



ESTUDIO TARIFARIO

***DETERMINACION DE LA FÓRMULA TARIFARIA, ESTRUCTURA
TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN APLICABLE A LA ENTIDAD
PRESTADORA SANEAMIENTO DE JULIACA – SEDA JULIACA
S.A.***

**SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO - SUNASS
GERENCIA DE REGULACIÓN TARIFARIA**



Setiembre, 2009

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	3
INTRODUCCIÓN.....	11
1 SITUACIÓN INICIAL.....	13
1.1 DIAGNÓSTICO FINANCIERO	13
1.2 DIAGNÓSTICO OPERACIONAL	21
1.3 DIAGNÓSTICO COMERCIAL.....	31
2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA.....	36
2.1 ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA.....	36
2.2 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA POR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE	36
2.3 ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO.....	45
3. BALANCE OFERTA Y DEMANDA EN CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO	49
3.1. LOCALIDAD DE JULIACA.....	49
4. PROGRAMA DE INVERSIONES.....	52
4.1 INVERSIONES EN AGUA POTABLE	52
4.2 INVERSIONES EN ALCANTARILLADO	57
4.3 INVERSIONES EN PROYECTOS DE MEJORAMIENTO INSTITUCIONAL Y OPERATIVO.....	59
4.4 RESUMEN INVERSIONES A NIVEL DE EPS.....	60
4.5 ESQUEMA DE FINANCIAMIENTO	62
5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	63
5.1. COSTO DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE AGUA Y ALCANTARILLADO	63
5.2 COSTOS ADMINISTRATIVOS.....	67
6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS.....	71
6.1 INGRESOS POR SERVICIOS DE SANEAMIENTO.	71
6.2 INGRESOS POR CARGOS DE CONEXIÓN (ICC).....	73
6.3 INGRESOS POR MORA.....	73
6.4 INGRESOS TOTALES	73
7. PROYECCIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS.....	75
7.1 ESTADO DE RESULTADOS	75
7.2 BALANCE GENERAL	77
7.3 INDICADORES FINANCIEROS.....	80
8. BASE DE CAPITAL	82
9. TASA DE DESCUENTO	84
9.1 COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL PARA EL SECTOR SANEAMIENTO (WACC)	
9.2 ESTIMACIÓN DE LOS PARÁMETROS	84
9.3 COSTO PROMEDIO PONDERADO DE CAPITAL (WACCMRMN).....	86
9.4 RESUMEN DE VALORES DE LOS PARÁMETROS	87
10. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA	88
11. FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN.....	90
11.1 FÓRMULA TARIFARIA	91
11.2 METAS DE GESTIÓN.....	93
11.3 FONDO DE INVERSIÓN.....	94
12. ESTRUCTURA TARIFARIA, DISPOSICIÓN.....	95
Y CAPACIDAD DE PAGO.	

12.1	ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PAGO	95
12.2	ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL DE EPS SEDAJULIACA S.A.	96
12.3	REORDENAMIENTO TARIFARIO	98

RESUMEN EJECUTIVO

Para establecer la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria y metas de gestión a aplicar por la Entidad Prestadora de Saneamiento de Juliaca – Sedajuliaca S.A. se ha considerado la información obtenida en la línea de base operacional, financiera y comercial del servicio de agua potable y alcantarillado, habiéndose identificado las acciones y programas a implementar para incrementar la cobertura y calidad del servicio, a la vez de lograr la sostenibilidad económica de la empresa prestadora.

Estimación de la Demanda de los Servicios

La demanda proyectada de los servicios que enfrentará la empresa en los primeros cinco años, se ha estimado sobre la base de los niveles objetivo de población servida, los consumos medios estimados por tipo de usuario, elasticidad precio, elasticidad ingreso, continuidad y los efectos de las políticas de activación de conexiones, micromedición y reducción de pérdidas técnicas a implementar por la empresa. Así, el agua potable producida tenderá a ajustarse a un uso eficiente del recurso.

Por otro lado, debido al incremento de la población y metas de cobertura, el número de conexiones de agua potable se incrementará de la siguiente manera:

Estimación del Número de Conexiones de Agua Potable

Año	Conexiones de Agua Potable		
	Total	Incremento	% Activas
0	40.173		86%
1	40.173	0	91%
2	40.173	0	91%
3	42.709	2.536	91%
4	46.513	3.804	91%
5	48.195	1.682	91%

Similar al comportamiento esperado en el servicio de 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 ante el incremento del volumen vertido de aguas servidas.

Estimación del Número de Conexiones de Alcantarillado

Año	Conexiones de Alcantarillado		
	Total	Incremento	% Activas
0	39.167		87%
1	40.618	1.451	91%
2	42.169	1.551	91%
3	43.717	1.548	91%
4	45.317	1.600	91%
5	46.365	1.048	91%

Programa de Inversiones

Teniendo en cuenta la situación actual de la empresa y los estimados de crecimiento del número de unidades de uso de agua y alcantarillado, se ha establecido realizar un programa de inversiones quinquenal sobre la base de la información del Plan Maestro Optimizado desarrollado por EPS SEDAJULIACA S.A.

El programa de inversiones propuesto para el quinquenio consiste en obras de ampliación, renovación y mejoramiento por un total de S/. 33,2 millones (sin IGV.) incluyendo los costos directos de las obras y costos indirectos (gastos generales, estudios, supervisión y utilidad) estimados en 28% del costo directo de las obras.

Inversiones Estimadas para el Quinquenio (Nuevos soles)

Año	Agua Potable	Alcantarillado	Total
1	202.459	1.751.945	1.954.404
2	430.605	1.517.577	1.948.182
3	12.603.282	2.200.252	14.803.534
4	4.422.932	2.633.411	7.056.343
5	4.939.892	2.507.314	7.447.207
Total	22.599.170	10.610.499	33.209.669

Esquema de Financiamiento

El esquema de financiamiento establecido en el presente estudio tarifario, toma como base la información proporcionada por EPS SEDAJULIACA S.A. respecto a las fuentes de fondos y condiciones de endeudamiento. En ese sentido se considera para el quinquenio un monto de inversión de S/. 33,2 millones. De este total, el 31,8% (S/. 10,5 millones) será financiado con donaciones de GTZ y Agua Para Todos, el 49,5% (S/. 16,4 millones) con préstamo de KFW y el 18,7% restante de las inversiones (S/. 6,2 millones) será cubierto con recursos propios. En el siguiente cuadro se resume el total de financiamiento considerado.

Financiamiento de las Inversiones (Nuevos Soles)

Año	Préstamos Concertados	Donación	Recursos Propios	Total
1	0	1.139.436	814.967,8	1.954.404
2	0	317.182	1.631.000	1.948.182
3	7.831.839	5.629.910	1.341.785	14.803.534
4	4.621.300	699.835	1.735.208	7.056.343
5	3.989.961	2.768.970	688.276	7.447.207
Total	16.443.100	10.555.332	6.211.237	33.209.669
%	49,5%	31,8%	18,7%	100%

Fondo de Inversión

EPS SEDAJULIACA S.A. deberá destinar mensualmente en cada uno de los años del quinquenio, un porcentaje de los ingresos totales por los servicios de Agua Potable, Alcantarillado a un fondo de exclusividad para las inversiones.

Asimismo, deberá tenerse presente que si se comprobara el uso de estos recursos para fines distintos a los establecidos, la SUNASS deberá comunicar el hecho al titular de las acciones representativas del capital social y a la Contraloría General de la República para determinar las respectivas responsabilidades administrativas, civiles y penales.

Fondo de Inversiones Estimados del Quinquenio (Porcentaje)

Año	Porcentaje
Año 1	12,2%
Año 2	22,6%
Año 3	18,0%
Año 4	20,8%
Año 5	8,8%

(1) Ingresos por los servicios de Agua Potable y Alcantarillado incluyendo cargo Fijo y Servicios Colaterales.

Estimación de los Costos de Explotación

El modelo de regulación tarifaria aplicable se basa en un esquema donde se determinan los costos económicos eficientes de prestar el servicio y se estima el costo medio de mediano plazo que permita cubrir las inversiones, costos de explotación, los impuestos, la variación del capital de trabajo y la rentabilidad por el capital invertido.

El proceso metodológico para determinar los costos considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y cuyas variables claves o *drivers* utilizadas en las funciones, llamadas explicativas, son proyectadas para calcular el costo de explotación de cada componente de inversión.

Costos de Explotación Estimados del Quinquenio ⁽¹⁾ (Nuevos soles)

Año	Costos de Operación		
	Agua	Alcantarillado	Total
1	2.123.561	795.590	2.919.151
2	2.123.518	804.014	2.927.532
3	2.133.650	799.761	2.933.411
4	2.270.500	783.981	3.054.480
5	2.284.984	777.814	3.062.798
TOTAL	10.936.213	3.961.159	14.897.372

(1) El costo de explotación no incluye depreciación ni provisión de cobranza dudosa, ni instalación de medidores.

Estimación de los Ingresos

Se ha realizado una estimación de los ingresos por los servicios de provisión de agua potable y alcantarillado; así como, de otros ingresos provenientes de cargos por conexión a nuevos usuarios y el cobro de moras a clientes que no pagan oportunamente sus deudas.

Los ingresos por el servicio de agua potable y alcantarillado son la principal fuente del total de los ingresos previstos, siendo el servicio medido el principal, al significar aproximadamente el 90% del total de ingresos. Además, debe señalarse que los incrementos en los ingresos de los servicios es resultado tanto del incremento tarifario previsto para el servicio de agua potable y alcantarillado, así como del incremento del volumen facturado por efecto del incremento de la cobertura y eficiencia comercial (micromedición, activación de cuentas, etc).

Ingresos Totales Estimados del Quinquenio (Nuevos soles)

Año	Medidos	No Medidos	Servicios Colaterales	Otros Ingresos	Total
Año 1	2.259.114	3.953.141	453.786	37.201	6.703.243
Año 2	2.837.110	3.437.374	953.973	59.316	7.287.774
Año 3	3.182.822	3.213.817	1.043.648	74.175	7.514.462
Año 4	3.500.741	3.161.232	1.671.037	85.381	8.418.390
Año 5	3.733.963	3.029.433	1.083.788	96.558	7.943.742
Total	15.513.751	16.794.998	5.206.231	352.632	37.867.612

Determinación de la Fórmula Tarifaria

El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el siguiente quinquenio para EPS SEDAJULIACA S.A. es aquel definido en el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

Según los resultados obtenidos, el incremento de la tarifa media para el servicio de agua potable asciende a 8,4% en el segundo año del quinquenio regulatorio; mientras que para el servicio de alcantarillado, asciende a 3,0% en el segundo año.

Incrementos Tarifarios (Porcentaje)

Año	Agua	Alcantarillado
Año 1	0,0%	0,0%
Año 2	8,4%	3,0%
Año 3	0,0%	0,0%
Año 4	0,0%	0,0%
Año 5	0,0%	0,0%

Se establece un Incremento Tarifario de 15.0% en el año 3, sujeto a la entrada en operación de manera conjunta, de los siguientes tres proyectos de inversión de Agua Potable en el ámbito de administración de la EPS SEDAJULIACA S.A.

Código Snip	Proyectos	Servicio	Incremento (%)	Año
116309	Construcción de pozos tubulares, cisterna de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicio de agua potable en el sector La Capilla.	Agua	15,0	3
116343	Construcción de pozos tubulares, cisternas de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicios de agua potable en el sector Horacio Zevallos Gámez.			
116365	Construcción de cisterna de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicio de agua potable en el sector Los Ángeles			

Establecimiento de Metas de Gestión

Las metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio determinan una senda hacia la eficiencia que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios. En ese sentido, para la situación base o situación no condicionada a la entrada en operación de los proyectos inversión señalados en el párrafo anterior, las principales metas de gestión para la EPS SEDAJULIACA S.A. son:

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento Anual de Conexiones Domiciliares de Agua Potable /1	#	-	-	-	2.550	2.757	2.303
Incremento Anual de Conexiones Domiciliares de Alcantarillado /1	#	-	713	-	690	-	-
Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/	#	-	-	-	3.757	3.757	3.221
Variación en Agua No Facturada	puntos porcentuales	-	-2	-2	-1	-3	0
Continuidad	Hora/día	6	6	6	6	8	8
Presión Mínima	m.c.a	3	-	-	-	8	10
Relación de Trabajo /3	%	78%	76%	75%	74%	72%	73%
Conexiones activas de Agua Potable 4/	%	86%	90%	90%	90%	90%	90%
Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	70%	80%	100%
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	70%	80%	100%

(1) Refiere a nuevas conexiones de agua potable y alcantarillado. El incremento de conexiones de agua potable y alcantarillado no incluye a aquellas que fueron instaladas en viviendas que se encontraban frente a la red de agua y alcantarillado antes de la aprobación de la presente Resolución, inclusive. Las conexiones nuevas se encuentran contempladas en el marco de los correspondientes proyectos de inversión previstos implementarse en el quinquenio regulatorio.

(2) Los medidores se encuentran contemplados en el marco de los proyectos de inversión previstos implementarse en el quinquenio regulatorio.

(3) La relación de trabajo considera los costos operacionales totales deducidos la depreciación y amortización de intangibles y provisión por cobranza dudosa con respecto a los ingresos operacionales totales de la empresa. Cabe mencionar que los ingresos operacionales totales incluyen aquellos percibidos por servicios de saneamiento (cargo variable e ingreso por servicios colaterales).

(4) El indicador de conexiones activas del año 0, corresponde al establecido mediante el Memorándum N° 174-2009-SUNASS/120, de la Gerencia de Supervisión y Fiscalización del 16.04.2009.

- Incrementar en 7.610 el número de conexiones domiciliarias de agua potable por nuevos proyectos de la EPS.
- Incrementar en 1.403 el número de conexiones domiciliarias por nuevos proyectos de la EPS.
- Incrementar en 10.735 nuevos medidores durante el quinquenio.
- Reducir el porcentaje de agua no facturada en 8 puntos porcentuales.
- Mejorar la eficiencia de la empresa al reducir el porcentaje de la relación de trabajo – costos operativos respecto a ingresos operativos- a 73% al final del periodo tarifario.
- Incrementar las conexiones activas de 86% a 90% al quinto año.
- Contar con el 100% de catastro de agua potable y alcantarillado, actualizado hacia el quinto año regulatorio.

Adicionalmente, con el ingreso de estos tres proyectos se espera para el cuarto año incrementar las horas de servicio a 10 horas diarias

Índice de Cumplimiento Global

El cumplimiento de las Metas de Gestión se evaluará con el Índice de Cumplimiento Global (ICG). Este índice permitirá establecer el nivel del incremento tarifario, establecido en la Fórmula Tarifaria, a aplicar por la empresa prestadora. El cálculo del ICG de EPS SEDAJULIACA S.A. se obtendrá con los Índices de Cumplimiento Individual (ICI) de las metas de gestión definidas.

Así, se establece que EPS SEDAJULIACA S.A. estará autorizada a realizar un incremento tarifario siempre que cumpla simultáneamente con las siguientes condiciones:

- Obtener un Índice de Cumplimiento Global, para las Metas de Gestión a nivel empresa mayor o igual a 85%.
- Obtener un Índice de Cumplimiento Individual a nivel EPS mayor o igual a 80% en las metas de gestión: (i) incremento anual de unidades de uso de agua potable, (ii) incremento anual de unidades de uso de alcantarillado y (iii) incremento anual en número de medidores.
- Obtener un ICI a nivel localidad mayor a 80%, en lo que respecta a (i) incremento anual de unidades de uso de agua potable, (ii) incremento anual de unidades de uso de alcantarillado y (iii) continuidad.

Reordenamiento Tarifario

La Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007–SUNASS-CD¹ aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de Estructuras Tarifarias, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las EPS, y que al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

En cumplimiento con los Lineamientos Generales de dicha Resolución, se propone para EPS SEDAJULIACA S.A. una estructura tarifaria que se caracterice por:

- Perfeccionar los subsidios cruzados.
- Establecer una tarifa binomial.
- Simplificar la asignación de consumo, asignando sólo un volumen a cada categoría.
- Definir dos clases: Residencial y No Residencial.
- Incluir en la clase Residencial, las categorías social y doméstica.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
- Eliminar los consumos mínimos.

La propuesta de estructura tarifaria para el siguiente quinquenio incorpora un cargo fijo, estimado en S/ 1,60 por mes que está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo, sino se asocia a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas.

En los cuadros siguientes se visualizan la estructura tarifaria propuesta para las localidades que administra la EPS.

Cargo por Volumen

Estructura Tarifaria Propuesta para la ciudad de Juliaca²

Clase	Categoría	Rango	Tarifa Agua (S/./m3)	Tarifa Alcant. (S/./m3)	Cargo Fijo	Asignación de Consumo
Residencial	Social	0 a más	0,384	0,137	1,60	19
	Doméstico	0 a 8	0,384	0,153	1,60	10*
		8 a 20	0,510	0,203	1,60	19
		20 a más	1,091	0,435	1,60	27
No Residencial	Comercial	0 a 30	0,912	0,363	1,60	30
		30 a más	1,995	0,795	1,60	40 60 80
	Industrial	0 a 60	1,255	0,500	1,60	60
		60 a más	2,584	1,030	1,60	
	Estatal	0 a 30	0,629	0,251	1,60	40
		30 a más	1,025	0,409	1,60	100

Fuente: Elaboración Propia

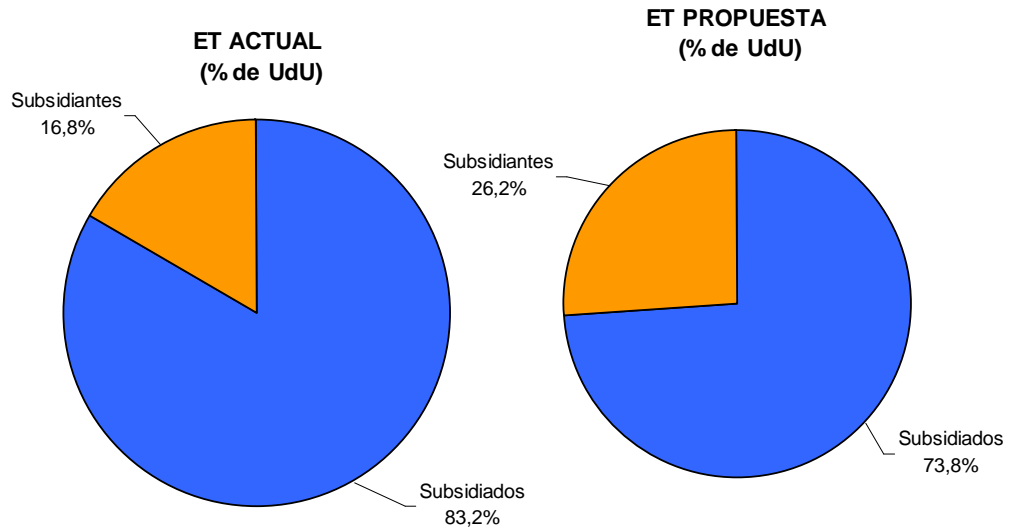
La propuesta de reordenamiento tarifario focaliza el subsidio cruzado en aquellos usuarios con menor poder adquisitivo. Así, la propuesta de estructura tarifaria permite ampliar la participación de conexiones subsidiadas, pasando de 83,2% a 73,8% de las conexio-

¹ Publicada el 5 de febrero del 2007.

² La Asignación de Consumo de 10 m3 para los usuarios domestico será para aquellos que tengan menos de 4 horas de servicio al día.

nes de EPS SEDAJULIACA S.A., ello implica una recomposición a favor del sector menos favorecido con dicho subsidio

Participación de conexiones subsidiadas de Juliaca



Fuente: Elaboración Propia

INTRODUCCIÓN

El presente informe ha sido elaborado por la Gerencia de Regulación Tarifaria en base a la propuesta presentada por EPS SEDAJULIACA S.A. sobre el programa de inversiones, metas de eficiencia en la gestión empresarial, niveles de cobertura y calidad, fórmula tarifaria y estructura tarifaria para los servicios de saneamiento de la localidad de Juliaca.

El estudio tarifario se basa en un modelo económico financiero mediante el cual se determinan la fórmula tarifaria y estructura tarifaria que podrán ser aplicadas en el próximo quinquenio. Este modelo utiliza como fuente de información variables sobre las cuales el regulador posee control (denominadas instrumentos) y las condiciones iniciales sobre las cuales parte la empresa (denominadas datos base y parámetros) para que, una vez relacionadas en un proceso lógico, permitan la conformación del flujo de caja proyectado de la empresa (de donde se obtiene la evaluación económica de la firma), y de los estados financieros, llámense Balance General y Estado de Resultados, los cuales permitirán evaluar la viabilidad financiera de la empresa.

En tanto la información financiera permite determinar los principales indicadores financieros sobre los cuales se podrá juzgar el grado de flexibilidad financiera con la que cuenta la empresa, es a través de la evaluación económica del flujo de caja que se determinan los incrementos necesarios en las tarifas que la empresa deberá aplicar para lograr ser sostenible en el tiempo.

En el modelo se define un nivel de ingresos que permite obtener un flujo de caja que, descontado a la tasa del costo promedio ponderado de capital, permite que el VAN sea igual a cero (o equivalentemente, que la tasa de descuento iguale la Tasa Interna de Retorno –TIR- de la EPS).

Aplicando esta metodología en el presente estudio, se tiene que de acuerdo al flujo de caja económico en el quinquenio, se cumple la regla de VAN igual a cero. Asimismo, se determina que será necesario aplicar un incremento tarifario para el servicio de agua potable de 8,4% en el año 2; y un incremento tarifario para el servicio de alcantarillado de 3,0%, también en el año 2.

La estructura del presente informe responde a la lógica explicada anteriormente. Inicia con la presentación de la situación actual de la empresa, para luego describir en un esquema modular cada una de las variables incorporadas en el análisis (demanda, inversiones, costos, ingresos). Luego, se presentan los resultados en los estados financieros, tasa de descuento, señal económica, y fórmula tarifaria.

Se establece un incremento tarifario de 15,0% en el año 3, sujeto a la entrada en operación de manera conjunta, de los siguientes tres proyectos de inversión de Agua Potable en el ámbito de administración de la EPS SEDAJULIACA S.A.

Código Snip	Proyectos	Servicio	Incremento (%)	Año
116309	Construcción de pozos tubulares, cisterna de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicio de agua potable en el sector La Capilla.	Agua	15,0	3
116343	Construcción de pozos tubulares, cisternas de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicios de agua potable en el sector Horacio Zevallos Gámez.			
116365	Construcción de cisterna de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicio de agua potable en el sector Los Ángeles			

1. SITUACIÓN INICIAL

El análisis de la propuesta de fórmula tarifaria y estructura tarifaria, y metas de gestión parte del conocimiento de la realidad del servicio de agua potable y alcantarillado del ámbito geográfico bajo la administración de EPS SEDAJULIACA S.A.

Para tal efecto, se ha identificado la situación inicial tanto a nivel financiero, operacional y comercial, dado que a partir de la situación encontrada se plantearán las distintas acciones y programas de inversión por implementar para conducir hacia la eficiencia de la empresa y la mejora en la calidad del servicio.

1.1 Diagnóstico Financiero

En la presente sección se analiza la situación financiera de EPS SEDAJULIACA S.A. tomando como base los Estados Financieros de la empresa.

1.1.1 Balance General

a) Activos

En el cuadro N° 1.1, se aprecia que el total de activos de EPS SEDAJULIACA S.A. en el 2008 registra un monto de S/. 50.992.463 millones de soles. Como puede verse, estos se han incrementado en relación a los años anteriores producto principalmente de un aumento del efectivo que presenta la empresa, producto de las transferencia financiera realizada por el Ministerio de Vivienda, Construcción Saneamiento en el banco de la nación por suscripción de convenio para la ejecución de obras de saneamiento cuyos saldo es por un monto de S/. 3.759.688 para la ejecución de obras de saneamiento.

Las cuentas por cobrar comerciales corresponden a los saldos acumulados por cobrar por concepto de pensiones de agua potable y alcantarillado, conexiones domiciliarias y otros servicios colaterales. Para el año 2008, esta presenta un incremento debido al aumento de la deuda de los clientes de la empresa en un 8%.

Las existencias están conformadas por las materias primas para el tratamiento del agua en la planta, materiales para instalaciones nuevas, reconexiones y el mantenimiento respectivo.

En el año 2008 se presenta un incrementos de éstas, debido al aumento de las existencias por recibir producto de los bienes que se encuentran en transito destinados a la ejecución de obras de saneamiento producto del convenio suscrito con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

Los gastos diferidos refieren a los gastos pagados por adelantado los que están constituidos principalmente por los intereses por devengar por fraccionamiento SUNAT y fraccionamiento SUNASS. Estos se han reducido en el 2008 debido a la reducción de los intereses por devengar los cuales se cargan a los gastos del periodo correspondiente.

En cuanto a los Activos No Corrientes, estos se reducen como resultado de la depreciación acumulada que presenta la empresa, pasando de S/. 21,2 millones en el 2006 a S/. 24,8 millones en el 2008.

Sin embargo en el 2008 la empresa incrementa sus Activos No Corrientes producto de las obras en curso debido a la obra "Redes Colectoras San Santiago" por S/. 806 mil soles.

Los activos por impuesto a la renta están conformados por el saldo a cuenta del impuesto a la renta de 3ra categoría que se paga a la SUNAT los primeros meses del año.

El rubro otros activo no presenta variación algunas en los tres años de estudio, debido a que aquí se incluyen los activos pertenecientes a la Administración de Servicios de Saneamiento de la ciudad de Ayaviri, Provincia de Melgar, y que se incluyen aquí debido a que la municipalidad provincial de Melgar no acepta el traspaso de activos y pasivos correspondientes.

b) Pasivos

Las cuentas por pagar comerciales de la empresa se refieren a los saldos pendientes por pagar a los proveedores por las adquisiciones de bienes y servicios, estas se han incrementado entre el 2007 y 2008 debido a la adquisición de bienes destinados a las obras de inversión que viene ejecutando la empresa por administración directa, con fondos transferidos por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

El rubro otras cuentas por pagar comprende los saldos pendientes por pagar a los proveedores por las adquisiciones de bienes y servicios. Este se incrementa debido tanto al incremento de la contribución a la SUNASS y los intereses a pagar a AFP's.

La parte no corriente de las obligaciones financieras comprende principalmente el fraccionamiento con la SUNAT, así como los aportes a la SUNASS y el pago de los intereses a SUNAT, SUNASS Y AFP's.

Para el año 2008 se aprecia una reducción en las obligaciones financieras como resultado de la disminución del fraccionamiento a la SUNASS en S/. 104.537 y de la devolución de la Resolución 025-2002-GG de la SUNASS en S/. 91.173. En total, entre el 2007 y 2008 la reducción total del pago de de obligaciones financieras fue de S/: 419.026.

El rubro de Otras Cuentas por Pagar del Pasivo No Corriente esta representado principalmente por los créditos directos e indirectos para la ejecución de obras de saneamiento financiadas por UTE FONAVI (COLFONAVI) (Ministerio de Economía y Finanzas – FONAVI en Liquidación). También forman parte los interés por pagar, que están representados principalmente por los Intereses del préstamo de Fonavi (Ministerio de Economía y Finanzas – FONAVI en Liquidación). Este rubro no tiene variación entre el año 2007 y 2008 siendo de S/ 45.846.681. Del total de Pasivos No Corrientes de la empresa lo relacionado con la cuentas de FONAVI y COLFONAVI alcanza los S/ 40 millones de soles

El rubro Ingresos diferidos se refiere a la transferencia que el Gobierno Regional efectuó el año 2003 a la EPS para ejecutar las obras de las Cámaras de Bombeo y Captación de Planta de Tratamiento.

c) Patrimonio

EPS SEDA JULIACA S.A. cuenta con un capital de S/. 22.557.874, del cual S/. 20.957.738 pertenecen a la Municipalidad de San Román y el resto S/. 1.600.136 a la Municipalidad Provincial de Melgar. La Administración de Melgar (Ayaviri) viene efectuando tramites para su autonomía, motivo por el que el presente ejercicio se sigue man-

teniendo pendiente la determinación definitiva de su composición. Estas perdidas se han venido acumulando anualmente llegando en el 2008 a los S/. 22.525.421

El Capital Adicional esta constituido por la capitalización de conexiones domiciliarias nuevas de agua y alcantarillado correspondientes al periodo 2002. El incremento en el año 2008 se debe a la contabilización en este rubro del convenio suscrito con el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento – Gobierno Central, transferencia financiera, la cual se considero como un desplazamiento patrimonial a favor de la empresa.

Los resultados acumulados que presenta EPS SEDAJULIACA S.A. por perdidas acumuladas desde la creación de la empresa asciende a los S/ 22.525.421 soles.

Cuadro N° 1.1.

