



## ***ESTUDIO TARIFARIO***

***DETERMINACION DE LA FÓRMULA TARIFARIA, ESTRUCTURA  
TARIFARIA Y METAS DE GESTIÓN APLICABLE A LA ENTIDAD  
PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO TACNA  
SOCIEDAD ANÓNIMA  
EPS TACNA S.A.***

**SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS  
DE SANEAMIENTO – SUNASS**



Marzo, 2013

INDICE

INTRODUCCIÓN  
ANTECEDENTES

1. DIAGNÓSTICO FINANCIERO Y OPERATIVO.  
PUNTOS CRÍTICOS DEL SISTEMA
2. ANÁLISIS DEL PLAN DE INVERSIONES Y SU FINANCIAMIENTO
3. ASPECTOS ECONÓMICOS
4. ASPECTOS FINANCIEROS
5. METAS DE GESTIÓN

ANEXOS

## INTRODUCCIÓN

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS), es el ente Regulador de las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS), dentro de las cuales se encuentra sujeta la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna, Sociedad Anónima -, en adelante EPS TACNA.

La EPS TACNA brinda los servicios de saneamiento a las localidades de Tacna, Pachía y Locumba.

La Gerencia de Regulación Tarifaria (GRT), es la responsable de la Elaboración de los Estudios Tarifarios de todas las EPS, para determinar la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión; así como, los costos máximos de las unidades de medida de las actividades requeridas para establecer los Precios de los Servicios Colaterales, por un quinquenio regulatorio, a solicitud de las EPS o de oficio, en el marco de lo establecido en el Reglamento General de Tarifas, aprobado por Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

La GRT, con arreglo al artículo 16 del Reglamento General de Tarifas, mediante Resolución de N° 009-2012-SUNASS-GRT, dispone el inicio del procedimiento de aprobación de fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión que será de aplicación por parte de la EPS TACNA, para el próximo quinquenio, por ende desarrolla el presente Proyecto de Estudio Tarifario.

El presente documento corresponde al proyecto de “ESTUDIO TARIFARIO DE EPS TACNA S.A.”, realizado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento, para el quinquenio 2013-2018.

El estudio tiene como objetivo determinar la fórmula tarifaria, estructuras tarifaria y metas de gestión aplicables por la EPS TACNA S.A. En los capítulos siguientes se presenta: el diagnóstico operativo y financiero, el análisis de los puntos críticos del sistema, el detalle del programa de inversiones, el cálculo de las tarifas y la determinación de las metas de gestión.

## ANTECEDENTES

Mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 061-2007-SUNASS-CD se aprobó la fórmula tarifaria y metas de gestión de la EPS TACNA S.A. para el quinquenio regulatorio (2007 –2012).

Transcurrido más de un año, a través de la Resolución de Consejo Directivo N° 008-2009-SUNASS-CD se restableció el equilibrio económico de la fórmula tarifaria y metas de gestión de la EPS TACNA S.A. dentro del el quinquenio.

En el estudio de restablecimiento del equilibrio de la EPS, se previó una inversión total de S/. 64,450,148 de los cuales el 98% fue financiada vía donación, el remanente con recursos internos de la EPS. Las obras de infraestructura, estaban orientadas a alcanzar la cobertura del servicio de agua y alcantarillado en niveles del 94%.

Durante este primer quinquenio regulatorio, la EPS logró índices de cumplimiento global (ICG) de 90% en promedio, siendo observada anualmente, la meta de continuidad en las tres localidades que tiene bajo su ámbito de operación<sup>1</sup>.

Asimismo, durante el quinquenio pasado, en noviembre de 2011, la EPS dejó de aplicar el reajuste de tarifas por concepto de Índice de Precios al por Mayor de 3.45%.

---

<sup>1</sup>Informe Final N° 022-2010-SUNASS-F-120  
Informe Final N° 011-2011-SUNASS-F-120  
Informe Final N° 019-2012-SUNASS-F-120

## **1. DIAGNÓSTICO FINANCIERO Y OPERATIVO. PUNTOS CRITICOS DEL SISTEMA**

A nivel EPS, la cobertura urbana de agua potable se ha mantenido en 96% mientras que la cobertura urbana de alcantarillado alcanzo 94%. Mientras que la cobertura urbana de tratamiento de aguas servidas, sólo llegó a 48% en la localidad de Tacna, en tanto que las dos localidades no cuentan con planta de tratamiento de aguas servidas.

### **1.1. DIAGNÓSTICO FINANCIERO**

A octubre del 2012, la EPS Tacna S.A. alcanzó ingresos por pensiones de agua y alcantarillado por S/.17.2 millones y utilidades de S/. 433 mil, fundamentados por las 86,500 conexiones con las que cuenta la empresa.

Los costos de producción fueron del orden de los S/. 12.5 millones, 16% mayor al nivel registrado en el mismo periodo del 2011. Este incremento estuvo vinculado principalmente a la gestión operacional de la EPS. Los gastos administrativos, fueron de S/.6.5 millones, 12% mayor a los del 2011, cifra en la que se incluyen la depreciación y amortización. Este incremento de gastos está vinculado a cargas de soporte comercial, por el incremento de nuevos usuarios. De esta forma, el indicador Relación de Trabajo a nivel de empresa se ubicó en niveles de 75%.

El total de activos de la EPS Tacna fue de S/. 146.4 millones, mientras que en el mismo periodo del año anterior se ubicó en S/. 135 millones (crecieron 8.4%). Este incremento está ligado a activos cuyas construcciones se encuentran en curso.

Los pasivos totales alcanzaron la cifra de S/. 93.7 millones, 9% mayores a similar periodo del año anterior. De esta cifra, el 98% corresponden a ingresos diferidos que pertenecen a activos en curso, financiados con desembolsos del Gobierno Central, Regional y Local. En estricto, esto no involucra una obligación, sino que sólo se trata de un registro contable y tributario.

