial	1,170,709	1,627,804	1,984,527	2,232,775	2,507,430	2,814,173
Cartera Comercial Agua	840,569	1,206,107	1,490,983	1,688,034	1,905,110	2,146,996
Cartera por Servicios	895,154	1,296,498	1,620,270	1,865,929	2,138,982	2,445,038
Provision de Cartera	-54,585	-90,391	-129,286	-177,894	-233,872	-298,042
Cartera Comercial Alcantarillado	330,140	421,697	493,544	544,740	602,320	667,177
Cartera por Servicios	351,579	457,199	542,762	610,241	686,128	771,569
Provision de Cartera	-21,439	-35,502	-49,218	-65,501	-83,808	-104,392
Otros Activos Corrientes	728,266	728,266	728,266	728,266	728,266	728,266
Activos Fijos	40,254,970	48,098,916	72,216,618	101,811,307	123,633,827	157,109,434
Activo Fijo Neto Agua	28,581,028	34,706,578	48,083,690	63,229,053	71,665,479	71,670,915
Activo Bruto	28,581,028	37,617,476	54,188,155	72,941,878	85,584,156	90,128,015
Depreciación Acumulada		2,910,898	6,104,465	9,712,825	13,918,677	18,457,100
Activo Fijo Neto Alcantarillado	11,673,941	13,392,338	24,132,928	38,582,254	51,968,349	85,438,519
Activo Bruto	11,673,941	14,170,601	25,785,326	41,443,550	56,397,255	91,784,273
Depreciación Acumulada		778,263	1,652,398	2,861,296	4,428,907	6,345,754
Crédito Fiscal		-1,817,427	-1,729,797	-937,595	-410,770	76,478
PASIVOS	22,780,194	24,095,809	23,688,109	22,834,742	22,186,646	21,538,550
Cuentas Pagar	21,019,611	21,019,611	21,019,611	21,019,611	21,019,611	21,019,611
Creditos Programados por Pagar	1,760,583	1,258,771	756,959	504,639	252,320	0
Créditos de Corto Plazo (Necesidades)		454,357	205,271	0	0	0
Créditos de Largo Plazo (Necesidades)		1,363,070	1,706,268	1,310,492	914,715	518,939
PATRIMONIO	19,605,009	27,366,607	52,372,220	85,032,601	110,546,476	145,368,960
Capital Social y Exc Reevaluación	26,837,134	26,837,134	26,837,134	26,837,134	26,837,134	26,837,134
Utilidad del Ejercicio	-2085789	859,327	290,487	670,390	25,401	14,703
Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores	-5,146,336	-7,232,125	-6,372,798	-6,082,310	-5,411,920	-5,386,519
Donaciones Agua	0	6,120,695	20,075,595	36,396,454	48,274,258	50,153,201
Donaciones Brutas	0	6,120,695	20,075,595	36,396,454	48,274,258	50,153,201
Donaciones Alcantarillado	0	781,575	11,541,802	27,210,933	40,821,603	73,750,440
Donaciones Brutas	0	781,575	11,541,802	27,210,933	40,821,603	73,750,440
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO	42,385,203	51,462,415	76,060,330	107,867,343	132,733,122	166,907,510

Fuente: software del PMO



7.3. FLUJO EN EFECTIVO

La información acerca del flujo de efectivo es útil para evaluar dichas capacidades, permitiendo desarrollar modelos para evaluar y comparar el valor presente de los flujos netos de efectivo.

Para tomar decisiones económicas, se debe evaluar la capacidad de la entidad en generar efectivo y equivalentes al efectivo, así como las fechas en que se producen y el grado de certidumbre relativa de su aparición. Como se muestra en el FE, la empresa tendrá capacidad de generar recursos en efectivo, ya que a través del quinquenio muestra saldos positivos.

En el flujo de efectivo correspondiente a los ingresos corrientes, se deduce a la provisión de incobrables, del ingreso por las ventas totales, que representa alrededor de 1.72% y 0.92% en el primer y el último período del quinquenio.