Balance General (Nuevos Soles)

Balance General	2006	2007	2008
Activo Corriente	845.495	1.570.565	5.735.155
Efectivo y Equivalente de Efectivo	177.892	706.453	4.885.742
Cuentas por Cobrar Comerciales	197.468	194.163	218.672
Facturas por cobrar clientes	199.694	195.329	219.620
Anticipos recibidos	(2.226)	(1.166)	(948)
Cobranza dudosa clientes	873.521	366.231	328.267
Provisión para cta Cobranza dudo	(873.521)	(366.231)	(328.267)
Otras Cuentas por Cobrar	29.632	29.129	37.457
Cuentas por cobrar diversas	104.731	104.228	112.556
Provisión cuentas por cobrar diversas	(75.099)	(75.099)	(75.099)
Existencias	318.261	363.775	401.816
Gastos Diferidos	122.242	277.045	191.468
Activo No Corriente	47.673.594	46.219.270	45.257.308
Inmuebles, Maquinarias y Equipo	62.734.305	63.117.756	63.931.576
Depreciación Acumulada	(21.204.180)	(23.065.932)	(24.870.206)
Inmuebles, Maquinarias y Equipo (Neto)	41.530.125	40.051.824	39.061.370
Activo por Impuesto a la Renta y Part. Dif.	216.366	241.517	271.184
Activos Intangibles Neto	2.947	1.773	598
Activos Intangibles	28.121	28.121	28.121
Amortización	(25.174)	(26.348)	(27.523)
Otros activos	5.924.156	5.924.156	5.924.156
Total Activos	48.519.089	47.789.835	50.992.463
Pasivo Corriente	1.790.999	1.898.975	2.233.748
Cuentas por Pagar Comerciales	287.774	235.550	411.463
Otras Cuentas por Pagar	1.244.440	1.116.111	1.272.084
Obligaciones Financieras	258.785	547.314	550.201
Pasivo No Corriente	44.992.104	44.031.960	43.612.933
Obligaciones Financieras	2.261.840	2.022.447	1.603.421
Otras cuentas por pagar	42.310.096	41.589.345	41.589.344
Ingresos diferidos	420.168	420.168	420.168
Total Pasivo	46.783.103	45.930.935	45.846.681
Patrimonio	1.735.986	1.858.900	5.145.782
Capital	22.557.874	22.557.874	22.557.874
Capital Adicional	206.527	924.928	5.113.329
Resultados Acumulados	(21.026.415)	(21.623.902)	(22.525.421)
Pasivo y Patrimonio	48.519.089	47.789.835	50.992.463
Cuentas de Orden	6.417.593	6.403.538	6.448.360

Fuente: Estados Financieros EPS SEDAJULIACA S.A. 2006-2008

1.1.2. Análisis Horizontal y Vertical

a) Activos

Para el análisis Horizontal y Vertical de la EPS SEDAJULIACA S.A. se ha utilizado los Estados Financieros de la empresa para los años 2006, 2007 y 2008 aplicado a las principales cuentas que presenta.

El activo corriente de la empresa se encuentra para los años 2006 y 2007 en menos del 2% de participación dentro de los activos totales. Incrementándose a 3,29% en el 2008, debido al aumento del efectivo de la empresa por la transferencia del Ministerio de Vivienda. Así el efectivo con el que cuenta la empresa se incrementa, pasando del 21% en el 2006 al 85% en el 2008. Sin embargo este efectivo excedente será destinado en la compra de bienes y servicios para obras de saneamiento.

En el análisis horizontal de la empresa respecto al bienio 2006-2007 se aprecia un incremento elevado de casi 5 veces, debido al aumento del efectivo producto de la transferencia del Ministerio de Vivienda.

El Activo No corriente se mantiene a lo largo de los tres años sin grandes variaciones, manteniéndose alrededor del 98% del total de Activos, reduciéndose para el tercer año producto del aumento del Activo Corriente.

En el análisis horizontal, el Pasivo Corriente se ha reducido en casi 5% entre el 2006 y 2008 como resultado de la depreciación acumulada.

b) Pasivos

El Pasivo Corriente de la empresa se encuentra para los tres años por debajo del 5% de participación del Pasivo Total aunque con tendencia a incrementarse en el tiempo.

De un análisis vertical, el Pasivo Corriente se ha venido incrementando a lo largo de los años, pasando en el 2008 a ser un 17% más que el 2007.

Esto se debe a los resultados mixtos de cada una de sus cuentas, así las cuentas por cobrar comerciales se incrementan en un 74% producto de la adquisición de bienes destinados a obras de inversión.

Por otro lado, del rubro otras cuentas por pagar, que representa para los tres años en promedio el 60% del Pasivo Corriente este se incrementa como resultado

c) Patrimonio

Debido a que el Patrimonio que presenta EPS SEDAJULIACA S.A. tiende a ser muy bajo en relación al nivel de activos que presenta la empresa, las variaciones que se tienen por las transferencias que hace el Ministerio de Vivienda hacen que se muestren considerables al momento de hacer el análisis correspondiente.

El pasivo corriente de la empresa para los años 2006 y 2007 tiene una participación del 3.58% del total de Pasivo + Patrimonio, sin embargo, para el año 2008, debido a la transferencia del Ministerio de Vivienda (S/.4.188.782 soles), su participación se incrementa al 10%

Cuadro N° 1.2.

Balance General: Análisis Horizontal y Vertical (Porcentajes)

Balance General	Análisis Vertical			Análisis Horizontal	
	2006	2007	2008	2006-2007	2007-2008
Activo Corriente	1,74%	1,74%	3,29%	85,76%	265,17%
Efectivo y Equivalente de Efectivo	21,04%	83,55%	577,86%	297,12%	591,59%
Cuentas por Cobrar Comerciales	23,36%	22,96%	25,86%	-1,67%	12,62%
Otras Cuentas por Cobrar	3,50%	3,45%	4,43%	-1,70%	28,59%
Existencias	37,64%	43,03%	47,52%	14,30%	10,46%
Gastos Diferidos	14,46%	32,77%	22,65%	126,64%	-30,89%
Activo No Corriente	98,26%	96,71%	88,75%	-3,05%	-2,08%
Inmuebles, Maquinarias y Equipo (Neto)	87,11%	86,66%	86,31%	-3,56%	-2,47%
Activo por Impuesto a la Renta y Part. Dif.	0,45%	0,52%	0,60%	11,62%	12,28%
Activos Intangibles Neto	0,01%	0,00%	0,00%	-39,84%	-66,27%
Otros activos	12,43%	12,82%	13,09%	0,00%	0,00%
Total Activos	100,00%	100,00%	100,00%	-1,50%	6,70%
Pasivo Corriente	3,83%	4,13%	4,87%	6,03%	17,63%
Cuentas por Pagar Comerciales	16,07%	12,40%	18,42%	-18,15%	74,68%
Otras Cuentas por Pagar	69,48%	58,77%	56,95%	-10,31%	13,97%
Obligaciones Financieras	14,45%	28,82%	24,63%	111,49%	0,53%
Pasivo No Corriente	96,17%	95,87%	95,13%	-2,13%	-0,95%
Obligaciones Financieras	5,03%	4,59%	3,68%	-10,58%	-20,72%
Otras cuentas por pagar	94,04%	94,45%	95,36%	-1,70%	0,00%
Ingresos diferidos	0,93%	0,95%	0,96%	0,00%	0,00%
Total Pasivo	96,42%	96,11%	89,91%	-1,82%	-0,18%
Patrimonio	3,58%	3,89%	10,09%	7,08%	176,82%
Pasivo y Patrimonio	100%	100%	100%	-1,50%	6,70%

Fuente: Estados Financieros EPS SEDA JULIACA S.A. 2006-2008
Elaboración propia

1.1.3 Estado de Resultados

Como puede observarse en el Cuadro N° 1.3, las Ventas Netas mostraron una tendencia claramente creciente durante el trienio analizado, ascendiendo a casi S/. 6,1 millones durante el 2008, lo cual representa un incremento de 15,4% con respecto al valor reportado en el 2006. Por su parte, el costo de ventas presenta una tendencia decreciente, disminuyendo en 5,2% entre los años 2006 y 2008. Esto es explicado mayoritariamente porque los desembolsos reportados para suministros diversos y servicios prestados por terceros decrecieron significativamente. Así, como consecuencia de los comportamientos anteriormente descritos, la utilidad bruta presenta un evolución favorable a lo largo del trienio, llegando a los S/. 314 mil durante el año 2008, es decir 2,18 veces el valor de utilidad bruta que se obtuvo en el año 2006.

De otro lado, tanto los gastos de ventas como los administrativos han mostrado un comportamiento ascendente. Así, los gastos de administración se incrementaron en 16,2 en-

tre los años 2006 y 2008. Ello es atribuido a mayores cargas de personal y servicios prestados por terceros.

La utilidad operativa para el 2008 de las empresa es negativa, esto como consecuencia del incremento de los gastos de administración y adicionalmente de no contabilizarse los ingresos extraordinarios por la transferencia realizada por le MVCS en el 2007.

La empresa también presenta incremento en sus gastos financieros producto principalmente del pago de intereses devengados a la SUNAT, SUNASS y AFP.

La empresa presenta una utilidad neta negativa de 760.033 soles; sin embargo, a diferencia del año 2006, en la cual la empresa presenta una mayor perdida neta (S/. 2.698.645, la cual incluía los intereses moratorios acumulados por la deudas pendientes de cancelación a las AFP`s.

Cuadro N° 1.3.

Estado de Ganancias y Pérdidas (Nuevos Soles)

RUBROS	2006	2007	2008
Ingresos Operacionales	5.269.780	5.420.109	6.084.138
Ventas Netas (Ingresos Operacionales)	5.257.110	5.397.186	6.077.041
Otros Ingresos Operacionales	12.670	22.923	7.097
Costos Operacionales	4.604.845	4.408.940	4.364.123
Utilidad Bruta	664.935	1.011.169	1.720.015
Gastos de ventas	(1.154.551)	(848.448)	(855.099)
Gastos de Administración	(1.162.592)	(1.158.423)	(1.351.600)
Otros gastos	(839.741)	(43.971)	(3.519)
Otros ingresos	41.780	1.332.765	52.016
Utilidad Operativa	(2.450.169)	293.092	(438.187)
Ingresos Financieros	36.567	31.208	64.213
Gastos Financieros	(285.043)	(286.787)	(386.059)
Utilidad (Perdida) neta del ejercicio	(2.698.645)	37.513	(760.033)

Fuente: Estados Financieros EPS SEDAJULIACA S.A. 2006-2008

Flujo de Caja Histórico

RUBROS	2006	2007	2008
A. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN			
1. INGRESOS DE OPERACIÓN			
1.1 Ventas de Bienes	4.797.626	4.892.985	5.754.946
1.2 Intereses y Rendimientos (no incluidos en act.de Inversión)	440	1.029	8.358
1.3 Otros cobros de efectivo relativos a la actividad	1.539.757	1.326.037	1.463.492
2. EGRESOS DE OPERACION			
2.1 Pago a proveedores de bienes y servicios	2.562.269	2.112.161	2.049.679
2.2 Pago de remuneraciones y bienes y servicios	2.424.588	2.402.608	2.716.013
2.3 Pago de Impuestos	1.175.814	1.249.671	1.283.341
2.4. Intereses y rendimientos (no incluidos en act. de inversión)	45.265	213.811	296.771
2.5. Otros pagos de efectivo relativos a la actividad	59.350	59.674	119.505
3. SALDO OPERATIVO	70.537	182.126	761.487
ACTIVIDADES DE INVERSIÓN			
4. COBROS/GASTO DE CAPITAL			
4.1.Otros cobros de efectivo relativos a la actividad		778.401	4.173.297
4.2. Pagos por compra de inmuebles. Maquinarias y equipos	(41.540)	(55.607)	(29.344)
4.3. Desembolso por obras en curso de muebles, maquinarias y equipos		(376.359)	(726.151)
4.4. Otros pagos de efectivo relativos a la actividad			
5. SALDO DE INVERSION	(41.540)	346.435	3.417.802
ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO			
6. FINANCIAMIENTO NETO			
6.1. Cobranza de recursos obtenidos por emisión de valores u obligaciones			
6.2. Otros cobros de efectivo relativos a la actividad			
6.3. Pagos de amortización o cancelación de valores u otras			
6.4. Otros pagos en efectivo relativos a la actividad			
7. SALDO DE FINANCIAMIENTO			
SALDO NETO DE CAJA	28.997	528.561	4.179.289
SALDO INICIAL DE CAJA	148.895	177.892	706.453
SALDO FINAL DE CAJA	177.892	706.453	4.885.742

Fuente: Estados Financieros EPS SEDAJULIACA S.A. 2006-2008
Elaboración Propia

1.1.4 Indicadores Financieros

Se analizan los Estados Financieros de EPS SEDAJULIACA S.A. correspondiente al trienio 2006-2008, traducidos a través de sus principales ratios. Los ratios de Liquidez, Solvencia y Rentabilidad sustentan el comportamiento financiero de la empresa, tal como se señala a continuación:

Cuadro N°1.4.

Indicadores Financieros

INDICADORES FINANCIEROS	2006	2007	2008
Liquidez			
Liquidez corriente	0,47	0,83	2,57
Solvencia			
Endeudamiento	26,9	24,7	8,9
Apalancamiento	96,4%	96,1%	89,9%
Cob. de Intereses	2,33	3,53	4,46
Rentabilidad			
Margen Operativo	-46,5%	5,4%	-7,2%
Margen Neto	-51,2%	0,7%	-12,5%
ROE	-155,5%	2,0%	-14,8%
ROA	-5,6%	0,1%	-1,5%

Fuente: Estados Financieros EPS SEDAJULIACA S.A. 2006-2008
Elaboración Propia

Liquidez

A lo largo del período 2006-2008, los valores del ratio de liquidez corriente son desfavorables, aunque muestran una tendencia decreciente. Así, para el 2008, la razón de liquidez corriente alcanza el valor de 2,57. Ello implicaría que por cada sol de deuda de corto plazo de EPS SEDAJULIACA S.A., la empresa cuenta con S/. 2,57 para hacerle frente. Ello se debe principalmente a que, aunque la cuenta de efectivo y equivalentes de efectivo ha venido disminuyendo, las deudas de corto plazo no se han incrementado en la suficiente cuantía como para generar problemas de liquidez a la empresa.

Solvencia

La empresa presenta una evolución muy favorable en el ratio de endeudamiento. Éste fue de 79,36% en el 2006, pero alcanzó el 3,49% para el año 2007. Dicha se debió a que, como se ha explicado, el íntegro de la deuda a largo plazo de la empresa fue condonado por Centromin S.A. en el 2007, pasando los sistemas de saneamiento a ser capital de la empresa. Así, para el año 2008, el porcentaje de endeudamiento patrimonial ascendió a 3,55%.

Del mismo modo, EPS SEDAJULIACA S.A. presenta ratios de apalancamiento financiero decrecientes, lo cual quiere decir que los acreedores financian cada vez menos el activo total de la empresa. Por los motivos anteriormente expuestos, dicho ratio evoluciona desde 44,25% en el 2006 a 3,43% en el 2008.

Por el lado de la cobertura de intereses, durante el año 2006 dicho indicador resultó negativo, ya que existió una pérdida operativa como consecuencia de altos costos de ventas; es decir, no existía capacidad para cubrir los gastos financieros. Durante los dos siguientes años, no obstante, mayores ingresos permitieron una utilidad operativa creciente la cual sirve para afrontar los gastos financieros. El ratio de cobertura de interés descendió entre los años 2007 y 2008 de 5,70 a 3,93 debido a que existe un aumento en los gastos financieros de la empresa.

Rentabilidad

Con respecto a los indicadores de rentabilidad de EPS SEDAJULIACA S.A., se observa que éstos son negativos durante el 2006, pues la empresa reportó pérdidas tanto de manera operativa como neta durante dicho año.

Para los siguientes años, no obstante, los indicadores resultan positivos aunque decrecientes. Así el margen operativo, que expresa el porcentaje de ganancia a nivel operativo por cada unidad monetaria de ingreso, disminuye hasta alcanzar el 3,97%. De otro lado, el margen neto, reflejando que la empresa ha incurrido en ganancias durante el ejercicio fue positivo en los años 2007 y 2008, alcanzando el 1,14% al final del último año.

Finalmente, para el período 2007-2008, tanto la rentabilidad sobre los activos (ROA) como aquella sobre el patrimonio (ROE) fueron positivas, mostrando conductas decrecientes. Así, para el 2008, el ROA desciende hasta 1,10%, y el ROE reportado es 1,14%. Como se ha mencionado, los indicadores de rentabilidad resultan positivos durante estos dos años debido al significativo incremento en los ingresos, y a pesar de los significativos incrementos en los gastos de administración y ventas.

1.2 Diagnóstico Operacional

En la actualidad la EPS solamente administra la administración de Juliaca. La gerencia de Operaciones es el órgano de Línea que cuenta con cuatro divisiones: Ingeniería y Catastro Técnico, Producción y Almacenamiento, Distribución y Mantenimiento y Mantenimiento electromecánico.

El sistema de agua potable de la ciudad de Juliaca es del tipo superficial con bombeo y tratamiento. El agua cruda que proviene del río Coata es bombeada hacia la Planta de tratamiento de agua y de allí a los reservorios de cabecera de la ciudad, una parte menor es abastecida por una estación de rebombeo de agua.

El servicio de abastecimiento de agua depende en gran medida de la energía eléctrica para su funcionamiento, que la proporciona ELECTROPUNO, en casos de emergencia se la empresa recurre a los grupos electrógenos propios, que sin embargo no están en capacidad de afrontar cortes de energía prolongados de más de dos horas.

1.2.1 Del Servicio de Agua Potable

a) Fuente de agua

El abastecimiento de agua potable de la ciudad de Juliaca se realiza a partir de la única fuente de agua superficial, el río Coata, cuya captación se ubica ubicada en el sector de Ayabacas, ubicado en el lado Noreste de la ciudad, aguas abajo del puente Ayabacas que une Juliaca con el sector San Isidro de Cacachi.

El caudal del río Coata en épocas de estiaje ha sido estimado en 0.385 m³/s y un caudal promedio de 44 m³/seg.

b) Captación

El agua superficial es captada del río Coata mediante 5 tuberías de acero distribuidas a las orillas del río, con diámetros de 600mm (1), 400mm (2), 350mm (1), 250mm (1), de 10 metros de longitud aproximadamente cada una, las cuales disponen en su extremidad un sistema de cribado tipo canastilla metálica que tiene por finalidad retener material flotante conducido por el río. Estas conducen el agua por gravedad a dos cisternas de succión denominados cámaras de reunión a partir de las cuales se bombea el agua hacia la planta de tratamiento de agua.

Las tuberías ya han pasado su vida útil, las más antiguas tienen 40 años de antigüedad y en ellas se aprecia el deterioro de las canastillas de succión, que no retiren el material grueso y flotante. Asimismo las válvulas de ingreso se encuentran deterioradas.

A la fecha las condiciones de calidad del agua son alteradas por la población circundante a la fuente haciendo uso del río como basurero, lavado de autos, cueros, ropas entre otros.

La captación carece de desarenadores por lo que la arenilla ingresa a las cámaras de reunión acumulándose en ellas y deteriorando los equipos de bombeo.

c) Estación de bombeo

Consta de 04 equipos de bombeo 03 del eje horizontal, 01 de eje vertical, que conducen el agua captada desde las cámaras de reunión hacia la planta de tratamiento, teniendo la descripción básica de los equipos:

Cuadro N° 1.5

Características De Los Equipos De Bombeo De Agua

Equipo N°	MOTOR ELECTRICO					BOMBA		
	Marca	Potencia	Rotación	Voltaje	Amperaje	Marca	Potencia	I/s
		HP	rpm	V	A		HP	Actual
01	IEM	75	1185	440	90.5	HIDROSTAL	75	110
02	IEM	75	1185	440	90.5	HIDROSTAL	75	110
03	DELCROSA	36	1750	440	45.5	HIDROSTAL	75	50
04	AEG	28.5	1170	220	72	AWAG	28.5	22

La cámara de reunión consta de dos unidades interconectadas que tienen una capacidad conjunta de 200 m³. La oferta máxima de la estación es de 325 l/s, actualmente opera en el rango de 228 a 325 l/s

Estas cámaras necesitan de mantenimiento, no cuentan con escaleras de ingreso y además estas unidades deberán ser independientes para efectos de limpieza.

Por otro lado la estación de bombeo no se encuentra culminada y deberá contar con 02 equipos de bombeo adicionales de 230 l/s, H = 20 m. la construcción de una nueva línea de impulsión cámara seca planta de tratamiento, nuevo sistema eléctrico y el cambio integral de equipamiento hidráulico del sistema de bombeo, válvulas de retención, canastillas de succión y macromedidor en las líneas de salida.

d) Líneas de impulsión

Son aquellas que conducen el agua de la estación de bombeo hacia la planta de tratamiento. El sistema cuenta con dos líneas de impulsión una tubería de 24" (600mm) con una longitud de 84.90 m de acero y asbesto-cemento, y otra de 14" (350 mm) con una longitud de 85.30 m de acero y asbesto-cemento, ambas líneas se encuentran en condiciones operativas.

e) Planta de Tratamiento

La planta de tratamiento denominada "Ayabacas" consta de 02 sistemas de clarificación primaria, 01 convencional y 02 unidades compactas Patente Degremont. Esta planta fue construida en los años 1957 – 1960, inicialmente para una capacidad de 100 l/s y ampliada con decantadores de alta tasa Patente Degremont para un caudal de 280 l/s, unidades que fueron instaladas incompletas.

Para el año 2002 se ha realizado ampliación de la planta de tratamiento para un caudal de 300 l/s, que a la fecha algunas unidades de tratamiento no operan de acuerdo al caudal proyectado. A la fecha los caudales de tratamiento es variable desde 220 l/s hasta los 325 l/s. Además es preciso mencionar que las dos unidades han colapsado, lo que hace que se reduzca el caudal de tratamiento, acentuándose más el problema en los periodos de lluvias.

Canal de Ingreso y distribución

Corresponde al ingreso a planta de tratamiento, y la distribución de agua a lo largo de las unidades de tratamiento. Inicialmente su diseño era para medición de caudal como canal Parshall que a la fecha se encuentra inoperativo por la carga hidráulica que se viene trabajando, es decir que solo trabaja como un canal de conducción de agua captada.

El canal tiene un ancho de 2.47 m, y una profundidad promedio de 1.18 m, altura que ha sido incrementado a lo largo del canal por rebose de agua, por falta de capacidad de conducción.

Canal Parshall

Unidad instalada en el año de 2002 por PRONAP, de material de fibra de vidrio y plástico, por las inclemencias del clima este ha sido deteriorada completamente, y de acuerdo a la proyección de caudal de tratamiento proyectado de 300 l/s que no trabaja. Se requiere instalar otra canaleta Parshall para una capacidad mayor de 300 l/s.

Casa química 01

Instalación y equipamiento antiguo, perteneciente a las unidades compactas, se componen de 02 dosificadores de cal y 02 dosificadores de floculante sulfato de aluminio. Esta unidad se encuentra fuera de servicio y el equipamiento esta incompleto.

Casa química 02

Instalación donde se realiza la preparación y dosificación de insumos químicos, construido por las obras de PRONAP 2002, y que están operando a partir del 2003, se ha realizado modificaciones en los equipos para dosificación de insumos de Policloruro de aluminio, sulfato de aluminio, cal, desfasando la dosificación de carbón activado por no ser necesario. Esta instalación se encuentra en buenas condiciones, sin embargo requiere la instalación de un sistema de regulación automática y un sistema de medición para el monitoreo.

Floculador

Tiene un solo floculador de flujo horizontal, constituido por 03 tramos de pantallas horizontales haciendo un total de 64 canales, con una longitud de 54.70 m, y un ancho de 5 m:

- Primer tramo = 30 pantallas
- Segundo Tramo = 22 pantallas
- Tercer Tramo = 13 pantallas

El floculador no tiene la capacidad de tratamiento de 300 l/s, el funcionamiento de esta unidad es ahogado

Sedimentadores

Cuenta con 03 Sedimentadores convencionales tipo rectangular, para retener los flóculos formados de 28.75 m de longitud, por 8.60 de ancho y 2.58 m. de profundidad de cada unidad.

Se requiere el cambio de las válvulas de purga, la independización de los sedimentadores, el resane de grietas y fisuras presentes en las paredes.

Filtros Rápidos

Filtros Rápidos por gravedad

Tiene 10 filtros rápidos que fueron rehabilitados para una tasa de 144m³/m²/día, que hacen un total de 300 l/s, clarificación final del agua proveniente de las unidades compactas y Sedimentadores.

Cantidad	:	10 Unidades
Longitud	:	4.50 m
Ancho	:	4.00 m
Área total	:	180.0 m ²

A la fecha no se cuenta con una adecuada evacuación de agua de retrolavado por la deficiencia de las tuberías en la conducción de agua filtrada, así como el limitado caudal de bombeo de la instalación.

Filtros Rápidos a presión

Se ha construido 01 filtro cerrado a presión de carácter piloto y fines experimentales que a la fecha viene aportando 35 l/s. con un área de filtración de 11.34 m². Se compone una estructura metálica de 3.82 m de diámetro y una altura de 3.69 m, haciendo un volumen útil de 37.85 m³. Altura de lecho filtrante de 0.80 m de arena cuarzosa, retrolavado por aire y agua, disposición de soporte de lechos con placas de acero al carbono acondicionadas con toberas de filtración de cola larga. La unidad no cuenta con un sistema de medición.

Laboratorio Central

El laboratorio de control de calidad está equipado para realizar análisis físico químico y bacteriológico. En el laboratorio de control de calidad se efectúan análisis de muestras de agua obtenidas según frecuencia de muestreo establecida, en el lugar de captación del Río Coata, a la salida de la planta de tratamiento de agua potable, a la salida de reservorios y en cada una de las redes de distribución de agua potable. Los resultados obtenidos en el año 2005, indican que los parámetros de agua suministrada a la población, están dentro de los límites establecidos por las normas de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS) y las guías de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Se requiere independizar el laboratorio de Microbiología y el equipamiento del laboratorio físico químico.

Sistema de Cloración

Se compone de 01 sala de Cloración equipado con 02 líneas de Cloración, existencia de 01 balanza electrónica y 07 balones para cloro de 907 Kg. La sala de cloración esta deteriorada y el equipamiento en su conjunto no tienen la capacidad suficiente, se deberá rehabilitar y equipar totalmente esta unidad de tratamiento para garantizar la calidad del agua producida en la planta de agua.

Cisternas de Almacenamiento

Se compone de 02 cisternas de almacenamiento uno circular de 200 m³ que tiene una antigüedad de casi 40 años, y otro rectangular de 550m³ con una antigüedad de 25 años. A partir de ambas cisternas se bombea el agua hacia los reservorios de agua que regulan el servicio en la ciudad. Estas cisternas son antiguas y de escasa capacidad, por lo que es necesaria la construcción de una nueva cisterna de mayor capacidad que sustituya ambas unidades.

f) Sub Estación y Casa de Fuerza

Esta compuesta por un transformador de 800 Kva. con relación de transformación de 10000/460 V. La llegada es mediante una línea de transmisión de 10 Kva., la cual alimenta hacia un tablero de llegada de media tensión de 10.000 V. Existe transformador de baja tensión de 440/220 de potencia 50 Kva. Existen tableros de control eléctrico con una antigüedad de más de 20 años.

La casa de fuerza se compone de 03 equipos electrógenos

Cuadro N° 1.7

Características de las subestaciones

Equipo N°	MOTOR DIESEL			GENERADOR						
	Marca	Modelo	Potencia HP	Marca	Modelo	Potencia KW	Voltaje V	Amperaje A	Rotacion rpm	Frecuencia Hz
1	CATERPILLAR	3412	600	-	-	455	240	1368	1800	60
2	CATERPILLAR	3412	613	-	SR4	460	480	691	1800	60
3	VOLVO PENTA	TAD1631	687	PARTNER	4719C	450	480	677	1800	60

Solo se encuentra operativo el equipo 01, quedando pendiente de mantenimiento el equipo 02. El equipo 03 es nuevo pero a la fecha no se encuentra en funcionamiento por estar incompleto los reles de transferencia y calibración de arranque de los equipos. El equipo 03 corresponde a las obras de PRANAP.

g) Bombeo de Agua Tratada

El agua tratada es bombeada hacia los reservorios a partir de las dos cisternas ubicadas en la planta de tratamiento

Sala de Impulsión 01

Bombee el agua de la cisterna rectangular que fue construida en el año 2000 y cuenta con 04 equipos de bombeo, 03 de eje horizontal y 01 vertical de pozo profundo, la instalación cuenta con tableros de mando que pasaron su vida útil, sistema eléctrico inadecuado.

Cuadro N° 1.8

Características de los equipos de bombeo sala 01

Equipo N°	MOTOR ELECTRICICO					BOMBA		
	Marca	Potencia	Rotación	Voltaje	Amperaje	Marca	Potencia	I/s
		HP	rpm	V	A		HP	Actual
01	DELCROSA	180	1765	440	220	HIDROSTAL	60	38
02	DELCROSA	180	1765	440	220	HIDROSTAL	110	120
03	DELCROSA	180	1765	440	220	HIDROSTAL	110	120
04	HOLLOSHAFT	150	1170	460	172	C.B.A. PUMS	150	50

Fuente: Gerencia de Operacional SEDAJULIACA S.A.

El equipo N° 4 no se encuentra operativo

El sistema de eléctrico, tableros de control y cableado interior requiere de un cambio.

Sala de impulsión 02

Sala de impulsión construida por trabajos de PRONAP, para una capacidad de 300 l/s, con 04 equipos de bombeo centrifugas de eje horizontal, consta de 01 tanque hidroneumático para compensar los transitorios hidráulicos. La instalación esta incompleta debido a que ha sido diseñada con el sistema de automatización, el que debería de gobernar los equipos y comunicación remota con los reservorios Santa Cruz, que no esta implementada.

h) Líneas de impulsión

Son dos (02) las líneas de impulsión que salen de la planta de tratamiento de agua hacia los reservorios de almacenamiento. Una línea de DN 600 mm y otra de DN 350 mm, que están interconectadas y que impulsan agua hacia los reservorios Santacruz y Cerro Colorado. Existe 01 línea nueva de DN 200 mm que abastece al reservorio elevado de 510 m³, que deriva de la línea de impulsión principal de 24”.

La línea de impulsión de DN 350 mm carece de macromedición y es necesaria la independización de la derivación de 150 mm que llena el reservorio elevado de 510 mm.

Cuadro N° 1.9

Características de las líneas de impulsión

Línea de Impulsión		Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material
Desde	Hasta			
R.02	R.04	980	350	A.C
R.02	R.03	346	100	A.C
Planta	R.02 y R.05	4.350	350	A.C
Planta	R.01	4.350	350	A.C
Planta	RE-06	1420	150	PVC

Fuente: Gerencia de Operacional SEDAJULIACA S.A.

i) Almacenamiento

El sistema de abastecimiento de agua potable de Juliaca, tiene capacidad total de almacenamiento de 10,735 m³, repartido en seis reservorios. Cuatro de ellos se encuentran ubicados en el sector de cerro Santa Cruz, con capacidades R-2 de 3000 m³, R-5 de 3000 m³, R-1 de 1000 m³ y R-3 de 225 m³. El otro reservorio R-4 tiene capacidad de 3000 m³ y se encuentra en el sector de Cerro Colorado. Además se cuenta con 01 reservorio elevado nuevo de 510 m³ que se encuentra en el sector Independencia.