En tanto el patrimonio neto de la empresa alcanzó la cifra de S/. 52.6 millones, 7% más que el año anterior, debido a los ajuste de los terrenos a valor arancelario.

Tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro, el cual resume los principales indicadores financieros de la empresa, los ratios financieros revelan una discreta desmejora de la gestión. Así, el margen neto el 2012 fue de 2.5%, un punto porcentual menos que el reportado el año anterior. A su vez, el rendimiento sobre los activos fue 0.3%, mientras que en el año anterior fue 0.4%. Asimismo, la ganancia de los accionistas se mantuvo en 1.1%

### Cuadro 1. Principales Indicadores Financieros de EPS Tacna

<u>Indicadores Financieros</u>	<u>2011</u>	<u>2012</u>
Ingresos	15,964,998	17,271,196
Costos de Producción	10,871,465	12,594,034
Gastos Generales	5,830,219	6,537,362
Utilidad (pérdida) Neta	539,266	433,610
Activos Totales	135,077,486	146,431,930
Pasivos Totales	85,986,007	93,736,429
Patrimonio Neto	49,091,479	52,695,502
Razón de Endeudamiento	63.7%	64.0%
Razón de Endeudamiento Patrimonio	36.3%	36.0%
Margen de Utilidad Neta	3.4%	2.5%
Rendimiento sobre Activos (ROA)	0.4%	0.3%
Rendimiento sobre Patrimonio (ROE)	1.1%	1.1%

### 1.2. DIAGNÓSTICO OPERATIVO

El sistema de agua potable de la EPS Tacna S.A. está constituido por las fuentes de abastecimiento superficial y subterráneo. La primera conformada por el canal Uchusuma y el canal Caplina, que representan el 74% del total de la oferta. El 26% restante está conformado por los cuatro pozos Viñani y los pozos Sobraya.

El agua cruda del canal Uchusuma posee una estructura de repartición con rejas metálicas, compuertas y vertedero para control de los caudales. De este canal se deriva el 50 % del caudal para agua de uso agrícola, y el otro 50% se deriva para el consumo humano a cargo de la administración de la EPS Tacna S.A.

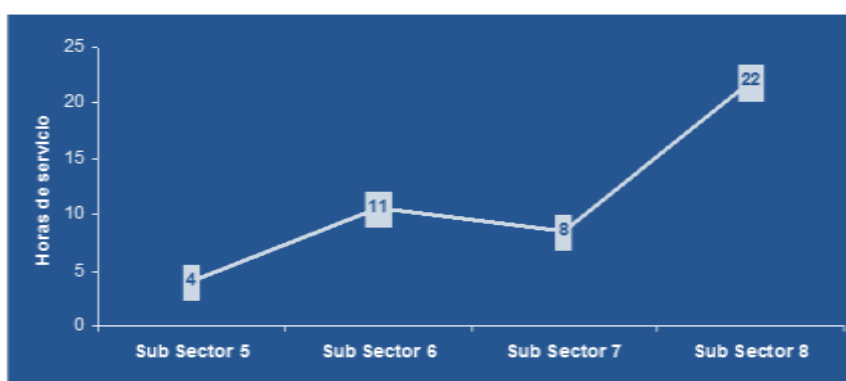
Desde esta derivación, la EPS Tacna S.A., a través del canal de conducción Cerro Blanco conduce el agua cruda hasta el desarenador. Durante su recorrido de 2 km, el caudal va disminuyendo por sustracciones, filtraciones y deterioro del propio del canal abierto.

### Vistas fotográficas del canal Uchusuma



La capacidad máxima de conducción de este canal es de 400 lps, caudal que es insuficiente para atender la demanda insatisfecha de 175 lps en la ciudad de Tacna. El efecto de esta restricción se observa en los sectores I y IV, donde los servicios en los sub sectores V y VII, que corresponden a los poblados La Florida y Asociación los Milagros, registran una baja continuidad del servicio (de 4 a 7 horas diarias).

**Gráfico 1. Continuidad en el Sector IV**



Asimismo, la empresa cuenta con tres plantas de tratamiento de agua: Calana y Alto Lima ubicadas en la ciudad de Tacna, y la tercera ubicada en la localidad de Pachia. Las dos primeras, vienen operando a su máxima capacidad de diseño, 400 lps y 100 lps, respectivamente, mientras que en la tercera, los floculadores se encuentran deteriorados y carecen de filtros.

## Vistas fotográficas de las Plantas de Agua

**Planta Copare**



**Planta Alto Lima**



Finalmente, la empresa cuenta con dos plantas de tratamiento de aguas servidas: Una de ellas es la planta de tratamiento de aguas servidas de Copare, que se construyó y operó en 1975 como lagunas aireadas y que fue diseñada para tratar 150 lps; sin embargo, actualmente viene operando a niveles entre 50 y 60 lps.

### Vista fotográfica de la planta Copare



Como se muestra en las imágenes satelitales, la planta de tratamiento Copare, se encuentra rodeada por habilitaciones urbanas formales y en proceso de formalización, todas posteriores a la construcción de dicha planta. La presión de los vecinos, algunos medios de prensa y de líderes políticos han coincidido en el cierre de esta planta, señalando como principal factor la generación de olores. Temporalmente, la EPS ha decidido reducir el caudal de tratamiento a 60 lps, con el fin de disminuir los olores y derivar el caudal a la planta de Magollo.

La otra planta es la PTAR de Magollo, que empezó a funcionar en 1996 y cuenta con seis módulos de lagunas de estabilización. Dos de ellos construidos en su primera etapa, dos se construyeron en su segunda fase, y dos en una tercera etapa. Cada módulo está compuesto por una laguna primaria y una laguna secundaria.

Los seis módulos de la planta están en capacidad de tratar un total de 180 lps. Sin embargo, actualmente vienen operando a 320 lps, caudal que recibe las aguas residuales que no ingresaron a la planta Copare (PTAR antigua) y lo procedente de otros sectores de la ciudad de Tacna.



