



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL  
CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO  
MAESTRIA EN ECONOMIA MENCIÓN GESTION PÚBLICA Y  
DESARROLLO REGIONAL**

**TESIS**

**SISTEMA TARIFARIO Y LA CALIDAD DEL AGUA EN LA EMPRESA  
DE SEDACUSCO S.A. – 2000 - 2015**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ECONOMÍA  
MENCIÓN GESTIÓN PÚBLICA Y DESARROLLO REGIONAL**

**AUTOR**

Br. Roosmery Palomino Juro

**ASESOR:**

Dr. Leoncio Roberto Acurio Canal

**CODIGO ORCID:** 0000-0002-2814-188X

**CUSCO – PERÚ**

**2021**

## DEDICATORIA

A Dios, por brindarme la oportunidad y la dicha de la vida, al facilitarme los medios necesarios para continuar mi formación profesional

A mi esposo por apoyarme en los momentos más difíciles de mi vida y por alentarme a seguir adelante con mis propósitos y metas trazadas.

A mis hijos por ser el motivo para seguir adelante con mis metas y proyectos.

**Roosmery Palomino Juro**

## AGRADECIMIENTOS

Deseo expresar mi agradecimiento a la plana de docentes de la Escuela Posgrado de Economía por sus enseñanzas, los mismos que han servido para ampliar ese caudal de conocimientos.

A mi asesor, Dr. Leoncio Roberto Acurio Canal, quien me ha orientado en todo momento en la realización del presente trabajo de investigación, que sin su ayuda no hubiera sido posible su culminación

Roosmery Palomino Juro

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	ii
AGRADECIMIENTOS .....	iii
ÍNDICE .....	iv
ÍNDICE DE TABLAS .....	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	ix
RESUMEN .....	x
ABSTRAC .....	xii
INTRODUCCIÓN .....	xiii
CAPITULO I .....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	1
1.1. Situación Problemática.....	1
1.2. Formulación del Problema .....	3
1.2.1. Problema General.....	3
1.2.2. Problemas Específicos .....	4
1.3. Justificación de la Investigación .....	4
1.3.1. Justificación Práctica .....	4
1.3.2. Justificación Teórica .....	5
1.4. Objetivos de la Investigación .....	5
1.4.1. Objetivo General.....	5
1.4.2. Objetivos Específicos.....	5
CAPITULO II.....	7
MARCO TEORICO CONCEPTUAL .....	7
2.1. Bases Teóricas.....	7
2.1.1. El agua Potable .....	7
2.1.2. Calidad de Agua.....	8
2.1.3. Normas Nacionales de Calidad de Agua .....	10
2.1.4. Control de Calidad de Agua.....	12
2.1.5. Riesgos para la Salud Humana Asociados a la Mala Calidad del Agua .....	14
2.1.6. Calidad de Servicio .....	15
2.1.7. Accesos a los Servicios.....	16
2.1.8. Monopolio Natural.....	17
2.1.9. Tarifas de Agua Potable.....	18
2.1.10. Breve Análisis de la Industria de Agua Potable en el Perú.....	19
2.1.11. Los Servicios de Agua Potable, la Regulación y las Tarifas .....	21
2.1.12. Consumo de Agua Potable.....	24
2.1.13. Mercado y Exclusión en el Consumo de Agua Potable.....	27
2.2. Bases Legales .....	28
2.3. Regulación de la Estructuras Tarifarias .....	29
2.3.1. El rol del Estado.....	29
2.3.2. Objetivos de la Regulación Tarifaria .....	30
2.3.3. Función Reguladora de la SUNASS .....	31

2.3.4.	Principios Aplicables a la Regulación Tributaria .....	32
2.3.5.	Criterios Aplicables a la Regulación Tarifaria.....	33
2.4.	Empresa.....	33
2.4.1.	Sostenibilidad Económica y Financiera.....	33
2.4.2.	Sostenibilidad de Una Empresa .....	34
2.4.3.	Indicadores Financieros de la Empresa.....	34
2.4.4.	Liquidez de una Empresa.....	34
2.4.5.	La Gestión de Empresas.....	35
2.4.6.	Utilidad .....	36
2.4.7.	El Costo, Precio y Tarifas .....	37
2.4.8.	Subsidio y Subsidio Cruzado .....	39
2.5.	Marco Conceptual .....	40
2.6.	Antecedentes Empíricos de la Investigación.....	43
2.6.1.	Antecedentes Internacionales.....	43
2.6.2.	Antecedentes Nacionales .....	45
CAPITULO III.....		49
HIPOTESIS Y VARIABLES .....		49
3.1.	Formulación de Hipótesis.....	49
3.1.1.	Hipótesis General.....	49
3.1.2.	Hipótesis Específicas .....	49
3.2.	Identificación de Variables e Indicadores .....	50
3.3.	Operacionalización de Variables.....	50
CAPITULO IV.....		51
METODOLOGIA .....		51
4.1.	Ámbito de Estudio: Localización Política y Geografía.....	51
4.2.	Tipo y Nivel de Investigación .....	51
4.3.	Método e Instrumentos.....	51
4.4.	Unidad de Análisis .....	51
4.5.	Población de Estudio.....	51
4.6.	Muestra.....	52
4.7.	Técnicas de Recolección de Información.....	52
4.8.	Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información .....	52
CAPITULO V.....		53
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....		53
5.1.	El Sistema Tarifario y Sus Cambios en el Período 2000-2015 .....	53
5.2.	Tipos de Tarifas e Incorporación de Nuevos Soles Adjudicados a los Servicios .....	56
5.3.	Situación de la Calidad De Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en la Localidad de Cusco Período 2000-2015 .....	57
5.3.1.	Indicadores de Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado en la Ciudad de Cusco Período 2000-2015 .....	57
5.3.2.	Continuidad de horas de servicio de agua potable en la ciudad de Cusco.....	58
5.3.3.	Presión.....	59
5.3.4.	Comportamiento del Indicador Densidad de Roturas en el Agua Potable.....	61

5.3.5. Comportamiento del Indicador Densidad de Atoros en Alcantarillado.....	62
5.4. Indicadores Medir la Eficiencia Empresarial en la EPS SEDACUSCO.....	62
5.5. Contratación de la Hipótesis Planteada .....	66
5.5.1. Estimaciones para el Servicio de Agua Potable Período 2011 .....	68
5.5.2. Estimaciones para el Servicio de Alcantarillado Período 2011 .....	71
5.6. Discusiones de Resultados .....	74
CONCLUSIONES .....	79
RECOMENDACIONES.....	81
BIBLIOGRAFÍA .....	83
ANEXOS .....	86

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> <i>Principales Indicadores de la calidad de agua.</i> .....	10
<b>Tabla 2</b> <i>Límites máximos permisibles referenciales de los parámetros de calidad del agua potable.</i> .....	12
<b>Tabla 3</b> <i>Guía para el control de calidad del agua potable.</i> .....	13
<b>Tabla 4</b> <i>Indicadores De La Prestación De La Calidad De Servicio.</i> .....	16
<b>Tabla 5</b> <i>Indicadores De Acceso A Los Servicios.</i> .....	17
<b>Tabla 6</b> <i>Población según formas de abastecimiento de agua: 2010-2016.</i> .....	26
<b>Tabla 7</b> <i>Población según formas de abastecimiento de agua, según área de residencia: 2010-2016.</i> .....	26
<b>Tabla 8</b> <i>Principales indicadores financieros.</i> .....	34
<b>Tabla 9</b> <i>Ratios de liquidez.</i> .....	35
<b>Tabla 10</b> <i>Operacionalización de las variables.</i> .....	50
<b>Tabla 11</b> <i>Estructura Tarifaria Vigente en la Empresa SEDACUSCO S.A.</i> .....	55
<b>Tabla 12</b> <i>Evolución de los cargos fijos período 2007-2015 SEDACUSCO.</i> .....	56
<b>Tabla 13</b> <i>Comportamiento de la presión de agua potable período 2000-2015 SEDACUSCO ...</i>	60
<b>Tabla 14</b> <i>Comportamiento de la presión de agua potable período 2000-2015 SEDACUSCO ...</i>	61
<b>Tabla 15</b> <i>Densidad de atoros.</i> .....	62
<b>Tabla 16</b> <i>Número de conexiones totales de agua potable de seda Cusco período 2000 – 2015.</i>	64
<b>Tabla 17</b> <i>Volumen de producción de agua potable de Seda Cusco S.A. periodo 2000-2015.</i> .....	65
<b>Tabla 18</b> <i>Conexiones Activas Atendidas por la Empresa Seda Cusco. S.A periodo-2011 Servicio de Agua Potable.</i> .....	67
<b>Tabla 19</b> <i>Consumo medio y facturación media por tipo de usuarios localidad del Cusco 2011.</i>	67
<b>Tabla 20</b> <i>Conexiones con medidor</i> .....	68
<b>Tabla 21</b> <i>Conexiones sin medidor</i> .....	69
<b>Tabla 22</b> <i>Estimación de ingresos.</i> .....	69
<b>Tabla 23</b> <i>Estimación de ingresos.</i> .....	70
<b>Tabla 24</b> <i>Estimación de ingresos a partir de la asignación por consumo.</i> .....	70
<b>Tabla 25</b> <i>Diferencia de ingresos con consumo medio y asignación por consumo.</i> .....	71
<b>Tabla 26</b> <i>Conexiones Activas Atendidas por la Empresa Seda Cusco. S.A.</i> .....	72

<b>Tabla 27</b> <i>Conexiones Activas</i> .....	72
<b>Tabla 28</b> <i>Conexiones Activas</i> .....	73
<b>Tabla 29</b> <i>Conexiones activas</i> .....	73
<b>Tabla 30</b> <i>Conexiones activas</i> .....	74



## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> <i>Población formas de abastecimiento de agua: 2012-2016.</i> .....	25
<b>Figura 2</b> <i>Población según formas de abastecimiento de agua: Enero- junio 2016.</i> .....	25
<b>Figura 3</b> <i>Evolución de los indicadores de cobertura de agua y alcantarillado en la empresa SEDACUSCO.</i> .....	58
<b>Figura 4</b> <i>Comportamiento de la continuidad del servicio en la empresa SEDACUSCO</i> .....	59
<b>Figura 5</b> <i>Micromedición</i> .....	63
<b>Figura 6</b> <i>Evolución de agua potable producida y no facturada por la empresa seda Cusco periodo 2000 – 2015.</i> .....	66

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo conocer a través de la naturaleza operativa de la empresa SEDACUSCO S.A. de manejo público, el carácter económico de sus tarifas y sus utilidades, relacionándolo con la calidad de los servicios que presta, análisis enmarcado en el periodo 2000-2015. Para este efecto se ha llevado adelante una investigación descriptiva, no experimental, con una población igual a la muestra y como técnica de recolección de datos la recopilación documental, las conclusiones permiten informar lo siguiente: El sistema tarifario aplicado en la Empresa Seda Cusco, se ciñe conforme a las normas establecidas en el marco regulatorio de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento y el último vigente está aprobado para el periodo 2013 a 2018 y cuenta con dos tipos: residencial y no residencial; con siete categorías: social, doméstico, estatal, comercial e industrial, cada categoría tiene sus rangos propios y las tarifas van para el agua desde 0,4494 soles el metro cúbico en la categoría social, hasta 8,5645 soles el metro cúbico de agua para la categoría industrial. Los resultados económicos de la empresa van desde un ingreso de más de 32 millones de soles registrados en el año 2012, hasta un total de 53'532,683 soles en el año 2016, con un incremento del orden del 65,68 % tomando como base el año 2012. La calidad de los servicios se expresa en los siguientes indicadores principales: cobertura de agua superior al 98 % con un total de 77,000 usuarios, en el alcantarillado la cobertura es superior al 96 % con más de 75,000 usuarios; la continuidad es de 20,49 horas al día de servicio promedio; la densidad de roturas en agua es de 1,11 roturas por Kilómetro y en el alcantarillado es de 4,84 roturas por km. La micro medición llega a un 84,66 %. El tratamiento de aguas residuales llega al 89,88 %. La naturaleza operativa de la empresa SEDACUSCO S.A. de manejo público; permite informar que el volumen producido es superior a 21 millones de metros cúbicos, el volumen facturado es del orden de 13 millones de

metros cúbicos, existen un volumen no facturado superior a los 8 millones de metros cúbicos, con una relación de trabajo del 66,18 %. Los resultados económicos expresan un incremento en los ingresos como producto del reajuste de las Tarifas.