Cuadro N° 1.10

Características de los reservorios existentes

Nombre	TIPO	VOLUMEN (M ³)	Nivel (m.s.n.m.)	
			Nivel de Agua	Nivel de Fondo
R1-Santa Cruz	Apoyado	1,000	3,850.51	3,845.78
R-2 Santa Cruz	Apoyado	3,000	3857.12	3,850.42
R-3 Tres de Mayo	Apoyado	225	3,889.83	3,886.98
R-4 Cerro Colorado	Apoyado	3,000	3,980.71	3,874.01
R-5 Santa Cruz	Apoyado	3,000	3,856.95	3,850.25
R-6 Independencia	Elevado	510	3,852.80	3,848.80

Fuente: Perfil del Proyecto Integral de Agua Potable y Alcantarillado de Juliaca

Los reservorios se encuentran operativos, pero requieren de un mantenimiento general, como las mejoras en los accesos,

j) Estaciones de Rebombeo de Agua tratada

Son dos las estaciones de bombeo ubicadas en el R-5, cuyas líneas de impulsión van hacia el reservorio R-3 y a la red de servicio de la parte alta de la ciudad. Tienen el problema de haber retirado algunos equipos de bombeo y enviados a la captación, por lo que la instalación se encuentra incompleta. El motor actualmente no funciona, por lo que no se abastece para de agua a la zona alta. Necesita re equipar ambas cámaras de bombeo.

k) Redes de distribución

El total de conexiones de agua potable registrados por SEDAJULIACA S.A. al mes de diciembre del 2006 es de 36.375 unidades. Los diámetros de estas conexiones son de ½", ¾" y 1" en material de FF°, FG, PVC. El número total de conexiones domiciliarias de agua activas es de 29.004 unidades. A juicio del personal de operación, del total de conexiones registradas un 20 % requieren ser rehabilitadas, debido a que fueron instaladas en tuberías de hierro fundido.

Cuadro N°1.11

Metrado de redes de agua

Diámetro (mm)	Longitud Total (m)	Material
600	380	AC
500	1,100	AC
450	1,400	AC
400	600	AC
350	6,200	AC
300	3,000	AC
250	4,100	AC, FF°y PVC
200	7,414	AC, FF°y PVC
150	36,887	AC, FF°y PVC
100	175,108	AC, FF°y PVC
75	130,010	AC y PVC
50	1,500	PVC
Total	367,699	

Fuente: Gerencia Operacional SEDAJULIACA S.A.

Las redes de hierro fundido tienen más de 50 años, y se encuentran en mal estado, requiriéndose su reemplazo a fin de evitar las fugas de agua que constantemente vienen produciéndose. La longitud total de estas redes que requieren ser reemplazadas en este material se estima en 13.9 Km., cuya distribución es la siguiente:

- 0,80 Km. de DN 250 mm.
- 4,10 Km. de DN 200 mm.
- 3,00 Km. de DN 150 mm.
- 6,00 Km. de DN 100 mm

Las tuberías se encuentran principalmente en la zona centro de la ciudad La red no se encuentra adecuadamente sectorizada, lo que ocasiona problemas en el abastecimiento de agua de la ciudad, dándose bajas presiones y falta de agua en las zonas periféricas al Norte y al Sur de la ciudad.

La red de servicio cuenta con 1.527 válvulas de hierro fundido de 3" a 24" y 131 grifos contra incendio. Estos equipos, en su mayor proporción requieren ser renovados y en un menor porcentaje requieren reparación.

I) Conexiones domiciliarias

El total de conexiones de agua potable registrados por SEDAJULIACA S.A. al mes de diciembre del 2006 es de 36.375 unidades. Los diámetros de estas conexiones son de ½", ¾" y 1" en material de FºFº, FºG, PVC. A juicio del personal de operación, del total de conexiones registradas un 20 % requieren ser rehabilitadas, debido a que fueron instaladas en tuberías de hierro fundido.

1.2.2 Del servicio de Alcantarillado

El sistema de alcantarillado sanitario de Juliaca es teóricamente separativo, pero en la práctica recibe las aguas pluviales provenientes de patios y terrazas. La red de alcantarillado descarga las aguas servidas a siete cámaras de bombeo de desagües, distribuidas en la ciudad por sectores de recolección no muy bien definidos, y finalmente una cámara de bombeo principal impulsa todo el desagüe hacia la planta de tratamiento de desagües, ubicada en las cercanías de Torococha.

a) Colectores

Los colectores principales, cuyos diámetros varían entre 300 a 800 mm, tienen una longitud total de 11,7 Km. y en la actualidad recogen las aguas servidas de casi la totalidad de la zona céntrica de la ciudad.

Cuadro N° 1.12

Metrado de los colectores de desagüe

Diámetro (mm)	Longitud Total (m)	Tipo de Material
800	400	Concreto Reforzado
700	800	Concreto Reforzado
650	800	Concreto Reforzado
525	3,000	Concreto Reforzado
450	200	Concreto Reforzado
400	1,100	Concreto Reforzado
350	3,400	Concreto Reforzado
300	2,000	Concreto Reforzado
250	11,172	CSN y PVC
200	335,283	CSN y PVC
Total	358,155	

Fuente: Gerencia de Operacional SEDAJULIACA S.A.

B) Conexiones domiciliarias

La localidad de Juliaca existe un total de 37,941 conexiones de desagüe al mes de diciembre 2,007. No se tiene un número sobre la cantidad de conexiones de concreto simple normalizado. Un 13.1% de las conexiones de alcantarillado están cortadas.

C) Cámaras de Bombeo

El sistema de recolección de Juliaca esta compuesta por ocho cámaras de bombeo (07 secundarias y una principal), la cámara de bombeo principal recibe los desagües de las demás cámaras de bombeo y desde allí se realiza el bombeo hacia la planta de tratamiento de desagües, que esta conformada por un módulo de lagunas de estabilización.

El sistema de alcantarillado se subdivide así en ocho sectores de cobertura, determinadas por las áreas de influencia de cada cámara de bombeo.

Las cámaras de bombeo secundarias se construyeron en el año 1,995 y se ha podido notar que su capacidad no guarda relación con su área de servicio, son construcciones relativamente simples, de forma circular, tienen una cámara húmeda debajo de la cámara seca donde se alojan los equipos de bombeo, carecen de sistema de rejas y rebose. Solo cuentan con un equipo de bombeo operativo, en el caso de alguna falla el sistema se paraliza totalmente al no haber equipo de reemplazo, con el riesgo de quedar sumergidos y sufrir daños.

El estado en que se encuentran actualmente las cámaras de bombeo se muestra en el cuadro N° 1.13.

Cuadro N° 1.13

Descripción de las Características principales de las Cámaras de bombeo

Ítem	Cámara N°	Ubicación	Electrobomba Existente	tipo de motobomba	Control Nivel
1	CB – 1	Urb. Santa Adriana Jr. Koricancha Calle Ayar Uchu	1 de 25 Hp, Qt=35 l/s	Sumergible	Opera deficientemen- te
2	CB – 2	Urb. La Capilla Jr. Condesuyos	1 de 27 HP, Q=30 l/s	Sumergible	Opera deficientemen- te
3	CB – 3	Urb. Guardia Civil Jr. Cajamarca Calle 5	1 de 25 Hp, Q=35 l/s	Sumergible	Opera deficientemen- te
4	CB 4	Urb. Mariano Melgar Calle Kennedy	1 de 40 Hp, Q=38 l/s		Opera deficientemen- te
5	CB – 5	Urb. Cincuentenario	2 de 38 Hp, Q=35 l/s		Opera deficientemen- te
6	CB – 6	Urb. Tambopata Av. Santa Rosa y Av. Tambopata	1 de 21Kw, Q= 40 l/s	Sumergible	Opera deficientemen- te
7	CB-7	Urb. Taparachi Jr L. Bancharo Rossi Calle Progreso	1 de 38 Hp Q=35 l/s	Pozo seco	Malogrado
8	CB- Prin- cipal		3 de 125 Hp Q=170 l/s	Pozo seco	Solo uno funcionan

Fuente: Gerencia de Operacional SEDAJULIACA S.A.

D) Líneas de Impulsión

Las líneas de impulsión se muestran en el cuadro N° 1.14, los diámetros de estas líneas son por o general de DN 150 mm estas fueron construidas en su oportunidad, respondiendo a una demanda definida, sin embargo con el crecimiento de la ciudad y el incremento de la demanda han quedado muy limitadas para las exigencias actuales.

Esta situación genera que los equipos de bombeo funcionen más horas y se consuma mayor energía.

Cuadro N° 1.14

Características de las líneas de impulsión

Cámara de Bombeo	Longitud (m)	Diámetro (mm)	Material
CB-1	1,216	200	Asbesto Cemento
CB-2	932	200	Asbesto Cemento
CB-3	594	200	Asbesto Cemento
CB-4	636	200	Asbesto Cemento
	820		PVC
CB-5	1,020	150	Asbesto Cemento
CB-6	259	150	Asbesto Cemento
	900	300	PVC
CB-7	720	150	Asbesto Cemento
CB- Principal	3,950	600	Asbesto Cemento

Fuente: Gerencia de Operacional SEDAJULIACA S.A.,

Planta de Tratamiento (PTAR)

La PTAR está se encuentra ubicada en la margen derecha del Río Torococha, consta de ocho lagunas facultativas, que fueron construidas en los años 1970 y 1972 sobre un terreno de 33 Ha. de extensión. De acuerdo con la información disponible cada laguna de sección cuadrada tiene una superficie de una hectárea y una capacidad de 13,475 m³. La profundidad de cada laguna es de 2.25 m, y tiene un borde libre de 0.5 m. Los taludes de los diques son de H:V 1:3 .

La planta se encuentra en mal estado de conservación, por falta de mantenimiento y operación de las lagunas de estabilización, falta un plan de limpieza de lodos de las lagunas primarias. Actualmente de las ocho lagunas dos no estaban en funcionamiento, por lo que se estaba sobrecargando las dos lagunas primarias operativas con el consiguiente resultado de la producción de olores.

El mal funcionamiento de las lagunas se aprecia por las tardes cuando por el cambio de la dirección del viento, en la ciudad de Juliaca se percibe el olor fétido proveniente de las lagunas de estabilización.

La disposición final de los desagües tratados se realiza directamente al río Morococha, mediante una tubería de Concreto reforzado de DN 525 mm y 934 m de longitud. En su

recorrido, los agricultores utilizan estos desagües tratados para regar sus campos de cultivos, principalmente forrajes.

1.3 Diagnóstico Comercial

Para establecer la información comercial sobre número de conexiones, consumo medio, niveles de micromedición y cobertura del servicio requerida, para estimar las proyecciones de los siguientes años, se realizó un proceso de depuración a la base comercial (período: Ene a Dic 2008) proporcionada por la empresa.

1.3.1 Número de Conexiones de Agua Potable

Del análisis de la base comercial de la empresa, resulta que a Diciembre del 2008 el número de conexiones totales asciende a 40.173.

Cuadro N° 1.15

Distribución de conexiones de agua potable

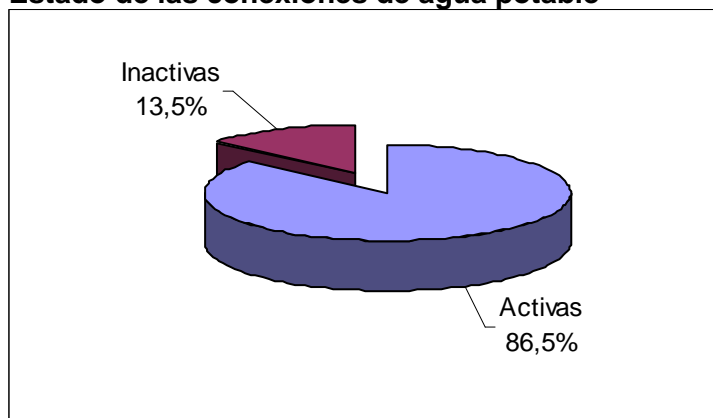
Localidad	CNX Totales	%	CNX Activas	%	CNX Inactivas	%
Juliaca	40.173	100%	34.744	86,5%	5.429	13,5%

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

Se observa que del total de conexiones de agua potable de la empresa, el 13,5% se encuentran inactivas, es decir no han sido facturadas, debido a que se encuentran cortadas por impagos, el servicio ha sido voluntariamente de baja o se encuentran en alta pero no han sido facturadas.

Gráfico N°1.1.

Estado de las conexiones de agua potable



Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

Asimismo, del total de conexiones activas de agua potable, el 86,2% pertenece a la categoría doméstico, el 13,1% a la categoría comercial, el 0,6% a la categoría estatal, el 0,1% industrial y el 0% a la categoría social.

Cuadro N° 1.16

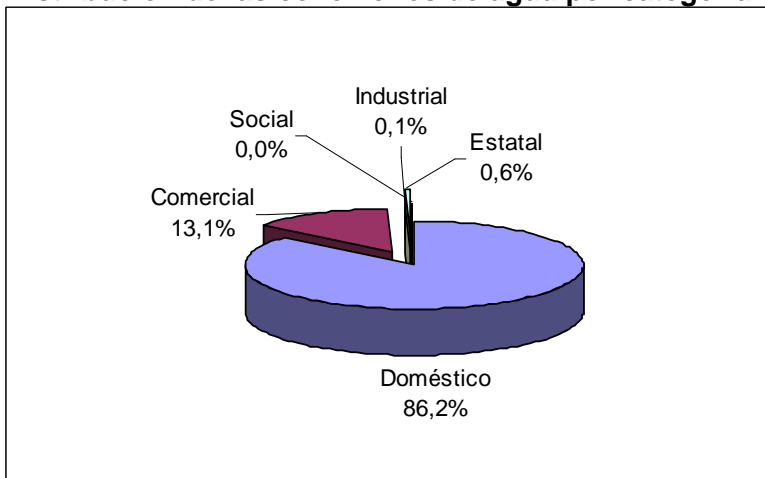
Distribución de conexiones activas de agua por categoría de usuario

Localidad	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatal	Total
Juliaca	0	29.954	4.550	26	214	34.744

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

Gráfico N° 1.2

Distribución de las conexiones de agua por categoría de usuario



Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

1.3.2 Número de Conexiones de Alcantarillado

Las conexiones totales de alcantarillado ascienden a 39.167, que se encuentran bajo el ámbito de administración de EPS SEDAJULIACA S.A.

Cuadro N° 1.17

Distribución de conexiones de alcantarillado

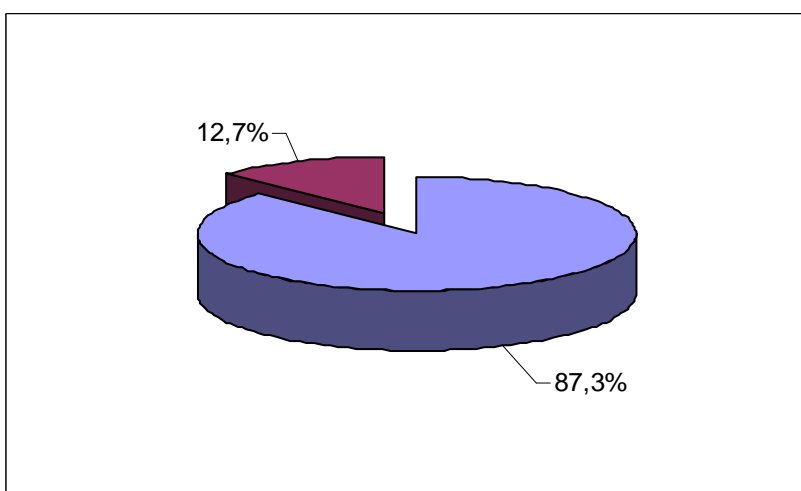
Localidad	UDU Totales	%	UDU Activas	%	UDU Inactivas	%
Juliaca	39.167	100,0%	34.177	87,3%	4.990	12,7%

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

Se observa que del total de conexiones de alcantarillado, el 12,7% se encuentran inactivas.

Gráfico N° 1.3.

Estado de las conexiones de alcantarillado



Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

Asimismo, del total de conexiones activas de alcantarillado, el 86,3% pertenece a la categoría doméstico, el 13,3% a la categoría comercial, el 0,4% a la categoría estatal, el 0,1% a la categoría industrial y el 0% a la categoría social.

Cuadro N° 1.18

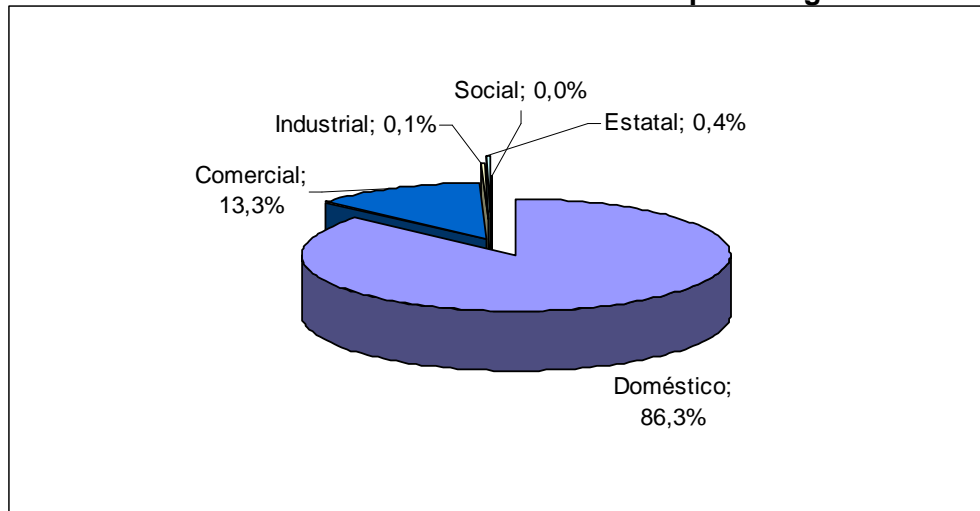
Distribución de conexiones de alcantarillado por categoría de usuario

Localidad	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatal	Total
Juliaca	0	29.490	4.532	24	131	34.177

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

Gráfico N° 1.4

Distribución de las conexiones de alcantarillado por categoría de usuario



Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

1.3.3 Consumo Medio

Del análisis de la base comercial proporcionada por la empresa se ha obtenido los consumos medios por servicio, categoría de usuario y por rango de consumo.

Cuadro N° 1.19

Consumos Medios por Servicio, Categoría y Rangos de Consumo.

Servicio	Categoría	Rango	Juliaca	
			CM	SM
Usuarios con agua y alcant.	Doméstico	01	2,9	103,8
		02	13,6	691,1
	Comercial	01	32,9	4007,0
		02	8,1	-
	Industrial	01	33,2	-
		02	199,7	-
	Estatal	01	637,2	-
		02	23,8	-
Usuarios solo agua	Doméstico	01	2,9	59,3
		02	13,2	588,8
	Comercial	01	35,3	-
		02	5,6	-
	Industrial	01	31,1	-

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

1.3.4 Estructura Tarifaria

La SUNASS mediante Resolución N° 018-2005-SUNASS-CD, derogó la Directiva sobre Reconocimiento y el Reglamento del Registro de Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento, permitiendo que todas las EPS, “reconocidas” o no, pasen a ser ámbito de regulación de la institución. De esta manera, EPS SEDAJULIACA S.A. fue aceptada, reconociéndose su estructura tarifaria vigente.

La única estructura de EPS SEDAJULIACA S.A. pertenece a la localidad de Juliaca. En el cuadro N°1.15 se aprecia la estructura tarifaria correspondiente a las localidades administradas por la empresa.

La empresa cuenta con cuatro categorías de clientes: doméstico, comercial, industrial y estatal. La estructura tarifaria actual reconoce la aplicación de subsidios cruzados entre las categorías de clientes.

La facturación del servicio de alcantarillado, al igual que la mayoría de las empresas de saneamiento del país, se calcula como porcentaje de la facturación del servicio de agua potable. El porcentaje a cobrar por el servicio de alcantarillado es del 45%.

Para el cliente que no tiene medidor domiciliario, la estructura tarifaria incluye el concepto de asignación de consumo, que se basa en una estimación de la cantidad de agua consumida por un usuario en m³/mes, que será facturada mensualmente de acuerdo a la categoría que pertenezca el cliente.

Cuadro N° 1.20

Estructura Tarifaria de la EPS SEDAJULIACA S.A.

Categoría	Rangos de Consumo m ³ /mes	Tarifas S/. / m ³	Consumo Mínimo m ³ /mes	Asignación de Consumo m ³ /mes
Doméstica	0 a 20	0,451	8	20
				30
	21 a más	0,903		40
				60
				80
Comercial	0 a 30	0,810	12	30
				40
				50
	31 a más	1,620		60
				80
				100
Industrial	0 a 60	1,102	24	60
				100
	61 a más	2,204		120
				200
Estatal	0 a 50	0,451	20	50
				51 a más

Fuente: EPS SEDAJULIACA S.A.

1.3.5 Facturación y Cobranza

Mediante la facturación se calcula el importe a cobrar al cliente por el consumo mensual de agua e IGV, durante el período de facturación que es normalmente mensual (30 días). Los importes facturados por EPS SEDAJULIACA S.A. incluyen los servicios de agua potable y alcantarillado que otorga la empresa.

Las modalidades que emplea EPS SEDAJULIACA S.A. para determinar el consumo a facturar a los usuarios corresponden a los establecidos en la Directiva de Importe a Facturar y Comprobantes de pago³.

1.3.6 Micromedición

El número de conexiones medidas de EPS SEDAJULIACA S.A. ascienden en promedio a 10.949, variando entre las diferentes categorías. Así por ejemplo la única categoría que no presenta micromedición es la Social.

Cuadro N° 1.21

Nivel de Micromedición⁴

Localidad	Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatal	Total
Juliaca	0	6.714	4.028	25	182	10.949

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.

³ Aprobada mediante Resolución de Superintendencia N° 1179-99-SUNASS del 25.12.1999 y modificada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 005-2003-SUNASS-CD del 24.04.2003, Resolución de Consejo Directivo N° 014-2003-SUNASS-CD del 29.06.2003 y Resolución de Consejo Directivo N° 023-2003-SUNASS-CD del 07.09.2003.

⁴ Incluye usuarios a los que se le factura bajo la modalidad de promedio de consumos, consumo mínimo y diferencia de lecturas.

2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

2.1 Estimación de la población por localidad y empresa

La empresa brinda el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario a la localidad de Juliaca; ubicada en el departamento de Puno.

La estimación de la población y su proyección se basa en los resultados de los censos nacionales: X Censo de Población y V de Vivienda, realizados el año 2007 por el Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

La proyección de la población administrada se utiliza para obtener las proyecciones de demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado. En particular, los valores de estas proyecciones impactan en la demanda de agua potable y aguas servidas.

En el cuadro N° 2.1, se presenta la proyección de la población urbana para próximos cinco años de las localidades.

Cuadro N° 2.1

Proyecciones de la población administrada

EPS	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
TOTAL	220.752	226.271	231.928	237.726	243.669	249.761

Elaboración Propia

2.2 Estimación de la demanda por el servicio de agua potable

La demanda por el servicio de agua potable está definida por el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar. Para tal efecto a partir de la estimación de la población administrada se definirán los niveles de cobertura del servicio de agua potable, estimando la población efectivamente servida. A partir de la determinación de la población servida, se realiza la estimación del número de unidades de uso por cada categoría de usuario, lo cual dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, determinará la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en los próximos años. Cabe precisar, que el volumen de producción de la empresa será equivalente a la demanda por el servicio de agua potable más el volumen de agua que se pierde en el sistema, denominado pérdidas físicas.

2.2.1. Parámetros Empleados

a. Tasa de Crecimiento de la Población

La tasa promedio de crecimiento poblacional de la ciudad de Juliaca es de 3,00%

b. Número de habitantes por vivienda

El número de habitantes por vivienda de la localidad se basa en información del censo del INEI realizado en el año 2007 mientras el número de unidades de uso se basa en la información de la base comercial de la empresa. De esta manera, el número de habitantes por unidad de uso para la localidad de Juliaca es de 4,12.

c. Distribución de conexiones activas según rangos de consumo

La distribución de conexiones activas según cada categoría de consumo, se ha estimado para cada categoría de usuarios a nivel empresa, a partir de la base comercial proporcionada por SEDAJULIACA S.A. Se aprecia que del total de conexiones activas, la categoría doméstica concentra el mayor porcentaje.

Cuadro N° 2.2

Distribución de las conexiones activas de SEDAJULIACA

Categorías	Rangos de Consumo m3/mes	%
Doméstico	0-20	78,46%
	21a más	1,82%
Comercial	0 a 30	9,26%
	31a más	2,26%
Industrial	0 a 60	0,03%
	61a más	0,04%
Estatad	0 a 50	0,37%
	51a más	7,76%

Elaboración Propia.

d. Factor de subregistro

Debido a la situación de deterioro de los medidores actuales se ha estimado que los mismos actualmente presentan 6% como factor de subregistro.

e. Factor de desperdicio

Aquellos usuarios que no cuentan con medidor presentan un factor de desperdicio de 40% sobre el consumo del usuario similar (misma categoría y rango de consumo) micro-medido. Este factor se utiliza en la estimación de volumen de agua consumido.

f. Dotación de agua potable a la población sin servicio

Para aquellos habitantes que no cuentan con servicio de agua potable a través de conexiones domiciliarias, se ha estimado una dotación básica de 30 l/h/día.

g. Elasticidad Precio

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

h. Elasticidad Ingreso

Se ha considerado una elasticidad ingreso de 0,04.

i. Tasa de crecimiento PBI

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

2.2.2 Población Servida de Agua Potable

La población servida a través de conexiones domiciliarias en cada localidad, se determina aplicando la siguiente fórmula:

$$Población\ servida_t = Cobertura_t * Población\ Administrada_t$$

2.2.3 Conexiones de Agua Potable

El total de conexiones para cada categoría de usuarios, se obtiene de la sumatoria entre las conexiones activas y las conexiones inactivas. El número de conexiones del año inicial se ha estimado de la línea de base comercial.

La proyección del número de conexiones se determina a partir de la aplicación de los parámetros: i) número de habitantes por vivienda, ii) conexiones con una unidad de uso sobre total de conexiones, iii) conexiones con más de una unidad de uso sobre la población servida determinada previamente para cada localidad.

En tal sentido, definida la población servida de las localidades, el número de conexiones de la clase residencial se determina de la siguiente fórmula:

$$Conex_t = \frac{Población\ Servida_t}{\frac{Hab}{UU}} * \left(\frac{Conex}{UU} \right)^{(1)}$$

(1) El índice (Conex/UU) se determina para las categorías de usuarios doméstica y social.

Las conexiones correspondientes a la categoría no residencial (categoría comercial, estatal e industrial) se incrementan en relación al crecimiento estimado del PBI regional.

De la aplicación de la metodología descrita resulta un incremento del número de conexiones de agua potable hasta alcanzar los 48.195 al término del quinto año. Además se incrementa la población beneficiaria en 34.252 personas en dicho periodo.

Cuadro N° 2.3

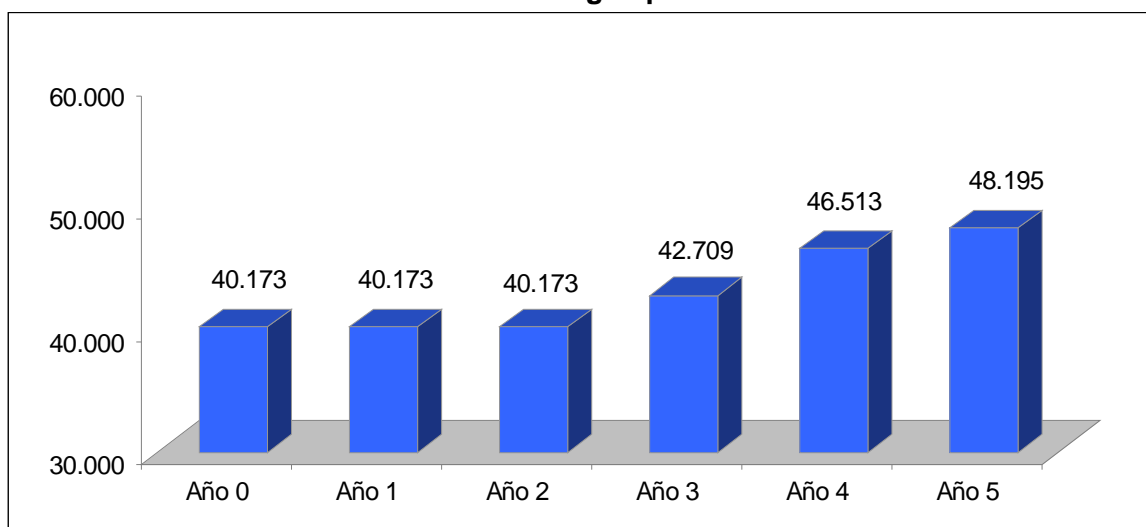
Estimación del número de conexiones

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Población Servida	160.561	160.783	160.958	171.703	187.625	194.813
Número de Conexiones	40.173	40.173	40.173	42.709	46.513	48.195

Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.1.

Evolución del número de conexiones de agua potable



Elaboración Propia.

Estimado el total de conexiones, la asignación entre las categorías de usuarios se realiza en función de la participación de cada categoría de usuarios en el total de conexiones de la localidad.

En las proyecciones del número de conexiones, se tiene para cada una de las categorías de usuarios, las siguientes estimaciones:

- a. Total de conexiones.
- b. Conexiones Activas.
 - i. Porcentaje de conexiones medidas. *(nivel objetivo)*
 1. conexiones medidas.
 - a. con medidor existente.
 - b. con medidor nuevo.
 - ii. Porcentaje de unidades de conexiones no medidas.
 1. conexiones no medidas.
- c. Porcentaje de conexiones Inactivas. *(nivel objetivo)*

Conexiones Medidas

La estimación del número de conexiones medidas se obtiene como producto de las conexiones totales multiplicada por la meta de cobertura de conexiones medidas. Esta última, se define como un nivel objetivo anual para cada localidad y categoría de usuario.