FLUJO DE EFECTIVO PROYECTADO PRIMER QUINQUENIO

ESTADO DE EFECTIVO	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
FCL DE AGUA					
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - AGUA	1,605,234	2,753,625	3,737,161	3,761,779	5,298,038
Utilidad Operacional	-50,573	-89,698	399,286	-73,725	1,029,419
Depreciación Provision y Amortizaciones	2,946,704	3,232,462	3,656,968	4,261,830	4,602,593
Variación de Capital Trabajo	1,290,897	389,138	319,093	426,325	333,974
2. NECESIDADES PARA INVERSION	3,342,293	3,042,320	2,647,335	978,945	2,879,388
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	9,036,448	16,570,679	18,753,723	12,642,278	4,543,859
Financiación Contratada	-426,540	-426,540	-214,472	-214,472	-214,472
Amortizaciones Créditos Contratados	426,540	426,540	214,472	214,472	214,472
Donaciones	6,120,695	13,954,899	16,320,859	11,877,804	1,878,943
3. FLUJO NETO IR	0	0	119,786	0	308,826
FCL DE AGUA	-1,737,059	-288,695	970,040	2,782,834	2,109,825
FCL DE ALCANTARILLADO					
1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - ALCAN	1,476,417	1,296,020	1,594,162	1,708,276	751,048
Utilidad Operacional	907,588	551,854	469,123	234,698	-937,032
Depreciación Provision y Amortizaciones	792,326	887,851	1,225,182	1,585,917	1,937,431
Variación de Capital Trabajo	223,497	143,685	100,143	112,340	249,351
2. NECESIDADES PARA INVERSION	1,790,356	929,769	26,942	1,380,883	2,496,028
Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional	2,496,660	11,614,725	15,658,225	14,953,705	35,387,017
Financiación Contratada	-75,272	-75,272	-37,848	-37,848	-37,848
Amortizaciones Créditos Contratados	75,272	75,272	37,848	37,848	37,848
Donaciones	781,575	10,760,227	15,669,131	13,610,670	32,928,837
3. FLUJO NETO IR	272,276	165,556	140,737	70,410	0
FCL DE ALCANTARILLADO	-586,216	200,694	1,426,483	256,984	-1,744,980
4. FLUJO NETO IGV					
Recaudos Netos IGV	0	-1817427	-1729797	-937595	-410770
Pagos de IGV	0	0	0	0	0
5. FINANCIACION EXTERNA					
Aportes Capital Neto	1,817,427	-87,630	-792,201	-526,826	-487,248
Credito de Corto Plazo	0	0	0	0	0
Desembolso	454,357	-294,522	-225,798	0	0
Amortización	454,357	205,271	0	0	0
Intereses Cplazo	0	45,436	20,527	0	0
Credito de Largo Plazo	1,363,070	206,891	-566,403	-526,826	-487,248
Desembolso	1,363,070	615,812	0	0	0
Amortización	0	272,614	395,776	395,776	395,776
Intereses L. Plazo	0	136,307	170,627	131,049	91,472
6. PAGO UTILIDES TRABAJADORES					
7. INGRESOS FINANCIEROS EXCENDENTES LIQUIDEZ					
8. IMPUESTO DE RENTA POR FINANCIACION					
CAJA FINAL PERIODO	-231,259	-1,817,427	128,183	1,641,284	-210,560

Fuente: Software del PMO



7.4. PROYECCIÓN DE PRINCIPALES INDICADORES FINANCIEROS NIVEL DE LA EPS

A continuación se puede observar que los indicadores financieros serán favorables a la gestión de la empresa tales como la liquidez, rentabilidad, de solvencia y de gestión empresarial.

7.4.1. ÍNDICES DE LIQUIDEZ EPS

- a. **Liquidez General.**- Este índice mide la capacidad de pago de compromisos de corto plazo por parte de la empresa; asimismo, representa en cuantas veces el activo corriente es mayor al pasivo corriente. Teóricamente, este ratio es óptimo cuando al menos muestre valores 1,5 y 2,0. Sin embargo, los resultados del PMO muestran valores superiores a 0.30 veces en el primer año y cierra con poco más del 0.95 veces al término del periodo quinquenal, lo que implica que cada nuevo sol que disponga la empresa será absorbida por las deudas a corto plazo en solo S/.0.5, mostrando así una disponibilidad de activos convertibles en medio de pago de inmediato para asumir compromisos de corto plazo.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Activo Corriente		2,130,234	3,368,843	3,203,492	5,835,647	9,111,404	10,010,177
Pasivo Corriente		11,340,956	11,408,845	11,033,104	10,865,999	10,708,968	10,530,690
Liquidez General	Ind.	0.19	0.30	0.29	0.54	0.85	0.95

Fuente: Elaboración Propia

- b. **El Capital de Trabajo.**- El Capital de Trabajo evoluciona favorablemente, aumentando la capacidad de la empresa en la disponibilidad de recursos de inmediato, para enfrentar la operación rutinaria de los servicios, en todos lo períodos, dado al incremento proporcionalmente mayor del Activo Corriente respecto al incremento del Pasivo Corriente.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Activo Corriente-		2,130,234	3,368,843	3,203,492	5,835,647	9,111,404	10,010,177
Pasivo Corriente		11,340,956	11,408,845	11,033,104	10,865,999	10,708,968	10,530,690
Capital de Trabajo	SI.	-9,210,722	-8,040,002	-7,829,612	-5,030,352	-1,597,564	-520,513

Fuente: Elaboración Propia

7.4.2. ÍNDICES DE RENTABILIDAD

- c. **La rentabilidad de los Ingresos.**- El indicador de rentabilidad muestra valores positivos comenzando con el 6.31% al inicio y cerrando con más apenas 0.42% de rentabilidad, como consecuencia de la obtención de utilidades por todo el periodo quinquenal.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Utilidad o Pérdida		-2,085,789	816,562	424,940	875,382	108,039	85,395
Ventas Netas	100	10,544,001	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861
Rentabilidad Ingresos	%	-19.78	6.31	2.71	4.97	0.51	0.42

Fuente: Elaboración Propia

- d. **La rentabilidad patrimonial.**- De igual modo, el retorno de la inversión del patrimonio de los accionistas después del pago de la deuda, también resulta relativamente favorable, con mejor resultado en el primer año que reportaría el 2.83%, teniendo así solo el 0.06% de rendimiento al quinto año, situación que se relaciona con la obtención de utilidades en disminución desde el primer año hasta el último año.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Utilidad o Pérdida		-2,085,789	816,562	424,940	875,382	108,039	85,395
Patrimonio Total	100	19,605,009	28,838,668	51,908,708	85,329,279	111,155,792	146,048,967
Rentabilidad Patrimonial		-10.64	2.83	0.82	1.03	0.10	0.06