*Palabra clave:* Sistema tarifario y la calidad del agua.

## ABSTRAC

The current research work aims to know through the operational nature of the company SEDACUSCO S.A. of public management, the economic character of its rates and its utilities, relating it to the quality of the services it provides, analysis 2000-2015. for this purpose a descriptive, non-experimental investigation has been carried out, with a population equal to the sample and as a technique of collecting data the documentary collection, the conclusions allow to report the following: The tariff system applied in the Seda Cusco Company, conforms to the rules established in the regulatory framework of the National Superintendency of Sanitation Services and the last one in force is approved for the period 2013 to 2018 and has two types: residential and not residential; with seven categories: social, domestic, state, commercial and industrial, each category has its own ranges and the tariffs go for water from 0.4494 soles the cubico meter in the social category, up to 8,5645 soles the cubic meter of water for the category Industrial. The company's economic performance ranges from an income of more than 32 million suns recorded in 2012, to a total of 53,532,683 soles in 2016, with an increase in the order of 65.68% based on 2012. The quality of services is expressed in the following main indicators: water coverage above 98% with a total of 77,000 users, in sewer the coverage is more than 96% with more than 75,000 users; continuity is 20.49 hours a day of average service; the density of breaks in water is 1.11 breaks per kilometer and in the sewer is 4.84 breaks per km. Micrometer reaches 84.66%. Wastewater treatment reaches 89.88%. The operational nature of the company SEDACUSCO S.A. of public management; allows to report that the volume produced is more than 21 million cubic meters, the volume invoiced is in the order of 13 million cubic meters, there is an unbilled volume greater than 8 million cubic meters, with an employment ratio of 66.18 %. Economic results express an increase in revenue as a result of the tariff adjustment.

*Keyword:* Tariff system and water quality.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación tiene por objetivo conocer a través de la naturaleza operativa de la empresa SEDACUSCO S.A. de manejo público, el carácter económico de sus tarifas y sus utilidades, relacionándolo con la calidad de los servicios que presta, análisis enmarcado en el periodo 2000-2015.

Para este efecto el reporte final de investigación se ha organizado en cinco capítulos.

**En el primer capítulo**, denominado planteamiento del problema comprende la descripción de la situación problemática, la formulación de los problemas general y específico, la justificación y los objetivos de la investigación.

**En el segundo capítulo**, se expone el marco teórico conceptual de la investigación, haciendo especial referencia al procedimiento para la estructuración de las Tarifas de Agua Potable emanadas por la Superintendencia Nacional de los Servicios de Saneamiento.

**En el tercer capítulo**, se ha considerado conforme dispone el reglamento de la escuela de posgrado, las hipótesis y variables del estudio, con la precisión en la identificación de las variables y la operacionalización de las mismas.

**En el cuarto capítulo**, se detalla la metodología del estudio que ha servido de base en el trabajo de investigación tales como el ámbito de estudio, el tipo y el nivel, la unidad de análisis, la población y muestra, así como las técnicas e instrumentos de recolección de datos, y las técnicas de análisis e interpretación de la información.

**En el quinto capítulo**, se presentan los resultados de la investigación para cada uno de los objetivos señalados, finalmente se exponen las conclusiones y recomendaciones.

## CAPITULO I

### PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

#### 1.1. Situación Problemática

Las Estructuras Tarifarias aplicadas por la Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento en el Perú hasta el año 1988, no eran concordantes con los objetivos y principios de la regulación en el sector de saneamiento respecto a eficiencia económica, viabilidad financiera, equidad social, simplicidad y transparencia. Estas empresas en sus estructuras tarifarias se caracterizaban por emplear mecanismos complejos y discriminatorios para la imputación de volúmenes de consumo, una aplicación del sistema de consumos mínimos que no permitía que la facturación se efectuase de acuerdo a lo que registraba el medidor y un mecanismo de subsidios cruzados que no guardaban una coherencia entre categorías de usuarios. Ante toda esta problemática, la SUNASS aprobó la Directiva de Reordenamiento Tarifario en las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento, Resolución de Superintendencia N° 920-98-SUNASS, en la que se estableció los lineamientos metodológicos para el reordenamiento de las estructuras tarifarias de las EPS, así como los plazos para dicha aplicación de estas disposiciones dadas.

Dentro de este reordenamiento de las estructuras tarifarias se estableció de incluir la eliminación de rangos de consumo, la vigencia de un solo precio por categoría del usuario y una asignación de consumo que refleje el real comportamiento del usuario no medido. Además, como competencia de la SUNASS garantizar la calidad de servicios prestados de agua y alcantarillado, la regulación tarifaria y las coordinaciones intersectoriales.

La prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado en el país, siempre trajo acalorados debates en cuanto a la pertinencia, si este servicio debía ser atendido o no por el estado, de manera particular la década de los 90 del siglo pasado, los objetivos de privatizar esos servicios generaron convulsiones sociales, de manera particular en la región de Arequipa.

En la década aludida, con el objetivo de privatizar estos servicios, se inició un proceso de modernización de las empresas públicas de carácter privado que administraban estos servicios, el manejo de este programa, lo manejó el Ministerio de la Presidencia, bajo el nombre de programa MIO, tomándose a 35 empresas a nivel nacional, como parte de este programa piloto. El carácter de ineficiencia utilizada por sus promotores, encontraron en la pérdida de agua que alcanzaba los niveles del 45% del total producido, un argumento en base al cual, se buscó sincerar las tarifas en la búsqueda de liberalizar de ataduras administrativas la utilidad de estas empresas.

En el Cusco, los objetivos descritos no estuvieron exentos de la bandera de ineficiencia atribuida al estado en el manejo de estas empresas, la pérdida de agua, al igual que el resto de las empresas públicas alcanzaba al 45%, los niveles de utilidad no superaban el millón de soles, en una empresa donde los activos manejados llegaban casi a los 100 millones de soles, utilidades que no alcanzaban para poder ampliar la cobertura del servicio para la población carente de este y para las poblaciones producto del crecimiento vegetativo de la población.

El programa tuvo que ver, no solo con la restructuración empresarial, sino de manera especial, con la restructuración tarifaria con el propósito de sincerar las tarifas de un sistema desordenado y con mecanismos de subsidio donde los que menos recursos tienen, subsidiaban a las familias pudientes. Esto nos llevaría a que la empresa, previo un ajuste financiero sincerara el logro de sus utilidades en base al sinceramiento del pago que los usuarios realizaban, donde el pago correspondiera a lo consumido y el servicio fuera de calidad.

A finales del 2016, después del proceso de reingeniería impuesto, la situación financiera parece haber superado el estado de crisis de los 90, donde las utilidades logradas le han permitido la construcción de su local en el distrito de Wánchaq, sin embargo, algunos logros previstos en el programa MIO, parece haberse revertido, como la asignación de los consumos a las diferentes tarifas, por ejemplo en el caso de la tarifa doméstica, la asignación de 20 metros cúbicos de los 90, que habían logrado reducirse al 2002 a 8 metros cúbicos con el propósito de hacerla desaparecer y cobrar por consumos efectivos, encontramos que en los recibos actuales, el consumo asignado es de 19 metros cúbicos, habiéndose incorporado un nuevo rubro en el cobro, el de cargo fijo, con un costo de 3.89 soles, costo que no se conoce porque se cobra, donde sin embargo la calidad sigue siendo la misma de la década de los 90.

En la presente investigación, pretendemos conocer, a modo de una evaluación sobre los objetivos del programa MIO, cuáles fueron los resultados y cuál es la situación actual de la empresa y la calidad servida a sus usuarios en la ciudad del Cusco.

## **1.2. Formulación del Problema**

### ***1.2.1. Problema General***

¿Cuál es la estructura tarifaria impuesta por la empresa SEDACUSCO en el periodo estudiado y cuáles son sus relaciones con las utilidades obtenidas y la calidad del servicio dentro de lo que es la cobertura y el número de horas de atención con los productos que sirve?



### **1.2.2. Problemas Específicos**

- a. ¿Cuáles fueron las tarifas y demás costes que implemento la empresa los que fueron producto de cambios y si estos correspondían al consumo efectivo?
- b. ¿Cuáles son las actuales tarifas y que costos se incorporaron en la búsqueda de mayores utilidades?
- c. ¿Cuáles son los niveles de calidad de los servicios que presta la empresa, medidas a través de la cobertura y horas de servicio atendido?

## **1.3. Justificación de la Investigación**

### **1.3.1. Justificación Práctica**

El manejo empresarial de determinados recursos naturales por parte del estado, ha estado de manera permanente en el debate de los profesionales y sectores políticos de la sociedad. Su manejo debe ser privado o público, es más eficiente el primero o el segundo, de acuerdo a la respuesta, se han abierto argumentos teóricos que de manera variada apoyan uno y otra posición.

En países emergentes como el Perú, con índices altísimos de empleo precario y con crecimientos económicos frágiles y dependientes de factores externos, se hace necesario un estudio a la luz de los resultados que se vienen dando en las empresas estatales y privadas que manejan los servicios ligados al agua, los que necesitan extraer conclusiones que nos permitan resolver los problemas vigentes a la fecha y que son comunes a varias empresas públicas del país y de otros países.

Esta necesidad nos lleva a estudiar y enriquecer el conocimiento que se tiene sobre el fenómeno descrito y nos permita contar con una teoría que nos ayude a la solución de los problemas derivados del accionar práctico.

### **1.3.2. *Justificación Teórica***

Las idas y vueltas vistas en los objetivos buscados en las empresas objeto de estudio, ya sea respecto a la tarifa o el cobro de determinados costos no conocidos, hacen necesario, estudiar a la luz de los hechos los problemas que involucran estos y las carencias de decisiones de gestión que nos garanticen el logro de los objetivos.

Hacer desaparecer la asignación de los consumos y sincerar el cobro de consumo de agua y desagüe, es vital y necesario, a fin de medir la utilidad que responda a su dinámica y evitar el cobro de costos que estén inflando o desvirtuando la naturaleza de la producción empresarial, expresando falsos eufemismos en los resultados económicos de la empresa.

Estos argumentos nos llevan al estudio y análisis de la gestión de esta empresa, cuyos resultados no solo son económicos, sino también involucran resultados sociales.

## **1.4. Objetivos de la Investigación**

### **1.4.1. *Objetivo General***

Conocer a través de la naturaleza operativa de la empresa SEDACUSCO S.A. de manejo público, el carácter económico de sus tarifas y sus utilidades, relacionándolo con la calidad de los servicios que presta, análisis enmarcado en el periodo 2000-2015.