Micromedición

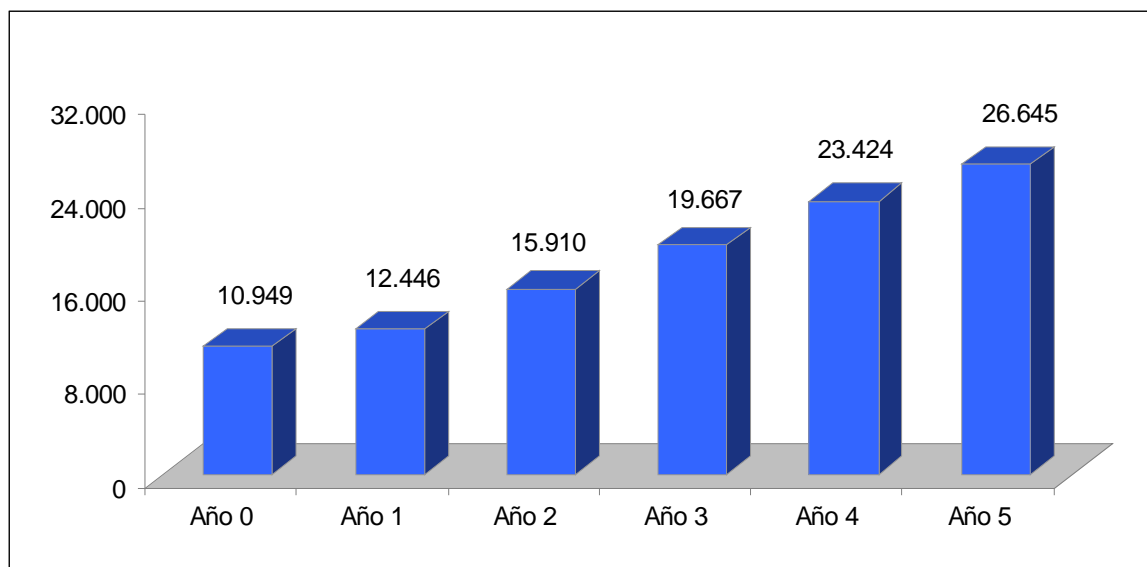
El nivel de micromedición del año inicial se obtuvo de la línea base comercial. La política de micromedición a exigirse en el próximo quinquenio dará como resultado un incremento de 15.696 micromedidores, como se observa a continuación.

Cuadro N° 2.4
Evolución de número de micromedidores⁵

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	10.949	12.446	15.910	19.667	23.424	26.645

Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.2
Evolución del número de micromedidores



Elaboración Propia.

Conexiones No Medidas

El número de conexiones no medidas es el resultado de la diferencia entre las conexiones totales y el número de conexiones medidas. Así, durante el quinquenio, se aprecia una reducción de 19,9% en el número de conexiones no medidas, ello por efecto de la política de micromedición a implementar por la empresa.

Cuadro N° 2.5
Evolución del número de conexiones medidas

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	29.224	27.727	24.249	23.365	23.923	23.419

Elaboración Propia.

Conexiones Inactivas

Por su parte, el número de las conexiones inactivas, para cada categoría de usuarios y por localidad, se determina sobre la base de información de la línea base y se aplican los porcentajes de conexiones inactivas objetivo para cada año.

Los niveles objetivos de porcentaje de conexiones inactivas anual de la empresa para el servicio de agua potable, se detallan a continuación.

⁵ Refiere a medidores efectivamente leídos

Cuadro N° 2.6

Evolución del porcentaje de conexiones de agua inactivas

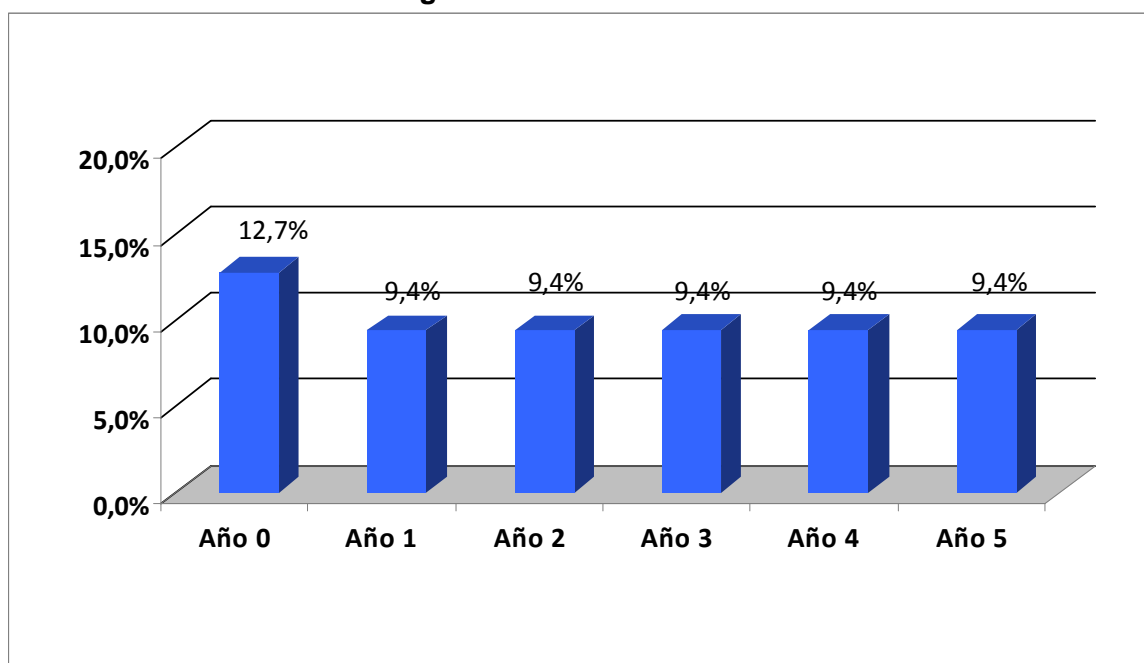
Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	14%	9%	9%	9%	9%	9%

Elaboración Propia.

En tal razón, se proyecta la disminución del número de conexiones inactivas durante el primer año, manteniéndose constante en el tiempo, ello como resultado de la mejora en la gestión comercial de la empresa. La política de activación de conexión exigida para el próximo quinquenio contempla que el índice de conexiones inactivas a nivel de empresa, disminuya a niveles de 9,0% del total de conexiones.

Gráfico N° 2.3

Evolución de conexiones de agua inactivas



Elaboración Propia

Los resultados de la aplicación de los niveles objetivo de las variables porcentajes de conexiones medidas y porcentajes de conexiones inactivas, determinan la evolución del número de conexiones de la localidad y su distribución entre activas (medidas y no medidas) e inactivas.

A continuación, se presenta la evolución de las unidades de uso activas e inactivas (medidas y no medidas a nivel de empresa), según categoría.

Cuadro N° 2.7

Evolución del número de unidades de uso de agua potable a nivel EPS

Categoría	Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Doméstico	Activas	29.954	31.531	31.494	33.735	37.119	38.592
	Inactivas	5.124	3.503	3.498	3.748	4.124	4.288
	Total	35.078	35.035	34.991	37.483	41.243	42.880
Social	Activas	0	0	0	0	0	0
	Inactivas	0	0	0	0	0	0
	Total	0	0	0	0	0	0
Comercial	Activas	4.550	4.633	4.672	4.712	4.752	4.793
	Inactivas	268	226	228	230	232	234
	Total	4.818	4.859	4.900	4.942	4.984	5.026
Industrial	Activas	26	28	28	28	28	28
	Inactivas	8	7	7	7	7	7
	Total	34	34	35	35	35	35
Estatál	Activas	214	221	223	224	226	228
	Inactivas	29	24	25	25	25	25
	Total	243	245	247	249	251	253
TOTAL	Activas	34.744	36.413	36.416	38.699	42.125	43.641
	Inactivas	5.429	3.760	3.757	4.010	4.388	4.554
	Total	40.173	40.173	40.173	42.709	46.513	48.195

Elaboración Propia.

Finalmente, el número de conexiones activas obtenido para cada categoría se distribuye entre los rangos de consumo dentro de cada categoría de usuario.

2.2.4 Volumen Requerido de Agua Potable

El volumen requerido de agua potable por los usuarios del servicio, se obtiene del producto de: conexiones por cada categoría de usuario, unidades de uso por conexión y el consumo medio de cada uno de los rangos de consumo.

El volumen requerido por cada tipo de usuario parte del consumo medio medido de cada usuario. El consumo medio medido se basa en la lectura de los usuarios con medidor, al que se le ha aplicado los factores de subregistro de micromedición, continuidad del servicio, elasticidad precio y elasticidad ingreso.

De acuerdo a las inversiones previstas a realizar en el quinquenio por la empresa se ha estimado que al final del quinto año, la meta de continuidad del servicio de agua potable será de 14 horas al día en la localidad de Juliaca. Asimismo, el subregistro de micromedición considerado es 6,0%. En tal razón, se ha definido una senda en estos factores (continuidad y subregistro) para llegar de la situación actual a la situación objetivo.

La respuesta estimada en el consumo, producto del incremento en el precio, es de -0,24 (elasticidad precio) y ante el incremento del ingreso - directamente proporcional al crecimiento del PBI - es de 0,04 (elasticidad ingreso).

De esta manera, el volumen requerido de agua potable de los usuarios medidos es el producto del número de usuarios medidos por su consumo medio medido de cada año, para cada rango de consumo.

Para estimar el volumen requerido de agua potable por los usuarios no medidos, al consumo medio medido calculado se le ha aplicado un factor de desperdicio de agua potable de 1,40 para la localidad.

2.2.5 Agua No Facturada

La empresa muestra altos niveles de agua no facturada por la brecha de las pérdidas técnicas del sistema y las pérdidas comerciales derivadas de la micromedición y el número de conexiones inactivas que en la práctica estarían haciendo uso del servicio de agua potable.

La implementación de programas de rehabilitación de la infraestructura actual, inversión en nuevas obras, políticas de micromedición y activación de conexiones generará como resultado la reducción de agua no facturada en un 8% en el quinto año.

2.2.6 Volumen de Demanda de agua potable

Para la población sin servicio se ha definido un volumen de agua potable requerido en función a la dotación básica por habitante de 30 litros diarios.

Los resultados obtenidos de volumen de agua requerido por tipo de usuario y demanda total, que incluye las pérdidas técnicas estimadas, se presentan a continuación:

Cuadro N° 2.8

Evolución del volumen demandado de agua potable (mil m³/mes)

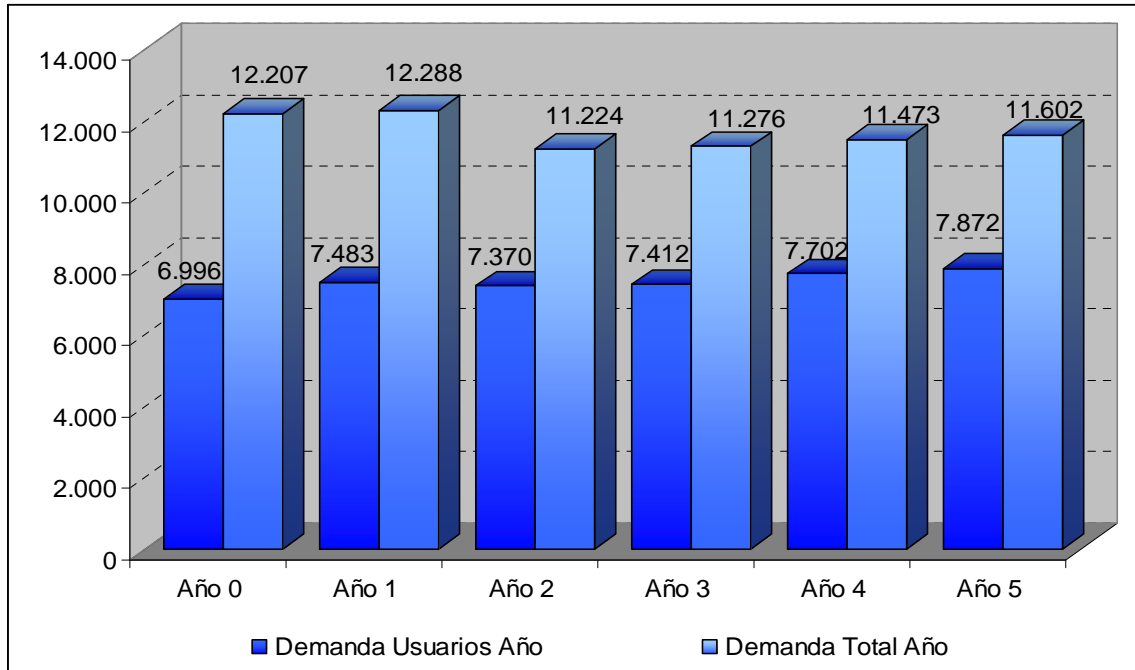
Categoría	Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Consumo Facturado	Facturados Medidos	1.768.867	2.030.073	2.503.665	2.931.414	3.336.678	3.624.379
	Facturados No Medidos	5.541.456	5.581.606	4.683.174	4.420.502	4.461.515	4.308.818
	TOTAL	7.310.323	7.611.679	7.186.839	7.351.916	7.798.193	7.933.197
Perdidas No Técnicas	Facturados Medidos	88.443	81.203	75.110	87.942	66.734	72.488
	Facturados No Medidos	-1.364.153	-1.149.824	-960.615	-982.767	-1.024.659	-992.562
	Inactivos	302.768	223.348	221.805	231.902	250.406	259.427
	Poblacion No servida	659.095	717.086	777.120	722.948	613.680	601.673
	TOTAL	-313.847	-128.187	113.420	60.025	-93.839	-58.975
Perdidas Técnicas	TOTAL	5.210.616	4.804.016	3.923.918	3.863.992	3.768.380	3.728.038
Demanda Usuarios Año		6.996.476	7.483.492	7.370.485	7.411.942	7.702.028	7.871.836
Demanda Total Año		12.207.091	12.287.508	11.224.177	11.275.933	11.472.735	11.602.260

Elaboración Propia.

La evolución del volumen demandado de agua potable por categoría de usuarios del servicio presenta un ligero crecimiento durante el quinquenio, por efecto principalmente del incremento de los ingresos – elasticidad ingreso.

Gráfico N° 2.4

Evolución del volumen demandado de agua potable (mil m³/mes)



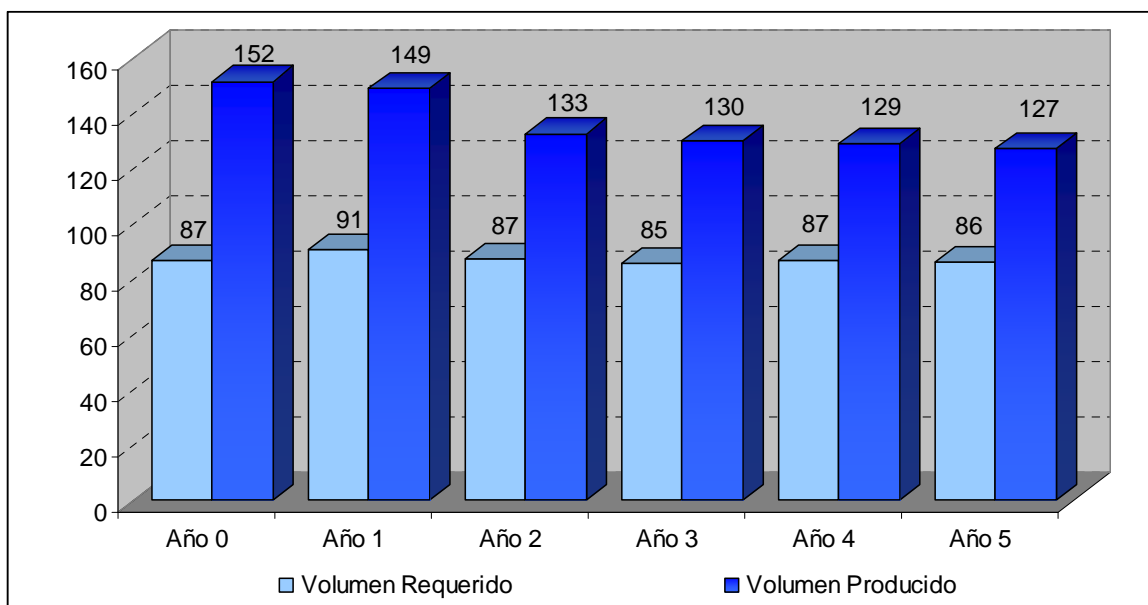
Elaboración Propia.

2.2.7 Dotación de consumo de agua potable

Los resultados de las políticas de ampliación de la cobertura del servicio de agua potable y las políticas de micromedición generarán un mejor uso del recurso de agua potable. Así, el volumen producido por habitante decrece al reducirse las pérdidas técnicas de la empresa.

Gráfico N° 2.5

Evolución de dotación y producción de agua por habitante (l/h/d)



Elaboración propia.

1.4 Estimación de la demanda del servicio de alcantarillado

La demanda por el servicio de alcantarillado esta definida por el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado. Este total está conformado por el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de la categoría de usuario respectiva y la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado. Posteriormente, al volumen de agua potable vertida a la red de alcantarillado, otras contribuciones, como la infiltración por napas freáticas, infiltraciones de lluvias y pérdidas.

Para tal efecto, a partir de la estimación de la población administrada, se definirán los niveles de cobertura del servicio de alcantarillado, estimando la población efectivamente servida de este servicio.

A partir de la población servida se estima el número de unidades de uso por cada categoría de usuario. Relacionando dicha población con el volumen requerido de agua de la localidad determinará el volumen de agua vertida a la red y la demanda por el servicio de alcantarillado que enfrentará la empresa en los próximos años.

2.3.1 Parámetros Empleados

Para estimar la demanda por el servicio de alcantarillado se ha empleado los parámetros referidos en la demanda por servicio de agua potable y el siguiente parámetro:

Contribución al alcantarillado: Del volumen requerido de agua potable por categoría de usuario se ha considerado que el 80,0% del mismo será vertido en la red de alcantarillado.

2.3.2 Población Servida de Alcantarillado

La población servida con el servicio de alcantarillado, se estima multiplicando el nivel objetivo de cobertura de servicio de alcantarillado a la población administrada por la EPS.

2.3.3 Conexiones de Alcantarillado

El número de conexiones de alcantarillado se estima de manera similar a lo realizado en el servicio de agua potable. Para el año inicial, el número de conexiones se ha estimado de la base comercial de la empresa, habiéndose proyectado a nivel de cada localidad y cada categoría de usuario.

El número de conexiones de alcantarillado se incrementa de 39.167 conexiones el año base a 46.365 al término del quinto año. Además, la población beneficiaria se incrementará en 31.115 personas, en el quinquenio.

Cuadro N° 2.9

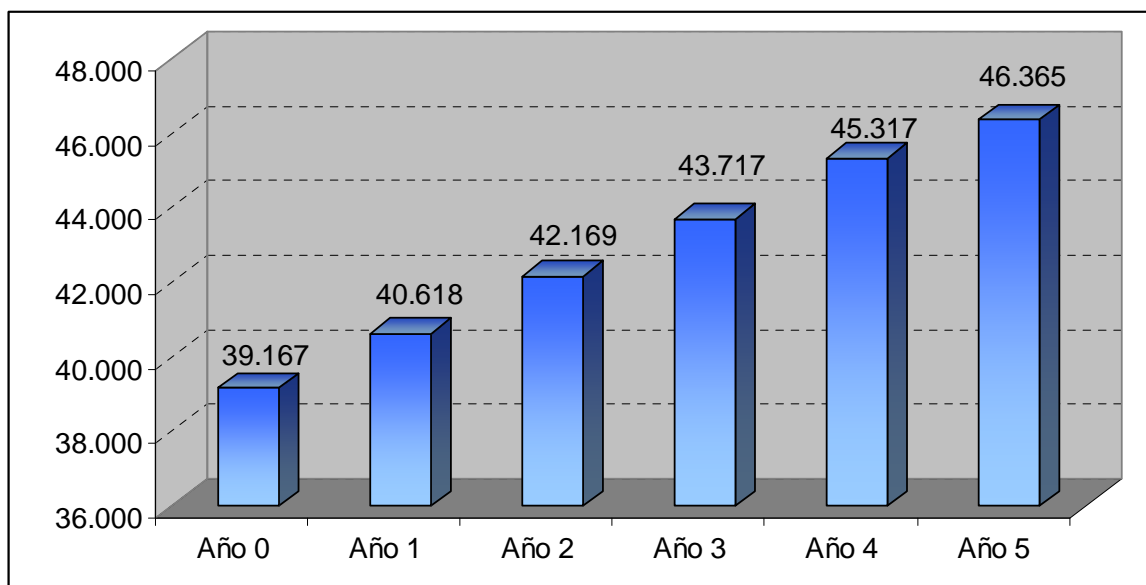
Estimación del número de conexiones de alcantarillado

Año	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Población Servida	158.703	164.953	171.626	178.294	185.188	189.818
Numero de Conexiones	39.167	40.618	42.169	43.717	45.317	46.365

Elaboración Propia.

Gráfico N° 2.6

Evolución del número de conexiones de alcantarillado



Elaboración Propia.

Para proyectar el número de conexiones se tiene a nivel de cada una de las localidades y categorías de usuarios, se tienen las siguientes variables:

- a. Total conexiones
- b. Conexiones Activas
 - a. conexiones activas con medidor de agua
 - b. conexiones activas sin medidor de agua
- c. Porcentaje de conexiones Inactivas

Conexiones activas con medidor de agua

El número de conexiones de alcantarillado con medidor de agua surge del producto entre la cantidad de conexiones de alcantarillado activas y la meta de conexiones medidas de agua determinada. La cantidad de unidades de uso de alcantarillado sin medidor de agua, para cada localidad y para cada categoría de usuarios, surge de la diferencia entre las conexiones activas de alcantarillado y las conexiones de alcantarillado con servicio de agua con medidor.

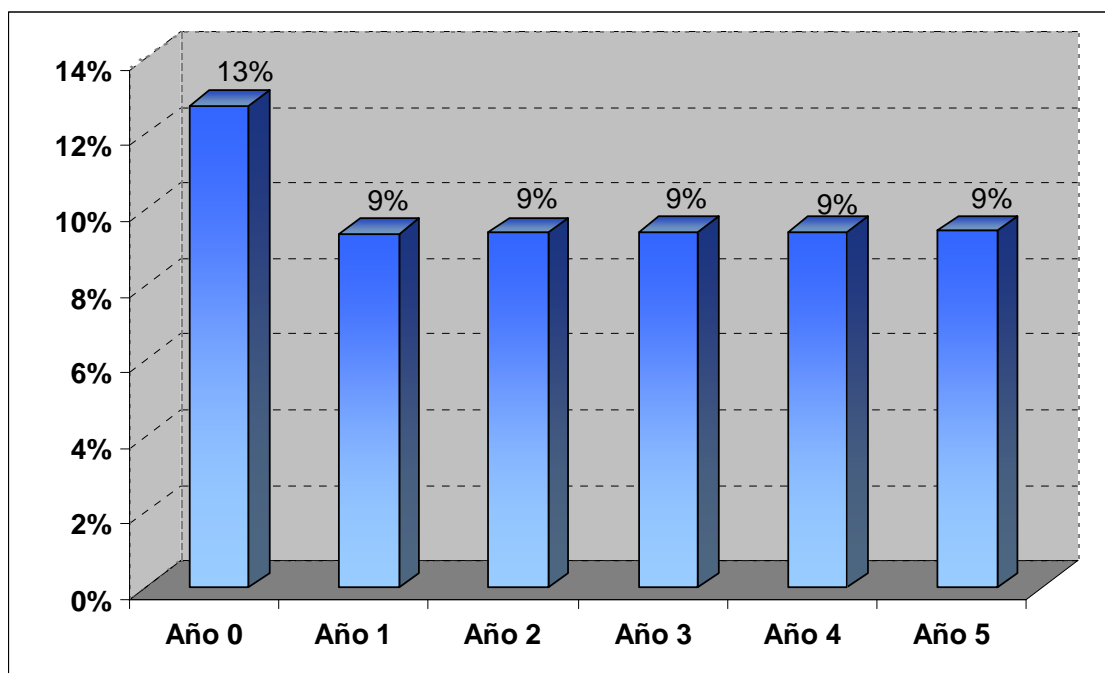
Conexiones Inactivas

Las conexiones inactivas de alcantarillado parte del número de conexiones inactivas para cada categoría de usuarios y por localidad determinada en la línea base, y se aplican los porcentajes de conexiones inactivas objetivo para cada año en cada localidad.

El número de conexiones inactivas se estima que se reduzca desde el primer año para luego permanecer constante en el tiempo, como resultado de la mejora de la gestión comercial realizada por la empresa. La política de activación de conexión exigida para el próximo quinquenio generará como resultados que el índice de inactividad decrezca a 9,0% del total de conexiones de alcantarillado en el quinto año.

Gráfico N° 2.7

Evolución de conexiones inactivas



Elaboración Propia.

Los resultados de la aplicación de los niveles objetivo del porcentaje de conexiones inactivas determinan como se comporta la evolución del número de conexiones por localidad y su distribución entre activas e inactivas. A nivel de empresa los resultados por localidad de esta evolución de conexiones activas e inactivas se presentan a continuación:

Cuadro N° 2.10

Evolución del número de unidades de uso de alcantarillado a nivel EPS

Categoría	Tipo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Doméstico	Activas	29.490	32.040	33.398	34.752	36.153	37.057
	Inactivas	4.701	3.560	3.711	3.861	4.017	4.117
	Total	34.191	35.600	37.109	38.613	40.170	41.174
Comercial	Activas	4.532	4.607	4.646	4.686	4.725	4.765
	Inactivas	260	226	228	230	232	233
	Total	4.792	4.833	4.874	4.916	4.957	4.998
Industrial	Activas	24	25	26	26	26	26
	Inactivas	8	7	7	7	7	7
	Total	32	32	33	33	33	33
Estatal	Activas	131	135	136	137	139	140
	Inactivas	21	18	18	19	19	19
	Total	152	153	154	156	158	159
TOTAL EMPRESA	Activas	34.177	36.807	38.206	39.601	41.043	41.988
	Inactivas	4.990	3.811	3.964	4.117	4.275	4.376
	Total	39.167	40.618	42.170	43.718	45.318	46.364

Elaboración Propia.

Finalmente, el número de conexiones activas obtenido se distribuye entre los rangos de consumo dentro de cada categoría de usuario en función al parámetro de distribución de conexiones activas entre rango de consumo.

2.3.4 Volumen de Aguas Servidas

El volumen de aguas servidas vertidas en la red está compuesto por el volumen producto del consumo de agua potable de los usuarios y el volumen de agua producto de otras contribuciones.

El volumen de aguas servidas producto de los usuarios del servicio de agua potable se determina por el producto de la demanda de agua potable por el factor de contribución al alcantarillado, 80%, aplicando a este producto la relación entre la cobertura de agua potable y de alcantarillado a efectos de reflejar la demanda de este servicio.

3. BALANCE OFERTA Y DEMANDA EN CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Identificada la capacidad de oferta de la empresa, a partir del diagnóstico operacional del año base 2008 y los estimados de demanda por los servicios de saneamiento en dicha sección del Plan Maestro Optimizado, se determinará el balance de oferta–demanda por sistema técnico de cada etapa del proceso productivo a fin de establecer el requerimiento de inversiones y cómo a partir de las mismas evoluciona dicho balance. Las etapas del proceso productivo a determinar el balance serán:

- a) Captación de Agua.
- b) Tratamiento de Agua Cruda
- c) Almacenamiento
- d).Tratamiento de Aguas Servidas

Cabe señalar que este análisis se desarrollará para la localidad de Juliaca, analizando el balance de oferta y demanda e incluyendo el efecto de las nuevas inversiones.

1.5 Localidad de Juliaca

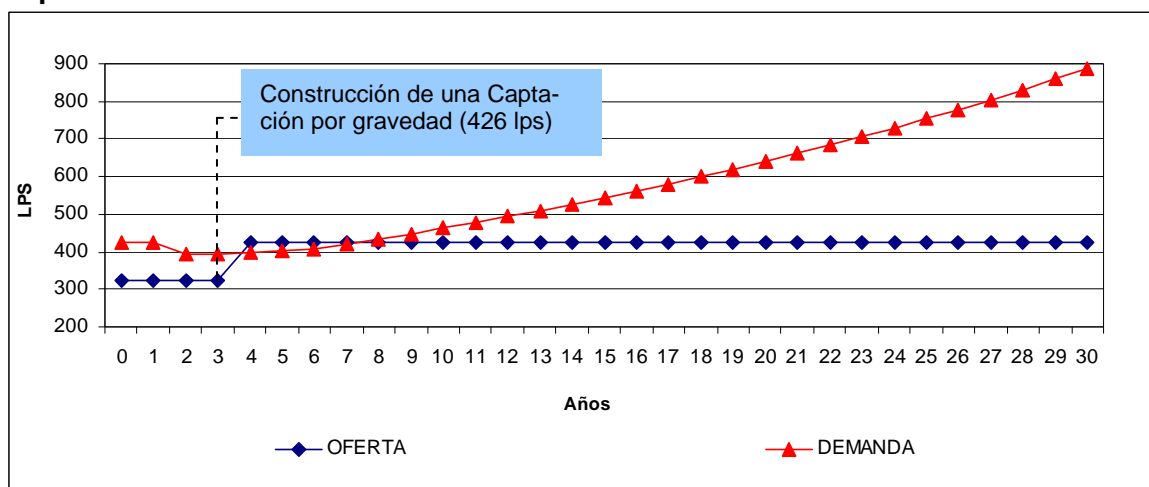
3.1.1 Captación

De acuerdo con el diagnóstico operacional, la capacidad de captación de agua en la localidad de Juliaca, está dado por el caudal del Río Coata, a través de 5 tuberías de acero distribuidas a la orilla del río. Así entonces, en conjunto se obtiene una capacidad de captación total de 323 lps.