Fuente: Elaboración Propia



- e. **El retorno económico de los activos.-** Este indicador representará valores favorables a lo largo del quinquenio, en el primer año el 1.6% y el último el 0.05%. Como se ha demostrado que la empresa reportará resultados de rentabilidad favorables que le colocarán en una buena posición económica y financiera.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Utilidad o Pérdida	100	-2,085,789	816,562	424,940	875,382	108,039	85,395
Total Activo		42,385,203	51,117,051	73,110,918	106,009,586	131,459,370	166,048,464
Rentabilidad de los Activos		-4.92	1.60	0.58	0.83	0.08	0.05

Fuente: Elaboración Propia

7.4.3. ÍNDICES DE GESTIÓN

- a. **La Rotación del Activo Total.-** Este implica la utilización de los activos para generar ingresos o la capacidad para controlar el nivel de inversión en activos en relación al nivel de ingresos, lo que evolucionará de 0.25 veces en el primer año a 0.12 veces en el último año, demostrando mayor eficiencia de la empresa en el uso de sus capitales.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ventas Netas		10,544,001	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861
Activo Total		42,385,203	51,117,051	73,110,918	106,009,586	131,459,370	166,048,464
Rotación del Activo Total	Ind.	0.25	0.25	0.21	0.17	0.16	0.12

Fuente: Elaboración Propia

- b. **Rotación Cuentas por Cobrar.-** En el periodo quinquenal, presenta una tendencia decreciente de 7.95 a 7.23 veces, para la realización de sus cuentas por cobrar comerciales. A mayor rotación de ventas requerirán mayores cuentas por cobrar comerciales y a su vez mayor índice de rotación de cobros y Caja Bancos.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Ventas Netas		10,544,001	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861
Cuentas x Cobrar		1,170,709	1,627,804	1,984,527	2,232,775	2,507,430	2,814,173
Rotación Cuentas Cobrar		9.01	7.95	7.90	7.89	8.43	7.23

Fuente: Elaboración Propia

- c. **Los Gastos Financieros.-** Los Gastos o Costos Financieros sobre las ventas anuales se mantienen valores muy bajos de 0.000 en el primer año a 0.001 en el último año, debido a que no se cuentan con importantes niveles de financiamiento de créditos bancarios y de otras fuentes en el mediano plazo. Solo lo requerido para implementación de medidas de mejoramiento institucional y operativo en el mediano plazo.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Gastos Financieros		-265,919	0	63,818	38,525	28,859	19,251
Ventas		10,544,001	12,936,424	15,681,280	17,615,396	21,143,087	20,350,861
Gastos Financieros		-0.025	0.000	0.004	0.002	0.001	0.001

Fuente: Elaboración Propia

7.4.4. ÍNDICES DE SOLVENCIA

- d. **Endeudamiento Patrimonial.-** El compromiso del Patrimonio con el Pasivo Total, disminuirá desde más de 79.46% a 14.48% entre el inicio y final del periodo.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Pasivo Total	100	22,780,194	22,916,560	22,161,822	21,826,164	21,510,742	21,152,639
Patrimonio		19,605,009	28,838,668	51,908,708	85,329,279	111,155,792	146,048,967
Endeudamiento Patrimonial	%	116.20	79.46	42.69	25.58	19.35	14.48

Fuente: Elaboración Propia



e. **El Endeudamiento del Activo Total..**- Al igual que el índice anterior éste disminuirá desde 44.83% a 12.74% en el período.

FÓRMULA	U.M.	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Pasivo Total	-	22,780,194	22,916,560	22,161,822	21,826,164	21,510,742	21,152,639
Activo Total	-	42,385,203	51,117,051	73,110,918	106,009,586	131,459,370	166,048,464
Endeudamiento del Activo Total	-	53.75	44.83	30.31	20.59	16.36	12.74

Fuente: Elaboración Propia



8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN

8.1. DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN AL NIVEL DE LA EPS

Las principales metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio, al nivel de la EPS, determinan una senda hacia la eficiencia que la Empresa deberá procurar alcanzar, para beneficio de sus usuarios, la mejora en la eficiencia se refleja en aspectos fundamentales del servicio como:

- Incremento de 11,012 y 12,459 nuevas conexiones de agua potable y de alcantarillado sanitario respectivamente.
- Reducción del nivel de agua no facturada del 34.61%(año1), al 26.78% al quinto año.
- Incremento del nivel de micromedición del 73.62%(año1) al 90.72% al quinto año.
- Disminución de 3,806 conexiones inactivas de agua en el año0 (10.4%) a 3,353 al quinto año (7.1%).
- Incrementar la continuidad del servicio de agua potable a 18.88 horas al día al quinto año.
- Mantener actualizado el catastro técnico y catastro comercial en el año2 en 50% y a partir del año3 al año5 con 100%.
- Mantener al 99.5% de muestras satisfactorias de cloro residual y 95% de muestras satisfactorias de la turbiedad, cumpliendo con los parámetros de calidad del agua potable.
- Implementación de sistemas de tratamiento de aguas residuales al 100% al nivel de la EPS al quinto año.
- Incrementar la Cobertura del servicio de agua potable al 95% al quinto año.
- Incrementar la cobertura de servicio de alcantarillado al 85% al quinto año.

METAS DE GESTIÓN AL NIVEL DE LA EPS AL PRIMER QUINQUENIO.