### **1.4.2. *Objetivos Específicos***

- a. Conocer el sistema tarifario y sus cambios en el periodo analizado y ver si los cobros corresponden a lo consumido por los usuarios.
- b. Conocer los resultados económicos de la empresa, derivados del tipo de tarifas que aplico y la incorporación de nuevos costos adjudicados a los servicios.

- c. Conocer la calidad de los servicios por parte de los usuarios, medidos a través de la cobertura y el número de horas que se sirve con sus productos.

## CAPITULO II

### MARCO TEORICO CONCEPTUAL

#### 2.1. Bases Teóricas

##### 2.1.1. *El agua Potable*

El agua es el recurso natural más valioso. Es fundamental para todas las necesidades humanas, incluyendo la alimentación, la disponibilidad de agua potable, los sistemas de saneamiento, la salud, la energía y el alojamiento. La gestión adecuada de los recursos hídricos constituye el desafío más acuciante de todos los que se refieren a la naturaleza. Sin agua, no hay sociedad, no hay economía, no hay cultura, no hay vida. Por su propia naturaleza y sus utilidades múltiples, el agua constituye un tema complejo. Aunque los aspectos que se refieren al agua tienen un ámbito mundial, los problemas que se plantean y sus soluciones son a menudo marcadamente locales. (Diversidad Biológica, 2010, pág. 1)

Nuestro entorno natural nos aporta agua potable limpia. La diversidad biológica confirma la capacidad de dicho entorno para ello. El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) fomenta la regeneración y el mantenimiento de los ecosistemas biológicamente diversos como forma de mejorar el acceso al agua potable limpia y como medio para evitar la pobreza. Utilizando los servicios que las cuencas sanas y los sistemas ecológicos de agua dulce ofrecen de forma natural, las ciudades y las zonas rurales pueden purificar el agua potable y alcanzar otros objetivos de la sociedad con sólo una parte de los costes de las alternativas tecnológicas convencionales. (Diversidad Biológica, 2010, pág. 1)

Los mercados comerciales, raramente ponen precio a estos "servicios de ecosistema", y por tanto, a menudo no logramos proteger adecuadamente estos ecosistemas cruciales. Como consecuencia de ello, se están perdiendo a gran velocidad. Las actividades humanas, incluyendo el calentamiento global, implican que vamos a hacer frente a un

futuro de disminución de los niveles freáticos, desaparición de los humedales, extinción de las especies y disminución de la calidad y la cantidad de agua potable. Debemos modificar nuestro comportamiento. (Bendezú & Ortiz, Costos del agua potable y bienestar en el Perú, 2008)

El agua escasea a menudo. Aunque aproximadamente el 66% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua, la mayor parte es agua salada y por tanto, no apta para beber. Menos del 2,5% de toda el agua de la Tierra es agua dulce, y sólo se dispone de una pequeña parte de ella para la multitud de utilizaciones del hombre la mayor parte está atrapada en los casquetes polares helados. Esta parte del agua utilizable está también distribuida de forma muy dispar. Aproximadamente 2800 millones de personas, más del 40% de la población del mundo, sufren algún tipo de escasez de agua. Se prevé que la escasez, medida en términos del agua disponible per cápita, se agrave allá donde la población continúa creciendo de forma significativa en el África subsahariana, en el sur de Asia y en partes de América del Sur y del Medio Oriente. No obstante, la disponibilidad es sólo una parte del problema. El acceso al agua potable es una cuestión constante a nivel mundial, especialmente para los desfavorecidos. (Diversidad Biologica, 2010, pág. 3)

El acceso al agua depende de una serie de factores complejos, incluyendo la disponibilidad de agua en el ámbito local, su calidad y los aspectos económicos de su obtención. Unos 1600 millones de personas tienen acceso limitado al agua, aun cuando ésta se encuentre disponible a nivel local. Por ejemplo, muchas comunidades pobres de los desiertos pueden tener que desplazarse largas distancias para obtener agua en la superficie, porque no pueden permitirse perforar pozos para llegar al agua subterránea que corre bajo sus pies. (Bendezú & Ortiz, 2008)

### **2.1.2. Calidad de Agua**

Según la Organización Mundial de salud y otros organismos internacionales la calidad de agua se determina comparando la características físicas y químicas de una muestra de agua con las directrices de calidad del agua o estándares. Este concepto ha sido asociado principalmente al uso

del agua para potable. En el caso estas normas se establecen para asegurar un suministro de agua limpia y saludable para el consumo humano y así proteger la salud de las personas.

La Organización Mundial de la Salud elabora normas internacionales sobre la calidad del agua y la salud de las personas en forma de directrices que sirven de base para la elaboración de reglamentos y normas a nivel nacional, tanto para países desarrollados como para países en vías de desarrollo, donde explica los requisitos necesarios para garantizar la inocuidad del agua, incluidos los procedimientos mínimos y valores de referencia específicos, y el modo en que deben aplicarse tales requisitos. Describe asimismo los métodos utilizados para calcular los valores de referencia, e incluye hojas de información sobre peligros microbianos y químicos significativos. Incluye una revisión en profundidad de los métodos utilizados para garantizar la inocuidad microbiana.

La calidad del agua potable distribuida por la empresa prestadora para consumo humano debe cumplir con las disposiciones y los requisitos sanitarios establecidos en la normativa sobre calidad del agua emitida por la autoridad de salud, lo que incluye los siguientes parámetros: físicos, químicos, microbiológicos, parasitológicos u otros.

Se muestran los principales indicadores de acuerdo a sus valores determinan si el agua es de buena calidad para un uso determinado. En la siguiente Tabla N° 1 se aprecia los principales indicadores de la calidad de agua.

**Tabla 1***Principales Indicadores de la calidad de agua.*

Indicadores	Descripción
Indicadores físicos	Sólidos totales o residuo, turbiedad, color, olor y sabor y temperatura.
Indicadores químicos	Potencial de hidrógeno (PH), aceites y grasas, dureza, cloruros, sodio, conductividad eléctrica y sulfatos.
Indicadores microbiológicos	Bacterias, virus, protozoos, Helmintos patógenos

Fuente: Organización Mundial de Salud, 2008

**2.1.3. Normas Nacionales de Calidad de Agua**

Las normas sobre la calidad del agua difieren en naturaleza y forma, entre los países y regiones. No existe un método único que pueda aplicarse de forma universal. Existen métodos que pueden funcionar en un país o región no necesariamente podrán transferirse a otros países o regiones.

Las normas nacionales de calidad del agua se sustentan en bases tales como la Constitución Política del Perú, la Ley General de Salud, el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales y la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada.

La Constitución Política del Perú establece que toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de su vida. Mientras, la Ley General de Salud estipula que la condición indispensable para el desarrollo humano y el medio fundamental para alcanzar el bienestar colectivo es la salud. El Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales determina que el Estado es el gran vigía encargado de mantener la calidad de vida de las personas en un nivel compatible con la dignidad humana. la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, cuyo objeto es no sólo garantizar la libre iniciativa y las inversiones privadas sino también

estimular el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales.

En el Perú, la evaluación de la calidad del agua se realiza a través de la comparación de los resultados de un conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos con los valores establecidos con los Estándares de Calidad Ambiental ECA-Agua. Además, cuenta con normas vigentes de calidad de agua, el Reglamento de los Requisitos, Químicos y Bacteriológicos que deben cumplir las aguas de bebida para ser consideradas potables.

Ministerio de Salud A través de la Dirección General de Salud Ambiental, DIGESA, se encarga de la vigilancia de la calidad de agua para el consumo humano, agua de uso poblacional y recreacional, factores de riesgo, físicos, químicos y biológicos en todo el ámbito nacional.

La directiva 1121-99- SUNASS establece que las EPS deben realizar el control de la calidad del agua potable. Para ello, cada año determina los parámetros de control para cada EPS, así como la frecuencia de muestreo respectiva.



**Tabla 2**

*Límites máximos permisibles referenciales de los parámetros de calidad del agua potable.*

Parámetro	LPM ref.	Referencias
Coliformes totales, UFC/100ml	0 (ausencia)	1
Coliformes temotolerantes, UFC/100ml	0 (ausencia)	1
Bacterias heterotróficas, UFC/ml	500	1
pH	6.5 – 8,5	1
Turbiedad, UNT		1
Conductividad, 25°C íS/cm	1.500	3
Color, UCV-Pt-Co	20	2
Cloruros,mg/L	250	2
Sulbatos, mg/L	250	2
Dureza, mg/L	500	3
Nitratos,mg NO <sub>3</sub> /L	50	1
Hierro, mg/L	0,3	0,3 (Fe + Mn = 0,5) 2
Manganeso, mg/L	0,2	0,2 (Fe + Mn = 0,5) 2
Aluminio, mg/L	0,2	1
Cobre, mg/L	3	2
Plomo, mg/L	0,1	2
Cadnio,mg/L	0,003	1
Arsénico,mg/L	0,1	2
Mercurio, mg/L	0,001	1
Cromo, mg/L	0,05	1
Flúor, mg/L	2	2
Selenio, mg/L	0,02	2

Fuente: (SUNASS, 2004).

#### **2.1.4. Control de Calidad de Agua**

El control de calidad de agua se comprende un conjunto de actividades como: la planificación, programación y coordinación con los diversos sectores, con el objetivo de garantizar la buena calidad de agua y mantenerla en esas condiciones, de tal manera que no represente riesgo para la salud y este dentro de los límites de la norma vigente.

El control de calidad del agua potable se realiza de manera continua y sistemática por las Empresas Prestadoras de Servicio, de modo que las desviaciones puedan detectarse oportunamente para su corrección. En la siguiente tabla se muestra la guía para el control de calidad de agua.

**Tabla 3***Guía para el control de calidad del agua potable.*

Tipo de control	Parámetro	Requisitos de calidad	Norma/guía	Toma de muestras <sup>b</sup>
Desinfección	Cloro residual Libre	80% de las muestras de la red deben contener > 0.5 mg/l	Directiva sobre desinfección del agua R.S. N°190-97-SUNASS	- En la red de distribución.
		20% de las muestras de la red deben contener como mínimo 0,3 mg/l		- A la salida de los reservorios.
Bacteriológico	Coliformes totales	95% de las muestras de la red deben estar sin coliformes totales	Norma nacional/guía OMS	- A la salida de las plantas de tratamiento.
	Coliformes termotolerantes	100% de las muestras de la red deben estar sin coliformes termotolerantes		- A la salida de fuentes subterráneos
	Turbiedad	< 5 UNT		- En la red de distribución.
Físico	pH	6,5 – 8,5	Norma nacional/guía OMS y directiva sobre control de calidad del agua R. S. N.°1121-99-SUNAAS	- A la salida de los reservorios.
	Conductividad	< 1.500 $\mu$ S/cm		- A la salida de las plantas de tratamiento.
Químico	Afectan aceptabilidad	Valores máximos permisibles referenciales <sup>a</sup>	Norma nacional/guía OMS y directiva sobre control de calidad del agua R. S. N.°1121-99-SUNAAS	A la salida de fuentes subterráneos
	Afectan la salud	Valores máximos permisibles referenciales <sup>a</sup>		- En la red de distribución.
				- A la salida de los reservorios.
				- A la salida de las plantas de tratamiento.
				A la salida de fuentes subterráneos

Fuente: (SUNASS, 2004)

### ***2.1.5. Riesgos para la Salud Humana Asociados a la Mala Calidad del Agua***

La Organización Mundial de la Salud elabora normas internacionales sobre la calidad del agua y la salud de las personas en forma de directrices que sirven de base para la elaboración de reglamentos y normas a nivel nacional, tanto para países desarrollados como para países en vías de desarrollo.