Estas lagunas fueron diseñadas para permitir el uso de sus aguas con la categoría B dada por la OMS. Esto quiere decir, es permitir el riego de bosques, cereales, árboles, forrajes y cultivos industriales.

**Cuadro 2. Principales Indicadores Operativos de EPS Tacna (Por Localidades)**

<u>Indicadores Operativos</u>	<u>Und.</u>	<u>TACNA</u>	<u>PACHIA</u>	<u>LOCUMBA</u>
Población Urbana	Hb.	279,454	397	1,155
Cobertura Agua	%	96.2%	97.1%	87.3%
Conexiones Agua	#	86,084	296	354
Conexiones inactivas	%	15%	24%	24%
Micromedición	%	67%	65%	61%
Agua no facturada	%	29%	66%	58%
Continuidad del servicio	Horas	14	17	17
Cobertura Alcantarillado	%	94.4%	45.5%	68.0%
Conexiones Alcantarillado	#	84,134	144	280
Tratamiento aguas servidas	%	48%	0%	0%
Relación de trabajo EPS	%	75%		

### 1.3. PUNTOS CRÍTICOS DEL SISTEMA

Actualmente, la oferta total de agua cruda de la localidad de Tacna –fuente subterránea y superficial- es de 672 lps. Sin embargo, la cantidad demandada de agua potable es de 850 lps. Este déficit de oferta, conlleva a que la empresa brinde el servicio de manera restringida sobre todo en los sectores I y IV del sistema de agua. Esta situación se agravaría en los años siguientes del quinquenio regulatorio.

No obstante, cuando la empresa dispusiera de mayor dotación de agua cruda, el sistema de agua potable presenta dos limitantes que no permitirían dotar de mayor cantidad de agua tratada a los usuarios de la localidad de Tacna, que son:

- ✓ La línea de conducción de Cerro Blanco al desarenador Uchusuma permite conducir un caudal máximo de 400 lps.
- ✓ La infraestructura de las plantas de tratamiento de agua: Calana y Alto Lima están diseñadas para tratar un máximo de 500 lps entre ambas.

Por otro lado, las dos plantas de tratamiento de aguas servidas: Copare y Magollo, cuyas capacidades no son suficiente para tratar los caudales de descarga, vienen operando por encima de su capacidad de diseño.

## 2. ANÁLISIS DEL PROGRAMA DE INVERSIONES Y SU FINANCIAMIENTO

Los proyectos de inversión incorporados para el quinquenio regulatorio, suman S/. 50 millones, orientados a mejorar la gestión comercial, operativa, y financiera de la empresa.

De materializarse los reajustes de las tarifas, la empresa podrá ejecutar los proyectos de inversión que permita resolver los puntos críticos antes comentados.

**Cuadro 3. Relación de proyectos de inversión contemplados para la localidad de Tacna:**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Reubicación del pozo 1 Viñani			725,162		
Reubicación del pozo Sobraya 3			725,162		
Reubicación del pozo Sobraya 1				725,162	
Ampliación de la planta de tratamiento Calana	2,689,832				
Ampliación de la planta de tratamiento Alto Lima		3,968,537			
Entubar el canal de conducción Cerro Blanco al desarenador	1,420,736				
Linéas de aducción	3,447,425				
Línea de conducción de reservorio 15 al reservorio 9				3,250,945	
Construcción de dos reservorios R5 y R2A	1,557,403				
Construcción de Reservorio en Alto de Alianza			1,362,843		
Construcción del cerco perimétrico en reservorio 12				83,753	
Construcción del reservorio Habitat					1,362,843
Instalación de nuevos medidores		358,092	435,741	577,865	730,644
Inversiones de expansión en colectores	218,926	223,859	454,152	619,765	698,690
Construcción de un cerco perimétrico de la planta de desague Copare	879,562				
Reposición y rehabilitación de Conexiones de agua	363,846	364,054	364,410	364,847	365,448
Reposición de redes de distribución	763,474	508,983	636,229	636,229	1,399,703
Renovación de medidores	374,118	374,118	374,118	374,118	374,118
Reposición de colectores	718,579	479,053	598,816	598,816	1,317,395
Reposición y rehabilitación de conexiones de alcantarillado	449,595	449,936	450,129	450,579	451,171
Inversiones institucionales de agua	4,478,307	168,942	1,361,840	639,270	1,667,500
Inversiones institucionales de alcantarillado	409,163	82,342	261,692	68,270	167,500
	<b>17,770,968</b>	<b>6,977,915</b>	<b>7,750,293</b>	<b>8,389,619</b>	<b>8,535,012</b>

**Cuadro 4. Relación de proyectos de inversión contemplados para la localidad de Pachía:**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mejoramiento de la planta de tratamiento	657,363				
Redes de distribución	581	1,307	1,326	663	670
Reposición de conexiones de agua	1,251	1,253	1,259	1,264	1,267
Instalación de nuevos medidores	2,010	2,102	2,219	1,689	1,750
Inversiones de expansión en colectores	0	1,868	2,181	2,203	2,225
Reposición de conexiones de alcantarillado	770	769	770	770	771
Renovación de medidores	5,022	5,022	5,022	5,022	5,022
	<b>666,997</b>	<b>12,322</b>	<b>12,777</b>	<b>11,612</b>	<b>11,704</b>

**Cuadro 5. Relación de proyectos de inversión contemplados para la localidad de Locumba:**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Redes de distribución	109,359	9,177	9,268	9,361	9,455
Instalación de nuevos medidores	5,581	2,927	2,725	3,229	2,616
Inversiones de expansión en colectores	9,063	786	794	802	810
Reposición de conexiones de agua	1,496	1,536	1,539	1,542	1,546
Renovación de medidores	5,647	5,647	5,647	5,647	5,647
Reposición de conexiones de alcantarillado	1,496	1,505	1,506	1,507	1,508
	<b>132,643</b>	<b>21,578</b>	<b>21,479</b>	<b>22,088</b>	<b>21,581</b>

Estas inversiones permitirán a la EPS TACNA contar con 200 lps más de dotación de agua, para su tratamiento y distribución.