INDICADORES	UNIDAD MEDIDA	Año0(2010)	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Población	Hab.	181,666	188,149	194,889	201,896	209,180	216,754
Población Servida Agua Potable	Unid.	157,987	163,177	172,388	179,597	195,962	206,070
Población Servida Alcantarillado	hab	130,704	135,255	142,705	157,001	173,969	184,833
Total Conexiones Agua Potable	Unid.	36,481	37,669	39,785	41,426	45,188	47,493
Incremento Conexiones agua Potable	Unid.	0	1,188	2,116	1,641	3,762	2,305
Conexiones Activas Agua Potable	%	89.57%	90.86%	91.37%	92.04%	92.49%	92.94%
Total Conexiones Alcantarillado	Unid.	30,163	31,201	32,904	36,262	40,144	42,622
Incremento Conexiones Alcantarillado	Unid.	0	1,038	1,703	3,358	3,882	2,478
Nivel micromedición	%	60.97%	73.62%	86.27%	89.86%	90.28%	90.72%
Agua No Facturada	%	37.32%	34.61%	30.27%	27.92%	26.90%	26.78%
Conexiones Inactivas Agua Potable		10.43%	9.14%	8.63%	7.96%	7.51%	7.06%
Continuidad (pond. Conex Act.)	hr	11.73	12.32	14.29	15.64	17.02	18.38
Presión Mínima	Mca	10	10	10	10	10	10
Presión Máxima	Mca	25	25	25	25	25	25
Actualización Catastral Comercial	%	0.00%	0.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Actualización Catastral Tecnico	%	0.00%	0.00%	50.00%	100.00%	100.00%	100.00%
Cobertura Agua Potable	%	86.97%	86.73%	88.45%	88.96%	93.68%	95.07%
Cobertura Alcantarillado	%	71.95%	71.89%	73.22%	77.76%	83.17%	85.27%
Tratamiento de Aguas Residuales	%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%

FUENTE: Software PMO

8.2. DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN POR LOCALIDAD

En horizonte del primer período regulatorio, Emapa San Martín S.A., al nivel de localidades propone alcanzar las siguientes metas de gestión.

NUEVAS CONEXIONES DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	TOTAL QUINQ.
Tarapoto	0	1,027	1,825	1,134	2,987	2,057	9,031
Lamas	0	11	10	10	10	10	50
Saposoa	0	33	167	89	28	29	345
Sisa	0	36	25	315	89	91	557
Bellavista	0	81	90	93	648	118	1,030
TOTAL	0	1,188	2,116	1,641	3,762	2,305	11,012

FUENTE: Software PMO



NUEVAS CONEXIONES DE ALCANTARILLADO

LOCALIDAD	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5	TOTAL QUINQ.
Tarapoto	0	974	1,555	1,474	3,002	1,892	8,896
Lamas	0	5	7	568	9	9	598
Saposoa	0	26	34	66	46	47	219
Sisa	0	14	14	374	314	293	1,009
Bellavista	0	20	93	877	511	236	1,738
TOTAL	0	1,038	1,703	3,358	3,882	2,478	12,459

FUENTE: Software PMO

COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE (%)

LOCALIDAD	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Tarapoto	89.25%	88.90%	90.83%	90.47%	95.13%	96.79%
Lamas	97.90%	97.92%	97.91%	97.90%	97.89%	97.87%
Saposoa	89.93%	90.29%	97.21%	100.14%	100.06%	99.99%
Sisa	66.06%	66.39%	66.32%	76.26%	78.21%	80.15%
Bellavista	74.90%	74.50%	74.26%	74.03%	86.81%	86.59%
TOTAL	86.97%	86.73%	88.45%	88.96%	93.68%	95.07%

FUENTE: Software PMO

COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

LOCALIDAD	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Tarapoto	77.00%	76.97%	78.56%	79.68%	84.80%	86.45%
Lamas	71.75%	71.65%	71.64%	91.63%	91.63%	91.62%
Saposoa	87.59%	87.63%	88.06%	89.98%	90.91%	91.84%
Sisa	38.74%	38.69%	38.63%	50.98%	60.93%	69.88%
Bellavista	47.10%	46.03%	46.83%	66.63%	76.44%	79.26%
TOTAL	71.95%	71.89%	73.22%	77.76%	83.17%	85.27%

FUENTE: Software PMO

CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

LOCALIDAD	AÑO 0	AÑO1	AÑO2	AÑO3	AÑO4	AÑO5
Tarapoto	13.33	14.00	16.00	17.00	18.00	19.00
Lamas	8.26	8.50	11.00	13.00	15.00	16.00
Saposoa	10.00	10.50	12.00	14.00	16.00	18.00
Sisa	7.83	8.50	9.00	12.00	14.00	16.00
Bellavista	2.64	2.94	5.00	8.00	12.00	16.00
TOTAL	11.73	12.32	14.29	15.64	17.02	18.38

FUENTE: Software PMO

PRESIÓN MÍNIMA Y MÁXIMA (MCA) RESPECTIVAMENTE

LOCALIDAD	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	10-25	10-25	10-25	10-25	10-25
Lamas	10-25	10-25	10-25	10-25	10-25
Saposoa	10-25	10-25	10-25	10-25	10-25
Sisa	10-25	10-25	10-25	10-25	10-25
Bellavista	10-25	10-25	10-25	10-25	10-25

FUENTE: Software PMO

TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS (EN %)

LOCALIDAD	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Lamas	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Saposoa	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Sisa	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00
Bellavista	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00