De acuerdo a su balance proyectado la captación de Juliaca se encuentra por debajo de la demanda proyectada de la localidad durante los tres primeros años, para luego revertir esta situación durante los dos últimos años.

Es así, que durante el tercer año se tiene Planeado la construcción de una captación por gravedad en las orillas del Río Coata, con capacidad de 426 lps para mejorar la calidad y funcionamiento de la planta de tratamiento, dejando de funcionar la captación anterior.

Gráfico N° 3.1
Captación



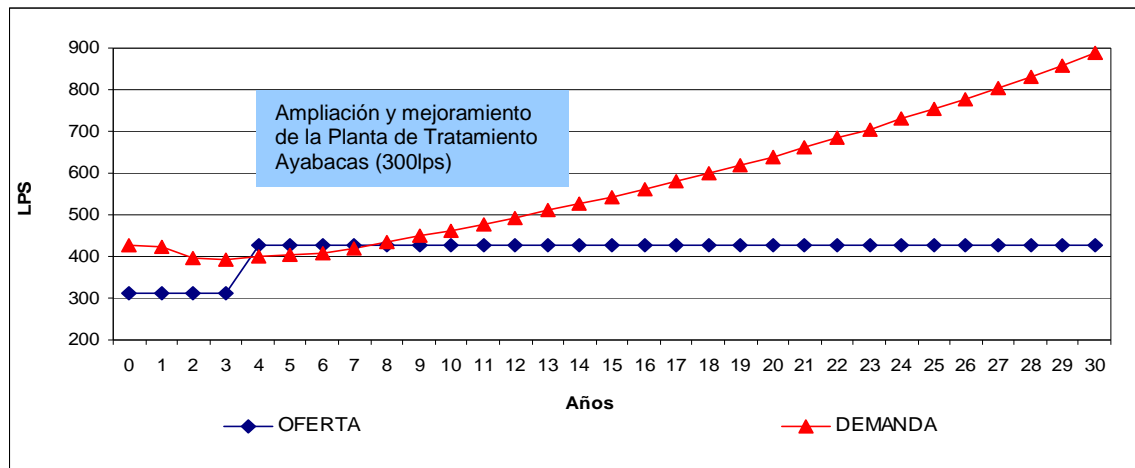
Fuente: Plan Maestro Optimizado
Elaboración propia

Tratamiento de agua cruda

Actualmente, Juliaca tiene programado la ampliación y mejoramiento de la planta de tratamiento denominada "Ayabacas" en 300 lps, dejando funcionar el sistema patentado (184 lps) lo que permitirá atender y mejorar la continuidad del servicio, cubriendo la demanda esperada durante los dos últimos años.

En el siguiente gráfico se aprecia el balance de oferta y demanda de tratamiento de agua, observándose lo mencionado anteriormente.

Gráfico N° 3.2
Tratamiento de agua cruda

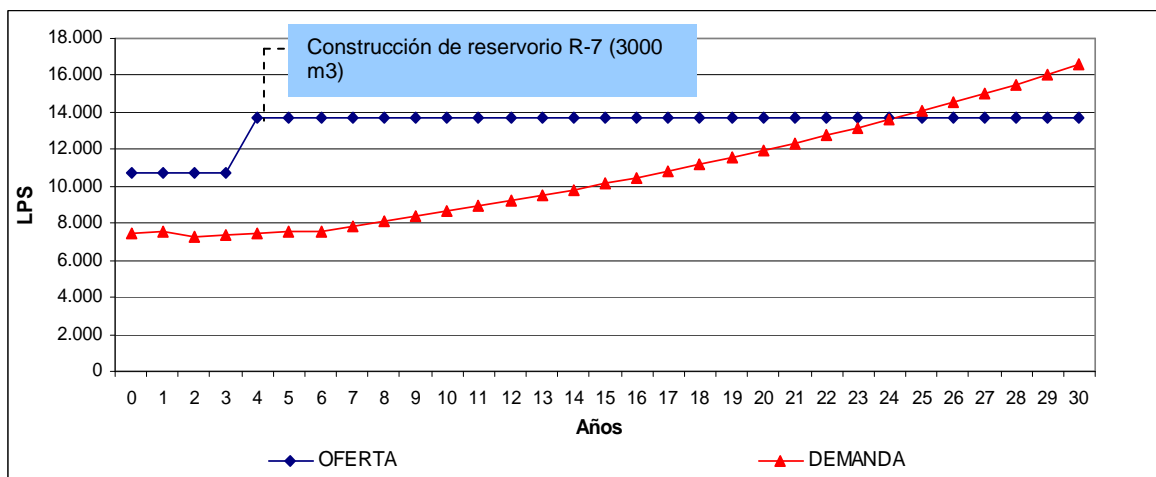


Fuente: Plan Maestro Optimizado
Elaboración propia

3.1.3 Almacenamiento

La capacidad de almacenamiento es actualmente de 10,735 m³. Sin embargo, debido a la ampliación de cobertura de la localidad de Juliaca se tiene planeado la construcción del reservorio R-7 de 3000 m³ de capacidad para el año cuarto.

Gráfico N° 3.3
Almacenamiento

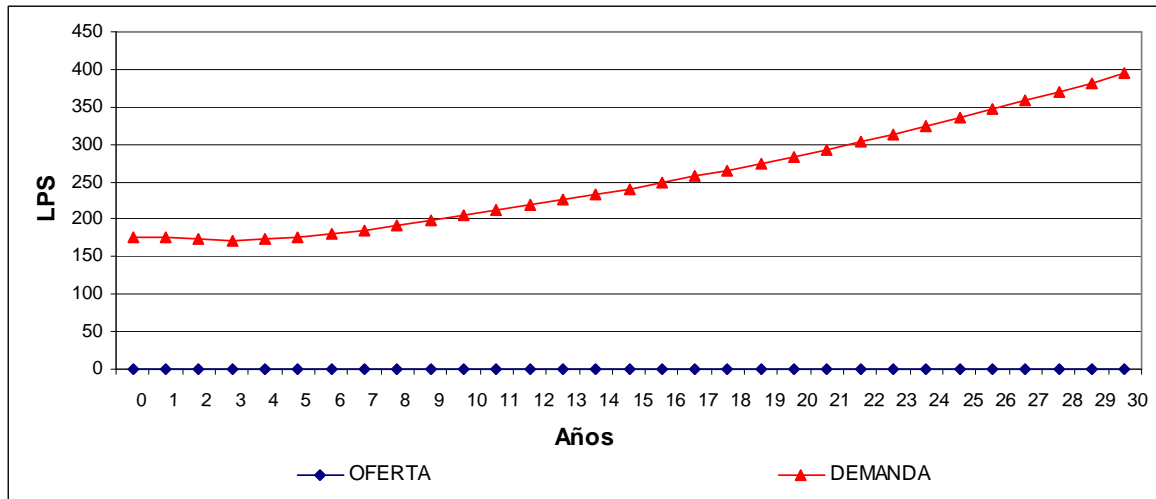


Fuente: Plan Maestro Optimizado
Elaboración propia

3.1.2 Tratamiento de aguas servidas

Actualmente, Juliaca no cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas activa y no se han programado proyectos de mejoramiento y rehabilitación durante el quinquenio.

Gráfico N° 3.4
Tratamiento de aguas servidas



Fuente: Plan Maestro Optimizado
Elaboración propia

4. PROGRAMA DE INVERSIONES

Sobre la base del análisis de Balance Oferta y Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado elaborados para todo el horizonte de planeamiento del PMO, se han determinado los requerimientos de inversión para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes de los sistemas de agua potable y alcantarillado, los cuales deben solucionar el déficit previsto para los siguientes cinco años regulatorios.

En el presente capítulo se realizará un análisis técnico y económico de las alternativas de inversión propuestas para los primeros cinco años. Estas inversiones están referidas a obras de ampliación, de mejoramiento y de rehabilitación.

Asimismo, el programa incluye inversiones endógenas que son referidas directamente a las metas, tales como micromedición, redes secundarias de agua y alcantarillado. Estos se han presupuestado a costos eficientes, mientras que las inversiones exógenas son sustentadas con sus presupuestos analíticos y con sus respectivos perfiles.

4.1 Inversiones en Agua Potable

Durante el primer quinquenio se ejecutará las obras priorizadas de acuerdo con la siguiente descripción:

4.1.1 Obras de Ampliación

a) Captación Superficial.

Se propone la construcción de una captación por Gravedad como parte del PMRI.

Cuadro N° 4.1

Ampliación en Captación Subterráneo

Localidad	Soles (S/.)					LPS
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Juliaca	-	-	-	962.974	-	426

Elaboración Propia

b) Captación Subterránea.

No se propone ejecutar obras para ampliar captación superficial

c) Pre tratamiento

No se propone ejecutar obras para ampliar unidades de pretratamiento

d) Conducción Agua Cruda

No se propone ejecutar obras para ampliar unidades de pretratamiento

e) Tratamiento de Agua

No se propone obras de ampliación de plantas de agua potable.

f) Conducción Agua Potable

Se propone la construcción de una línea de conducción de agua potable de 1.181 ml en el tercer año.

Cuadro N° 4.2

Ampliación en Conducción de Agua Tratada.

Localidad	Soles (S/.)					MI
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Juliaca	-	-	842.066	-	-	1.181

Elaboración Propia

g) Almacenamiento

Se propone la construcción de un Reservoirio elevado de 3.000 m3 a entrar en operaciones en el cuarto año.

Cuadro N° 4.3

Ampliación en Conducción de Agua Tratada.

Localidad	Soles (S/.)					M3
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Juliaca	-	-	778.030	-	-	3.000

Elaboración Propia

h) Estaciones de Bombeo

Se propone la construcción de un Estación de Bombeo del Reservoirio 2 al Reservoirio 7 con capacidad de 131 lps.

Cuadro N° 4.4

Ampliación en Conducción de Agua Tratada.

Localidad	Soles (S/.)					Lps
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Juliaca	-	-	820.561	-	-	131

Elaboración Propia

i) Red de distribución Primaria

Se propone la instalación de 9.476 ml. de redes primarias, como ampliación, las que ingresará entre el tercer, cuarto y quinto año regulatorio a un costo de ampliación de S/. 2.583.268.

Cuadro N° 4.5

Ampliación de Redes de Distribución Primaria

Localidad	Amplia/Mejor.	Unid/ S/.	Años				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Ampliación	ml	0	0	1.080	5.821	2.574
		S/.	0	0	327.100	1.356.981	899.187

Elaboración Propia

j) Red de distribución Secundaria

Se ha proyectado efectuar la ampliación de 22.257 ml de redes secundarias cuyo monto asciende a S/.1.575,031 que serán instalados entre los años 4 y 5 con una inversión en ampliación de S/.2.300.739.

Cuadro N° 4.6

Ampliación de Redes de Distribución Secundaria

Localidad	Amplia/Mejor.	Unid/ S/.	Años				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Ampliación	ml	0	0	0	8.825	13.452
		S/.	0	0	0	385.739	1.915.000

Elaboración Propia

k) Micromedición

Se proyecta la instalación masiva de micromedidores, con 15.696 nuevos medidores con una inversión en ampliación de S/ 1.891.297

Cuadro N° 4.7

Ampliación de micromedidores

Localidad	Unid/ S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	#	1.497	3.464	3.757	3.757	3.221
	S/.	124.166	287.312	517.937	517.937	443.946

Elaboración Propia

l) Conexiones Domiciliarias de agua Potable

Se proyecta la instalación masiva de conexiones domiciliarias para ampliar la cobertura, para ello será necesaria la instalación de un total de 8.022 conexiones domiciliarias durante el quinquenio, con una inversión en ampliación de S/. 2.394.291 soles, las cuales entrarán en operación a partir del tercer año, conforme al cuadro adjunto

Cuadro N° 4.8

Ampliación de Conexiones

Localidad	Unid/ S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Conex	0	0	2.550	3.169	2.303
	S/.	0	0	766.606	937.758	689.927

Elaboración Propia

4.1.2 Obras de Mejoramiento y Renovación

a) Captación Superficial

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

b) Captación Subterránea

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

c) Pre Tratamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

d) Conducción Agua Cruda

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

e) Tratamiento de Agua

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

f) Conducción de Agua Potable

Se propone la renovación de la línea de impulsión de Reservoirio 2 a Reservoirio 3 por un monto total de S/. 42.331

g) Almacenamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

h) Estación de Bombeo

Se propone la instalación de una Estación de Bombeo al Reservoirio 2 al Reservoirio 3 por S/. 56.180, el equipamiento de Cámara seca de cisterna a Reservoirio 4 con una inversión de S/. 619.071 y la compra de equipos por S/. 125.100 lo que hace un monto total de S/ 800.351

Cuadro N° 4.9

Ampliación en Conducción de Agua Tratada.

Localidad	Soles (S/.)					Ips
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Juliaca	-	-	800.351	-	-	400

Elaboración Propia

i) Red de distribución Primaria

Se propone la instalación de 12.958 ml. de redes primarias como redes para la rehabilitación y mejoramiento, la que ingresará entre el tercer, cuarto y quinto año regulatorio, con una inversión de S/. 2, 428,341.

Cuadro N° 4.10

Mejoramiento de Redes de Distribución Primaria

Localidad	Amplia/ Mejor.	Unid/ S/.	Años				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Mejora- miento	ml	0	0	3.213	5.283	4.462
		S/.	0	0	602.119	990.039	836.183

Elaboración Propia

j) Red de distribución Secundaria

Se ha proyectado efectuar el mejoramiento de 2.199 ml de redes secundarias, cuyo monto asciende a S/.399.012, que ingresarán entre en el tercer año regulatorio.

Cuadro N° 4.11

Mejoramiento de Redes de Distribución Secundaria

Localidad	Amplia/ Mejor.	Unid/ S/.	Años				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Mejoramien- to	ml	-	2.967	2.967	-	-
		S/.	-	183.495	183.495	-	-

*Elaboración Propia***k) Micromedición**

Se ha programado la renovación del parque de micromedidores que asciende a 8.759 unidades. A un costo de renovación de S/. 589.311 que entrarán en operación en el tercer año.

Cuadro N° 4.12

Rehabilitación y mejoramiento de los medidores

Localidad	Unid / S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	#	0	2190	2190	2190	2190
	S/.	0	65.000	308.067	151.243	65.000

*Elaboración Propia***l) Conexiones Domiciliarias de agua Potable**

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación en este rubro.

Resumen Programa de Inversiones

El total de Inversión para el quinquenio en obras de ampliación de la infraestructura de agua potable a costos totales asciende a S/. 14,9 millones y del programa de mejoramiento, renovación de la infraestructura y el programa de mejoramiento operativo de agua potable es de S/. 6.06 millones.

Los proyectos propuestos son de acción necesaria para mejorar el actual nivel de gestión de la empresa y la calidad de la prestación de los servicios, los mismos que se detallan en el cuadro N° 4.13 y 4.14. En dicho cuadro se muestran los montos de inversión por componentes y totales en nuevos soles.

Cuadro N° 4.13

Inversiones en Ampliación de Agua Potable

Inversiones Agua	Total Miles S/.
Captación de Agua Cruda	962.974
Tratamiento Agua Cruda	3.394.131
Transporte Agua Potable	842.066
Estaciones de Bombeo	820.561
Almacenamiento	778.030
Distribución	4.884.007
Conexiones Agua	1.642.845
Medidores	1.595.333

Elaboración Propia

Cuadro N° 4.14

Inversiones en Renovación y Mejoramiento de Agua Potable

Inversiones Agua	Total Miles S/.
Transporte Agua Potable	392.780
Estaciones de Bombeo	800.351
Distribución	2.827.352
Conexiones Agua	1.160.182

*Elaboración Propia***4.2. Inversiones en Alcantarillado**

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO de acuerdo con la siguiente descripción:

4.2.1 Obras de Ampliación**a) Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado**

Para el presente quinquenio se tiene programado la instalación de 7.198 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

Cuadro N° 4.15

Ampliación de las conexiones de alcantarillado*

EPS	Unid / S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Unid	1.451	1.551	1.548	1.600	1.048
	S/.	158.723	164.603	170.890	177.162	183.647

*Elaboración Propia***b) Red de Colectores Secundarios**

Se proyecta la instalación colectores secundarios que incluye la instalación de los respectivos buzones de inspección, según se detalla en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 4.16

Ampliación de los colectores secundarios

EPS	ml / S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	ml	0	0	0	8.063	9.196
	S/.	0	0	0	1.472.372	1.679.297

*Elaboración Propia***c) Red de colectores Primarios**

No se han propuesto inversiones de ampliación en este rubro.

d) Estaciones de Bombeo

No se han propuesto inversiones de ampliación en este rubro.

e) Plantas de tratamiento de aguas Servidas

No se han propuesto inversiones de ampliación en este rubro.

f) Emisores e Interceptores – Disposición

No se han propuesto inversiones de ampliación en este rubro.

4.2.2 Inversiones de Mejoramiento y Renovación

a) Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado

Para el presente quinquenio se tiene programada la renovación de 1.055 conexiones domiciliarias de alcantarillado, con una inversión de S/. 855.026

Cuadro N° 4.17

Mejoramiento de conexiones de alcantarillado

EPS	Unid / S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Unid	196	203	211	219	227
	S/.	158.723	164.603	170.890	177.162	183.647

Elaboración Propia

b) Red de Colectores Secundarios

Para el presente quinquenio se tiene programada la renovación de 779 conexiones domiciliarias de alcantarillado, con una inversión de S/. 855.026

Cuadro N° 4.18

Mejoramiento de colectores secundarios

EPS	Unid / S/.	Años				
		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Juliaca	Unid	0	390	390	0	0
	S/.	0	81.819	81.819	0	0

Elaboración Propia

c) Red de colectores Primarios

No se han propuesto inversiones en este rubro.

d) Estaciones de Bombeo

No se han propuesto inversiones en este rubro.

e) Líneas de Impulsión

No se han propuesto inversiones en este rubro.

f) Plantas de tratamiento de aguas Servidas

No se han propuesto inversiones en este rubro.

g) Emisores e Interceptores

No se han propuesto inversiones en este rubro.

Resumen Programa de Inversiones en Alcantarillado

El total de Inversión para el quinquenio en obras de ampliación de la infraestructura de alcantarillado es de S/. 8,7 millones, mientras que el monto consignado para el programa de mejoramiento y renovación asciende a S/. 1,8 millones.

Los proyectos propuestos son de acción necesaria para mejorar el actual nivel de gestión de la empresa y la calidad de la prestación de los servicios, los mismos que se detallan en los cuadros N° 4.14 y 4.15. En ellos, se muestran los montos de inversión por componentes y totales en nuevos soles.

Cuadro N° 4.19

Inversiones en Ampliación de Alcantarillado

Inversiones Alcantarillado	Total Miles S/.
Conexiones Alcantarillado	3.563.386
Recolección	5.165.765

Elaboración Propia

Cuadro N° 4.20

Inversiones en Renovación y Mejoramiento de Alcantarillado

Inversiones Alcantarillado	Total Miles S/.
Conexiones Alcantarillado	1.717.711
Recolección	163.637

Elaboración Propia

4.2 Inversiones en proyectos de Mejoramiento Institucional y Operativo

El Reglamento que incluye la Formulación del Plan Maestro Optimizado establece la necesidad de formular un programa de Mejoramiento Institucional y Operativo, cuyo objetivo es 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; todo ello con el propósito de incrementar la oferta de agua y restringir la demanda.

El objetivo general de este programa de mejoramiento institucional y operativo, es fortalecer la capacidad empresarial, operativa y comercial de la EPS optimizando el uso de sus recursos, para mejorar su posición financiera mediante la ejecución de obras de mejoramiento de los sistemas.

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 y financieramente viables.

4.3 Resumen Inversiones a nivel de EPS

A continuación se muestra el cuadro N° 4.16, que describe el resumen de inversión en ampliaciones, mejoramiento y renovación de agua y alcantarillado a nivel de EPS, expresados en nuevos soles y a costos totales.

Cuadro N° 4.21
Resumen de Inversiones

AGUA					
AMPLIACIÓN					
Captación de Agua Cruda	-	-	962.974	-	-
Tratamiento Agua Cruda	-	-	3.394.131	-	-
Transporte Agua Potable	-	-	842.066	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	820.561	-	-
Almacenamiento	-	-	778.030	-	-
Distribución	-	-	327.100	1.742.720	2.814.187
Conexiones Agua	-	-	516.268	687.161	439.417
Medidores	124.166	287.312	414.350	414.350	355.157
Total	124.166	287.312	8.055.479	2.844.230	3.608.760
MEJORAMIENTO					
Captación de Agua Cruda	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Cruda	-	-	-	-	-
Transporte Agua Potable	-	-	392.780	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	800.351	-	-
Almacenamiento	-	-	-	-	-
Distribución	-	-	1.001.131	990.039	836.183
Conexiones Agua	78.293	78.293	328.604	333.833	341.160
Medidores	-	65.000	411.655	254.830	153.789
Total Agua	78.293	143.293	2.934.519	1.578.702	1.331.132
Total Agua	202.459	430.605	10.989.999	4.422.932	4.939.892
ALCANTARILLADO					
Ampliación					
Conexiones Alcantarillado	453.786	953.973	527.379	983.876	644.371
Recolección	701.022	317.182	995.892	1.472.372	1.679.297
Transporte Agua Servida	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Servida	-	-	-	-	-
Disposición	-	-	-	-	-
Total	1.154.808	1.271.155	1.523.272	2.456.248	2.323.668
Mejoramiento					
Conexiones Alcantarillado	597.137	164.603	595.162	177.162	183.647
Recolección	-	81.819	81.819	-	-
Transporte Agua Servida	-	-	-	-	-
Estaciones de Bombeo	-	-	-	-	-
Tratamiento Agua Servida	-	-	-	-	-
Disposición	-	-	-	-	-
Total	597.137	246.422	676.980	177.162	183.647
Total Alcantarillado	1.751.945	1.517.577	2.200.252	2.633.411	2.507.314
Inversiones Institucionales					
Agua	-	-	1.613.283	-	-
Alcantarillado	-	-	-	-	-
Total	-	-	1.613.283	-	-
Total Inversion EPS	1.954.404	1.948.182	13.190.251	7.056.343	7.447.207

Elaboración Propia

El programa de inversiones en el presente estudio tarifario a nivel de empresa para el quinquenio es de S/. 22,59 millones en agua potable y de S/. 10.6 millones en alcantarillado, siendo un total de inversión propuesto de S/. 33.2 millones. Estas cifras incluyen los costos directos y costos indirectos de acuerdo con los parámetros establecidos por la SUNASS.

4.4 Esquema de Financiamiento

El esquema de financiamiento presentado el presente estudio tarifario se ha establecido utilizando como base la información proporcionada EPS SEDAJULIACA S.A. respecto a las fuentes de fondos y condiciones de endeudamiento.

El estudio tarifario considera para el quinquenio un monto de inversión de S/. 33,2 millones. De este total, el 31,8% será financiado con donaciones (Agua para Todos y GTZ), el 18,7% con recursos propios de la empresa y con recursos provenientes de la venta de las conexiones; y el 49,5% con préstamo de KFW.

Cuadro N° 4.22

Financiamiento de las Inversiones

Año	Prestamos Concertados	Donación	Recursos Propios	Total
1	0	1.139.436	814.967,8	1.954.404
2	0	317.182	1.631.000	1.948.182
3	7.831.839	5.629.910	1.341.785	14.803.534
4	4.621.300	699.835	1.735.208	7.056.343
5	3.989.961	2.768.970	688.276	7.447.207
Total	16.443.100	10.555.332	6.211.237	33.209.669
%	49,5%	31,8%	18,7%	100%

Elaboración Propia

5. Estimación de Costos de Explotación Eficientes

5.1. Costo de operación y mantenimiento de agua y alcantarillado

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones de los servicios de agua potable y alcantarillado en forma eficiente. Es preciso señalar que la proyección de estos costos no comprende la depreciación ni las provisiones por cobranza dudosa.

Todos estos costos han sido calculados en forma independiente y se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de dichos servicios, tal como se describe a continuación:

- **Agua potable**

Producción
Tratamiento
Línea de conducción
Reservorios
Redes de distribución de agua
Mantenimiento de conexiones de agua potable
Canon agua cruda

- **Alcantarillado**

Conexiones de alcantarillado
Tratamiento de aguas servidas
Colectores

- **Control de calidad del agua y alcantarillado**

Parámetros utilizados

El proceso metodológico considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y las variables claves o *drivers*, utilizadas en estas funciones llamadas explicativas, las cuales son proyectadas para calcular el costo operativo de cada componente de inversión.

En el cuadro adjunto se pueden apreciar las variables explicativas utilizadas en la proyección de los costos de operación y mantenimiento.

Cuadro N° 5.1

Variables explicativas de Costos

Costos Operativos	Variables Explicativas de Costos		
Producción de Fuente Superficial con Tratamiento	Volumen de Captación	Unidades de Captación	
Producción de Fuente Subterránea con Bombeo	Volumen de Captación	Potencia Intalada	Unidades de Captación
Línea de Conducción	Longitud en metros de líneas		
Reservorios	Volumen Acumulado	Unidades de Reservorio	
Redes de Distribución de Agua	Nro de Conexiones de A.P.		
Mantenimiento de Conexiones de Agua Potable	Nro de Conexiones Dom.		
Cámara de bombeo de agua potable	Nro de Estaciones	Potencia Intalada	
Conexiones de Alcantarillado	Nro de Conexiones de Alcant.		
Colectores	Nro de Conexiones de Alcant.		
Cámaras de Bombeo de Desagües	Nro de Estaciones	Potencia Intalada	Nro de Unidades
Tratamientos en Lagunas de Estabilización	Lps Tratados		
Tratamiento de zanjas de Oxidación	Lps Tratados		
Tratamiento de lodos activados	Lps Tratados		
Emisarios Submarinos	Número de Emisores		
Canon de Agua Cruda	Volumen Captación Superficial		
Control de Calidad de Agua y de Alcantarillado	Volumen de Captación	Unidades de Captación	
Costos Administrativos	Variables Explicativas de Costos		
Dirección de Central y Administración	Nro de Conexiones Dom.		
Planificación y Desarrollo	Nro de Conexiones Dom.		
Asistencia técnica	Nro de Conexiones Dom.		
Ingeniería	Nro de Conexiones Dom.		
Comercial de Empresa	Nro de Localidades	Nro de Unidades de Uso	
Recursos Humanos	Nro de Conexiones Dom.		
Informática	Nro de Unidades de Uso		
Finanzas	Nro de Conexiones Dom.		
Servicios Generales	Nro de Conexiones Dom.		
Gastos Generales	Nro de Conexiones Dom.		

Elaboración Propia

Así por ejemplo, la variable explicativa de las redes de distribución de agua es el número de conexiones domésticas de agua potable, ya que es el principal componente de dicha actividad. Asimismo, las variables explicativas de la producción con fuente superficial son los principales aspectos que explican su nivel de actividad: el caudal tratado y el número de unidades de captación. Las variables explicativas de la actividad de bombeo de agua potable son el número de estaciones y la potencia instalada, mientras que el bombeo de desagüe incluye los mismos aspectos, al cual se suma el número de unidades. Por otra parte, el número de conexiones domésticas de agua potable es la principal variable explicativa de los componentes de los costos administrativos.

5.1.1 Costo Operativo Unitario

En el cuadro siguiente es posible apreciar el costo operativo unitario proyectado para el quinquenio de cada uno de sus componentes, distinguiendo entre los servicios de agua potable y alcantarillado. Cabe señalar que en el acumulado para dicho periodo los componentes de mayor participación son: Tratamiento de agua cruda (22,5%), cámara de bombeo de desagüe (15,3%) y redes de distribución (14,7%).

Cuadro N° 5.2
Costos Operativos Anuales por Conexión

Costos Operativos por Conexión (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Prom. en el quinquenio	% Costos
Agua Potable							
Producción	5,37	5,38	5,31	6,57	6,00	5,73	8,1%
Tratamiento	16,14	16,21	16,04	16,47	15,12	16,00	22,5%
Línea de conducción	0,01	0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,0%
Reservorios	1,76	1,75	1,71	1,81	1,63	1,73	2,4%
Redes de Distribución de Agua	10,50	10,44	10,80	10,57	9,81	10,43	14,7%
Mantenimiento de Conexiones	8,22	8,17	8,47	8,32	7,73	8,18	11,5%
Canon de Agua Cruda	0,25	0,25	0,25	0,47	0,61	0,36	0,5%
Cámaras de bombeo	10,61	10,65	10,53	8,94	8,21	9,79	13,8%
Total de Agua Potable	53	53	53	53	49	52	73,5%
Alcantarillado							
Conexiones de Alcantarillado	2,96	2,94	2,87	2,76	2,66	2,84	4,0%
Colectores	5,35	5,30	5,17	4,97	4,80	5,12	7,2%
Cámaras de bombeo	12,00	11,55	10,93	10,20	9,70	10,88	15,3%
Total Alcantarillado	20	20	19	18	17	19	26,5%
Total Costo Operativo Unitario	73	73	72	71	66	71	100,0%

Elaboración Propia

5.1.2 Composición y Evolución de los componentes

a) Agua Potable

En el cuadro siguiente que muestra la proyección de los costos de operación y mantenimiento, se puede apreciar que dichos costos se incrementan ante el aumento de la actividad de la empresa a partir del tercer año. Asimismo, los principales componentes de los costos de operación y mantenimiento de agua potable son los relacionados a: Tratamiento y Redes de Distribución.