Así, las restricciones del servicio en los sub sectores V y VII, que corresponden a los poblados La Florida y Asociación los Milagros, se verán beneficiados en vista que la continuidad del servicio aumentaría entre dos a cuatro horas adicionales de servicio.

## 2.1. PLAN DE FINANCIACION

Se contempla dos fuentes de financiamiento, el primero, corresponde a las donaciones que provienen del gobierno central que representa el 18% del total de inversiones. Estos proyectos de inversión se encuentran en marcha, se espera que culminen en el primer año regulatorio.

El segundo, corresponde a los recursos internos que representa el 82%, producto de la tarifa y los reajustes tarifarios -provenientes de las pensiones de agua y alcantarillado- del primer y tercer año regulatorio de 13%.

**Cuadro 6. Financiamiento del Plan de Inversiones**

	Recursos Internos	Donaciones	Total
Año 1	9,335,306	9,235,302	18,570,608
Año 2	7,011,815	0	7,011,815
Año 3	7,784,549	0	7,784,549
Año 4	8,423,319	0	8,423,319
Año 5	8,568,297	0	8,568,297
	<b>41,123,286</b>	<b>9,235,302</b>	<b>50,358,588</b>
	<b>81.7%</b>	<b>18.3%</b>	<b>100%</b>

## 3. ASPECTOS ECONOMICOS

### 3.1. Determinación de la Tarifa Media

La tarifa media de equilibrio permite cubrir el costo de la prestación del servicio, incluye el mantenimiento, la rehabilitación, el mejoramiento de la infraestructura existente, y los gastos financieros de los pasivos que estén directamente asociados con la prestación de los servicios. La tarifa media de equilibrio es el valor expresado en soles por metro cúbico para aquellos usuarios que cuentan con un medidor, mientras que soles por conexión para aquellos usuarios sin medidor.

La tarifa media de agua potables es de S/1.18 por m<sup>3</sup>, y de alcantarillado es S/ 0.52 por m<sup>3</sup>.

### 3.2. Fórmula de reajuste de las tarifas

Dada las características del servicio de saneamiento, monopolio natural, la fijación tarifaria, garantiza desde la perspectiva del usuario, que la fijación de tarifas se determinará de acuerdo a un modelo de eficiencia que asegura, al usuario prestación de los servicios, al mínimo costo. Para lo cual sólo se considerarán los costos indispensables para producir y distribuir agua potable, y para recolectar las aguas servidas. Mientras que desde la perspectiva de la empresa regulada, se garantiza la solvencia financiera a través de un régimen tarifario que contempla el autofinanciamiento de una empresa a largo plazo.

**Cuadro 7. Propuesta de estructura Tarifaria: Tacna y Pachia**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/./m3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m3/mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 10	0,386	0,162	2.5	10
		10 a más	0,777	0,327	2.5	
	Doméstico	0 a 8	0,613	0,258	2.5	20*
		8 a 20	1,005	0,422	2.5	
		20 a más	1,276	0,536	2.5	
No Residencial	Comercial	0 a 30	1,445	0,607	2.5	30
		30 a más	3,110	1,307	2.5	
	Industrial	0 a 60	2,719	1,143	2.5	60
		60 a más	5,534	2,325	2.5	
	Estatal	0 a 50	1,105	0,464	2.5	75
		50 a más	1,445	0,607	2.5	

En el estudio tarifario se detallan las asignaciones de consumo establecidas anualmente por cada tipo de categoría.

**Cuadro 8. Asignación Máxima de Consumo**

VOLUMEN ASIGNADO (m3/mes)				
Social	Doméstico **	Comercial	Industrial	Estatal
10	20*	30	60	75

\* A partir del tercer año, la asignación de consumo de la categoría doméstica será de 17 m3

\*\* Los usuarios que no deseen la instalación o cambio de medidor, pagarán una asignación de consumo de 30 m3

La EPS dará a conocer a los usuarios la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria y los reajustes de tarifa por efecto de la inflación tomando como base el IPM.

Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable, a los usuarios de la categoría doméstico, se le aplicarán las tarifas establecidas a cada nivel de consumo de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. Al volumen consumido comprendido dentro del primer rango (0 a 8m3), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.

2. Al volumen consumido comprendido dentro del segundo rango (8 a 20m<sup>3</sup>), se le aplicará la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8m<sup>3</sup> consumidos y la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

3. Al volumen comprendido dentro del tercer rango (más de 20m<sup>3</sup>), se aplicará la tarifa correspondiente al segundo rango por los primeros 20m<sup>3</sup> consumidos y la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

De manera análoga al cálculo del importe a facturar por el servicio de agua potable, para los usuarios de la categoría doméstico, se efectuará el cálculo del importe a facturar por el servicio de alcantarillado.

**Cuadro 9. Propuesta de estructura Tarifaria: Locumba**

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S./m <sup>3</sup> )		Cargo Fijo	Asignación de Consumo (m <sup>3</sup> /mes)
			Agua	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a más	0,223	0,086	2.500	10
	Doméstico	0 a 8	0,223	0,086	2.500	20*
		8 a 20	0,592	0,227	2.500	
20 a más	0,845	0,324	2.500			
No Residencial	Comercial	0 a más	1,162	0,445	2.500	20
	Industrial	0 a más	2,671	1,024	2.500	50
	Estatad	0 a 50	0,592	0,227	2.500	70
50 a más		0,866	0,332	2.500		

En el estudio tarifario se detallan las asignaciones de consumo establecidas anualmente por cada tipo de categoría.

**Cuadro 10. Asignación Máxima de Consumo**

VOLUMEN ASIGNADO (m <sup>3</sup> /mes)				
Social	Doméstico	Comercial	Industrial	Estatad
10	20	20	50	70

La EPS dará a conocer a los usuarios la estructura tarifaria que se derive de la aplicación de los incrementos previstos en la fórmula tarifaria y los reajustes de tarifa por efecto de la inflación tomando como base el IPM.