FUENTE: Software PMO

ACTUALIZACIÓN CATASTRO COMERCIAL (%)

LOCALIDAD	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	0	50	100	100	100
Lamas	0	50	100	100	100
Saposoa	0	50	100	100	100
Sisa	0	50	100	100	100
Bellavista	0	50	100	100	100

FUENTE: Software PMO



ACTUALIZACIÓN CATASTRO TÉCNICO (%)

LOCALIDAD	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5
Tarapoto	0	50	100	100	100
Lamas	0	50	100	100	100
Saposoa	0	50	100	100	100
Sisa	0	50	1000	100	100
Bellavista	0	50	100	100	100

FUENTE: Software PMO

8.3. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN

El cálculo de la tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa, es el costo promedio ponderado de capital calculado para el sector de saneamiento peruano. Este ha sido ajustado para reflejar el costo de deuda que enfrenta la empresa individual.

Asimismo, el valor de esta tasa de descuento se calcula en dólares y luego se transforma a moneda nacional, expresado en términos reales.

El Costo Promedio Ponderado del Capital (WACC) se expresa de la siguiente manera:

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

Donde:

rE: Costo del Capital Propio

E: Capital Propio Total

rD: Costo de la Deuda

te: Tasa Impositiva Efectiva para la Empresa

D: Deuda

Costo de Capital Propio (rE) 10.77%.- El costo de capital propio se ha calculado utilizando el modelo de evaluación de activos CAPM, adicionando una tasa libre de riesgo una prima por riesgo (diferencia entra una tasa de mercado y la tasa libre de riesgo) que ha sido ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático), adicionalmente se incluye el riesgo país.

Costo de la Deuda (rD) 3.33%.- El costo de la deuda depende de la capacidad de la empresa en acceder a recursos en el sistema financiero para el financiamiento de sus programas de inversiones.

Tasa Impositiva Efectiva para la Empresa (tE) 33.5%.- El asumir una deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido al descuento de los intereses pagados antes de calcular el pago del impuesto, lo cual disminuye la base imponible, en el caso peruano también se afecta la distribución de utilidades (5% de las utilidades); por lo tanto las variables asumidas para este calculo son: -Impuesto General a las Ventas 33.5% y -Participación en Utilidades 5%.

El Costo Promedio Ponderado de Capital del Sector Saneamiento (WACC) 5.79%.- Resulta de ponderar el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad del capital) y el costo de la deuda de la empresa analizada por la participación del capital y la deuda en la estructura de financiamiento, respectivamente.

Al momento del cálculo se toma en cuenta que la deuda genera pago de intereses los mismos que se consideran como gastos en el Estado de Resultados, este genera un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento.

Variables del Costo Promedio Ponderado WACC

Variable	%
D/K	50.00
WACC nme	7.05
WACC nmn	8.44
WACC nrnn	5.79
Devaluacion S/. * \$	1.30
Inflacion	2.50



8.4. DETERMINACIÓN DE LA BASE DE CAPITAL

Los activos fijos existentes de la empresa formarán parte de la base de capital del presente estudio, integrado por los costos económicos y por la tarifa del servicio, a continuación se muestran los activos existentes y la Depreciación de los mismos, de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

Total Activos EPS

ACTIVOS ACTUALES	VALOR ACTIVOS S/.	DEP. POR AÑO
Agua - Depreciación Activos Totales	28,581,028	1,905,402
Agua - Depreciación Activos Depurados	19,637,121	1,402,652
Alcantarillado - Depreciación Activos Totales	11,673,941	778,263
Alcantarillado - Depreciación Activos Depurados	8,802,230	628,731
Agua - Vr Activos Totales	28,581,028	
Agua - Vr Activos Depurados	19,637,121	
Alcantarillado - Vr Activos Totales	11,673,941	
Alcantarillado - Vr Activos Depurados	8,802,230	

El total de activos fijos de registra la suma de S/.40,254,97, distribuidos en el 71% correspondiente a sistemas de agua potable y 29% correspondientes a sistemas de alcantarillado.

La depreciación anual de los activos por sistema de agua potable es de S/.1,905,402 y por sistema de alcantarillado será de S/.78,263.

8.5. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS O CARGO POR VOLUMEN DE AGUA POTABLE (S/ / M3)

La tarifa durante el primer año regulatorio se incrementará en 12%; al tercer año a 8% y; finalmente al quinto año en 5%, conforme al cuadro siguiente:

Incremento Tarifario en el Quinquenio, por Localidad

Año	Total empresa	Tarapoto	Bellavista	Lamas	Saposoa	S. J. Sisa
Año1	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0	12.0
Año2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Año3	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
Año4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Año5	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

En base a este resultado se plantea la fórmula tarifaria para el primer quinquenio, que será de igual para todas las categorías y rangos de consumo de la EPS EMAPA SAN MARTÍN S.A.. que a continuación se detalla:

$$T1 = T_0 (1+0.12) (1+\varphi)$$

$$T2 = T1 (1+0.00) (1+\varphi)$$

$$T3 = T2 (1+0.08) (1+\varphi)$$

$$T4 = T3 (1+0.00) (1+\varphi)$$

$$T5 = T4 (1+0.05) (1+\varphi)$$

Donde:

To = Tarifa de la estructura tarifaria vigente

T1 = Tarifa que corresponde al año 1

T2 = Tarifa que corresponde al año 2

T3 = Tarifa que corresponde al año 3

T4 = Tarifa que corresponde al año 4

T5 = Tarifa que corresponde al año 5

φ = índice de inflación de acuerdo a ley



9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS

La empresa cuenta con estructuras tarifarias de agua potable diversificadas en los diferentes centros de servicios, basados en su situación socioeconómica y capacidad de pago de la población, proceso productivo, etc., no se tiene una estructura tarifaria definida por servicio de alcantarillado, por lo que se aplica el 30% del valor de consumo de agua para todas las localidades, excepto la localidad de Bellavista, a la cual se aplica el 45%, debido a que cuenta con sistema de bombeo de aguas servidas.