Para la Organización Mundial de la Salud (2008), la mayoría de bacterias patógenas pueden ser transmitidas por el agua, causando graves enfermedades o lesiones al aparato respiratorio e incluso al cerebro.

Según la Organización Mundial de la Salud (2015), en todo el mundo cerca del 25% de la población mundial se abastecen de una fuente de agua potable que está contaminada por heces, lo que puede transmitir enfermedades como la diarrea, el cólera, la disentería, la fiebre tifoidea y la poliomielitis. Se calcula que la contaminación del agua potable provoca más de 502000 muertes por diarrea al año. Las enfermedades infecciosas más frecuentes transmitidas por consumo de agua no potable son las diarreas, causadas por diferentes agentes infecciosos de tipo bacteriano, viral, parasitarios y en menor proporción por hongos.

Los virus son responsables del mayor número de diarreas. Entre estos, los que causan más casos en niños menores de cinco años y especialmente en menores de un año, son el rotavirus, algunos tipos de adenovirus y el norvirus, los cuadros diarreicos son muy severos y conducen con facilidad a la deshidratación por ello, la importancia de asegurar la calidad del agua de consumo.

La respuesta de la OMS en su calidad de autoridad internacional en materia de salud pública y calidad del agua se ha centrado en encabezar los esfuerzos mundiales por prevenir la transmisión de enfermedades por el agua y asesorar a los gobiernos acerca del desarrollo de metas y normativas

relacionadas con la salud. Para ello ha elaborado una serie de guías sobre la calidad del agua, en particular sobre el agua potable, el uso seguro de las aguas residuales y la salubridad de las áreas acuáticas recreativas.

### **2.1.6. Calidad de Servicio**

De acuerdo al artículo 4, del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento resolución N° 011-2007-SUNASS-CD, la calidad de servicio es un conjunto de características de la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, que incluye procedimientos, obligaciones de EPS y usuarios, así como las consecuencias de su incumplimiento.

Dicho reglamento también menciona que las Empresas Prestadoras de Servicio se encuentran obligadas a prestar los servicios de saneamiento en las mejores condiciones de calidad y de acuerdo a los niveles establecidos en las disposiciones contractuales y normas vigentes y cualquier reducción en los niveles de calidad de la prestación de los servicios deberá ser comunicada a la SUNASS y justificada en forma sustentada.

Para medir la calidad de la prestación de los servicios las Empresas Prestadoras de Servicio se toma en cuenta el nivel de la continuidad y presión del servicio expresadas en horas por día y metros de columna de agua, respectivamente; así como la densidad de roturas en la red de agua potable y la densidad de atoros en la red de alcantarillado. Los indicadores para medir la calidad de servicio se tienen en la siguiente tabla:

**Tabla 4***Indicadores De La Prestación De La Calidad De Servicio.*

Indicador	Definición	Unidad de medida
Continuidad	Es el promedio ponderado del número de horas de los servicios de agua potable que la Empresa Prestadora brinda al usuario. Este indicador varía entre 0 y 24 horas.	Horas/día
Presión	Es el Es el promedio ponderado de la presión de abastecimiento de servicio de agua potable en la red de distribución.	m.c.a
Tratamiento de aguas residuales	Es la proporción de las aguas residuales recolectadas que reciben un tratamiento efectivo previo antes de ser volcadas a un cuerpo receptor.	%
Densidad de reclamos totales	Muestra la magnitud de los reglamos recibidos por la empresa prestadora, en relación a cada mil conexiones totales de agua potable que tiene cada empresa prestadora.	Recl./mes /1000 conex.

Fuente: (SUNASS, 2004).

**2.1.7. Accesos a los Servicios**

De acuerdo al Reglamento de Prestación de servicios de las EPS, el acceso a los servicios de saneamiento implica contar con la prestación de los servicios de saneamiento a través de la instalación de, cuando menos, una conexión domiciliaria de agua potable o alcantarillado sanitario. Para analizar el acceso a los servicios se consideró la evolución de los indicadores de cobertura de agua potable y alcantarillado, pues estos miden la proporción de la población que habita en las zonas administradas por las Empresas Prestadoras, que tiene acceso a los servicios.

En la siguiente tabla se muestra los siguientes indicadores de acceso a los servicios.

**Tabla 5***Indicadores De Acceso A Los Servicios.*

Indicador	Definición	Unidad de medida
Cobertura de agua potable	Es la proporción de la población que habita en las zonas administradas por la Empresa Prestadora, que tiene acceso al servicio de agua potable, ya será mediante una conexión domiciliaria o mediante una pileta pública.	%
Cobertura de alcantarillado	Es la proporción de la población que habita en las zonas administradas por la Empresa Prestadora, que tiene acceso al servicio de alcantarillado.	%

Fuente: (SUNASS, 2004).

**2.1.8. Monopolio Natural**

La industria del agua es considerada como un “Monopolio natural” (Dalhuisen, De Groot y Nikjamp, 1999), toda vez que la inversión inicial necesaria para la red de distribución es tan grande que no sería posible que dos firmas operaran rentablemente en el mismo mercado, en este sentido, Dalhuisen et al. (1999) justifica la distribución pública; sin embargo, argumenta que la cadena de producción podría ser separada de tal manera que los “procesos” que no requieran de tales inversiones (no procedan como monopolio) sean organizados de diferente manera, entre una mezcla privada y pública.

Partiendo de la definición de que el monopolio es una industria con un solo proveedor ya sea de un bien o un servicio que no tiene sustitutos cercanos. Un buen ejemplo de un monopolio natural es el servicio de distribución de agua potable por la empresa de SEDACUSCO en la ciudad de Cusco. La tecnología exige la construcción de redes que demandan importantes costos hundidos y sería un desperdicio contar con dos redes de agua abasteciendo a los mismos distritos. Si una

ciudad crece mucho, podría ser económico separar dos áreas geográficas y encargar el servicio de cada una a empresas separadas.

SEDACUSCO a pesar de poseer todas las características de un monopolio y contar con la capacidad de establecer los precios en el mercado sin encontrarse otra empresa en la ciudad de Cusco dedicada a prestar el servicio de agua potable; no establece precios muy elevados debido a que su propuesta tarifaria debe ser aprobada por la SUNASS y tiene como objetivo la satisfacción de los usuarios a través de un servicio de calidad.

### ***2.1.9. Tarifas de Agua Potable***

El proceso de reformas iniciado hace más de diez años en distintos países de la región implicó un cambio sustancial en el rol del Estado dentro de la economía. El papel intervencionista que había jugado durante cerca de 40 años cedió su lugar a uno en donde este debía concentrarse únicamente en brindar servicios esenciales. En el caso específico de los servicios públicos, se privatizó la empresa de telecomunicaciones y parte de las empresas involucradas en los segmentos de generación, transmisión y distribución de electricidad. Lo que diferenció la experiencia peruana de la de otros países de la región fue que las empresas encargadas de brindar el servicio de agua potable y alcantarillado no fueron privatizadas ni concesionadas. (Bendezú & Ortiz, 2006, pág. 3)

Durante los últimos años ha resurgido el debate respecto a la conveniencia de otorgar la administración de las empresas de saneamiento al sector privado, empleando como principales argumentos la falta de recursos para expandir la red a más usuarios, así como las deficiencias existentes en la calidad y continuidad del servicio. No obstante, este debate genera también una serie de interrogantes. En particular, destaca el efecto que la privatización de la empresa y el sinceramiento tarifario derivado de implementar tarifas consistentes con los costos que tendría sobre los usuarios, tanto existentes como los que se podrían conectar a la red en un futuro. (Torero & Pasco-font, 2000, pág. 35)

Por ello, se plantea que uno de los objetivos de la reforma sea la racionalización de las tarifas de agua y la implantación de subsidios al consumo para compensar el incremento

de precios que se tendría como resultado. Idealmente, los hacedores de política deberían decidir si eligen cambiar el esquema tarifario y si se implementan subsidios diseñados de acuerdo a criterios objetivos. Sin embargo, el proceso de decisión y de resolución de estas inquietudes se ve notoriamente dificultado por la falta de conocimiento sobre el patrón de consumo de los hogares y sobre su respuesta ante variaciones en los precios. (Bendezú & Ortiz, 2006, pág. 4)

En este sentido, las estructuras tarifarias tienen dos objetivos estrechamente relacionados.

- a. “El primero de ellos es obtener una estimación de la sensibilidad de los hogares residenciales frente a variaciones en el precio del agua potable, para lo que se estimará una función de demanda”. (Bendezú & Ortiz, 2008)
- b. “La segunda parte sugiere esquemas tarifarios alternativos a los actualmente existentes, realizando comparaciones en términos de focalización y eficiencia distributiva” (Bendezú & Ortiz, Costos del agua potable y bienestar en el Perú).

“Dado que la mayoría de los esquemas propuestos implica variaciones en los precios, se emplean las elasticidades obtenidas de los resultados de la sensibilidad de los hogares”. (Bendezú & Ortiz, 2008)

#### ***2.1.10. Breve Análisis de la Industria de Agua Potable en el Perú***

La industria de agua potable involucra las actividades de producción y de distribución. Al igual que en otros servicios públicos, la industria de agua potable posee características de monopolio natural. En cuanto a las condiciones del servicio de agua potable y alcantarillado, hay importantes economías de escala. Más específicamente, las características propias de los sistemas de planta y de redes usados para el servicio de agua y alcantarillado, así como la existencia de economías de diversificación, hacen ineficiente la competencia en la provisión del servicio. Debido a estas características, el Estado ha seguido dos opciones de política: la provisión estatal de los servicios o la regulación de los monopolios mediante la propiedad privada. (Djoghlafl, 2015 )



La SUNASS es el organismo encargado de supervisar, regular y fiscalizar la prestación de los servicios de saneamiento en el ámbito nacional. Su finalidad es regular y supervisar las prestaciones de agua potable para que éstas se proporcionen en condiciones adecuadas de calidad, cobertura y precio; su labor también está orientada a contribuir a la preservación de la salud de la población y el medio ambiente. (SUNASS, 2004, pág. 116)

Adicionalmente, tiene la facultad de emitir opinión técnica sobre las tarifas aprobadas por las EPS públicas. No obstante, el poder regulatorio de la Sunass es limitado en la medida que la aprobación de las tarifas depende, en última instancia, de cada municipalidad, por ser la institución titular del servicio. Adicionalmente, se afirma que el poder coercitivo de la Sunass es limitado debido a que no hay una ley que contemple el desarrollo de las facultades de dicho organismo. (Djoghlaif, 2015 )

Las 45 EPS reconocidas por la Sunass proveen de servicio al 57% de la población total, siendo la EPS más grande Sedapal, que atiende al 48% de la población urbana abastecida por la totalidad de EPS. La mayoría de estas opera bajo el control de las municipalidades, con la única excepción de Sedapal, que está bajo el control del Gobierno Central (SUNASS, 2004, pág. 7).