Para determinar el importe a facturar por el servicio de agua potable, a los usuarios de la categoría doméstico, se le aplicarán las tarifas establecidas a cada nivel de consumo de acuerdo al procedimiento siguiente:

1. Al volumen consumido comprendido dentro del primer rango (0 a 8m<sup>3</sup>), se le aplicará la tarifa correspondiente a dicho rango.

2. Al volumen consumido comprendido dentro del segundo rango (8 a 20m<sup>3</sup>), se le aplicará la tarifa correspondiente al primer rango por los primeros 8m<sup>3</sup> consumidos y la tarifa correspondiente al segundo rango por el volumen en exceso de 8m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

3. Al volumen comprendido dentro del tercer rango (más de 20m<sup>3</sup>), se aplicará la tarifa correspondiente al segundo rango por los primeros 20m<sup>3</sup> consumidos y la tarifa correspondiente al tercer rango por el volumen en exceso de 20m<sup>3</sup>. La suma de los resultados parciales determinará el importe a facturar.

De manera análoga al cálculo del importe a facturar por el servicio de agua potable, para los usuarios de la categoría doméstico, se efectuará el cálculo del importe a facturar por el servicio de alcantarillado.

En ese orden de ideas se requiere realizar dos ajustes tarifarios durante el quinquenio regulatorio, tal como figura en el cuadro siguiente.

**Cuadro 11. Fórmula Tarifaria Base**

<b>Año</b>	<b>Agua</b>	<b>Alcantarillado</b>
<b>Año 1</b>	<b>15.0%</b>	<b>15.0%</b>
<b>Año 2</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Año 3</b>	<b>10.0%</b>	<b>10.0%</b>
<b>Año 4</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>
<b>Año 5</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>

### **Tarifa Condicionada**

La aplicación del incremento tarifario condicionado está sujeta a la entrada en operación del proyecto ejecutado y/o financiado con recursos no reembolsables (donación) según los siguientes requisitos:

**Cuadro 12 .Tarifa Condicionada**

<b>Requisitos para aplicar la Tarifa Condicionada</b>	<b>1. Por el Servicio de Agua Potable</b>
Una vez verificada la renovación de 20 mil nuevos medidores con recursos donados por la KfW y con recursos provenientes de una contrapartida nacional	2,1%

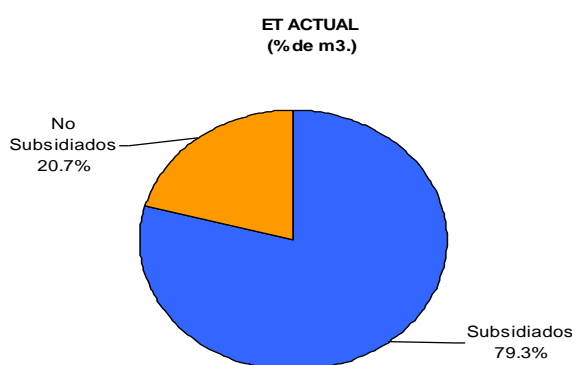
Cabe precisar que los incrementos aprobados en el presente literal son adicionales a los incrementos previstos en la fórmula tarifaria base.

### 3.3. Esquema de subsidios

Las estructuras tarifarias vigentes contemplan incluir subsidios cruzados basados en la discriminación de precios por categorías socioeconómicas, actividad económica y niveles de consumo. Así, las tarifas se diferencian entre usuarios residenciales que agrupan a los usuarios domésticos y sociales; y no residenciales, que agrupan a usuarios: comerciales, industriales y estatales.

La estructura tarifaria vigente, el 79.3% del volumen facturado es subsidiado, estos corresponden a los usuarios domésticos y estatales primer rango.

**Gráfico 2. Composición actual del subsidio**



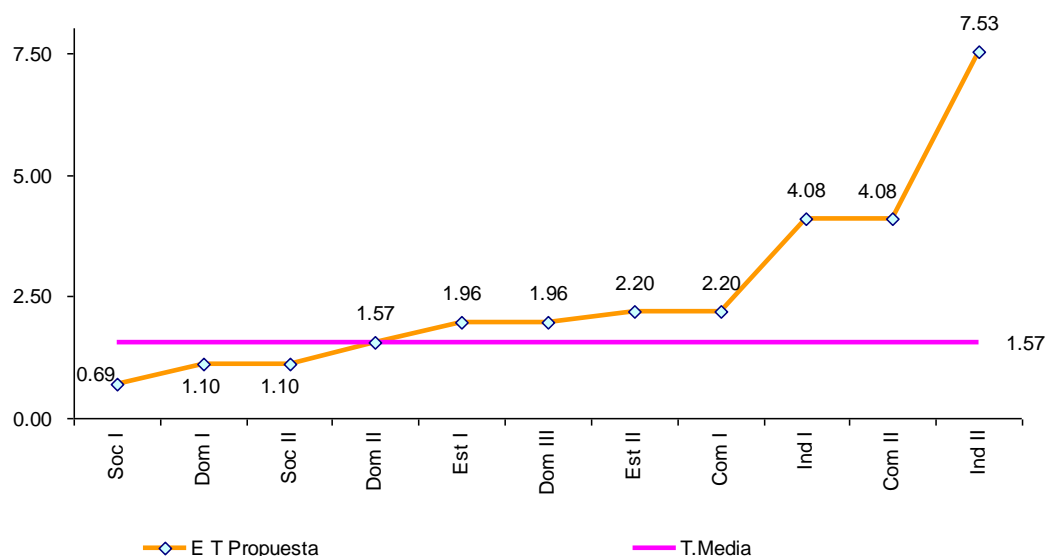
El proyecto de estudio tarifario plantea reducir a niveles del 59% del volumen facturado, considerando bajo este beneficio sólo a los usuarios sociales y domésticos del primer rango, como se aprecia en gráfico siguiente.