Cuadro N° 5.3
Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable

Costos de Operación y Mantenimiento del Agua Potable (S/.)					
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción	215.894	216.206	213.199	280.470	279.029
Tratamiento	648.283	651.206	644.119	703.374	703.374
Línea de Conducción	508	505	993	958	938
Reservorios	70.539	70.148	68.684	77.272	75.678
Redes de Distribución	421.862	419.397	433.796	451.541	456.452
Mantenimiento de Conexiones	330.100	328.167	340.186	355.192	359.515
Canon Agua Cruda	9.987	10.033	9.923	19.971	28.276
Cámaras de bombeo	426.388	427.856	422.750	381.721	381.721
Total	2.123.561	2.123.518	2.133.650	2.270.500	2.284.984

Elaboración Propia

Cuadro N° 5.4

Participación de Costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable (%)

Composición de los Costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable (%)					
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Producción	10,2%	10,2%	10,0%	12,4%	12,2%
Tratamiento	30,5%	30,7%	30,2%	31,0%	30,8%
Línea de Conducción	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
Reservorios	3,3%	3,3%	3,2%	3,4%	3,3%
Redes de Distribución	19,9%	19,8%	20,3%	19,9%	20,0%
Mantenimiento de Conexiones	15,5%	15,5%	15,9%	15,6%	15,7%
Canon Agua Cruda	0,5%	0,5%	0,5%	0,9%	1,2%
Cámaras de bombeo	20,1%	20,1%	19,8%	16,8%	16,7%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Elaboración Propia

Al respecto, los costos de tratamiento de agua y redes de distribución representan más del 50% de los costos de Operación y Mantenimiento.

b) Alcantarillado

En el cuadro adjunto se puede apreciar la evolución proyectada en el quinquenio para los componentes de los costos de operación del servicio de alcantarillado.

El principal componente de estos costos está dado por la operación y mantenimiento de las cámaras de bombeo de desagüe.

Cuadro N° 5.5

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento de Alcantarillado

Costos de Operación y mantenimiento de Alcantarillado (S/.)					
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones de Alcantarillado	116.117	119.549	121.022	120.698	120.735
Colectores	209.363	215.461	218.029	217.360	217.373
Cámara de bombeo de desagües	470.110	469.004	460.710	445.924	439.706
Total	795.590	804.014	799.761	783.981	777.814

Elaboración Propia

Cuadro N° 5.6

Participación de Costos de Operación y Mantenimiento de Alcantarillado

Composición de los Costos de Operación y Mantenimiento de Alcantarillado (%)					
Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones de Alcantarillado	14,60%	14,87%	15,13%	15,40%	15,52%
Colectores	26,32%	26,80%	27,26%	27,73%	27,95%
Cámaras de bombeo de desagües	59,09%	58,33%	57,61%	56,88%	56,53%
Total	100%	100%	100%	100%	100%

Elaboración Propia

Respecto a la evolución de los componentes, destaca el costo por cámaras de bombeo de desagües, representando más del 50% de la composición de los costos totales de operación y mantenimiento de alcantarillado durante el último año.

Finalmente, para los próximos cinco años se espera un comportamiento de los costos de operación y mantenimiento para la prestación del servicio de saneamiento por SEDAJULIACA S.A., como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 5.7

Proyección de Costos de Operación y Mantenimiento

Año	Costos de Operación		
	Agua	Alcantarillado	Total
1	2.123.561	795.590	2.919.151
2	2.123.518	804.014	2.927.532
3	2.133.650	799.761	2.933.411
4	2.270.500	783.981	3.054.480
5	2.284.984	777.814	3.062.798
TOTAL	10.936.213	3.961.159	14.897.372

Fuente: Plan Maestro Optimizado – SEDAJULIACA S.A.

Elaboración Propia

5.2 Costos Administrativos

Las proyecciones para los cinco años de los costos de administración se realizan para la empresa en su conjunto, utilizando una aproximación en función a la participación de los costos operativos de la localidad en los costos operativos a nivel EPS. La forma de obtener los costos administrativos es semejante a la obtención de los costos operativos y están divididos en función de los siguientes procesos:

- Dirección de central y administraciones
- Planificación y desarrollo
- Asistencia técnica
- Ingeniería
- Comercial de empresa
- Recursos humanos
- Informática
- Finanzas
- Servicios generales
- Gastos generales

5.2.1 Costos Unitarios

En el cuadro adjunto se puede apreciar el detalle del costo unitario esperado para los componentes del costo administrativo. En el acumulado del quinquenio los componentes de mayor participación son los gastos generales (22,8%), costos comerciales de la empresa (16,8%), y costos de servicios generales (14,7%). Cabe señalar que en este análisis del costo de administración se han considerado todos los rubros que representan un desembolso de efectivo, no siendo considerados los rubros de depreciación y provisiones para cobranza dudosa.

Cuadro N° 5.8

Costos Administrativos Totales Anuales

Costos Administrativos (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Dirección de Central y Administraciones	285.080	286.356	292.192	304.403	318.902	1.486.933
Planificación y Desarrollo	103.004	103.468	105.474	109.735	114.899	536.580
Asistencia Técnica	82.622	82.964	85.983	91.524	96.727	439.819
Ingeniería	47.031	47.207	49.816	54.359	58.030	256.444
Comercial de Empresa	360.123	361.956	375.523	400.400	423.742	1.921.744
Recursos Humanos	105.781	106.178	111.975	122.069	130.259	576.262
Informática	253.689	254.994	259.407	269.162	281.638	1.318.889
Finanzas	114.608	115.092	118.806	125.769	132.621	606.896
Servicios Generales	317.578	318.909	329.647	349.617	368.946	1.684.697
Gastos Generales	493.983	496.076	511.676	541.061	570.283	2.613.079
Total de Costos Administrativos Unitarios	2.163.500	2.173.200	2.240.500	2.368.097	2.496.047	11.441.344

Fuente: Plan Maestro Optimizado – SEDAJULIACA S.A.

Elaboración Propia

Cuadro N° 5.9

Costos Administrativos por Conexión

Costos Administrativos por Conexión (S/.)	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Dirección de Central y Administraciones	7,1	7,1	7,3	7,1	6,9	35,5
Planificación y Desarrollo	2,6	2,6	2,6	2,6	2,5	12,8
Asistencia Técnica	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	10,5
Ingeniería	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	6,1
Comercial de Empresa	9,0	9,0	9,4	9,4	9,1	45,8
Recursos Humanos	2,6	2,6	2,8	2,9	2,8	13,7
Informática	6,3	6,3	6,5	6,3	6,1	31,5
Finanzas	2,9	2,9	3,0	2,9	2,9	14,5
Servicios Generales	7,9	7,9	8,2	8,2	7,9	40,2
Gastos Generales	12,3	12,3	12,7	12,7	12,3	62,3
Total de Costos Administrativos Unitarios	53,9	54,1	55,8	55,4	53,7	272,9

Fuente: Plan Maestro Optimizado – SEDAJULIACA S.A.

Elaboración Propia

Cabe destacar que se observa una tendencia constante en el comportamiento esperado de todos los rubros que componen los costos unitarios durante los dos primeros años. Asimismo el rubro asistencia técnica es el único costo que no variará durante el quinquenio.

5.2.2 Composición y Evolución de los Costos de Administración

En los cuadros adjuntos se puede apreciar la evolución y la composición de los componentes de los costos administrativos. Cabe precisar que en estos costos se han incluido los rubros de provisión para cobranza dudosa, depreciación y amortización. De otro lado el principal componente de estos costos es el rubro de depreciaciones y amortizaciones.

Cuadro N°5.10

Proyección de Costos de Administración

Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Total
Dirección de Central y Administraciones	285.080	286.356	292.192	304.403	318.902	1.486.933
Planificación y Desarrollo	103.004	103.468	105.474	109.735	114.899	536.580
Asistencia Técnica	82.622	82.964	85.983	91.524	96.727	439.819
Ingeniería	47.031	47.207	49.816	54.359	58.030	256.444
Comercial de Empresa	360.123	361.956	375.523	400.400	423.742	1.921.744
Recursos Humanos	105.781	106.178	111.975	122.069	130.259	576.262
Informática	253.689	254.994	259.407	269.162	281.638	1.318.889
Finanzas	114.608	115.092	118.806	125.769	132.621	606.896
Servicios Generales	317.578	318.909	329.647	349.617	368.946	1.684.697
Gastos Generales	493.983	496.076	511.676	541.061	570.283	2.613.079
Provisión de Cobranza Dudosa	26.418	28.684	35.404	39.971	44.728	175.206
Depreciación y Amortizaciones	1.426.231	1.625.912	1.782.027	2.011.108	2.292.167	9.137.446
Total de Costos Administrativos	3.616.149	3.827.797	4.057.931	4.419.177	4.832.942	20.753.996

Elaboración Propia

Cuadro N° 5.11

Composición de Costos de Administración

Componentes	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dirección de Central y Administraciones	7,9%	7,5%	7,2%	6,9%	6,6%
Planificación y Desarrollo	2,8%	2,7%	2,6%	2,5%	2,4%
Asistencia Técnica	2,3%	2,2%	2,1%	2,1%	2,0%
Ingeniería	1,3%	1,2%	1,2%	1,2%	1,2%
Comercial de Empresa	10,0%	9,5%	9,3%	9,1%	8,8%
Recursos Humanos	2,9%	2,8%	2,8%	2,8%	2,7%
Informática	7,0%	6,7%	6,4%	6,1%	5,8%
Finanzas	3,2%	3,0%	2,9%	2,8%	2,7%
Servicios Generales	8,8%	8,3%	8,1%	7,9%	7,6%
Gastos Generales	13,7%	13,0%	12,6%	12,2%	11,8%
Provisión de Cobranza Dudosa	0,7%	0,8%	0,9%	0,9%	0,9%
Depreciación y Amortizaciones	39,4%	42,5%	43,9%	45,5%	47,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Elaboración Propia

Cuadro N° 5.12
Evolución de Costos de Administración

Componentes	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Dirección de Central y Administraciones	0,4%	2,0%	4,0%	4,5%
Planificación y Desarrollo	0,4%	1,9%	3,9%	4,5%
Asistencia Técnica	0,4%	3,5%	6,1%	5,4%
Ingeniería	0,4%	5,2%	8,4%	6,3%
Comercial de Empresa	0,5%	3,6%	6,2%	5,5%
Recursos Humanos	0,4%	5,2%	8,3%	6,3%
Informática	0,5%	1,7%	3,6%	4,4%
Finanzas	0,4%	3,1%	5,5%	5,2%
Servicios Generales	0,4%	3,3%	5,7%	5,2%
Gastos Generales	0,4%	3,0%	5,4%	5,1%
Provisión de Cobranza Dudosa	7,9%	19,0%	11,4%	10,6%
Depreciación y Amortizaciones	12,3%	8,8%	11,4%	12,3%
Total	5,5%	5,7%	8,2%	8,6%

Elaboración Propia

Por otra parte, dentro de la evolución esperada de los costos administrativos destacan los costos por depreciación y amortización en el cuarto y quinto año del quinquenio.

Asimismo, cabe destacar, que la evolución de los costos administrativos mantendrá una tendencia creciente durante el quinquenio.

6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos totales considera: los ingresos por servicios de saneamiento, servicios colaterales y otros ingresos. Dentro de los ingresos de saneamiento están incluidos los servicios de agua potable y alcantarillado, facturados tanto a usuarios medidos y como a no medidos. Por su parte, los ingresos por colaterales corresponden a ingresos provenientes de cargos por conexión, reubicación, ampliación y cierre de conexiones domiciliarias.

Los ingresos han sido separados según la disponibilidad o no de medidor. Asimismo, dentro de cada una de estas divisiones se discrimina entre categorías tarifarias.

El procedimiento utilizado para el cálculo de cada uno de estos componentes del ingreso se realiza en las siguientes líneas.

6.1 Ingresos por Servicios de Saneamiento.

Los ingresos por servicios de saneamiento incluyen la facturación por servicio de agua potable y alcantarillado, tanto a los usuarios que cuentan con medidor como a los que no lo poseen.

6.1.1 Ingresos por Servicios de Saneamiento con Medidor (ISSm)

Los ingresos por este concepto incluyen los ingresos por el servicio de agua potable y alcantarillado de aquellos usuarios que cuenten con medidor. Dicho ingreso se define de la siguiente manera:

$$ISSm = \# UU \times CMM \times ti$$

Donde:

UU = Unidades de uso medidas

CMM = Consumo medio medido

Ti = Tarifa aplicable a la categoría i

Los ingresos bajo este concepto en el año 1 alcanzan un monto cercano a los S/. 2,3 millones, llegando a S/. 3.7 millones en el quinto año, lo cual significa un aumento del 64.4 % a lo largo del quinquenio, como puede verse en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6.1

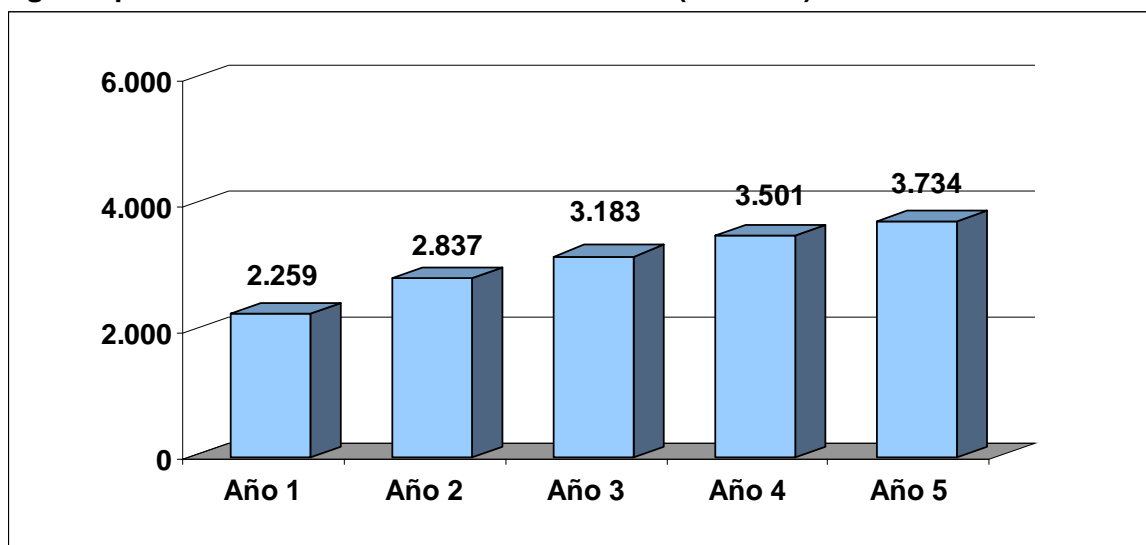
Ingresos por Servicios de Saneamiento con Medidor (S/.)

Año	Domestica	Social	Comercial	Industrial	Estatad	Total
Año 1	812.224	0	1.115.009	156.077	175.804	2.259.114
Año 2	1.130.916	0	1.329.800	173.247	203.147	2.837.110
Año 3	1.431.650	0	1.355.833	176.768	218.572	3.182.822
Año 4	1.714.923	0	1.382.373	180.358	223.087	3.500.741
Año 5	1.912.821	0	1.409.430	184.020	227.692	3.733.963

Elaboración Propia

Cuadro N° 6.1

Ingreso por Servicios de Saneamiento Medidos (Miles S/.)



Elaboración Propia

6.1.2 Ingresos por servicios de saneamiento sin medidor (ISSsm)

Los ingresos por este concepto vienen definidos por la siguiente ecuación:

$$ISSsm = ICVsm + IALc$$

Donde:

ICVsm = Ingreso cargo variable no medidos

IALc = Ingreso alcantarillado no medidos

Cargo Variable:

Los ingresos de los usuarios no medidos están definidos por la tarifa aplicable a los usuarios según la asignación de consumo. Cabe señalar que el consumo asignado depende de la categoría a la cual pertenezca el usuario (residencial o no residencial). Los ingresos por este concepto vienen definidos por la siguiente ecuación:

$$ICVsm = \# UU \times Cai \times ti$$

Donde:

UU = Unidades de uso usuarios no medidas

Cai = Consumo asignado por categoría.

ti = Tarifa aplicable a la categoría i

Tal como se aprecia en el siguiente cuadro, los ingresos por usuarios no medidos alcanzan en el año 1 un monto de S/. 4,1 millones, llegando a los S/. 3 millones en el quinto año. Así, al final del quinquenio dichos ingresos se habrán reducido en -25.6% con respecto al monto registrado en el año 1. Dicho comportamiento puede visualizarse en el gráfico N° 6.2.

Cuadro N° 6.2

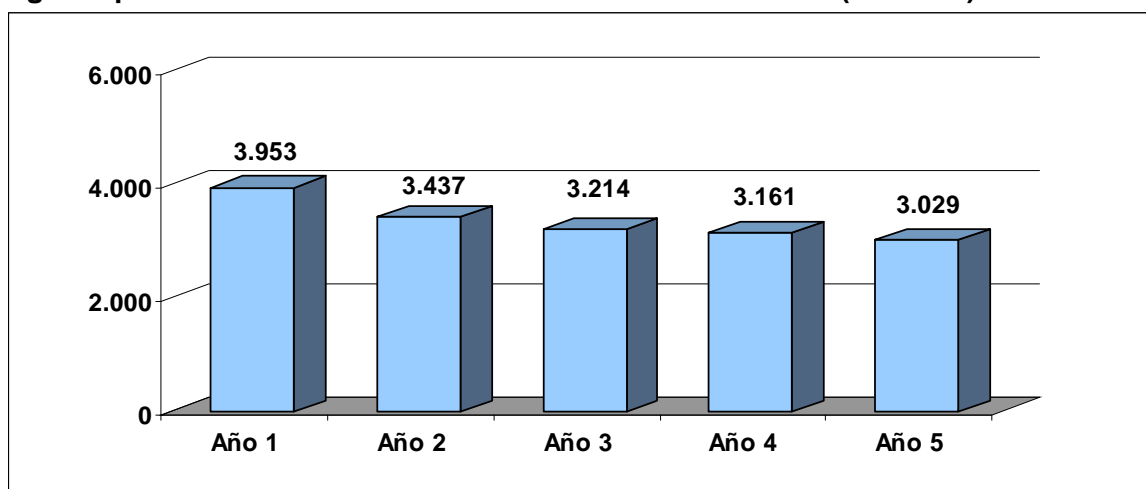
Ingresos por servicios de saneamiento sin medidor (S/.)

Año	Domestica	Social	Comercial	Industrial	Estatal	Total
Año 1	3.643.009	0	284.705	1.373	24.054	3.953.141
Año 2	3.412.079	0	17.939	0	7.355	3.437.374
Año 3	3.192.327	0	18.092	0	3.399	3.213.817
Año 4	3.139.559	0	18.245	0	3.428	3.161.232
Año 5	3.007.576	0	18.400	0	3.457	3.029.433

Elaboración Propia

Gráfico N° 6.2

Ingreso por servicios saneamiento de usuarios sin medidor (Miles S/.)



Elaboración Propia

6.2 Ingresos por cargos de conexión (ICC)

Los cargos de conexión se aplican a nuevos usuarios a los que la empresa brindará servicio de agua y alcantarillado. El cálculo del importe facturado por este concepto es como sigue:

$$ICC = \# \text{ conexiones domiciliarias nuevas } \times \text{ precio de conexión}$$

Es de indicar que el precio de conexión (a costos directos) para el caso de agua potable es de S/. 299.83 en tanto que el precio por una conexión de alcantarillado es de S/. 129.23.

6.3 Ingresos por Mora

Los ingresos por mora provienen de los cobros a usuarios que se han retrasado en pago de sus facturas. Este importe asume una estructura de cobranza y un índice de incobrabilidad que captura las pérdidas comerciales que enfrentará la empresa.

6.4 Ingresos Totales

El cuadro N° 6.3 resume la proyección de los ingresos para los próximos cinco años provenientes de la facturación de servicios de agua potable y alcantarillado, mostrando que

los ingresos por el servicio de saneamiento son la principal fuente de ingresos, representando en promedio 85.32% de los ingresos totales. Asimismo el gráfico N° 6.3 nos muestra la proyección de los Ingresos Totales para el próximo quinquenio.

Cuadro N°6.3

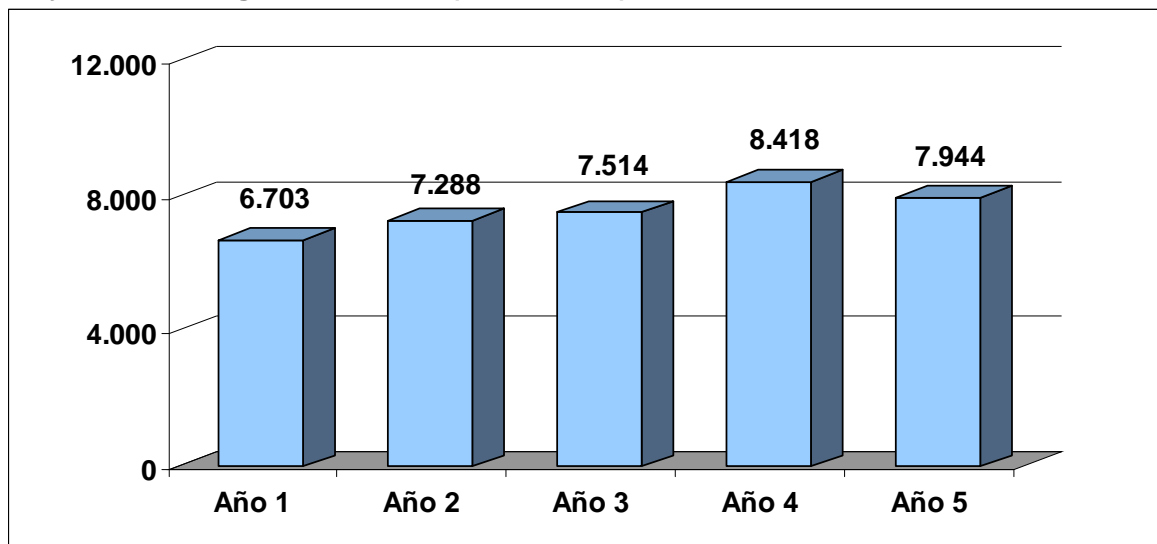
Ingresos por Tipo de Servicios (S/.)

Año	Medidos	No Medidos	Servicios Colaterales	Otros Ingresos	Total
Año 1	2.259.114	3.953.141	453.786	37.201	6.703.243
Año 2	2.837.110	3.437.374	953.973	59.316	7.287.774
Año 3	3.182.822	3.213.817	1.043.648	74.175	7.514.462
Año 4	3.500.741	3.161.232	1.671.037	85.381	8.418.390
Año 5	3.733.963	3.029.433	1.083.788	96.558	7.943.742
Total	15.513.751	16.794.998	5.206.231	352.632	37.867.612

Elaboración Propia

Gráfico N° 6.3

Proyección de Ingresos Totales (Miles de S/.)



Elaboración Propia

7. PROYECCIÓN DE ESTADOS FINANCIEROS

7.1 Estado de Resultados

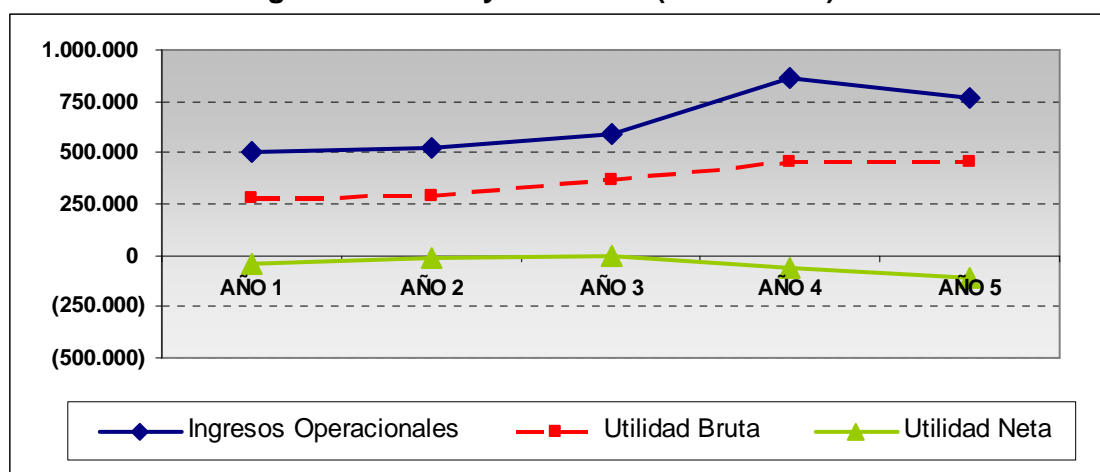
La empresa generaría al final del quinto año un ingreso total de S/. 764 mil, experimentando un crecimiento de 50,49% respecto del año 1. De este total, S/. 605 mil corresponden a agua, y los S/ 160 mil restantes corresponden a ingresos por el servicio de alcantarillado, conforme se visualiza en los cuadros N°7. 1 y 7.2.

Por otro lado, el incremento de los costos operacionales (35,58 % durante el quinquenio, ver cuadro N°7.2) se deriva de los mayores costos de producción de la empresa debido a una mayor inversión en activos fijos (ver cuadro N°7.3).

El gráfico N° 7.1 muestra la evolución de los Ingresos Operacionales, Utilidad Bruta y Utilidad Neta. Asimismo, se puede apreciar que los Ingresos Operacionales y la Utilidad Bruta presentan una tendencia creciente para los 4 primeros años seguida por un periodo de desaceleración; de la misma forma la Utilidad Neta presentan una tendencia creciente para los 3 primeros años seguido por un periodo decreciente.

Grafico N° 7.1

Evolución de los Ingresos Totales y Utilidades (miles de S/.)



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 7.1

Estado de Resultados de Agua Potable (Nuevos Soles)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	2.020.978	2.239.105	2.730.293	2.860.252	2.984.152
Facturación cargo variable	1.916.364	2.136.938	2.621.737	2.797.760	2.921.492
Otros ingresos de facturación	35.940	38.398	39.173	39.210	39.399
Ingreso servicios colaterales (acometidas)	68.674	63.769	69.384	23.282	23.261
Costos operacionales	944.525	951.342	982.783	959.874	972.352
Costos operacionales	875.851	887.572	913.399	936.593	949.091
Costo servicios colaterales (acometidas)	68.674	63.769	69.384	23.282	23.261
Utilidad bruta	1.076.453	1.287.764	1.747.510	1.900.377	2.011.800
Margen bruto / Ingresos operaciones	53%	58%	64%	66%	67%
Gastos administrativos	945.889	975.378	1.006.409	1.034.673	1.066.389
Gastos de admistración y ventas	925.522	952.767	978.703	1.005.882	1.036.361
Impuestos y contribuciones	20.367	22.611	27.705	28.791	30.028
Predial	0	0	0	0	0
Aporte por regulación	20.210	22.391	27.303	28.603	29.842
Tx transacciones financieras	157	220	402	189	186
Ebitda / Ingresos operacionales	130.564	312.386	741.101	865.704	945.411
Depreciación activos fijos actuales	78.006	78.006	78.006	78.006	78.006
Depreciación activos fijos nuevos	93.291	107.018	293.428	395.356	330.022
Depreciación activos institucionales	0	2.371	6.775	9.084	19.044
Provisiones de cartera	16.188	13.664	14.586	14.999	15.497
Amortización cargo diferido	0	0	0	0	0
Utilidad operacional	(56.921)	111.327	348.307	368.260	502.842

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 7.2

Estado de Resultados de Alcantarillado (Nuevos Soles)

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos operacionales	570.459	628.919	756.216	807.040	848.614
Facturación cargo variable	543.342	3.389.447	732.136	782.792	815.566
Otros ingresos de facturación	13.641	13.797	13.536	13.103	12.756
Ingreso servicios colaterales (acometidas)	13.475	9.537	10.545	11.146	20.292
Costos operacionales	158.445	157.727	163.029	275.272	288.402
Costos operacionales	144.970	148.190	152.485	264.126	268.109
Costo servicios colaterales (acometidas)	13.475	9.537	10.545	11.146	20.292
Utilidad bruta	412.013	471.192	593.187	531.769	560.212
Margen bruto / Ingresos operaciones	72%	75%	78%	66%	66%
Gastos administrativos	144.389	148.344	153.645	158.268	162.896
Gastos de admistración y ventas	138.607	141.974	145.972	150.085	154.317
Impuestos y contribuciones	5.782	6.370	7.673	8.184	8.578
Predial	0	0	0	0	0
Aporte por regulación	5.705	6.289	7.562	8.070	8.486
Tx transacciones financieras	78	81	110	113	92
EBITDA alcantarillado	267.624	322.848	439.543	373.500	397.317
Depreciación activos fijos actuales	78.006	78.006	78.006	78.006	78.006
Depreciación activos fijos nuevos	0	20.330	39.867	68.995	100.170
Depreciación activos institucionales	0	1.046	12.402	17.509	28.826
Provisiones de cartera	6.358	5.068	5.209	5.211	5.249
Amortización cargo diferido	0	0	0	0	0
Utilidad operacional alcantarillado	183.260	218.399	304.059	203.779	185.065

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 7.3

Estado de Resultados Agua y Alcantarillado (Nuevos Soles)

Estado de resultados servicio de Agua y Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Nuevos Soles)					
Ingresos Operacionales	2.591.436	2.868.024	3.486.510	3.667.292	3.832.766
Costos Operacionales	1.102.970	1.109.068	1.145.812	1.235.146	1.260.754
Gastos administrativos	1.090.278	1.123.722	1.160.054	1.192.941	1.229.285
EBITDA	398.189	635.234	1.180.644	1.239.205	1.342.728
Depreciación activos fijos actuales	156.012	156.012	156.012	156.012	156.012
Depreciación activos fijos nuevos	93.291	127.348	333.294	464.351	430.192
Depreciación activos institucionales	0	3.417	19.178	26.593	47.871
Provisiones de cartera	22.546	18.731	19.795	20.210	20.746
Utilidad Operacional	126.340	329.726	652.365	572.039	687.907
Otros Ingresos (egresos)	125	625	639	-45.080	-22.734
Ingresos intereses excedentes	125	625	639	657	4.709
Otros egresos	0	0	0	45.737	27.442
Gastos financieros créditos contratados	0	0	0	0	0
Pérdida (utilidad) en cambio	0	0	0	0	0
Gastos financieros creditos cierre	0	0	0	45.737	27.442
Utilidad despues de impuestos	126.465	330.352	653.004	526.959	445.354
	74.456	70.139	77.056	31.466	31.840

Fuente: Elaboración Propia

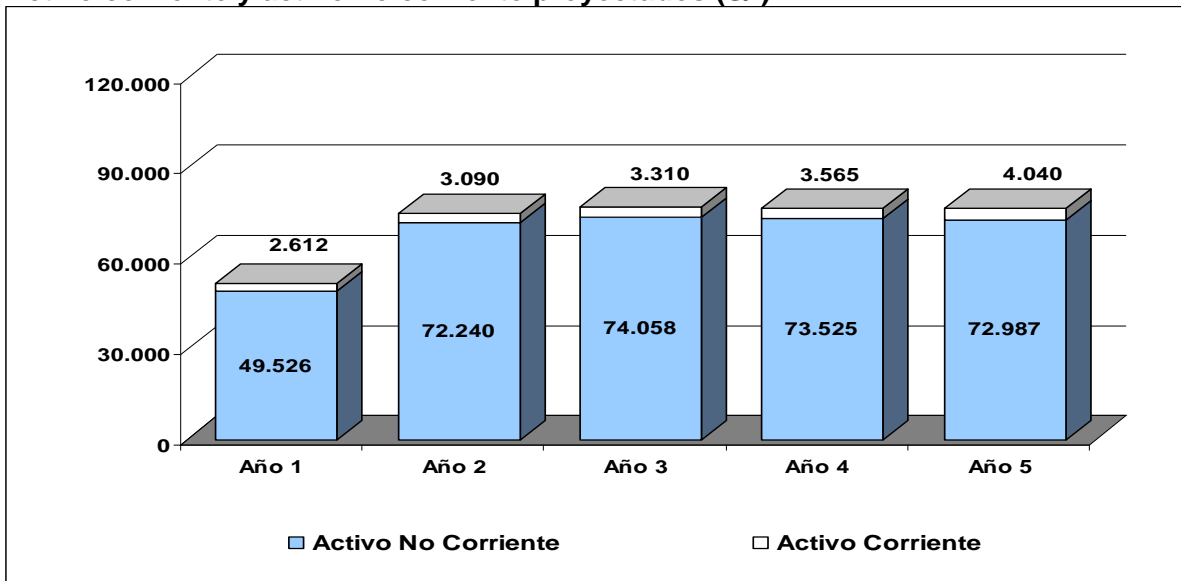
7.2 Balance General

Al final del quinto año de evaluación, el total del activo de la empresa crece 1255,23% con respecto al año 1, registrando un monto de S/. 7,8 millones. Ello responde en parte a la creciente cantidad de activo disponible (corriente), así como principalmente a los mayores activos fijos (activos no corrientes) producto de donaciones.