La participación del sector privado es limitada: hasta el momento solo se registra participación de dicho sector vía la modalidad de concesión. La política tarifaria es adecuada si posee eficiencia económica (recuperación de todos los costos económicos de la provisión del servicio), sostenibilidad financiera (cobertura de los costos de operación, de mantenimiento y estar acorde a las perspectivas de crecimiento de las EPS) y si busca la equidad social. Al respecto, se analiza la estructura tarifaria de Sedapal y calcula que la tarifa media (US\$ 0,45 por m<sup>3</sup>) es menor al costo incremental promedio (US\$ 0,9 por m<sup>3</sup>). Así, para el caso de Lima, todos los usuarios estarían siendo subsidiados, lo que generaría ineficiencia económica y comprometería la viabilidad financiera de Sedapal. Al respecto, para el año 2000, Yepes y Ringskog calculan que el monto del subsidio con respecto al costo marginal alcanza los S/. 10.360 millones por año. (Bendezú & Ortiz, 2006, pág. 7)

### ***2.1.11. Los Servicios de Agua Potable, la Regulación y las Tarifas***

Si se considera la evolución de los servicios de agua potable y saneamiento en los últimos años, pueden identificarse dos puntos de inflexión que impactan la trayectoria de la política pública relativa a dichos servicios, y que son fundamentales para entender su actual nivel de desarrollo. (Ballester, Mejia, Arroyo, & Real, 2015)

La crisis económica y financiera de los años noventa motivó la aplicación de reformas drásticas en el sector de agua potable y saneamiento en la mayoría de los países de la región, al igual que en otros servicios públicos, tales como la energía y las telecomunicaciones. La participación del sector privado surgió como una salida ante una realidad caracterizada por servicios de baja calidad sin perspectivas de sostenibilidad, y por la falta de inversiones del Estado. (Ballester, Mejia, Arroyo, & Real, 2015)

Sin embargo, en muchos casos se concibieron intervenciones fundadas en una escasa base informativa, expectativas irreales, excesivas necesidades de inversión, una reducida consolidación de los organismos de regulación y una gran politización del entorno, todo esto aunado a la irresponsabilidad de algunas empresas. Por ello, algunos de los procesos de privatización se detuvieron abruptamente a mediados de los años noventa, e incluso se registró una tendencia contraria a estos esquemas en algunos países de la región. En septiembre de 2000, con el objetivo de luchar contra la pobreza y fijar las bases para el desarrollo sostenible durante las primeras décadas del siglo XXI, en la Cumbre del Milenio de las Naciones Unidas se adoptaron los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). Para el sector de agua potable y saneamiento, estos objetivos, que constituyen el segundo aspecto que impacta en el proceso evolutivo del sector, establecen la reducción a la mitad de la brecha existente en 1990. (Ballester, Mejia, Arroyo, & Real, 2015)

Como resultado de lo anterior, durante los últimos 15 años en los países de la región se han realizado importantes reformas de los sectores de agua y alcantarillado. Los elementos principales de estas reformas han sido el establecimiento de un marco legal moderno, la creación de instituciones reguladoras y la descentralización de la prestación del servicio en los niveles regional o local, junto a una mayor participación del sector privado en la operación de los sistemas. En los últimos años, los avances relativos a la

construcción de infraestructura y al aumento de la cobertura han sido manifiestos. Sin embargo, los desafíos han variado junto con la transformación del sector. Actualmente, la población latinoamericana presenta un nivel adquisitivo mayor, una creciente clase media y manifiestas aspiraciones a contar con un servicio de agua de mejor calidad, que supone acceder al agua potable a través de una cañería y contar con un baño conectado a un sistema adecuado de disposición de las aguas servidas dentro de la propia vivienda. (Ballester, Mejía, Arroyo, & Real, 2015)

“En Chile se han alcanzado índices de provisión de servicios de agua potable y de alcantarillado sanitario comparables a los observados en países con alto desarrollo económico”. (Ballester, Mejía, Arroyo, & Real, 2015)

En el resto de la región, si se consideran las capitales y las grandes concentraciones urbanas, se observa que unas pocas ciudades presentan deficiencias graves, vinculadas con el abastecimiento intermitente de agua potable para un porcentaje mayoritario de la población y el incumplimiento de los estándares de calidad del agua. Al mismo tiempo, en la mayoría de estas mismas ciudades son muy bajos los niveles de tratamiento de las aguas servidas, o simplemente no se dispone de sistemas para el tratamiento de estas aguas. (Ballester, Mejía, Arroyo, & Real, 2015)

El nuevo reto está determinado por los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), que contienen metas ambiciosas, como alcanzar la cobertura universal mediante la provisión de servicios de calidad, económicamente asequibles y seguros. La provisión de estos servicios debe realizarse de manera equitativa a toda la población, y basarse en la debida consideración de la sostenibilidad de los recursos hídricos. Si bien en la región latinoamericana se han cumplido los ODM en materia de agua potable y están por cumplirse los ODM relativos al saneamiento, lo que se refleja en niveles de cobertura bastante altos en la mayoría de los países, llegar al último segmento de la población constituye el logro más difícil y costoso. (Ballester, Mejía, Arroyo, & Real, 2015)

Así, la falta de seguimiento y de información sobre los servicios, la necesidad de promover el fortalecimiento institucional, la falta de sinergia con otros sectores o la necesidad de incluir la cuestión del cambio climático en las agendas de los países son solo

algunos de los problemas que hay que atender para poder cumplir los ODS. En este documento se analiza la situación de los servicios de agua potable y saneamiento en la región latinoamericana, con especial énfasis en el efecto de la fragmentación de los prestadores menores, que se traduce en la presencia de miles de gestores de diverso tipo y tamaño que difícilmente alcanzan la sostenibilidad financiera por no poder operar a escalas económicas adecuadas. (Ballesteros, Mejia, Arroyo, & Real, 2015)

Para el 2006, “En el Perú, alrededor de 9,5 millones de personas no tienen acceso al agua potable a través de la red pública, lo cual representa cerca de un 35% de la población. Aproximadamente, 2,1 millones de viviendas a nivel nacional no cuentan con agua potable, las cuales pertenecen a la población pobre y en pobreza extrema. El no tener acceso al agua potable pone en riesgo la salud de esta población de pocos recursos económicos, que además paga, cuando adquiere agua en mercados informales, al menos cinco veces más que las tarifas sociales o mínimas de los mercados regulados. (Phumpiu, 2006, pág. 134)

Para el autor del documento, la regulación tarifaria se realiza a través de la regulación de empresas proveedoras de los servicios de saneamiento (EPS), al momento existen 49 EPS reguladas, que abarcan 283 de los 1793 distritos del país. La población de los distritos en donde están las EPS cubren más del 70% de la población del país, no obstante, dada la cobertura deficitaria de esas empresas, sólo alrededor del 53% de la población cuenta con tarifas reguladas. La tarifa media de agua potable establecida por el organismo regulador tiene un rango entre S/.0,5 a S/.2,5 por m<sup>3</sup>. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

Respecto a la falta de infraestructura en el propósito de alcanzar estos servicios. Se estima que existe una brecha de infraestructura de más de US\$2,233 millones de dólares para abastecer a la población nacional de agua potable, y la brecha en los costos de inversión resultan ser mayores para las zonas urbano-marginales del departamento de Lima. La brecha de inversión de agua potable para Lima representa cerca del 48% del total nacional de brecha de inversión, pero en términos relativos esa inversión beneficia a un porcentaje menor de la población sin acceso al agua potable, solo cerca del 15% del total de la población que actualmente no cuenta con agua potable. Fuera de Lima, sin embargo, la brecha de inversión en agua potable es de aproximadamente 52%, y el realizarla

beneficiaría al 85% de la población restante (fuera de Lima) que actualmente no cuenta con acceso a agua potable. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

“Respecto al equilibrio entre lo demandado y ofertado, “...La situación anterior refleja un desequilibrio de mercado, con un exceso de demanda y una falta de oferta en el mercado de agua potable”. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

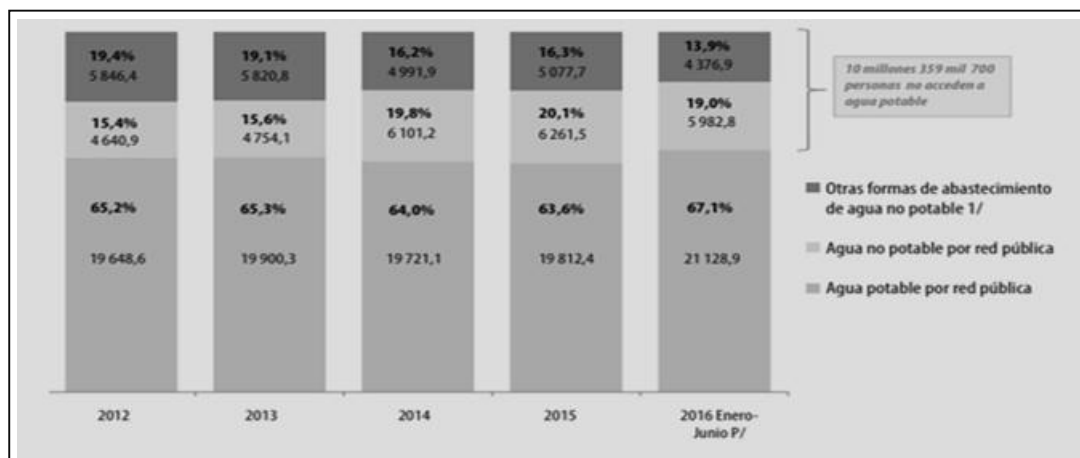
Ello sustenta la necesidad de contar con consumidores que no desperdicien el recurso escaso (por el lado de la demanda), con una gestión adecuada de las empresas que administran y producen el agua potable (por el lado de la oferta), así como (por la parte institucional) con una normativa de regulación que promueva mecanismos para disminuir la brecha de inversión en el sector y el funcionamiento de un mercado eficiente a través de tarifas, mecanismos de supervisión, y resolución de conflictos. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

#### ***2.1.12. Consumo de Agua Potable***

Se refiere a los medios o formas que utilizan las personas para acceder al agua para los fines domésticos y la higiene personal, así como para beber y cocinar. Al primer semestre del presente año, se estima que existen en el país 31 millones 488 mil 600 personas. De este total, el 86,1% acceden a agua por red pública, (67,1% agua potable y el 19,0% agua no potable) y el 13,9% consumen agua no potable proveniente de río, manantial, lluvia, camión cisterna o pión de uso público. Es decir, existen en el país 10 millones 359 mil 700 personas (32,9%) que consumen agua no potable, de las cuales 5 millones 982 mil 800 (19,0%) corresponden a población que tiene en sus viviendas agua proveniente de red pública y 4 millones 376 mil 900 (13,9%), a personas que consumen agua proveniente de otras fuentes (río, manantial, lluvia, camión cisterna o pión de uso público). (INEI, 2016)

**Figura 1**

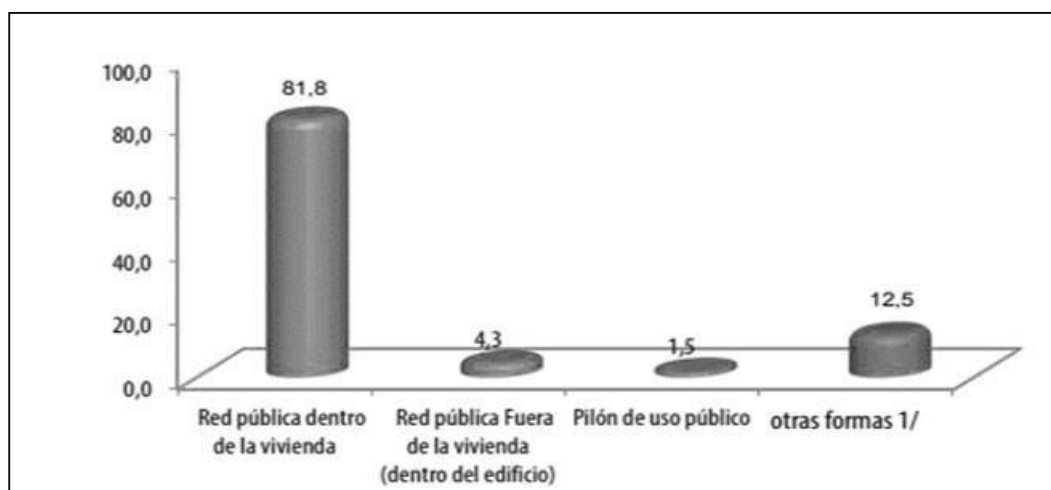
*Población formas de abastecimiento de agua: 2012-2016.*