**Gráfico 3. Composición propuesta del subsidio**



El siguiente gráfico presenta el nivel de tarifa media y el nivel de subsidio que se aplican entre las diferentes categorías de usuarios.

**Gráfico 4. Tarifa Media Vs. Tarifas por Categorías**

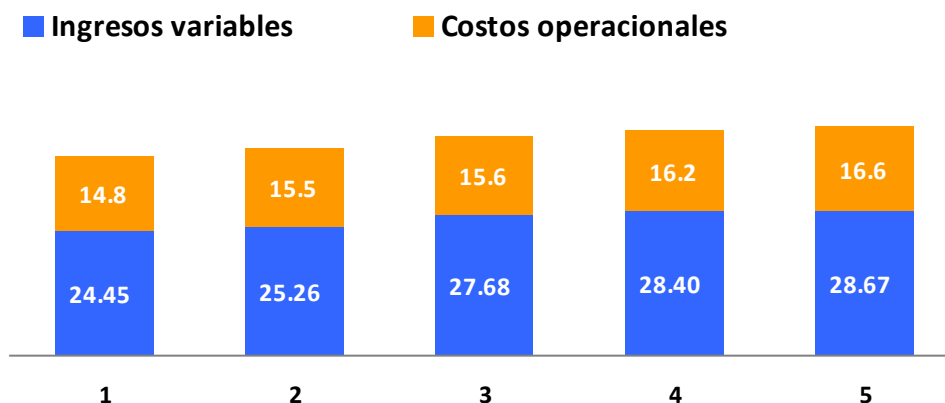


#### 4. ASPECTOS FINANCIEROS

Las cifras que se analizan en este capítulo se fundamentan en las proyecciones de demanda, costos e ingresos por tarifas que se detallan en los anexos. En el anexo 1 aparecen las proyecciones de demanda, las proyecciones de los ingresos, las proyecciones de los costos.

De las proyecciones de ingresos del quinquenio, cabe destacar el primer y tercer año regulatorio, que aumentan los ingresos por los reajustes tarifarios.

**Gráfico 5. Proyección de ingresos y costos operacionales para el quinquenio**





En el primer año, el flujo de fondos es negativo, déficit que es compensada por los recaudos de la cartera del año anterior. En los siguientes años son positivos. Esto significa que la empresa tiene margen de maniobra, después de sufragar sus costos, y eventuales sobrecostos. La empresa generará recursos internos para un fondo de inversiones que ascienden a S/. 41 millones en el quinquenio regulatorio.

#### 4.1. Determinación del Fondo de Inversión

Para garantizar la ejecución de los proyectos de inversión, la empresa deberá destinar de la facturación mensual, de acuerdo a los porcentajes que figuran en el cuadro siguiente.

**Cuadro 13. Nivel del fondo de inversión**

Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
25.5%	27.8%	28.1%	29.7%	29.9%

A continuación se detalla la relación de proyectos financiados con recursos del Fondo de Inversión:

**Cuadro 14. Relación de proyectos a ser financiados por el fondo de inversiones en la localidad de Tacna**

FINANCIADOS CON RECURSOS INTERNOS	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Reubicación del pozo 1 Viñani	0	0	725,162	0	0
Reubicación del pozo Sobraya 3	0	0	725,162	0	0
Reubicación del pozo Sobraya 1	0	0	0	725,162	0
Ampliación de la planta de tratamiento Calana	2,689,832	0	0	0	0
Ampliación de la planta de tratamiento Alto Lima	0	3,968,537	0	0	0
Entubar el canal de conducción Cerro Blanco al desarenador	1,420,736	0	0	0	0
Línea de conducción de reservorio 15 al reservorio 9	0	0	0	3,250,945	0
Construcción de Reservorio en Alto de Alianza	0	0	1,362,843	0	0
Construcción del cerco perimétrico en reservorio 12	0	0	0	83,753	0
Construcción del reservorio Habitat	0	0	0	0	1,362,843
Instalación de nuevos medidores	0	358,092	435,741	577,865	730,644
Inversiones de expansión en colectores	218,926	223,859	454,152	619,765	698,690
Construcción de un cerco perimétrico de la planta de desague Copare	879,562	0	0	0	0
Reposición de conexiones de agua	363,846	364,054	364,410	364,847	365,448
Reposición de redes de distribución	763,474	508,983	636,229	636,229	1,399,703
Renovación de medidores	374,118	374,118	374,118	374,118	374,118
Reposición de colectores	718,579	479,053	598,816	598,816	1,317,395
Inversiones institucionales de agua	2,499,244	168,942	1,361,840	639,270	1,667,500
Inversiones institucionales de alcantarillado	409,163	82,342	261,692	68,270	167,500
	<b>10,337,480</b>	<b>6,527,979</b>	<b>7,300,164</b>	<b>7,939,040</b>	<b>8,083,841</b>

**Cuadro 15. Relación de proyectos a ser financiados por el fondo de inversiones en la localidad de Pachía**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mejoramiento de la planta de tratamiento	657,363				
Redes de distribución	581	1,307	1,326	663	670
Reposición de conexiones de agua	1,251	1,253	1,259	1,264	1,267
Instalación de nuevos medidores	2,010	2,102	2,219	1,689	1,750
Inversiones de expansión en colectores	0	1,868	2,181	2,203	2,225
Reposición de conexiones de alcantarillado	770	769	770	770	771
Renovación de medidores	5,022	5,022	5,022	5,022	5,022
	<b>666,997</b>	<b>12,322</b>	<b>12,777</b>	<b>11,612</b>	<b>11,704</b>

**Cuadro 16. Relación de proyectos a ser financiados por el fondo de inversiones en la localidad de Locumba**

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Redes de distribución	109,359	9,177	9,268	9,361	9,455
Instalación de nuevos medidores	5,581	2,927	2,725	3,229	2,616
Inversiones de expansión en colectores	9,063	786	794	802	810
Reposición de conexiones de agua	1,496	1,536	1,539	1,542	1,546
Renovación de medidores	5,647	5,647	5,647	5,647	5,647
Reposición de conexiones de alcantarillado	1,496	1,505	1,506	1,507	1,508
	<b>132,643</b>	<b>21,578</b>	<b>21,479</b>	<b>22,088</b>	<b>21,581</b>

## 5. METAS DE GESTION

En el presente capítulo se plantean metas de gestión a nivel de EPS y por cada localidad. Estas metas están directamente vinculadas con la ejecución de los proyectos de inversión definidos en capítulo 2.