En los siguientes puntos se muestran las proyecciones de las estructuras tarifarias tanto para agua potable como para alcantarillado, este último propuesto a partir de los porcentajes aplicados, que en adelante se establecerá del modo planteado:

9.1. ESTRUCTURA TARIFARIA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Los siguientes cuadros muestran las estructuras tarifarias aplicadas para el servicio de agua potable, según localidades administradas:

ESTRUCTURA TARIFARIA DE AGUA POTABLE DE TARAPOTO PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	25	10	0.9052	1.8104	1.0138	2.0276	1.0949	2.1899	1.1497	2.2994
02	DOMESTICO	40	10	0.9052	1.8104	1.0138	2.0276	1.0949	2.1899	1.1497	2.2994
08	COMERCIAL	60	12	1.2929	2.5858	1.4480	2.8961	1.5639	3.1278	1.6421	3.2842
09	COMERCIAL	100	12	1.2929	2.5858	1.4480	2.8961	1.5639	3.1278	1.6421	3.2842
15	COMERCIAL	30	12	1.2929	2.5858	1.4480	2.8961	1.5639	3.1278	1.6421	3.2842
16	COMERCIAL	50	12	1.2929	2.5858	1.4480	2.8961	1.5639	3.1278	1.6421	3.2842
22	INDUSTRIAL	100	40	1.8490	3.6980	2.0709	4.1418	2.2366	4.4731	2.3484	4.6968
23	INDUSTRIAL	200	40	1.8490	3.6980	2.0709	4.1418	2.2366	4.4731	2.3484	4.6968
24	ESTATAL	25	20	0.9052	1.8104	1.0138	2.0276	1.0949	2.1899	1.1497	2.2994
25	ESTATAL	50	20	0.9052	1.8104	1.0138	2.0276	1.0949	2.1899	1.1497	2.2994
26	CONVENIO	14	11	0.9052	1.8104	1.0138	2.0276	1.0949	2.1899	1.1497	2.2994
27	SOCIAL	12	5	0.9052	0.9052	1.0138	1.0138	1.0949	1.0949	1.1497	1.1497

Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA TARIFARIA DE AGUA POTABLE DE LAMAS PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	20	4	0.8832	1.7664	0.9892	1.9784	1.0683	2.1366	1.1217	2.2435
02	DOMESTICO	40	4	0.8832	1.7664	0.9892	1.9784	1.0683	2.1366	1.1217	2.2435
08	COMERCIAL	60	10	1.5831	3.1662	1.7731	3.5461	1.9149	3.8298	2.0107	4.0213
09	COMERCIAL	100	10	1.5831	3.1662	1.7731	3.5461	1.9149	3.8298	2.0107	4.0213
15	COMERCIAL	30	10	1.5831	3.1662	1.7731	3.5461	1.9149	3.8298	2.0107	4.0213
16	COMERCIAL	50	10	1.5831	3.1662	1.7731	3.5461	1.9149	3.8298	2.0107	4.0213
22	INDUSTRIAL	50	20	1.5831	3.1662	1.7731	3.5461	1.9149	3.8298	2.0107	4.0213
23	INDUSTRIAL	200	20	1.5831	3.1662	1.7731	3.5461	1.9149	3.8298	2.0107	4.0213
24	ESTATAL	20	20	0.8832	1.7664	0.9892	1.9784	1.0683	2.1366	1.1217	2.2435
25	ESTATAL	50	20	0.8832	1.7664	0.9892	1.9784	1.0683	2.1366	1.1217	2.2435
26	SOCIAL	10	4	0.8832	0.8832	0.9892	0.9892	1.0683	1.0683	1.1217	1.1217

Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA TARIFARIA DE AGUA POTABLE DE SAPOSOA PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	20	8	0.4664	0.4664	0.5224	0.5224	0.5642	0.5642	0.5924	0.5924
02	DOMESTICO	40	8	0.4664	0.4664	0.5224	0.5224	0.5642	0.5642	0.5924	0.5924
08	COMERCIAL	60	12	0.3694	0.3694	0.4137	0.4137	0.4468	0.4468	0.4692	0.4692
09	COMERCIAL	100	12	0.3694	0.3694	0.4137	0.4137	0.4468	0.4468	0.4692	0.4692
15	COMERCIAL	30	12	0.3694	0.3694	0.4137	0.4137	0.4468	0.4468	0.4692	0.4692
16	COMERCIAL	50	12	0.3694	0.3694	0.4137	0.4137	0.4468	0.4468	0.4692	0.4692
23	INDUSTRIAL	100	40	0.7043	1.4086	0.7888	1.5776	0.8519	1.7038	0.8945	1.7890
24	INDUSTRIAL	200	40	0.7043	1.4086	0.7888	1.5776	0.8519	1.7038	0.8945	1.7890
25	ESTATAL	50	20	0.4664	0.4664	0.5224	0.5224	0.5642	0.5642	0.5924	0.5924
26	SOCIAL	10	4	0.4664	0.4664	0.5224	0.5224	0.5642	0.5642	0.5924	0.5924