Fuente: (INEI, 2016)

**Figura 2**

*Población según formas de abastecimiento de agua: Enero-junio 2016.*



Fuente: (INEI, 2016)

**Tabla 6***Población según formas de abastecimiento de agua: 2010-2016.*

Formas de abastecimiento de agua	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 P/enero - junio
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Por red pública en la vivienda	74,3	75,0	80,6	80,8	83,8	83,7	86,1
Dentro de la vivienda	68,5	69,5	76,1	76,9	79,9	80,2	81,8
Fuera de la vivienda (dentro del edificio)	5,8	5,6	4,5	3,9	3,9	3,4	4,3
Pilón de uso publico	2,0	1,8	1,7	2,2	1,9	2,11	1,5
Sin acceso a red publica	23,8	23,2	17,7	16,9	14,3	14,2	12,5
Camión cisterna u otro similar	2,4	2,0	1,8	2,1	2,0	2,0	1,7
Pozo	3,7	3,4	2,4	2,6	2,4	2,4	2,1
Rio, acequia, manantial o similar	14,3	14,7	9,2	9,0	6,5	6,2	6,1
Otra forma	3,4	3,1	4,3	3,3	3,5	3,6	2,7

Fuente: (INEI, 2016)

**Tabla 7***Población según formas de abastecimiento de agua, según área de residencia: 2010-2016.*

Área de residencia/forma de abastecimiento de agua	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 P/enero - junio
Urbana	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Por red pública en la vivienda	87,3	88,5	89,9	89,8	90,9	90,1	93,5
Dentro de la vivienda	80,1	81,3	84,2	84,8	85,9	85,7	88,0
Fuera de la vivienda (dentro del edificio)	7,2	7,2	5,7	5,0	5,0	4,4	5,5
Pilón de uso publico	1,9	1,7	1,7	2,1	1,8	2,1	1,3
Sin red publica	10,8	9,8	8,4	8,1	7,4	7,8	5,4
Camión cisterna u otro similar	2,9	2,5	2,2	2,5	2,4	2,4	1,8
Pozo	1,9	1,6	1,1	1,5	1,2	1,4	1,0
Rio, acequia, manantial o similar	2,4	2,8	1,2	1,2	0,6	0,7	0,4
Otra forma	3,6	2,9	3,9	3,0	3,1	3,2	2,1
Rural	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Por red pública en la vivienda	37,6	36,5	53,0	53,4	61,6	62,8	61,3
Dentro de la vivienda	35,9	35,6	52,0	52,8	61,2	62,5	61,0
Fuera de la vivienda (dentro del edificio)	1,7	0,9	1,0	0,6	0,4	0,3	0,3
Pilón de uso publico	2,3	2,0	1,8	2,7	2,1	2,1	2,2
Sin red publica	60,2	61,5	45,2	43,9	36,3	35,1	36,6
Camión cisterna u otro similar	0,8	0,6	0,8	0,8	0,7	0,7	1,5
Pozo	8,8	8,4	6,1	6,1	5,9	5,8	5,8
Rio, acequia, manantial o similar	47,9	48,8	32,9	33,0	25,2	23,8	24,8
Otra forma	2,7	3,7	5,4	4,1	4,5	4,8	4,6

Fuente: (INEI, 2016)

### ***2.1.13. Mercado y Exclusión en el Consumo de Agua Potable***

El autor citado, busca no solo explicarse los desequilibrios entre la oferta y la demanda en el mercado de agua potable, sino de darle soluciones empresariales en una sociedad con altos índices de exclusión social. “A partir de la necesidad de corregir el desequilibrio de mercado tomando en cuenta factores de demanda, oferta e institucionales, observamos que para empezar a mitigar el problema de exclusión en el mercado de agua potable resulta indispensable adoptar una visión de organización del sector distinta que ayude a generar de manera sostenible mercados sociales y no individuales de agua potable. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

Respecto a la oferta y las empresas que lo otorgan, el autor citado, critica el objetivo de rentabilidad que se busca, dejando atrás los objetivos humanos...El problema en el mercado de agua potable lo encontramos en la exclusión en esos mercados a una parte de la población. A nuestro concepto, esto en parte surge porque las empresas de agua potable utilizan el actual marco normativo para ofrecer su operación al grupo de consumidores que les puede resultar más rentable y no tienen incentivos para incluir a los usuarios menos rentables. Las empresas de agua potable no incorporan adecuadamente el efecto negativo que tiene esta exclusión en la sociedad, y consideran suficiente con que los mercados sustitutos de agua potable (acceso a fuentes de agua que no necesariamente es potable, y que se encuentra fuera de la red pública de abastecimiento de agua potable) incorporen a estos usuarios. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

Buscando en la naturaleza del servicio de agua y comparando estas empresas con el resto de servicios, A diferencia de otros servicios públicos como transporte, electricidad y telecomunicaciones, la interconexión de redes de agua no tiende a generar claras economías de red, por el contrario, las empresas al no tener la obligación de interconectarse ni ver la conveniencia de hacerlo, tenderán naturalmente a funcionar aisladamente. Desde el punto de vista de organización del mercado y bienestar social, sin embargo, esta visión debe de cambiarse. En un afán por explicarse la cobertura y la calidad del servicio de agua entre los sectores rural y urbano. (Phumpiu, 2006, pág. 135)



Entendemos que debido a las características socioeconómicas del país las redes de agua potable se han desarrollado principalmente en las zonas urbanas y donde el conjunto de la población tiene la capacidad adquisitiva para pagar por esos servicios. No obstante, esa situación debe cambiar. Las redes de agua potable deben estar interconectadas, no físicamente, pero sí en su organización y regulación de tarifas. Esto significa implica que la obligación de proveer agua potable para todos los pobladores debe de encontrarse como mínimo a nivel regional con el fin que las tarifas reguladas incorporen tanto a los pobladores de zonas pobres y no pobres. Obviamente, puede ser también posible que sea conveniente que se junten algunas regiones; ello, aunque podría resultar eficiente no es nuestra propuesta básica, dado que, en la práctica sin la posibilidad normativa en la Ley y su Reglamento, ello resulta inviable. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

“El problema de exclusión en los mercados de agua potable, además de ser un problema de inversiones para el desarrollo de infraestructura y adecuada gestión del recurso en el mercado, es también un problema de cambio en la visión organizacional”. (Phumpiu, 2006, pág. 135)

## **2.2. Bases Legales**

- a. Ley General de Servicios de Saneamiento - Ley N° 26338 y modificatorias
- b. Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los servicios públicos – Ley N° 27332 y modificatorias.
- c. Ley de Transparencia y Simplificación de los procedimientos regulatorios de Tarifas – Ley N° 27838
- d. Reglamento de la Ley Marco de los Organismos Reguladores de la Inversión Privada en los Servicios Públicos – Decreto Supremo N° 042-2005-PCM y modificatorias.
- e. Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento – Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA.
- f. Reglamento General de la SUNASS – Decreto Supremo N° 017-2001-PCM.

- g. Resolución del Consejo Directivo N° 16-2016-OTASS/CD por medio del cual se aprueba la Metodología para el monitoreo de las metas de las EPS en la modernización de los Servicios de Saneamiento.

## **2.3. Regulación de la Estructuras Tarifarias**

### **2.3.1. *El rol del Estado***

La Superintendencia Nacional de Administración de Servicios de Saneamiento (SUNASS) es un organismo público descentralizado, creado por Decreto Ley N° 25965, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros, con personería de derecho público y con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera; cuya función es normar, regular, supervisar y fiscalizar la prestación de los servicios de saneamiento, cautelando en forma imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario. La SUNASS tiene las siguientes funciones:

- a. **Función normativa.** Comprende la facultad exclusiva de dictar en el ámbito de su competencia, reglamentos, directivas y normas de carácter general aplicables a intereses, obligaciones o derechos de las Empresas Prestadoras o actividades bajo su ámbito o de sus usuarios. Asimismo, comprende la facultad de dictar mandatos u otras disposiciones de carácter particular. También, comprende la facultad de tipificar infracciones por incumplimiento de obligaciones establecidas en normas legales, normas técnicas y aquellas derivadas de los contratos de concesión bajo su ámbito, así como por el incumplimiento de las disposiciones reguladoras y normativas dictadas por la SUNASS. (SUNASS, 2001, pág. 4)

- b. Función reguladora.** “Comprende la facultad de fijar las tarifas de los servicios y actividades bajo su ámbito”. (SUNASS, 2001, pág. 6)
- c. Función supervisora.** Comprende la facultad de verificar el cumplimiento de las obligaciones legales, contractuales o técnicas por parte de las entidades, empresas o actividades supervisadas, así como la facultad de verificar el cumplimiento de cualquier disposición, mandato o resolución emitida por el Organismo Regulador o de cualquier otra obligación que se encuentre a cargo de la entidad o actividades supervisadas. (SUNASS, 2001, pág. 7)
- d. Función fiscalizadora y sancionadora.** “Permite a la SUNASS imponer sanciones y medidas correctivas dentro de su ámbito de competencia por el incumplimiento de obligaciones derivadas de normas legales o técnicas, así como las obligaciones contraídas por los concesionarios en los respectivos contratos de concesión”. (SUNASS, 2001, pág. 7)
- e. Función solución de controversias y reclamos.** “Comprende la facultad de autorizar a los órganos de la Sunass resolver, en la vía administrativa, los conflictos, las controversias y reclamos que, dentro del ámbito de su competencia, surjan entre Entidades Prestadoras y el usuario”. (SUNASS, 2001, pág. 8)

### **2.3.2. *Objetivos de la Regulación Tarifaria***

Según RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD, (2007) de fecha 31 de enero de 2007, se ha aprobado el Reglamento General de Tarifas y su correspondiente exposición de motivos, mencionándose los siguientes objetivos de la regulación tarifaria:

- a.** Establecer los lineamientos generales aplicables a todas las EPS para continuar con el reordenamiento de estructuras tarifarias, que promueven su eficiencia económica y

viabilidad financiera y que al mismo tiempo logren el cumplimiento de los principios de equidad, transparencia, simplicidad y no discriminación.