**Cuadro 17. Metas de Gestión a nivel EPS**

<b>EPS</b>	Unid.	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Agua No Facturada	%	29%	28%	28%	27%	27%	26%
Relación de Trabajo	%	75%	74%	72%	72%	70%	70%

**Cuadro 18. Metas de Gestión por localidad**

<b>Tacna</b>	Unid.	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones Inactivas	#	12,859	894	674	702	796	108
Instalación de Nuevos Medidores	#	57,508	1,509	2,752	3,349	4,441	5,616
Renovación de Nuevos Medidores	#		2,875	2,875	2,875	2,875	2,875
Catastro Técnico Agua y Alcantarillado		40%	50%	100%	100%	100%	100%
Continuidad	Hras.	14	0	0	0	0	0

<b>Pachia</b>	Unid.	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones Inactivas	#	71	4	5	5	5	6
Instalación de Nuevos Medidores	#	193	15	16	17	13	13
Renovación de Nuevos Medidores	#		39	39	39	39	39
Continuidad	Hras.	17	17	17	17	17	17

<b>Locumba</b>	Unid.	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Conexiones Inactivas	#	85	1	7	3	8	8
Instalación de Nuevos Medidores	#	217	43	22	21	25	20
Renovación de Nuevos Medidores	#		43	43	43	43	43
Continuidad	Hras.	17	17	17	17	17	17

Así mismo, para el presente quinquenio se ha previsto aumentar el volumen de tratamiento de las aguas residuales de la EPS, a través de la mejora de la PTAR

Magollo. Este proyecto será elaborado y financiado por la KfW a través de un préstamo al Estado Peruano que a su vez lo transferirá, bajo condiciones de recursos no reembolsable, a la EPS Tacna S. A. La SUNASS ha considerado precisar el incremento tarifario asociado a este proyecto para cubrir los costos de operación y mantenimiento, una vez concluido el expediente técnico, y autorizar su aplicación, una vez que la infraestructura indicada empieza a operar.

## ANEXO 1:

### DETERMINACIÓN DE LA TASA DE DESCUENTO

#### **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. Es importante 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.

#### **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

rE: Costo de oportunidad de capital

rD: Costo de la deuda

te: Tasa impositiva efectiva

(1- te): Escudo fiscal

E, D: Monto del Patrimonio y Deuda, respectivamente

#### **Estimación de los parámetros**

##### Costo de la Deuda (rD)

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:

$$R_d = R_f + RP + CRP$$

Donde:

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

El rendimiento de activo libre de riesgo (tasa libre de riesgo) se determina en un valor de 2.78%, tomando como referencia el promedio del rendimiento del bono del tesoro de EE.UU. a 10 años en el período enero 2011 – diciembre 2011.

La Prima por riesgo país, corresponde al indicador EMBIG Perú para el período enero 2008 – diciembre 2011, lo cual arroja un valor de 2.31%.

La prima por riesgo del sector se estima en 1.46%, de acuerdo a la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD.

$$R_d = R_f + RP + CRP = 2.78\% + 2.31\% + 1.46\%$$

Para EPS TACNA S.A. el costo de deuda se estima en 6.55%.

#### Costo de oportunidad de capital (rE)

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 (Rf), una prima por riesgo (la diferencia entre una tasa de mercado y la tasa libre de riesgo) ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático). Para el caso del sector saneamiento del Perú, además se incluye el riesgo país (RP).

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

$$rE = R_f + \beta * \{ (E(R_m) - R_f) \} + RP$$

Donde:

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

Respecto al valor de la prima por riesgo del mercado, este se ha definido utilizando el método de Damodaran, el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años. Aplicando este método se determina la prima por riesgo del mercado de 6.57%. Adicionalmente, según el Anexo 5 del Reglamento General de Regulación Tarifaria, "la SUNASS podrá evaluar los porcentajes indicados cuando así lo considere necesario".

El parámetro referido al Riesgo Sistémico de capital propio (beta), corresponde al establecido por el citado Reglamento.

$$rE = 2.78\% + 0.82 * 6.57 + 2.31\%$$

Reemplazando los valores antes descritos en la ecuación del se encuentra que el costo de oportunidad de capital es de 9.57%.

#### 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.

#### 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:

Tr : Tasa de impuesto a la renta equivalente al 30%

Tpt : 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.

#### 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:

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

Donde WACCnom US\$, es el costo promedio ponderado de capital expresado en dólares nominales es igual a 8.11%, la tasa de devaluación es igual a -0.80%,

estimada con base en los respectivos indicadores proyectados, según el Marco Macroeconómico Multianual 2012-2014, del Ministerio de Economía y Finanzas.