De esta forma en el año 1, los activos no corrientes representan el 74,32% respecto del total de los activos de dicho año, llegando a 96,53% al final del quinquenio. En tanto en el año 1, el activo corriente representa el 25,68% respecto del total de los activos de dicho año, mientras que al final del quinquenio representa el 3,47%.

El gráfico N° 7.2 muestra el comportamiento descrito de los activos durante el próximo quinquenio.

Gráfico N° 7.2
Activo corriente y activo no corriente proyectados (S/.)

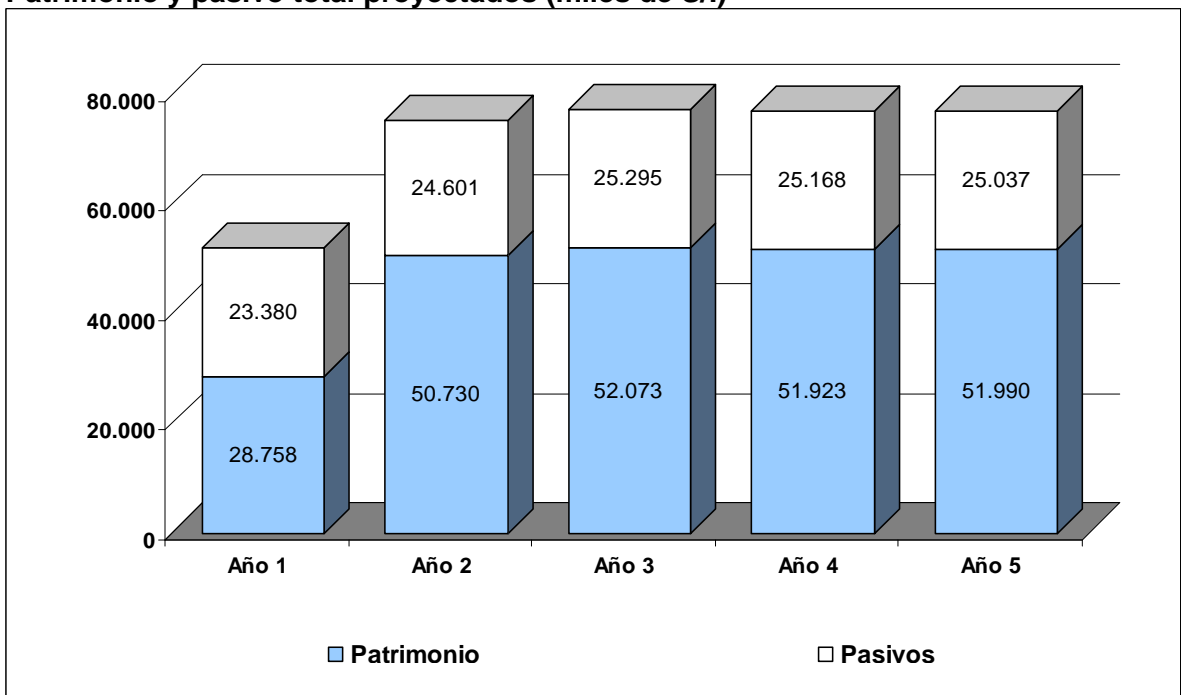


Elaboración Propia

Con respecto al financiamiento de la empresa, la composición de los pasivos no presenta variación alguna a partir del segundo año hasta el quinto. Por su parte, el patrimonio mantiene una tendencia creciente hasta el cuarto año seguido por una ligera tendencia decreciente. Dentro del rubro de patrimonio, la cuenta de capital social y reserva legal permanecen sin variaciones, en tanto la utilidad acumulada ha disminuido en 61,89% con respecto al año 1.

El gráfico N° 7.3 muestra el comportamiento de la estructura financiera en el próximo quinquenio.

Gráfico N° 7.3
Patrimonio y pasivo total proyectados (miles de S/.)



Elaboración Propia

Las principales cuentas del balance usadas para la presente sección, y su análisis vertical se presentan en los siguientes cuadros:

Cuadro N° 7.3

Balance General (Nuevos Soles)

ESTADO DE SITUACION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Nuevos Soles)					
Activos	52.138.077	75.330.766	77.368.030	77.090.460	77.027.615
Disponible	513.242	612.247	739.143	899.628	1.280.262
Cartera Comercial	998.630	1.129.564	1.222.074	1.317.182	1.411.427
Otros Activos Corrientes	1.348.486	1.348.486	1.348.486	1.348.486	1.348.486
Crédito Fiscal	-248.624	0	0	0	0
Activos Fijos	49.526.342	72.240.468	74.058.326	73.525.165	72.987.440
Activo Fijo Neto Agua	17.798.910	31.275.991	31.678.114	31.010.353	30.367.798
Activo Fijo Neto Alcantarillado	31.727.433	40.964.477	42.380.212	42.514.811	42.619.642
Pasivos	23.380.136	24.600.876	25.294.946	25.167.686	25.037.440
Cuentas Pagar	21.995.251	21.995.251	21.995.251	21.995.251	21.995.251
Creditos Programados por Pagar	767.415	399.949	257.507	130.246	0
Impuesto de Renta	0	0	0	0	0
Patrimonio	28.757.946	50.729.895	52.073.089	51.922.780	51.990.180
Capital Social y Exc Reevaluacion	10.176.782	10.176.782	10.176.782	10.176.782	10.176.782
Reserva Legal	0	0	0	0	0
Utilidad del Ejercicio	-643.883	-1.514.934	-987.861	-418.341	-214.844
Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores	-18.307.728	-18.951.611	-20.466.545	-21.454.406	-21.872.747
Donaciones Agua	9.558.051	23.181.198	24.217.053	24.279.634	24.342.215
Donaciones Alcantarillado	27.974.724	37.838.460	39.133.660	39.339.110	39.558.775
Pasivo y Patrimonio	52.138.082	75.330.771	77.368.035	77.090.466	77.027.620

Elaboración Propia

Cuadro N° 7.4

Balance General (Porcentajes)

ESTADO DE SITUACION	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
(Nuevos Soles)					
ACTIVOS	100%	100%	100%	100%	100%
Disponible	0,98%	0,81%	0,96%	1,17%	1,66%
Cartera Comercial	1,92%	1,50%	1,58%	1,71%	1,83%
Otros Activos Corrientes	2,59%	1,79%	1,74%	1,75%	1,75%
Crédito Fiscal	-0,48%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Activos Fijos	94,99%	95,90%	95,72%	95,38%	94,75%
Activo Fijo Neto Agua	34,14%	41,52%	40,94%	40,23%	39,42%
Activo Fijo Neto Alcantarillado	60,85%	54,38%	54,78%	55,15%	55,33%
PASIVOS	44,84%	32,66%	32,69%	32,65%	32,50%
Cuentas Pagar	94,08%	89,41%	86,96%	87,39%	87,85%
Creditos Programados por Pagar	3,28%	1,63%	1,02%	0,52%	0,00%
Impuesto de Renta	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
PATRIMONIO	55,16%	67,34%	67,31%	67,35%	67,50%
Capital Social y Exc Reevaluacion	35,39%	20,06%	19,54%	19,60%	19,57%
Reserva Legal	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Utilidad del Ejercicio	-2,24%	-2,99%	-1,90%	-0,81%	-0,41%
Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores	-63,66%	-37,36%	-39,30%	-41,32%	-42,07%
Donaciones Agua	33,24%	45,70%	46,51%	46,76%	46,82%
Donaciones Alcantarillado	97,28%	74,59%	75,15%	75,76%	76,09%
PASIVO Y PATRIMONIO	100%	100%	100%	100%	100%

Elaboración Propia

7.3 Indicadores Financieros

El siguiente cuadro resume los indicadores financieros de la EPS para los próximos cinco años:

Liquidez

- **Liquidez Corriente**

Este ratio muestra la capacidad que tiene la empresa para pagar sus deudas de corto plazo. En el quinquenio este ratio presenta una tendencia creciente, con un valor promedio de 9,38, situación que se explica por la existencia de menores obligaciones de corto plazo con respecto a los activos corrientes.

Solvencia

- **Endeudamiento**

Dicho ratio muestra el nivel de endeudamiento de la empresa con respecto a su patrimonio. Como puede observarse, la situación de endeudamiento de la empresa presenta una tendencia decreciente a lo largo del quinquenio, llegando a 0,01 al quinto año, asimismo en promedio el nivel de endeudamiento de la empresa es de 0,03

Asimismo, el pasivo total crece a una tasa menor que el Patrimonio Neto, el cual se incrementa sustancialmente debido a las donaciones para agua y alcantarillado, como pudo observarse en el Cuadro 7.3.

- **Apalancamiento**

El valor de este ratio decrece de 0,06 en el primer año hasta 0,01 al final del quinquenio. Ello indica que al cabo del quinto año, alrededor del 0,01 de los activos totales son financiados por los acreedores de la empresa.

- **Cobertura de Intereses**

La cobertura de intereses que presenta la empresa para el quinquenio es negativa por lo que la EPS no podría cubrir sus gastos financieros mediante los recursos obtenidos por el giro del negocio.

Rentabilidad

- **Margen Operativo**

Este ratio expresa el porcentaje de utilidad ganado por cada unidad monetaria de ingreso, asimismo el margen operativo que presenta la EPS es negativo en el quinquenio por lo que podemos decir que la empresa no podría cubrir sus costos de operación con los ingresos operacionales totales.

- **Margen Neto**

Esta razón mide el porcentaje de utilidad ganado por unidad de ingreso, pero una vez deducidos todos los gastos operacionales incluidos los impuestos e intereses. Al igual que en el caso anterior el margen neto que presenta la EPS es negativo en el quinquenio

- **ROA**

Este ratio nos presenta la capacidad de retorno para la empresa, por las inversiones realizadas en activos. Para nuestro caso, esta razón se muestra negativa para el quinquenio, por lo que la EPS no estaría obteniendo rentabilidad alguna sobre sus activos

- **ROE**

Este ratio mide la rentabilidad de los fondos aportados por los accionistas de la empresa. Para nuestro caso, esta razón se muestra negativa para el quinquenio, lo que significaría que los accionistas no estarían obteniendo rentabilidad alguna.

Cuadro N° 7.5

Indicadores Financieros en el próximo quinquenio

Descripción		Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Liquidez	Liquidez Corriente	0,17	0,18	0,22	0,22	0,23
Solvencia	Endeudamiento	1333,5%	401,3%	315,2%	347,5%	401,3%
	Apalancamiento	93,0%	80,1%	75,9%	77,7%	80,1%
	Cobertura de Intereses	-	-	140,4	21,4	14,9
Rentabilidad	Margen Operativo	-8,82%	-9,63%	-7,89%	-22,89%	-22,23%
	Margen Neto	-8,70%	-9,54%	-8,50%	-27,49%	-28,83%
	ROA	-1,04%	-1,06%	-0,77%	-2,56%	-2,81%
	ROE	-14,86%	-5,30%	-3,19%	-11,47%	-14,10%

Elaboración Propia

8. BASE DE CAPITAL

Los activos existentes de la empresa formarán parte de la base de capital, de los costos económicos, y por ende de la tarifa por el servicio. Para ello se analiza la composición de los activos por localidad, sobre la información proporcionada por la empresa a diciembre del 2008.

Cuadro N° 8.1
Principales activos

Descripción	Valor Histórico	Depreciación	Valor Neto
RED DE DISTRIBUCION PROYECTO 24 - REAB RESERV Y RED DIST JULIACA	2.341.040	772.543	1.568.497
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.FELIPE	2.003.242	661.070	1.342.172
AMPLIACION REDES AGUA - S.FELIPE	2.003.242	661.070	1.342.172
RED EMISOR PROYECTO 27 - REAB LAG DE ESTAB JULIACA	1.884.355	621.837	1.262.518
AMPLIACIONES DE REDES AGUA - URB. HORACIO ZEBALLOS	1.788.547	536.564	1.251.983
AMPLIACIONES DE REDES DESAGUE - URB. HORACIO ZEBALLOS	1.788.547	536.564	1.251.983
AMPLIACION REDES DESAGUE - INDEPENDENCIA	1.520.246	501.681	1.018.565
AMPLIACION REDES AGUA - INDEPENDENCIA	1.520.246	501.681	1.018.565
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.ADRIANA	1.503.823	496.262	1.007.562
AMPLIACION REDES AGUA - S.ADRIANA	1.503.823	496.262	1.007.562
LINEAS DE IMPULSION PROYECTO 26 - REABILIT PLANTA DE TRAT	1.435.124	473.591	961.533
RESERVORIOS APOYADOS R5	1.408.084	535.072	873.012
RESERVORIOS APOYADOS R4	1.555.842	731.246	824.597
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.CATALINA	1.193.012	393.694	799.318
AMPLIACION REDES AGUA - S.CATALINA	1.193.012	393.694	799.318
DESAGUE (LAGUNA - RIO)	1.583.595	848.841	734.754
AMPLIACION REDES DESAGUE - C.ENACE T.	1.051.104	346.864	704.239
AMPLIACION REDES AGUA - C.ENACE T.	1.051.104	346.864	704.239
RESERVORIO ELEVADO R6 URB.AMPL.INDEPENDENCIA	851.968	153.354	698.614
AMPLIACION DE REDES DESAG. URB. MARIANO MELGAR	997.024	299.107	697.917
AMPLIACION REDES DESAGUE - TAPARACHI I	1.097.086	452.548	644.538
AMPLIACION REDES AGUA - TAPARACHI I	1.097.086	452.548	644.538
Instal. Redes Colectoras - Urb. Ampl. San Santiago	614.397	0	614.397
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.HUANCA	928.473	387.637	540.835
AMPLIACION REDES AGUA - S.HUANCA	928.473	387.637	540.835
AMPLIACION REDES AGUA - S.ASUNCION	828.156	335.403	492.753
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.ASUNCION	828.156	335.403	492.753
AMPLIACION REDES AGUA - C.MIRAFLORES	835.654	357.242	478.412
AMPLIACION REDES DESAGUE - C.MIRAFLORES	835.654	357.242	478.412
CONEXION DOMICILIARIA - DESAGUE	1.003.677	537.993	465.685
CONEXION DOMICILIARIA AGUA	1.003.677	537.993	465.684
AMPLIACION REDES DESAGUE - 9 OCTUBRE	777.574	336.301	441.273
AMPLIACION REDES AGUA - 9 OCTUBRE	777.574	336.301	441.273
Convenio Interinstitucional Con Pect-Gob.Regional	420.168	0	420.168
AMPLIACIONES REDES DESAG. URB. TAMBOPATA II ETAPA	562.166	168.650	393.516
AMPLIACIONES CONEXIONES AGUA - AH. VILLA FATIMA	518.240	155.472	362.768
AMPLIACIONES CONEXIONES DESEAGUE - AH. VILLA FATIMA	518.240	155.472	362.768

AMPLIACION REDES DESAGUE - J.CHAVEZ	535.840	176.827	359.013
AMPLIACION REDES AGUA - J.CHAVEZ	535.840	176.827	359.013
Cámara De Bombeo N°08 San Santiago	357.714	0	357.714
AMPLIACION REDES DESAGUE - M.MELGAR II	487.468	160.865	326.604
AMPLIACION REDES AGUA - M.MELGAR II	487.468	160.865	326.604
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.MARIA III	477.142	157.457	319.685
AMPLIACION REDES AGUA - S.MARIA III	477.142	157.457	319.685
AMPLIACION REDES DESAGUE - S.MARIA II	475.330	156.859	318.471
AMPLIACION REDES AGUA - S.MARIA II	475.330	156.859	318.471
CONEXION DOMICILIARIA - DESAGUE	431.965	173.982	257.982
CONEXION DOMICILIARIA AGUA	431.965	173.982	257.982
MEDIDORES 1989	513.097	275.031	238.066
OFICINAS ADMINISTRATIVAS	365.982	139.988	225.994
TERRENO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	213.478	0	213.478

Fuente: Información de la Base de Capital remitida por EPS SEDAJULIACA S.A.

Cuadro N° 8.2

Activos incluidos en la tarifa (S/.)

	Valor Historico	Depreciación	Valor neto
Agua	32.127.268	12.563.469	19.563.799
Alcanatarillado	29.275.382	10.196.251	19.079.131
Comunes	2.557.049	2.138.009	419.040
Total	63.959.699	24.897.729	39.061.970

Fuente: Información de la Base de Capital remitida por EPS SEDAJULIACA S.A.

9. TASA DE DESCUENTO

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, el cual ha sido ajustado para reflejar el costo de deuda que enfrenta la empresa individual. Esta deuda se refiere al crédito preferente con aval del Estado proveniente de KFW (Kreditanstalt Für Wiederaufbau). Es de indicar que el valor de esta tasa de descuento se calcula en dólares y luego se transforma a moneda nacional expresado en términos reales. A continuación se explica el proceso de cálculo de la tasa de descuento

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

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

El valor de esta tasa, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

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

Donde:

WACC:	Costo promedio ponderado de capital
r_E :	Costo de oportunidad de capital
r_D :	Costo de la deuda
t_e :	Tasa impositiva efectiva
$(1 - t_e)$:	Escudo fiscal
E, D :	Monto del Patrimonio y Deuda, respectivamente

9.2 Estimación de los parámetros

9.2.1 Costo de la Deuda (r_D)

El costo de la deuda es el costo incurrido por la empresa en la financiación de su programa de inversión, mediante deuda financiera. Su valor está determinado por: (1) el nivel de los tipos de interés; (2) el riesgo de crédito de la empresa, que resulta de su capacidad de generar flujos de caja respecto a las obligaciones financieras que haya contraído; y (3) los beneficios fiscales proporcionados por la financiación con deuda respecto a la financiación mediante recursos propios. El costo de la deuda se ve también afectado por la existencia de créditos externos con aval del gobierno que permitan el acceso a los recursos financieros en condiciones más favorables que las que obtienen en el sistema financiero local.

El costo de la deuda ha sido calculado de la siguiente manera:

$$R_d = R_f + R_P + CRP$$

Donde:

Rf : Rendimiento del activo libre de riesgo
RP : Prima por riesgo país
CRP : Prima por riesgo del sector

En rendimiento de activo libre de riesgo (tasa libre de riesgo) se determina en un valor de 3,23%, tomando como referencia el promedio del rendimiento del bono del tesoro de EE.UU. a 30 años en el período Enero 2008 – Diciembre 2008.

Para determinar la Prima por riesgo país, se determina con el diferencial promedio entre la deuda pública peruana emitida en el exterior calculado a través del indicador EMBI+ y el bono del tesoro de EE.UU. emitido a un plazo de 30 años para el mismo periodo de evaluación, lo cual arroja un valor de 2,11%.

La prima por riesgo del sector se estima en 1,46%, de acuerdo a la Resolución del Consejo Directivo N°009-2007-SUNASS-CD.

$$R_d = R_f + R_P + CRP = 3.23\% + 2.11\% + 1.46\%$$

Para Sedajuliaca el costo de deuda se estima: en 6,80%

9.2.2 Costo de oportunidad de capital (r_E)

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

El costo de oportunidad de capital ha sido calculado de la siguiente manera:

$$r_E = R_f + \beta * \{ (E(R_m) - R_f) \} + R_P$$

Donde:

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

Los parámetros referidos a la tasa libre de riesgo, Riesgo sistémico de capital propio (beta), prima de riesgo y prima por riesgo país, corresponden a los establecidos en el Estudio de Actualización de Parámetros elaborado por la Gerencia de Regulación Tarifaria (SUNASS. Enero del 2009).

Reemplazando los valores antes descritos en la ecuación del CAPM se encuentra que el costo de oportunidad de capital es de 11.83%.

9.2.3 Estructura financiera

La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (deuda) o propio (registrado en el patrimonio). Determinando el valor de la proporción de la deuda sobre el total activos (apalancamiento), se puede deducir el valor recíproco capital sobre activos. Se estableció el nivel de apalancamiento en 50% según lo establecido en la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

9.2.4 Tasa de Impuesto

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

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

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

Donde:

t_r	:	Tasa de impuesto a la renta equivalente al 30%
t_{pt}	:	Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente al 5%

Por lo que resulta un tasa impositiva efectiva de 33,5%, resultado que se incorpora al cálculo del WACC.

9.3 Costo Promedio Ponderado de Capital (WACCmrmn)

El WACC hasta el momento ha sido expresado en valores nominales y en dólares. Como la empresa en análisis presenta su información financiera y contable en moneda nacional, es necesario calcular el WACC real en moneda nacional (WACCnrmn). Para ello se procede de la siguiente manera:

- a) Se calcula el WACC nominal en moneda nacional (WACCnmn) mediante la siguiente ecuación:

$$WACCnmn = \{(1 + WACCnom\ US\$.) * (1 + deval.) - 1\} * 100$$

Donde WACCnom US\$, es el costo promedio ponderado de capital expresado en dólares nominales e igual a 7.46%. Y deval. es la tasa de devaluación e igual a 4.65%. Este valor, corresponde al establecido por el Estudio de Actualización de Parámetros, elaborado por la Gerencia de Regulación Tarifaria- SUNASS, en Enero del 2009.

Reemplazando los valores en la ecuación señalada, resulta:

$$WACCnmn = \{(1 + 0.0746) * (1 + 0.0465) - 1\} * 100 = 12.46\%$$

- b) Considerando dicho valor, se estima el WACC real en moneda nacional (WACCnrmn) mediante la siguiente ecuación:

$$WACC_{nrnm} = \frac{(1 + WACC_{nmn})}{(1 + Inf.)} - 1 * 100 = 8.89\%$$

Donde WACC_{nmn} es el costo promedio ponderado de capital expresada en moneda nacional nominal ascendente a 12.46%. Inf. es la tasa de inflación de 3.28%. Este valor corresponde al establecido por el Estudio de Actualización de Parámetros, elaborado por la Gerencia de Regulación Tarifaria- SUNASS, en Enero del 2009.

Remplazándolo los valores en la ecuación señalada, resulta:

$$WACC_{nrnm} = \frac{(1 + 0.1246) - 1}{(1 + 0.0328)} * 100 = 8.89\%$$

9.4 Resumen de valores de los parámetros

Los cálculos descritos en las líneas anteriores se resumen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9.1

Resumen del cálculo del costo promedio ponderado de capital

Parámetros Definidos por SUNASS		Datos Actualizados	
Beta del Sector (B)	0,68	Prima por Riesgo País (RP)	2,05%
Prima de Riesgo del Sector (CRP)	1,46%	Tasa Libre de Riesgo (Rf)	4,22%
Prima de Riesgo del Mercado (PRM)	5.18%		
Impuesto efectivo (fe)	33,5%		
Relación Deuda Capital	50,0%		
Devaluación	1,30%		
Inflación	2,50%		

Costo del Capital Propio (Ke)
re= Rf + B*(PRM) + RP
Ke= 11.83, %

Costo de la Deuda (Kd)
Kd=6,80%

Costo Promedio Ponderado del Capital (CPPC)	
WACC=re*(P/P + D) + rd*(1-te)*(D/P + D)	
WACC _{nme}	8,27%
WACC _{nmn}	9,68%
WACC _{nrnm}	8,89%

Elaboración Propia

10. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, lo cual también se puede interpretar como la igualdad entre la tasa de descuento y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la empresa, tal como se presenta en la siguiente ecuación:

$$0 = -K_0 + \sum_{t=1}^5 \frac{P_t * Q_t - C_t - I_t - \Delta WK_t - Ip_t}{(1+r)^t} + \frac{K_5}{(1+r)^5}$$

Donde:

- K0 = Base de capital al inicio del período;
- Pt = Precio de equilibrio en el período t;
- It = Inversiones en el período t;
- ΔWK_t = Variación del capital de trabajo en el período t;
- K5 = Capital residual al final del quinto año;
- Ct = Costos de operación y mantenimiento en el período t;
- lpt = Impuesto en el período t;
- r = Tasa de descuento, determinada por la Superintendencia;
- t = Período (año);
- Qt = Volumen facturado en el período t;

Si se verifica esta igualdad implica que la prestación del servicio está generando ingresos suficientes para cubrir las inversiones, los costos de operación y mantenimiento, los cargos impositivos, las variaciones del capital de trabajo y obtener una rentabilidad justa y razonable sobre el capital invertido. Es decir, si se verifica esta igualdad, se alcanzaría el objetivo de sostenibilidad económica de la compañía, o dicho en otros términos, se obtendría la tarifa de equilibrio.

A efectos de determinar la tarifa media de equilibrio se estima el costo medio de mediano de plazo (CMP). El cálculo del CMP se realiza a partir de la siguiente ecuación:

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

Los valores empleados para estimar el CMP se obtienen del flujo de caja de la empresa resultado de las proyecciones. El CMP estimado para los primeros cinco años asciende a S/. 0,5955 en agua, y S/. 0,2601 en alcantarillado.

En el siguiente cuadro se pueden observar los valores empleados para el cálculo de la tarifa de equilibrio (igual al CMP). Estos valores se han descontado a la tasa del costo promedio ponderado de capital estimado de 8,27%

Cuadro N° 10.1
Costo medio de mediano plazo de Agua Potable

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		3.458.052	3.445.856	3.515.940	3.759.188	3.856.870
Inversiones(*)		202.459	430.605	7.745.922	3.044.000	1.740.701
Inversiones PMO		202.459	430.605	12.087.013	3.735.772	4.500.476
(-) Donaciones		0	0	4.341.091	691.772	2.759.774
Variación de capital-trabajo		-1.603	-1.603	7.761	29.521	12.224
Impuestos		15.708	0	0	0	0
Base Capital	2.167.038	0	0	0	0	-13.031.045
Flujo de Costos	2.167.038	3.674.616	3.874.859	11.269.624	6.832.709	-7.421.250
Flujo de Costos descontados	2.167.038	3.374.531	3.267.825	8.727.982	4.859.581	-4.847.127
Valor presente de Costos	17.549.830					

Variable	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Volumen Facturado	m3/año	7.611.679	7.186.839	7.351.916	7.798.193	7.933.197
Valores descontados del volumen facturado		6.990.077	6.060.952	5.693.836	5.546.255	5.181.501
Valor Presente de Volumen Facturado	29.472.622					

Costo Medio de Mediano Plazo (S/. m3)	0,5955
---------------------------------------	--------

*El monto de las inversiones no considerada las inversiones que son recuperadas a través de los cargos por conexión

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 10.2
Costo medio de mediano plazo de Alcantarillado

Variables	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costos Operativos		1.692.053	1.728.175	1.734.313	1.748.321	1.782.192
Inversiones (*)		158.723	246.422	384.054	1.641.472	1.853.748
Inversiones PMO		1.298.159	563.604	1.672.873	1.649.535	1.862.943
(-) Donaciones		1.139.436	317.182	1.288.819	8.063	9.196
Variación de capital-trabajo		3.832	3.832	1.261	1.136	4.576
Impuestos		0	0	0	0	0
Base Capital	1.136.503	0	0	0	0	-5.179.577
Flujo de Costos	1.136.503	1.854.608	1.978.429	2.119.628	3.390.930	-1.539.062
Flujo de Costos descontados	1.136.503	1.703.153	1.668.489	1.641.588	2.411.708	-1.005.225
Valor Presente de Costos	7.556.215					

Variable	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Volumen Facturado	m3/año	7.649.308	7.442.816	7.374.733	7.362.282	7.349.911
Volumen Facturado dscto.		7.024.633	6.276.828	5.711.507	5.236.226	4.800.533
VP Flujo	29.049.727					

CMP	0,2601
-----	--------

* El monto de las inversiones no considerada las inversiones que son recuperadas a través de los cargos por conexión

Fuente: Elaboración Propia

11. FÓRMULA TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN

La fórmula tarifaria se determinó a través del VAN igual a cero. Es decir, el valor actual neto de los flujos generados en el quinquenio, descontados a la tasa del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), sea igual a cero. Por consiguiente, la tasa de descuento es igual a la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la compañía. Debido a esta restricción regulatoria, el WACC_{rmn} que se ha calculado en el acápite anterior es equivalente a la TIR.