- b.** Establecer los lineamientos metodológicos en la formulación del Plan Maestro Optimizado, en adelante PMO.
- c.** Establecer el procedimiento para la aprobación de la fórmula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión en los servicios de saneamiento prestados por las EPS.
- d.** Establecer la metodología, los criterios y el procedimiento que seguirán las EPS para determinar los precios de los servicios colaterales que prestan a sus usuarios.
- e.** Establecer aspectos complementarios de la regulación tarifaria respecto a: el ajuste por inflación de tarifas por servicios de saneamiento y el ajuste por inflación por servicios colaterales.
- f.** Establecer los lineamientos aplicables para el restablecimiento del equilibrio económico financiero en los casos de modificaciones en el ordenamiento jurídico y eventos sobrevinientes, imprevisibles, extraordinarios, e irresistibles, no imputables a la EPS.  
(RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD , 2007)

### **2.3.3. *Función Reguladora de la SUNASS***

La función de regulación tarifaria de la SUNASS es exclusiva y excluyente. Dicha función es ejercida por el (RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD , 2007) y comprende los siguientes aspectos:

- a.** Determinar las tarifas (fórmulas tarifarias y estructuras tarifarias) de los servicios de saneamiento prestados por las EPS bajo su ámbito.
- b.** Establecer las metas de gestión para las EPS, en concordancia con las tarifas aprobadas.
- c.** Aprobar los costos de las unidades de medida de las actividades que conforman los servicios colaterales.

- d. Aprobar las cláusulas contractuales sobre tarifas y niveles de cobertura y calidad, a ser incorporadas en los contratos de concesión suscritos para la prestación de servicios de saneamiento. (RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD , 2007)

#### **2.3.4. Principios Aplicables a la Regulación Tributaria**

La regulación tarifaria se guiará por los principios de eficiencia económica, viabilidad financiera, equidad social, simplicidad, transparencias y no discriminación.

- a. Principio de eficiencia económica. “Las tarifas que cobre la EPS por la prestación de los servicios de saneamiento. Deberán incentivar a una asignación optima de recursos que posibilite la maximización de los beneficios de la sociedad”. (Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD, 2016)
- b. Principio de viabilidad financiera. “Las tarifas aplicadas por la EPS buscarán la recuperación de los costos requeridos para su funcionamiento eficiente, de acuerdo con los niveles de calidad y servicio que fije la Superintendencia”. (Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD, 2016)
- c. Principio de equidad social. “La SUNASS implementará una política que permita el acceso a los servicios de saneamiento del mayor número de pobladores”. (Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD, 2016)
- d. Principio de simplicidad. “Las Tarifas serán de fácil comprensión, aplicación y control”. (Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD, 2016)
- e. Principio de transparencia. “El sistema tarifario será de conocimiento público”. (Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD, 2016)
- f. Principio de no discriminación. “Las SUNASS actúa sin ninguna clase de discriminación, otorgando tratamiento igualitario frente al procedimiento del sistema tarifario, resolviendo

conforme al ordenamiento jurídico y con atención al interés general”. (Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD, 2016)

### **2.3.5. Criterios Aplicables a la Regulación Tarifaria**

Para la regulación de tarifas según (RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD , 2007) se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- a. Las características particulares de cada uno de los sistemas de acuerdo a lo señalado en el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de los Servicios de Saneamiento – Ley N° 26338, a través de los cuales se presta el servicio de saneamiento.
- b. Las características propias de las localidades en las cuales se presta el servicio de saneamiento
- c. La capacidad de pago de los usuarios.
- d. Otros que disponga el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. (RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD , 2007)

## **2.4. Empresa**

### **2.4.1. Sostenibilidad Económica y Financiera**

Son las condiciones que permiten lograr que los ingresos generados cubran los costos económicos y financieros de la EPS; los cuales, a su vez permiten la continuidad de la prestación de los servicios. De acuerdo con la Ley N° 30045 y su reglamento, la solvencia económica y financiera de la EPS se mide por la rentabilidad operativa y neta, así como por su capacidad de generar flujo libre de caja. Este aspecto toma una gran importancia, ya que su incumplimiento constituye causal para el Régimen de Apoyo Transitorio. En este sentido, los indicadores seleccionados para la medición de la sostenibilidad económico-financiera son: el margen operativo, la liquidez corriente y el endeudamiento. (Decreto Supreo N°013-2016-vivienda, 2016)

### 2.4.2. Sostenibilidad de Una Empresa

“La sostenibilidad de una empresa puede deducirse a través de ratios obtenidas a partir de los Estados Financieros de la empresa y estas pueden ser ratios de liquidez, gestión, solvencia y rentabilidad” (Rengifo & Tiella, 2019, pág. 14)

### 2.4.3. Indicadores Financieros de la Empresa

Existen diferentes indicadores financieros de la empresa prestadora de servicios de agua potable y saneamiento Seda Cusco en el periodo 2000 – 2015 los principales son:

**Tabla 8**

*Principales indicadores financieros.*

Principales indicadores financieros de la empresa Seda Cusco										
Años	Liquidez general	Prueba acida	Capital de trabajo	Rotación de cuentas por cobrar	Endeudamiento patrimonial (%)	Rentabilidad del patrimonio	Rentabilidad de activos (%)	Margen bruto (%)	Margen operativo (%)	Margen neto
2005	1.27	1.14	5469320	26.63	29	0.82	0.63	27.22	0.87	5.58
2006	1.83	2.5	7250112	25.32	26	0.07	0.06	30.35	5.82	0.47
2011	2.57	2.4	18245786	20.36	22	1.92	1.58	31.48	7.41	8.4
2012	2.09	1.96	22744240	16.38	43	3.07	2.15	35.02	9.72	12.99
2013	1.55	1.49	7084170	11.68	32.47	3.02	2.28	33.78	7.57	13.83
2014	8.37	8.25	63850505	51.01	22.28	2.84	2.32	39.59	14.3	13.77
2015	7.35	6.9	47576061	27	42.96	-0.93	-0.44	36.65	7.35	-2.71

Fuente: Memorias anuales Seda Cusco

### 2.4.4. Liquidez de una Empresa

“La liquidez es uno de los indicadores más importantes que indica la disponibilidad de efectivo de que dispone la empresa”. (Andrade, 2016, pág. 14)

“Los ratios de liquidez viene hacer la capacidad que tienen las empresas para pagar sus cuentas en el corto plazo” (Westerfield, 2012, pág. 21)

En la siguiente tabla se muestra las definiciones y las fórmulas respectivas.

**Tabla 9***Ratios de liquidez.*

Ratio	Fórmula	Interpretación
Liquidez (Solvencia C/P)	$= \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	Mide la capacidad financiera que tiene Las empresas para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo.
Prueba ácida	$= \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}}$	Es una medida más exigente de la capacidad de pago a corto plazo de una empresa.
Capital de trabajo	$= \text{Activo Corriente} - \text{Pasivo Corriente}$	Determina la cantidad de activos que le quedan a la empresa luego de pagar sus obligaciones a corto plazo.

Fuente: (Rosales, 2010)

**2.4.5. La Gestión de Empresas**

“Se entiende por gestión empresarial aquella actividad dirigida a mejorar la competitividad y productividad de la empresa, uno de los indicadores importantes que utiliza la empresa seda Cusco es la rotación por cuentas por cobrar”. (Westerfield, 2012, pág. 50)

Según el autor Westerfield, (2012) existen diferentes indicadores de la gestión de empresas las cuales son:

**a. Rotación por cuentas por cobrar**

“Mide la rapidez con que se venden los productos” (Westerfield, 2012, pág. 50)

Se calcula:

$$\text{Rotación} \times \text{cuentas por cobrar} = \frac{\text{ventas}}{\text{Cuentas por cobrar}}$$



### **b. Solvencia de una empresa**

“Es la capacidad que tienen las empresas para satisfacer sus obligaciones a corto o largo plazo”. (Westerfield, 2012, pág. 50)

Uno de los indicadores más importantes es el endeudamiento y se calcula:

$$\text{Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio Neto}}$$

### **c. Rentabilidad de una empresa**

“Estos indicadores permiten medir a las empresas su eficacia de como usan sus activos y la eficiencia con que administran sus operaciones”. (Westerfield, 2012, pág. 50)

Los indicadores más utilizados son: Rentabilidad neta del activo, margen bruto, margen operacional, y estos se calculan.

$$\text{Rentabilidad de los activos} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activo total}}$$

$$\text{Margen bruto} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{ventas}}$$

$$\text{Margen Operacional} = \frac{\text{Utilidad operacional}}{\text{ventas}}$$

#### **2.4.6. Utilidad**

La utilidad se puede definirse desde dos puntos de vista utilidades contables y utilidades económicas:

“Desde el punto de vista contable la utilidad viene hacer la diferencia entre los ingresos totales y todo el gasto (sueldos, materiales, rentas, impuestos pagados intereses y el resto)”. (Samuelson & Nordhaus, 2010, pág. 135)

“Las utilidades económicas son las ganancias que quedan después de deducir los costos, tanto el dinero como los costos de oportunidad implícitos se sustraen”. (Samuelson & Nordhaus, 2010, pág. 138)

Por otro lado, se define como la utilidad como una puntuación numérica de la satisfacción del consumidor al consumir una canasta de mercado o canasta de bienes y servicios; es decir, se refiere al grado de satisfacción que recibe al adquirir un determinado producto. (Cervantes, Caro, Pérez, Alzamora, & Vela, 2016, pág. 37)

“Las utilidades vienen hacer como las ganancias netas de las empresas” (Samuelson & Nordhaus, 2010, pág. 152)

#### **2.4.7. El Costo, Precio y Tarifas**

##### **a. Definición de costo**

“Los costó se pueden definir como una inversión en dinero que realiza una persona natural o una empresa con la finalidad de producir un producto, comercializar mercancías y/o prestar servicios” (Casteblanco, 2009, pág. 12)

“Los costos se pueden clasificar de diferentes formas de acuerdo al enfoque y la utilización que se les dé”. (Merlo, Reinoso, Rubino, & Ruggeri, 2013)

La clasificación que nos interesa es de acuerdo con la función en que se incurren:

- Costos de Producción: “Estos costos se generan en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados: se clasifican en Material Directo, Mano de Obra Directa, etc”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)
- Costos de Distribución: “Estos costos se generan por llevar el producto o servicio hasta el consumidor final”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)
- Costos de Administración: “Son los generados en las áreas administrativas de la empresa. Se denominan Gastos”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)
- Costos de financiamiento: “Son los que se generan por el uso de recursos de capital”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)

Otra clasificación de interés es con relación al volumen de actividad y esto es:

- Costo Fijo. – “Vienen hacer aquellos costos que permanecen constantes durante un periodo de tiempo determinado, sin importar el volumen de producción”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)
- Costos Variables. – “Son aquellos que varían de acuerdo al volumen de producción”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)

“El costo en las empresas de servicio se representa por el valor de compra del servicio, más los insumos necesarios, más el valor de la mano de obra, más el valor de otros recursos utilizados en la prestación del servicio”. (Cámara de comercio de Bogota, 2009, pág. 23)

## **b. Definición de precio**

Conceptualmente se entiende que el precio es valor que tiene un determinado producto o servicio y que los consumidores están dispuestos a pagar.