Reemplazando los valores en la ecuación señalada, resulta:

$$WACC_{nmn} = \{(1 + 0.0524) * (1 - 0.008) - 1\} * 100 = 4.46\%$$

b) Considerando dicho valor, se estima el WACC real en moneda nacional (WACC<sub>nrnmn</sub>) mediante la siguiente ecuación:

Donde WACC<sub>nmn</sub> es el costo promedio ponderado de capital expresada en moneda nacional nominal ascendente a 7.07%, la tasa de inflación de 2.5%, estimada con base a los respectivos indicadores proyectados según el Marco Macroeconómico Multianual 2012-2014, del Ministerio de Economía y Finanzas. Reemplazando los valores en la ecuación señalada, resulta:

$$WACC_{nrnmn} = \{(1 + WACC_{nmn}) / (1 + Inf.) - 1\} * 100$$
$$WACC_{nrnmn} = 4.46\%$$

## ANEXO 2

### Proyección de Ingresos y Costos:

OPERACIÓN AGUA					
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	17,337,046	17,938,475	19,636,431	20,177,004	20,351,046
Cargo Fijo	732,681	762,792	785,468	807,048	823,483
Facturación Cargo Variable	16,366,874	16,941,152	18,608,649	19,123,922	19,277,488
Otros Ingresos de Facturación	216,551	230,217	237,942	242,994	247,005
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	20,940	4,314	4,371	3,039	3,069
<b>COSTOS OPERACIONALES</b>	6,493,116	6,876,171	6,818,729	7,260,496	7,471,780
Costos Operacionales	6,472,176	6,871,857	6,814,358	7,257,457	7,468,710
Costo Servicios Colaterales (Acometidas)	20,940	4,314	4,371	3,039	3,069
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	10,843,930	11,062,304	12,817,702	12,916,508	12,879,266
Margen Bruto / Ing Operaciones	63%	62%	65%	64%	63%
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	4,865,834	4,982,259	5,098,310	5,198,278	5,274,839
Gastos de Administración y Ventas	4,690,839	4,801,827	4,900,882	4,995,372	5,070,221
Impuestos y Contribuciones	174,995	180,432	197,428	202,906	204,619
Predial	0	0	0	0	0
Aporte por Regulación	173,370	179,385	196,364	201,770	203,510
Tx Transacciones Financieras	1,624	1,047	1,064	1,136	1,108
<b>EBITDA AGUA</b>	5,978,096	6,080,045	7,719,392	7,718,229	7,604,427
Ebitda / Ing Operaciones	34%	34%	39%	38%	37%
Depreciación Activos Fijos - Actuales	3,468,359	3,468,359	3,468,359	3,468,359	3,468,359
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	7,592	584,680	951,898	1,355,672	1,768,421
Depreciación Activos Institucionales	0	447,831	464,725	600,909	664,836
Provisiones de Cartera	105,455	87,691	93,498	97,996	102,427
Amortización Cargo Diferido	0	0	0	0	0
<b>UTILIDAD OPERACIONAL AGUA</b>	2,396,691	1,491,484	2,740,912	2,195,294	1,600,384

OPERACIÓN ALCANTARILLADO					
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>	8,302,282	8,132,844	9,493,878	10,027,444	10,159,521
Cargo Fijo	711,806	725,867	748,467	774,616	793,353
Facturación Cargo Variable	6,639,771	6,829,011	7,534,255	7,694,907	7,771,711
Otros Ingresos de Facturación	95,549	103,599	106,032	107,525	108,619
Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas)	855,156	474,367	1,105,123	1,450,396	1,485,839
<b>COSTOS OPERACIONALES</b>	1,855,948	1,580,347	2,223,153	2,584,206	2,635,783
Costos Operacionales	1,000,792	1,105,981	1,118,029	1,133,809	1,149,943
Costo Servicios Colaterales (Acometidas)	855,156	474,367	1,105,123	1,450,396	1,485,839
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	6,446,334	6,552,496	7,270,725	7,443,239	7,523,739
Margen Bruto / Ing Operaciones	78%	81%	77%	74%	74%
<b>GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>	2,485,985	2,520,567	2,584,956	2,649,503	2,693,049
Gastos de Administración y Ventas	2,402,545	2,438,923	2,489,628	2,548,816	2,590,981
Impuestos y Contribuciones	83,440	81,644	95,328	100,687	102,067
Predial	0	0	0	0	0
Aporte por Regulación	83,023	81,328	94,939	100,274	101,595
Tx Transacciones Financieras	417	316	389	413	472
<b>EBITDA ALCANTARILLADO</b>	3,960,350	4,031,929	4,685,769	4,793,735	4,830,690
Ebitda / Ing Operaciones	48%	50%	49%	48%	48%
Depreciación Activos Fijos - Actuales	2,400,600	2,400,600	2,400,600	2,400,600	2,400,600
Depreciación Activos Fijos - Nuevos	0	33,993	80,770	116,969	156,496
Depreciación Activos Institucionales	0	40,916	49,150	75,320	82,147
Provisiones de Cartera	45,195	39,310	41,505	43,268	44,988
Amortización Cargo Diferido	0	0	0	0	0
<b>UTILIDAD OPERACIONAL ALCANTARILLADO</b>	1,514,555	1,517,110	2,113,744	2,157,579	2,146,460

### Proyecciones de Demanda

PROYECCION DEL CAUDAL DEMANDADO		2,012	2,013	2,014	2,015	2,016	2,017
5.1. AGUA							
CONSUMO DEMANDADO	m3-año	15,406,843	15,156,532	15,529,384	15,542,475	15,957,558	16,026,691
Facturados Medidos		11,230,475	11,148,747	11,741,821	12,033,432	12,826,149	13,730,737
Facturados No Medidos		4,176,368	4,007,785	3,787,563	3,509,043	3,131,409	2,295,954
PERDIDAS NO TECNICAS	m3-año	2,819,082	2,506,092	2,382,877	2,231,165	2,235,576	2,388,617
Facturados Medidos		561,524	557,437	587,091	601,672	641,307	686,537
Facturados No Medidos		133,808	-17,624	-81,957	-117,298	-21,662	91,265
Inactivos		2,045,300	1,862,238	1,771,621	1,638,548	1,505,521	1,498,199
Población No Servida		78,451	104,041	106,122	108,244	110,409	112,617
PERDIDAS TECNICAS	m3-año	2,563,582	2,505,221	2,594,608	2,579,716	2,626,413	2,642,166
Distribución		952,217	930,539	947,064	941,628	958,673	964,423
Almacenamiento		469,121	458,442	466,583	463,905	472,302	475,135
Conducción		593,031	579,531	589,822	586,437	597,052	600,633
Tratamiento		366,607	358,261	394,593	392,329	399,430	401,826
Pretratamiento		182,605	178,448	196,545	195,417	198,955	200,148