En los cuadros N° 11.1 y 11.2 se aprecia el flujo de caja proyectado para el servicio de agua potable y alcantarillado, que han sido descontados con la tasa del costo promedio ponderado del capital de 5,36%. A través de la evaluación económica del flujo de caja se determinan los incrementos o reducciones tarifarios que la empresa deberá aplicar para lograr ser sostenible en el tiempo.

Cuadro N° 11.1

Flujo de Caja Descontado: Servicio de Agua Potable

Año	Ingresos Variables	Costos Operativos	Inversiones Netas	Variación en el Capital de Trabajo	Impuestos	Base de Capital	Flujo de Caja Neto (descontado)
Año 0						2.167.038	-2.167.038
Año 1	4.286.341	3.458.052	202.459	-1.603	15.708	0	561.769
Año 2	4.350.396	3.445.857	430.605	-1.603	0	0	401.039
Año 3	4.463.838	3.515.942	7.745.922	7.761	0	0	-5.270.875
Año 4	4.712.388	3.759.189	3.044.000	29.521	0	0	-1.508.022
Año 5	4.801.410	3.856.871	1.740.701	12.224	0	-13.031.045	7.983.127
						VAN =	0

Elaboración Propia

Cuadro N° 11.2

Flujo de Caja Descontado: Servicio de Alcantarillado

Año	Ingresos Variables	Costos Operativos	Inversiones Netas	Variación en el Capital de Trabajo	Impuestos	Base de Capital	Flujo de Caja Neto (descontado)
Año 0						1.136.503	-1.136.503
Año 1	1.925.915	1.692.053	158.723	3.832	0	0	65.483
Año 2	1.924.088	1.728.175	246.422	3.832	0	0	-45.828
Año 3	1.932.801	1.734.313	384.054	1.261	0	0	-144.692
Año 4	1.949.585	1.748.321	1.641.472	1.136	0	0	-1.025.118
Año 5	1.961.986	1.782.192	1.853.748	4.576	0	-5.179.577	2.286.680
						VAN =	0

Elaboración Propia

De la evaluación económico financiera realizada en el presente estudio tarifario, se desprende que la empresa debe implementar, en el próximo quinquenio, un incremento tarifario tanto para el servicio de alcantarillado como para el servicio de agua potable, conforme al siguiente cuadro.

Cuadro N° 11.3 Incremento Tarifario

Año	Agua	Alcantarillado
Año 1	0,0%	0,0%
Año 2	8,4%	3,0%
Año 3	0,0%	0,0%
Año 4	0,0%	0,0%
Año 5	0,0%	0,0%

Elaboración Propia

11.1 Fórmula Tarifaria

11.1.1. Servicio de Agua Potable

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la EPS para el servicio de agua potable para el próximo quinquenio, es el siguiente:

$$T1 = T_0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,084) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente

T1: Tarifa media que corresponde al año 1

T2: Tarifa media que corresponde al año 2

T3: Tarifa media que corresponde al año 3

T4: Tarifa media que corresponde al año 4

T5: Tarifa media que corresponde al año 5

Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

11.1.2. Servicio de Alcantarillado

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en la EPS para el servicio de alcantarillado para el próximo quinquenio, es el siguiente:

$$T1 = T_0 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T2 = T1 (1 + 0,030) (1 + \Phi)$$

$$T3 = T2 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T4 = T3 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

$$T5 = T4 (1 + 0,000) (1 + \Phi)$$

Donde:

T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente

T1: Tarifa media que corresponde al año 1

T2: Tarifa media que corresponde al año 2

T3: Tarifa media que corresponde al año 3

T4: Tarifa media que corresponde al año 4

T5: Tarifa media que corresponde al año 5

Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

Adicionalmente, se establece un Incremento Tarifario de 15.0% en el año 3, sujeto a la entrada en operación de manera conjunta, de los siguientes tres proyectos de inversión de Agua Potable en el ámbito de administración de la EPS SEDAJULIACA S.A.

Código Snip	Proyectos	Servicio	Incremento (%)	Año
116309	Construcción de pozos tubulares, cisterna de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicio de agua potable en el sector La Capilla.	Agua	15,0	3
116343	Construcción de pozos tubulares, cisternas de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicios de agua potable en el sector Horacio Zevallos Gámez.			
116365	Construcción de cisterna de almacenamiento y reservorio elevado para el mejoramiento de servicio de agua potable en el sector Los Ángeles			

11.2 Metas de Gestión

Las metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio 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:

- Incrementar en 7.610 el número de conexiones domiciliarias de agua potable por nuevos proyectos de la EPS.
- Incrementar en 1.403 el número de conexiones domiciliarias por nuevos proyectos de la EPS.
- Incrementar en 10.735 nuevos medidores durante el quinquenio.
- Reducir el porcentaje de agua no facturada en 8 puntos porcentuales.
- Mejorar la eficiencia de la empresa al reducir el porcentaje de la relación de trabajo – costos operativos respecto a ingresos operativos- a 73% al final del periodo tarifario.
- Incrementar las conexiones activas de 86% a 90% al quinto año.
- Contar con el 100% de catastro de agua potable y alcantarillado, actualizado hacia el quinto año regulatorio.

Asimismo, se plantea que la empresa deberá culminar la actualización del catastro de conexiones de agua potable y conexiones de alcantarillado al finalizar el quinto año del quinquenio. La actualización de este catastro permitirá a la empresa tener la información requerida para perfeccionar su sistema comercial, brindar un mejor servicio a los usuarios y reducir las pérdidas comerciales. Asimismo, deberá culminar la actualización del catastro técnico de agua potable y alcantarillado al finalizar el quinquenio

Cabe precisar que las fórmulas utilizadas para el cálculo de las metas son las establecidas en la Directiva sobre el Sistema de Indicadores de Gestión de las Entidades Prestadoras de los Servicios de Saneamiento aprobada con Resolución N° 010-2006-SUNASS-CD⁶. El cuadro N° 11.4 muestra que estos indicadores de gestión evolucionan en la dirección esperada.

Cuadro N° 11.4

Metas de Gestión a Nivel Empresa del Quinquenio.

Metas de Gestión	Unidad de Medida	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento Anual de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable /1	#	-	-	-	2.550	2.757	2.303
Incremento Anual de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado /1	#	-	713	-	690	-	-
Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/	#	-	-	-	3.757	3.757	3.221
Variación en Agua No Facturada	puntos porcentuales	-	-2	-2	-1	-3	0
Continuidad	Hora/día	6	6	6	6	8	8
Presión Mínima	m.c.a	3	-	-	-	8	10
Relación de Trabajo /3	%	78%	76%	75%	74%	72%	73%

⁶ Publicada en el Diario Oficial El Peruano el 11 de marzo de 2006.

Conexiones activas de Agua Potable 4/	%	86%	90%	90%	90%	90%	90%
Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	70%	80%	100%
Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado	%	-	-	-	70%	80%	100%

(1) Refiere a nuevas conexiones de agua potable y alcantarillado. El incremento de conexiones de agua potable y alcantarillado no incluye a aquellas que fueron instaladas en viviendas que se encontraban frente a la red de agua y alcantarillado antes de la aprobación de la presente Resolución, inclusive. Las conexiones nuevas se encuentran contempladas en el marco de los correspondientes proyectos de inversión previstos implementarse en el quinquenio regulatorio.

(2) Los medidores se encuentran contemplados en el marco de los proyectos de inversión previstos implementarse en el quinquenio regulatorio.

(3) La relación de trabajo considera los costos operacionales totales deducidos la depreciación y amortización de intangibles y provisión por cobranza dudosa con respecto a los ingresos operacionales totales de la empresa. Cabe mencionar que los ingresos operacionales totales incluyen aquellos percibidos por servicios de saneamiento (cargo variable e ingreso por servicios colaterales).

(4) El indicador de conexiones activas del año 0, corresponde al establecido mediante el Memorandum N° 174-2009-SUNASS/120, de la Gerencia de Supervisión y Fiscalización del 16.04.2009.

Las metas de gestión planteadas tienen por objetivo, mejorar la calidad del servicio y garantizar la sostenibilidad económica y financiera de la empresa en el mediano plazo.

11.3 Fondo de Inversión

El plan maestro optimizado plantea la creación de un fondo para financiar las inversiones con recursos propios generados por la empresa. Este fondo sólo podrá ser utilizado para tales fines, conforme con lo establecido en el artículo 31° del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento,

Para constituir dicho fondo, la empresa EPS SEDA JULIACA S.A. deberá destinar mensualmente en cada ejercicio del quinquenal, los porcentajes de los ingresos totales por los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y servicios colaterales de acuerdo con el cuadro adjunto.

Cuadro N° 11.6

Fondo de Inversión

Año	Porcentaje
Año 1	12,2%
Año 2	22,6%
Año 3	18,0%
Año 4	20,8%
Año 5	8,8%

(1) Por los servicios de Agua Potable, Alcantarillado.

De comprobarse que la empresa utilizara los recursos destinados al fondo exclusivo de inversión para fines distintos a los establecidos, la SUNASS deberá comunicar el hecho al titular de las acciones representativas del capital social y a la Contraloría General de la República para la determinación de las respectivas responsabilidades administrativas, civiles y penales.

12. ESTRUCTURA TARIFARIA, DISPOSICIÓN Y CAPACIDAD DE PAGO.

La estructura tarifaria se define como el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. Los usuarios se clasifican según la actividad económica que se realiza en el predio, nivel de consumo, la posibilidad de medir sus consumos y por la ubicación geográfica de los usuarios.

Por otro lado, se evalúa la capacidad de pago de los usuarios, el importe de gasto por servicio de saneamiento que representa dentro del gasto familiar considerando los eventuales incrementos tarifarios que puedan estar afectos, no sobrepasen los niveles establecidos por la Organización Panamericana de la Salud.

12.1 Análisis de Capacidad de Pago

La Capacidad de Pago, se refiere al precio que están dispuestos a pagar los usuarios por recibir un determinado servicio, en el caso del sector de Saneamiento, éste está referido al precio que los usuarios están dispuestos a pagar por los servicios de agua y alcantarillado o por una mejora en la calidad del servicio.

Cabe señalar que en el presente estudio tarifario se ha considerado al consumo medio como un indicador de la disposición de pago de la población usuaria de los servicios de saneamiento.

12.1.1 Consumos medios

En el siguiente cuadro se muestra el consumo medio mensual de los usuarios del primer y segundo rango de consumo de la categoría doméstico (la de mayor concentración de usuarios) a Diciembre del 2008:

Cuadro N° 12.1

Consumo medio de los usuarios de EPS SEDAJULIACA S.A. (m³)

Localidad	Categoría	Rango	Consumo (m3)
Juliaca	Doméstico	1	8,4
		2	32,9

Fuente: Base Comercial EPS SEDAJULIACA S.A.
Elaboración Propia

12.1.2 Capacidad de Pago

A fin de evaluar el real impacto de un incremento tarifario se requiere conocer la capacidad de pago de los distintos usuarios, ya que las tarifas deben ser de un nivel tal que permita que los usuarios puedan pagarlo y de esta forma la prestación del servicio pueda seguir operando. Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud, recomienda que la facturación por concepto del servicio de agua potable y alcantarillado, no debiera superar el 5% del gasto familiar.

Para la estimación de la capacidad de pago, se considera la disposición de pago de la categoría doméstico, debido a que es el más representativo para evaluar la capacidad de pago por el servicio de saneamiento.

Para el caso de la localidad de Juliaca, se toma como dato el ingreso mínimo vital (S/.550).

Cuadro N° 12.2.

Ingreso mínimo vital y remuneración promedio neta

Localidad	Ingreso Mínimo Vital (S/.)
Juliaca	550

Fuente: MTPE

Capacidad de pago por tipo de ingreso (en S/.)

Capacidad de pago (Rango 1): 5% de S/.550 = S/. 27.50

Como se puede apreciar en el cuadro siguiente, los montos de la facturación mensual por el servicio de agua potable durante el quinquenio son inferiores al monto determinado como capacidad de pago para este rango.

Cuadro N° 12.3

Facturación mensual de la categoría doméstico

Localidad	Rango	Consumo Medio (m3/mes)	Facturación Mensual con IGV					Capacidad de Pago 5% del Ingreso Mínimo Vital
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Juliaca	1	8,40	6,3	6,8	6,8	6,8	6,8	550,00
		20,00*	14,9	16,1	16,1	16,1	16,1	550,00

Elaboración Propia

Para la estimación, se tomaron en cuenta los incrementos tarifarios programados para el quinquenio, siendo en el servicio de agua potable del 5,9% y en el servicio de alcantari-llado del 5,4%, los cuales serán aplicados en el tercer año.

12.2 Estructura Tarifaria Actual de EPS SEDAJULIACA S.A.

La SUNASS mediante Resolución N° 018-2005-SUNASS-CD, derogó la Directiva sobre Reconocimiento y el Reglamento del Registro de Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento, permitiendo que todas las EPS, “reconocidas” o no, pasen a ser ámbito de regulación de la institución. De esta manera, EPS SEDAJULIACA S.A. fue aceptada, reconociéndose su estructura tarifaria vigente.

La estructura tarifaria de EPS SEDAJULIACA S.A. se presenta en la forma de matriz en la que se clasifica a los usuarios según la actividad económica (categorías) y de acuerdo a la posibilidad de medición de su consumo (medidos y no medidos).

Así tenemos que la actual estructura tarifaria de EPS SEDAJULIACA S.A. presenta cinco categorías tarifarias: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal.

Cuadro N° 12.4

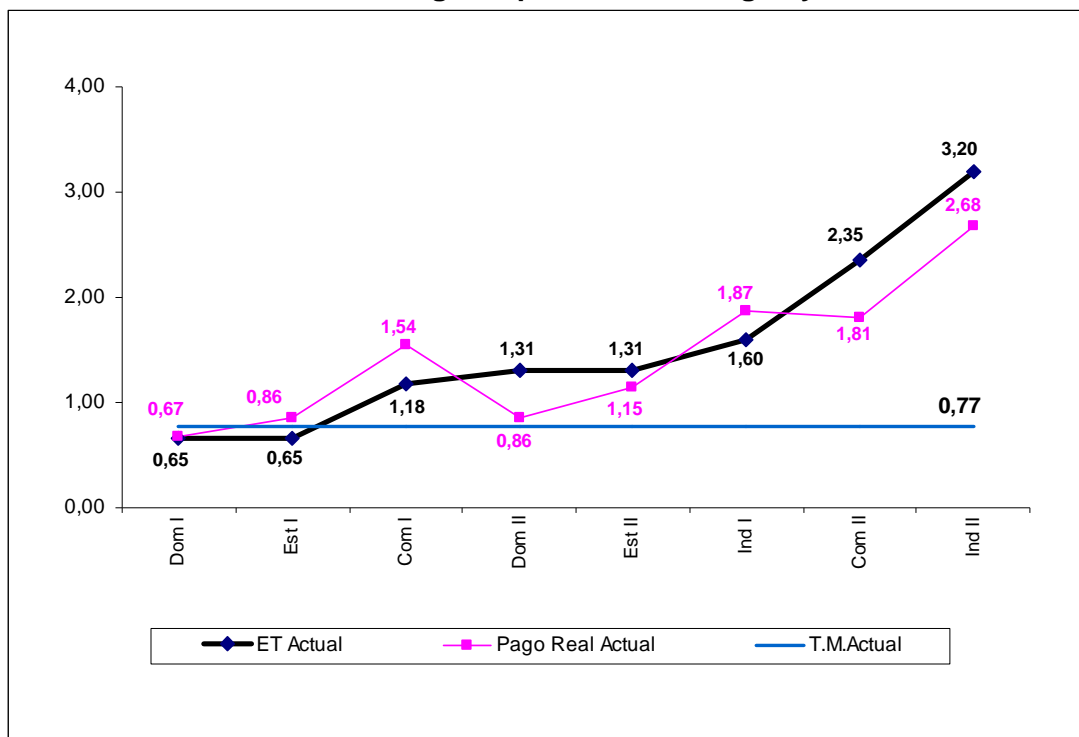
Estructura tarifaria vigente EPS SEDAJULIACA S.A.

Categoría	Sub Categoría	Rango	Tarifas S/. /m3	Consumo Mínimo	Asignación de Consumo
Social	Social 1	0 a 20	0,4317	20	20
		21 a más	0,8635		
Doméstico	Doméstico 1	0 a 20	0,4317	20	20
		21 a más	0,8635		
	Doméstico 2	0 a 20	0,2944	20	20
		21 a más	0,5899		
	Doméstico 3	0 a 20	0,5610	20	20
		21 a más	0,8796		
	Doméstico 4	0 a 20	0,4398	20	20
		21 a más	0,8796		
Comercial	Comercial 1	0 a 50	0,6187	50	50
		51 a más	1,2376		
	Comercial 2	0 a 30	0,6187	30	30
		31 a más	1,2376		
	Comercial 3	0 a 25	0,5426	25	25
		26 a más	1,0851		
Estatal	Estatal 1	0 a 50	0,3197	50	50
		51 a más	0,6396		
	Estatal 2	0 a 100	0,3197	100	100
		101 a más	0,6396		
Industrial	Industrial 1	0 a 50	1,7316	50	50
		51 a más	4,6176		

Fuente: EPS SEDAJULIACA S.A.

Gráfica N° 12.1.

Orden tarifario en estructura vigente para Juliaca – Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

12.3 Reordenamiento Tarifario

La Resolución de Consejo Directivo N° 47-2005 –SUNASS-CD⁷ aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de Estructuras Tarifarias los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las EPS, y al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

En cumplimiento a estos Lineamientos Generales se propone para EPS SEDAJULIACA S.A. una estructura tarifaria que se caracterice por:

- Perfeccionamiento de los subsidios cruzados.
- Establecimiento de una tarifa binomial.
- Simplificación de la asignación de consumo, asignando un solo volumen a cada categoría.
- Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
- La clase Residencial incluirá las categorías social y doméstica.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
- Eliminación de los consumos mínimos.

Así, en esta Primera Etapa del Reordenamiento Tarifario se buscará la simplificación de la estructura tarifaria vigente mediante la eliminación del consumo mínimo, el perfeccionamiento del sistema de subsidios cruzados y a la incorporación de una nueva forma de tarificación: la tarifa binomial.

Teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo. Cabe destacar que el monto total a pagar por el usuario no medido también incluye el cargo fijo.

La estructura tarifaria, luego de aplicar la primera etapa del reordenamiento tarifario tendrá la siguiente composición:

Cuadro N° 12.5

Estructura tarifaria propuesta de EPS SEDAJULIACA S.A.⁸

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./m3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,343	0,137	1,60	19
	Doméstico	0 a 8	0,384	0,153	1,60	10* 19 27
		8 a 20	0,510	0,203	1,60	
		20 a más	1,091	0,435	1,60	
No Residencial	Comercial	0 a 30	0,912	0,363	1,60	30
		30 a más	1,995	0,795	1,60	40 60 80
	Industrial	0 a 60	1,255	0,500	1,60	60
		60 a más	2,584	1,030	1,60	
	Estatad	0 a 30	0,629	0,251	1,60	40
		30 a más	1,025	0,409	1,60	100

Elaboración Propia

⁷ Publicada el 18 de enero del 2006

⁸ La Asignación de Consumo de 10 m3 para los usuarios domestico será para aquellos que tengan menos de 4 horas de servicio al día.

12.3.1 Determinación del Cargo Fijo

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

$$C. Fijo = \frac{\sum_{t=1}^5 \frac{Lectura + Facturación + Cobranza + Catastro Comercial}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^5 \frac{Conexiones Activas * 12}{(1+r)^t}}$$

El monto eficiente de cargo fijo asociado con la Lectura, Facturación y Cobranza de los recibos emitidos para cada año del quinquenio fueron descontados a la tasa de 8,89% utilizada en el Plan Maestro Optimizado.

En aplicación de la fórmula, el cargo fijo para el quinquenio resulta de S/. 1,60 por recibo emitido. La propuesta plantea un cargo fijo único e igual para todas las categorías.

12.3.2 Determinación de la Asignación de Consumo

El volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor se calculó en base al valor máximo del primer rango de consumo que tiene un usuario medido en cada categoría.

Así las asignaciones de consumo a ser consideradas en la estructura tarifaria para cada año del quinquenio son:

Cuadro N° 12.6

Asignaciones de consumo por categoría para las localidades de Juliaca

Categoría	Asignación de Consumo (m3/mes)
Social	19
Doméstico	10
	19
Comercial	27
	30
	40
	60
Industrial	80
	60
Estatal	40
	100

Elaboración Propia

12.3.3 Reordenamiento de la Estructura Tarifaria de EPS SEDAJULIACA S.A.

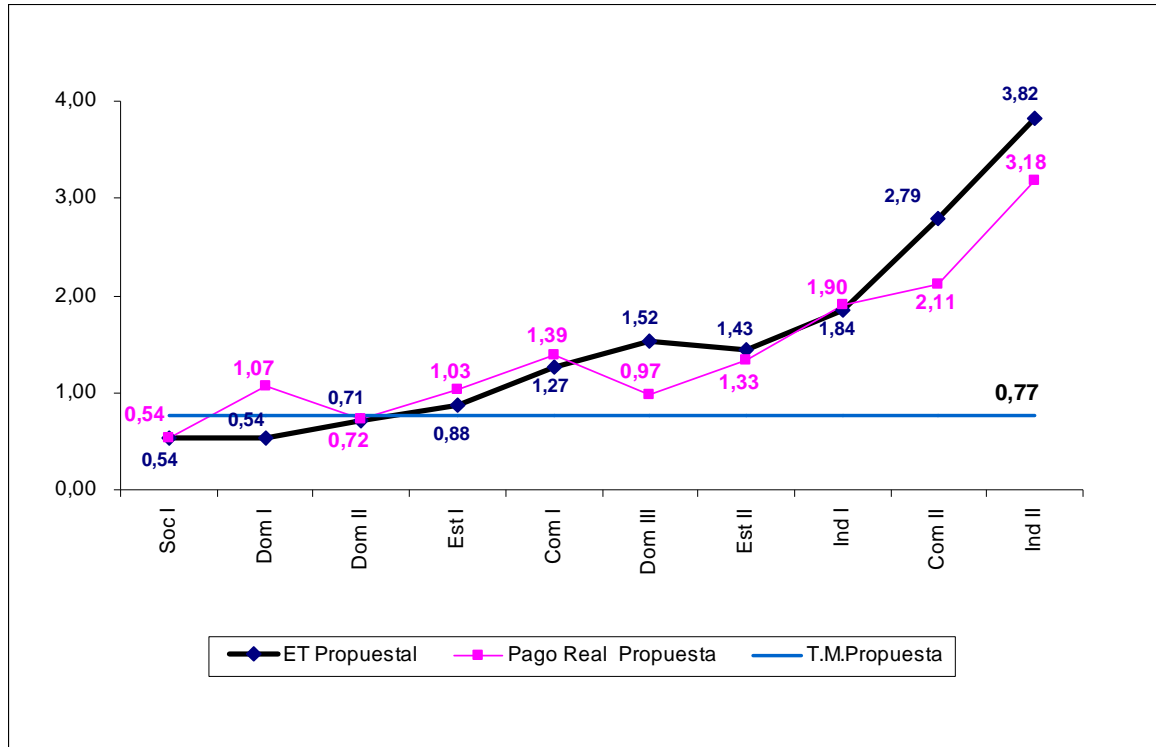
Los criterios básicos que se han considerado para el reordenamiento tarifario de EPS SEDAJULIACA S.A. son los siguientes:

a) Jerarquía

La Jerarquía determina que usuarios serán subsidiados y quienes serán subsidiantes, tal como se muestra en los siguientes gráficos:

Gráfica N° 12.2.

Orden tarifario en estructura propuesta para Juliaca Agua y Alcantarillado



Elaboración Propia

12.3.4 Análisis de la Propuesta

El impacto de la propuesta, durante el primer año, se resume en el cuadro siguiente:

Cuadro 12.7

Impacto en la factura (usuarios medidos de la localidad de Juliaca)

Categoría	m3 mes (prom)	S./Factura (ET Actual)	S./Factura (RT Propuesta)				Variación		Número de Usuarios	Importe Proyectado
		Pago AP+AL	CF	Pago AP	Pago AL	Total	S/.	%		
Social 0 a más	10,00	0,0	1,60	3,84	1,53	6,97	0,00	0,0%	0	0,00
Doméstico 0 a 8	4,80	5,2	1,60	1,84	0,7	4,18	-1,06	-20,2%	3.019	9.719
8 a 20	13,57	8,9	1,60	5,91	2,35	9,86	0,98	11,1%	23.789	280.763
20 a más	29,95	26,1	1,60	20,03	7,98	29,61	3,50	13,4%	709	20.071
Comercial 0 a 30	15,39	18,1	1,60	13,94	5,55	21,09	3,00	16,6%	4.129	72.576
30 a más	64,83	117,0	1,60	96,70	38,52	136,82	19,79	16,9%	373	51.036
Industrial 0 a 60	33,60	53,7	1,60	44,28	17,6	63,52	9,80	18,3%	13	751
60 a más	184,18	492,7	1,60	417,90	166,5	585,98	93,25	18,9%	11	6.446
Estatal 0 a 30	14,68	13,1	1,60	9,23	3,7	14,51	1,42	10,8%	53	575
30 a más	189,55	215,4	1,60	182,36	72,6	256,60	41,22	19,1%	75	15.219
									32.171	457.154

Elaboración Propia

Como se observa en los cuadros precedentes, se tiene un impacto en la factura más distribuido en las categorías y rangos, lo cual torna este escenario en más factible de implementar.

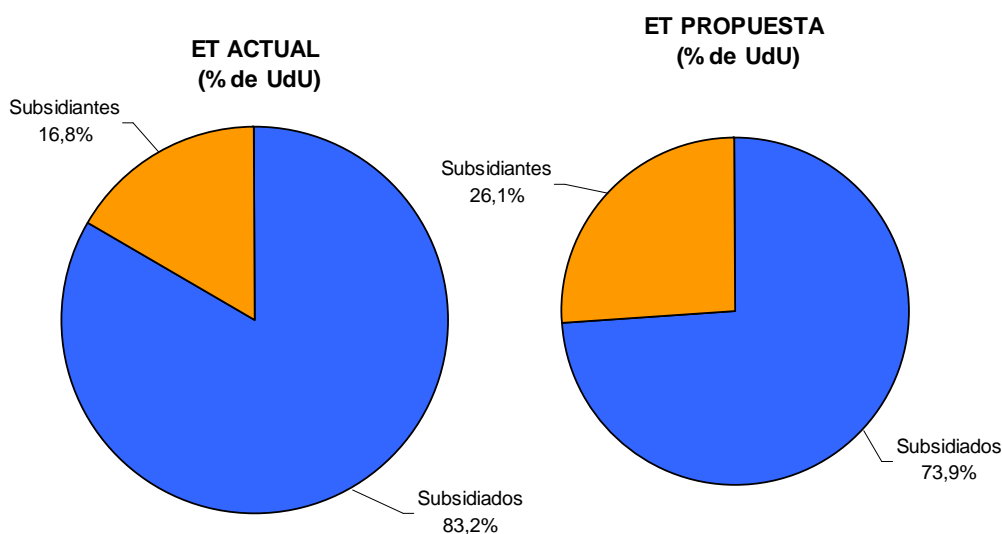
12.3.5 Análisis de la Subsidios

La propuesta de reordenamiento tarifario constituye un avance en los lineamientos para el reordenamiento de las Estructuras Tarifarias, al focalizar el subsidio cruzado en aquellos usuarios con menor poder adquisitivo, bajo la premisa de que los usuarios con menores consumos son los de menores recursos.

La propuesta de estructura tarifaria permite, en primer lugar, pasar de 21,4% a 60,3%, esto debido a que una gran parte de los usuarios domésticos estaban pagando una tarifa igual o mayor a la tarifa media, lo cual muestra una mala focalización de los subsidios cruzados, permitiendo que la gran mayoría de los usuarios domésticos subsidien a usuarios de otras categorías.

Gráfico N° 12.3

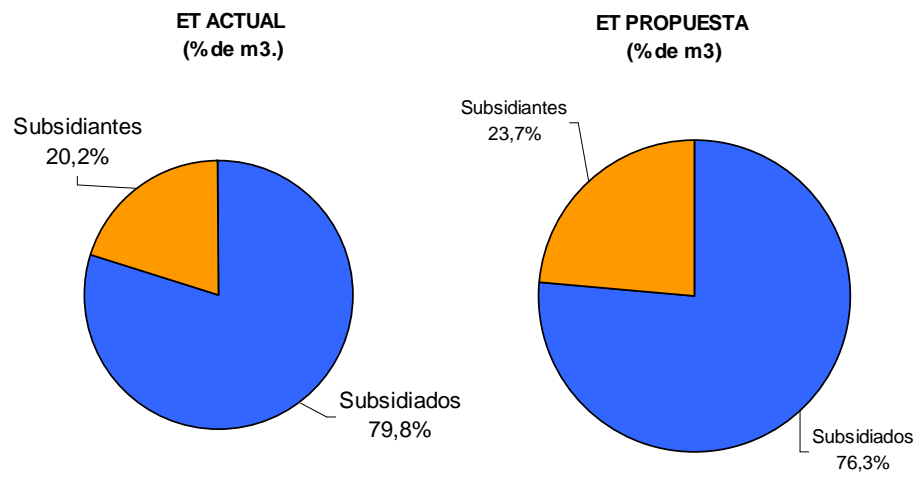
Participación de conexiones subsidiadas de Juliaca.



Elaboración Propia

En la gráfica siguiente se muestra el porcentaje de subsidios en conexiones. Se observa que los subsidiados pasan de 83,2% a 73,9%, esto debido a lo mencionado anteriormente.

Gráfico N° 12.4
Focalización de subsidios de Juliaca (%M3).



Elaboración Propia

En la gráfica siguiente se muestra el porcentaje de subsidios en metros cúbicos. Se observa que los subsidiados pasan de 79,8% a 76,3%, esto debido a lo mencionado anteriormente.