Fuente: Elaboración Propia



ESTRUCTURA TARIFARIA DE AGUA POTABLE DE SISA PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	25	10	0.5948	1.1896	0.6662	1.3324	0.7195	1.4389	0.7554	1.5109
02	DOMESTICO	40	10	0.5948	1.1896	0.6662	1.3324	0.7195	1.4389	0.7554	1.5109
15	COMERCIAL	30	12	0.7241	1.4482	0.8110	1.6220	0.8759	1.7517	0.9197	1.8393
16	COMERCIAL	60	12	0.7241	1.4482	0.8110	1.6220	0.8759	1.7517	0.9197	1.8393
24	ESTATAL	25	12	0.5948	1.1896	0.6662	1.3324	0.7195	1.4389	0.7554	1.5109
25	ESTATAL	50	12	0.5948	1.1896	0.6662	1.3324	0.7195	1.4389	0.7554	1.5109
26	SOCIAL	12	5	0.5948	0.5948	0.6662	0.6662	0.7195	0.7195	0.7554	0.7554

Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA TARIFARIA DE AGUA POTABLE DE BELLAVISTA PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	20	16	0.2793	0.5586	0.3128	0.6256	0.3378	0.6757	0.3547	0.7095
02	DOMESTICO	40	16	0.2793	0.5586	0.3128	0.6256	0.3378	0.6757	0.3547	0.7095
08	COMERCIAL	50	24	0.3498	0.6996	0.3918	0.7836	0.4231	0.8462	0.4443	0.8885
09	COMERCIAL	100	24	0.3498	0.6996	0.3918	0.7836	0.4231	0.8462	0.4443	0.8885
15	COMERCIAL	30	24	0.3498	0.6996	0.3918	0.7836	0.4231	0.8462	0.4443	0.8885
16	COMERCIAL	60	24	0.3498	0.6996	0.3918	0.7836	0.4231	0.8462	0.4443	0.8885
22	INDUSTRIAL	100	80	1.2929	2.5858	1.4480	2.8961	1.5639	3.1278	1.6421	3.2842
23	INDUSTRIAL	200	80	1.2929	2.5858	1.4480	2.8961	1.5639	3.1278	1.6421	3.2842
24	ESTATAL	50	40	0.3787	0.7574	0.4241	0.8483	0.4581	0.9162	0.4810	0.9620
25	ESTATAL	200	40	0.3787	0.7574	0.4241	0.8483	0.4581	0.9162	0.4810	0.9620
26	SOCIAL	10	8	0.2793	0.2793	0.3128	0.3128	0.3378	0.3378	0.3547	0.3547

Fuente: Elaboración Propia

9.2. ESTRUCTURA TARIFARIA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

El cargo por servicio de alcantarillado es del 30% del consumo de agua potable, para las localidades de Tarapoto, Lamas, Saposoa y San José de Sisa. En la localidad de Bellavista se realiza el Bombeo de Aguas Servidas por lo que se fija un adicional de 45% sobre el consumo o facturación por la prestación del servicio de agua potable.

ESTRUCTURA TARIFARIA DE ALCANTARILLADO DE TARAPOTO PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	25	10	0.2716	0.5431	0.3041	0.6083	0.3285	0.6570	0.3449	0.6898
02	DOMESTICO	40	10	0.2716	0.5431	0.3041	0.6083	0.3285	0.6570	0.3449	0.6898
08	COMERCIAL	60	12	0.3879	0.7757	0.4344	0.8688	0.4692	0.9383	0.4926	0.9853
09	COMERCIAL	100	12	0.3879	0.7757	0.4344	0.8688	0.4692	0.9383	0.4926	0.9853
15	COMERCIAL	30	12	0.3879	0.7757	0.4344	0.8688	0.4692	0.9383	0.4926	0.9853
16	COMERCIAL	50	12	0.3879	0.7757	0.4344	0.8688	0.4692	0.9383	0.4926	0.9853
22	INDUSTRIAL	100	40	0.5547	1.1094	0.6213	1.2425	0.6710	1.3419	0.7045	1.4090
23	INDUSTRIAL	200	40	0.5547	1.1094	0.6213	1.2425	0.6710	1.3419	0.7045	1.4090
24	ESTATAL	25	20	0.2716	0.5431	0.3041	0.6083	0.3285	0.6570	0.3449	0.6898
25	ESTATAL	50	20	0.2716	0.5431	0.3041	0.6083	0.3285	0.6570	0.3449	0.6898
26	CONVENIO	14	11	0.2716	0.5431	0.3041	0.6083	0.3285	0.6570	0.3449	0.6898
27	SOCIAL	12	5	0.2716	0.2716	0.3041	0.3041	0.3285	0.3285	0.3449	0.3449

Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA TARIFARIA DE ALCANTARILLADO DE LAMAS PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	20	4	0.2650	0.5299	0.2968	0.5935	0.3205	0.6410	0.3365	0.6730
02	DOMESTICO	40	4	0.2650	0.5299	0.2968	0.5935	0.3205	0.6410	0.3365	0.6730
08	COMERCIAL	60	10	0.4749	0.9499	0.5319	1.0638	0.5745	1.1490	0.6032	1.2064
09	COMERCIAL	100	10	0.4749	0.9499	0.5319	1.0638	0.5745	1.1490	0.6032	1.2064
15	COMERCIAL	30	10	0.4749	0.9499	0.5319	1.0638	0.5745	1.1490	0.6032	1.2064
16	COMERCIAL	50	10	0.4749	0.9499	0.5319	1.0638	0.5745	1.1490	0.6032	1.2064
22	INDUSTRIAL	50	20	0.4749	0.9499	0.5319	1.0638	0.5745	1.1490	0.6032	1.2064
23	INDUSTRIAL	200	20	0.4749	0.9499	0.5319	1.0638	0.5745	1.1490	0.6032	1.2064
24	ESTATAL	20	20	0.2650	0.5299	0.2968	0.5935	0.3205	0.6410	0.3365	0.6730
25	ESTATAL	50	20	0.2650	0.5299	0.2968	0.5935	0.3205	0.6410	0.3365	0.6730
26	SOCIAL	10	4	0.2650	0.2650	0.2968	0.2968	0.3205	0.3205	0.3365	0.3365

Fuente: Elaboración Propia



ESTRUCTURA TARIFARIA DE ALCANTARILLADO DE SAPOSOA PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	20	8	0.1399	0.1399	0.1567	0.1567	0.1692	0.1692	0.1777	0.1777
02	DOMESTICO	40	8	0.1399	0.1399	0.1567	0.1567	0.1692	0.1692	0.1777	0.1777
08	COMERCIAL	60	12	0.1108	0.1108	0.1241	0.1241	0.1340	0.1340	0.1408	0.1408
09	COMERCIAL	100	12	0.1108	0.1108	0.1241	0.1241	0.1340	0.1340	0.1408	0.1408
15	COMERCIAL	30	12	0.1108	0.1108	0.1241	0.1241	0.1340	0.1340	0.1408	0.1408
16	COMERCIAL	50	12	0.1108	0.1108	0.1241	0.1241	0.1340	0.1340	0.1408	0.1408
23	INDUSTRIAL	100	40	0.2113	0.4226	0.2366	0.4733	0.2556	0.5112	0.2684	0.5367
24	INDUSTRIAL	200	40	0.2113	0.4226	0.2366	0.4733	0.2556	0.5112	0.2684	0.5367
25	ESTATAL	50	20	0.1399	0.1399	0.1567	0.1567	0.1692	0.1692	0.1777	0.1777
26	SOCIAL	10	4	0.1399	0.1399	0.1567	0.1567	0.1692	0.1692	0.1777	0.1777

Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA TARIFARIA DE ALCANTARILLADO DE SISA PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	25	10	0.1784	0.3569	0.1999	0.3997	0.2158	0.4317	0.2266	0.4533
02	DOMESTICO	40	10	0.1784	0.3569	0.1999	0.3997	0.2158	0.4317	0.2266	0.4533
15	COMERCIAL	30	12	0.2172	0.4345	0.2433	0.4866	0.2628	0.5255	0.2759	0.5518
16	COMERCIAL	60	12	0.2172	0.4345	0.2433	0.4866	0.2628	0.5255	0.2759	0.5518
24	ESTATAL	25	12	0.1784	0.3569	0.1999	0.3997	0.2158	0.4317	0.2266	0.4533
25	ESTATAL	50	12	0.1784	0.3569	0.1999	0.3997	0.2158	0.4317	0.2266	0.4533
26	SOCIAL	12	5	0.1784	0.1784	0.1999	0.1999	0.2158	0.2158	0.2266	0.2266

Fuente: Elaboración Propia

ESTRUCTURA TARIFARIA DE ALCANTARILLADO DE BELLAVISTA PROYECTADA

Código	Categoría	volumen	Mínimo	Tarifa Año0		Tarifa Año1 (+12%)		Tarifa Año3 (+ 8%)		Tarifa Año5 (+5%)	
				Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso	Mínimo	Exceso
01	DOMESTICO	20	16	0.1257	0.2514	0.1408	0.2815	0.1520	0.3041	0.1596	0.3193
02	DOMESTICO	40	16	0.1257	0.2514	0.1408	0.2815	0.1520	0.3041	0.1596	0.3193
08	COMERCIAL	50	24	0.1574	0.3148	0.1763	0.3526	0.1904	0.3808	0.1999	0.3998
09	COMERCIAL	100	24	0.1574	0.3148	0.1763	0.3526	0.1904	0.3808	0.1999	0.3998
15	COMERCIAL	30	24	0.1574	0.3148	0.1763	0.3526	0.1904	0.3808	0.1999	0.3998
16	COMERCIAL	60	24	0.1574	0.3148	0.1763	0.3526	0.1904	0.3808	0.1999	0.3998
22	INDUSTRIAL	100	80	0.5818	1.1636	0.6516	1.3032	0.7038	1.4075	0.7389	1.4779
23	INDUSTRIAL	200	80	0.5818	1.1636	0.6516	1.3032	0.7038	1.4075	0.7389	1.4779
24	ESTATAL	50	40	0.1704	0.3408	0.1909	0.3817	0.2061	0.4123	0.2164	0.4329
25	ESTATAL	200	40	0.1704	0.3408	0.1909	0.3817	0.2061	0.4123	0.2164	0.4329
26	SOCIAL	10	8	0.1257	0.1257	0.1408	0.1408	0.1520	0.1520	0.1596	0.1596

Fuente: Elaboración Propia



000151