Según el autor Casteblanco, (2009) define al precio de diferentes formas:

- Como el ingreso del vendedor que recibe por transferir la propiedad del producto o servicio
- También como el costo del comprador que paga por adquirir la propiedad del producto o servicio.
- Otra definición nos dice que es el valor que se paga por la compra de bienes y servicios que tienen la característica de satisfacer las necesidades de quienes los adquieren. (Casteblanco, 2009)

### **2.4.8. Subsidio y Subsidio Cruzado**

#### **a. Subsidio**

“Según la Superintendencia Nacional de Servicio de Saneamiento (Sunass) es un beneficio económico que te ayuda a pagar menos del costo real de un producto o servicio”. (Sunass, 2017)

#### **b. Subsidio cruzado**

“Los subsidios cruzados implican cobrar tarifas por debajo de los costos a un grupo de usuarios (usualmente domésticos) y tarifas por encima del costo a otros (frecuentemente a usuarios industriales y al comercio)”. (Yepes, 2003)

## 2.5. Marco Conceptual

- a. **Estructura Tarifaria:** La estructura tarifaria establece las tarifas a cobrar a los usuarios de los servicios de agua potable y alcantarillado. La estructura tarifaria incluye también las asignaciones de consumo imputables a aquellos usuarios cuyas conexiones no cuentan con medidor. En la estructura tarifaria ninguna tarifa será menor a la tarifa social. (SUNASS, 2006)
- b. **Tarifación:** Una forma de tarificar en el sector saneamiento es a través de la tarificación en dos partes de modo que la tarifa por el servicio publica incluya como componentes un cargo fijo (que no varía con el volumen consumido) además de un cargo variable (que si varia con el volumen consumido). (SUNASS, 2006)
- c. **Costo Fijo:** Se obtiene como resultado de dividir el monto del costo fijo al que se enfrenta la empresa por el número de usuarios o consumidores, siempre y cuando el cargo fijo resultante al que se enfrentará el usuario no sea mayor a su excedente como consumidor. De lo contrario podría suceder que usuarios con disposición a pagar por unidad consumida del servicio se vean excluidos del consumo porque no pueden acceder al pago del cargo fijo. (SUNASS, 2006)
- d. **Consumo mínimo:** Implica que independientemente de que, si el usuario ha consumido o no, este debe pagar una determinada suma de dinero. En un esquema tarifario donde el consumo debe ser medido, se debe rechazar esquemas con consumo mínimo. La principal ventaja de reemplazar el consumo mínimo por un cargo fijo es evitar potenciales reclamos de consumidores basados en el hecho de estar pagando un consumo que no realizaron. (SUNASS, 2006)

- e. ***Micromedición:*** Uno de los principales problemas del sector saneamiento en el Perú es el bajo nivel de micro medición existente en la mayoría de las EPS. Esto trae como consecuencias: que solo un porcentaje pequeño de los usuarios pague por lo que realmente consume y que el resto de usuarios pague en función de un consumo imputado, que frecuentemente difiere de su consumo real (SUNASS, 2006)
- f. ***Calidad enfocada en la atención al cliente:*** Es el hábito desarrollado y practicado para interpretar las necesidades y expectativas del cliente, en consecuencia, un servicio accesible, flexible, útil, adecuado, oportuno, ágil, confiable y apreciable, aún bajo situaciones imprevistas, de esta manera el cliente se sienta comprendido, atendido y servido personalmente. (OTASS, 2016, pág. 11)
- g. ***Calidad de la prestación de los servicios:*** Son las características técnicas con las que se provee el servicio de agua potable; es decir, las condiciones como: continuidad, presión, turbiedad, entre otros. La calidad de la prestación debe tomar en cuenta la presencia de cloro y turbiedad, estos han alcanzado valores de cumplimiento cercados a los ideales en las EPS. (OTASS, 2016, pág. 11)
- h. ***Satisfacción del cliente:*** Son las conclusiones acerca de la calidad a las que llega un cliente, cuando utiliza un servicio y percibe ciertas características que compara con sus expectativas. Además, se incluyen en su medición indicadores relacionados con el tiempo de atención de los reclamos comerciales y solicitudes operativas y los reclamos por cada mil conexiones. (OTASS, 2016, pág. 11)
- i. ***Acceso a los servicios:*** Son las condiciones mediante las cuales los clientes se abastecen del servicio de agua potable, además se considera el uso de las instalaciones y servicios de

saneamiento con privacidad y dignidad, asegurando un ambiente limpio y sano para todos.  
(OTASS, 2016, pág. 12)

- j. *Sostenibilidad económica y financiera:*** Son las condiciones que permiten lograr que los ingresos generados cubran los costos económicos y financieros de la EPS; los cuales, a su vez permiten la continuidad de la prestación de los servicios. Este aspecto toma una gran importancia, ya que su incumplimiento constituye causal para el Régimen de Apoyo Transitorio. (OTASS, 2016, pág. 13)
- k. *Competenci:*** “Son los conocimientos, habilidades, destrezas, y valores de un individuo que le permiten interactuar y desarrollarse en el ámbito personal, social y laboral. Cada competencia viene a ser un aprendizaje completo que integra habilidades, aptitudes y conocimientos básicos”. (Cavalerio, 2011, pág. 7)
- l. *Desempeño:*** Capacidad o grado de efectividad para lograr resultados, tanto a nivel institucional como personal, respecto a un fin y objetivo específico. Los resultados se obtienen a partir de procesos, producción o servicios, los que pueden ser evaluados y comparados en relación a metas, estándares, resultados pasados e incluso resultados de otras organizaciones. (Cavalerio, 2011, pág. 9)
- m. *Monitoreo:*** El monitoreo se realiza durante la fase de ejecución de una política, es un instrumento de gestión que permite revisar en forma periódica los aspectos sustantivos de la misma, para optimizar sus procesos, resultados e impactos. Constituye un insumo indispensable para la gestión administrativa y estratégica de una iniciativa pública.  
(Cavalerio, 2011, pág. 15)

- n. *Subsidios*: “Se dice que existe un subsidio a la demanda si el consumidor del bien recibe una transferencia que le permite aumentar su consumo del bien o servicio”. (Cavalerio, 2011, pág. 17)

## 2.6. Antecedentes Empíricos de la Investigación

### 2.6.1. Antecedentes Internacionales

A través de una revisión detallada de diversos trabajos de investigación realizadas con anterioridad con respecto al tema de estudio se tiene los siguientes antecedentes.

Villegas, (2018) en su estudio titulada “Impacto De La Estructura tarifaria En Los Servicios De Agua Potable y Saneamiento”, tuvo por objetivo analizar el efecto de la aplicación de una estructura tarifaria con cargo fijo y bloques crecientes tomando en cuenta la experiencia peruana, evaluándose la eficiencia del consumo promedio y el impacto en el consumo mínimo (acceso suficiente). para esta investigación se utilizó una simulación que permite analizar el precio del valor promedio por metro cúbico ( $m^3$ ) vigente a julio de 2017 y utilizando valores relacionadas al consumo real en Perú. La investigación llego a las siguientes conclusiones:

Primero: la aplicación de un cargo fijo tiene como consecuencia que los primeros metros cúbicos que sean consumidos por el usuario, especialmente hasta los diez metros cúbicos ( $10 m^3$ ), cuenten con un precio promedio superior, en contraposición a lo que supone la aplicación de una estructura tarifaria en bloques crecientes. Segundo: el promedio ponderado nacional del consumo de agua por hogar o conexión ( $15.37 m^3$ ) no se ve afectado por los bloques crecientes utilizados en la tarifa, sino que se beneficia del efecto incorporado por el cargo fijo. En tanto el precio promedio presente entre diez (10) y veinte (20) metros cúbicos ( $m^3$ ), no se diferencia en más de dos céntimos de Sol (S/ 0.02). Tercero: el promedio nacional del consumo de agua ( $23.62 m^3$ ) sí experimenta el incremento del precio promedio por metro cúbico, al encontrarse en el tramo entre los supuestos de veinte metros cúbicos ( $20 m^3$ ) y veinticinco metros cúbicos ( $25 m^3$ ). Cuarto: tanto el consumo



promedio ponderado (15.37 m<sup>3</sup>) como el consumo promedio (23.62 m<sup>3</sup>) nacional resultan superiores al nivel suficiente de acceso al agua que cubra las necesidades básicas y que no represente grandes amenazas para la salud ascendente a doce metros cúbicos (12 m<sup>3</sup>) por hogar. Por tanto, se puede concluir que la aplicación de una tarifa con cargo fijo y bloques crecientes determina que los primeros metros cúbicos consumidos por el usuario resultan superiores, de manera contraria al efecto buscado por los bloques crecientes. (Villegas, 2018)

Comellas, (2014), en su investigación titulada: “Consideraciones para el diseño tarifario en el cobro del agua potable”, tuvo como objetivo analizar el impacto de los sistemas tarifarios sobre la eficiencia económica, la equidad distributiva, el financiamiento del ente prestador y la gestión sostenible del recurso hídrico. La metodología de está sustentada en la simulación de escenarios regidos por estructuras tarifarias alternativas, conjuntamente con el análisis de sus impactos sobre funciones de demanda de agua potable previamente estimadas y ajustadas. Entre las conclusiones se tiene:

Que las consideraciones y consecuencias derivadas de un sistema tarifario volumétrico para el cobro del agua potable basado en una estructura de bloques crecientes. Así, si bien este sistema tiene mayores costos administrativos derivados de la instalación y lectura periódica de los medidores, es posible demostrar que logra, con mayor efectividad, alcanzar los objetivos de eficiencia, equidad y sostenibilidad. Sin embargo, y a pesar que la literatura económica también confirma las bondades de esta estructura tarifaria, parece necesario tomar ciertos recaudos que deben ser considerados a la hora de su diseño e implementación. Estos cuidados se basan en la necesidad de efectuar, en primera instancia, un riguroso y adecuado estudio de la demanda poblacional de agua potable, el que luego debe ser contrastado con los resultados de los estudios de los costos del ente prestador. (Comellas, 2014)

Cruz, Magaña y Rodríguez (2014), en su Investigación: “Análisis del impacto de incrementos tarifarios en la calidad de los servicios de agua potable”, quienes tuvieron como

objetivo analizar el impacto de incrementos tarifarios en el servicio de agua potable en México, sobre la calidad en el servicio que prestan los organismos operadores, para la recopilación de información se tomó las 50 ciudades de la República Mexicana de las cuales se seleccionaron los organismos operadores pertenecientes a cada ciudad. Para comprobar la correlación que existe entre ambas variables se utilizó el modelo estadístico de Análisis de Correlación Lineal con la ayuda del programa estadístico STATA 11. Cuyas Conclusiones fueron:

En que la mayoría de las ciudades con tarifas bajas presentan índices de eficiencia comercial también menores, y coberturas de agua potable en su mayoría por encima de la media. A diferencia de las ciudades con tarifas de cobro altas que muestran niveles de eficiencia comercial con mayor grado de dispersión y coberturas en su mayoría por encima del 99.00%, y al compararlas con su nivel de calidad de vida mediante el índice de desarrollo humano existieron variaciones considerables. (Cruz, Magaña, & Rodríguez, 2014)

### **2.6.2. Antecedentes Nacionales**

Según Pinedo (2019) en su trabajo de su investigación: “La calidad del servicio de agua potable de EMAPA SAN MARTÍN S.A. y su influencia en la satisfacción de los usuarios del sector parte alta del distrito de Morales, periodo enero a junio 2016”, teniendo como objetivo general establecer de qué manera influye la calidad del servicio de agua potable de EMAPA SAN MARTÍN S.A en la satisfacción de los usuarios del sector parte alta del distrito de Morales, periodo Enero a junio 2016. Se aplicó en la investigación un diseño descriptivo correlacional, de corte transversal, la cual se determinó la población que estaría conformada por los usuarios del distrito de Morales parte alta, que cuenten con el servicio de agua potable, para ello se aplicó instrumentos de recolección de datos mediante una encuesta para ambas variables. Llegando a las siguientes conclusiones:

Llegando así que calidad de servicio está muy baja en un 52%, mientras que solo el 39% determinaron media y solo algunos el 9% alta, estos resultados se deben a que los usuarios no reciben por parte la empresa una buena calidad de servicio. Además, en cuanto a la satisfacción de los usuarios del servicio de agua potable de la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A., también se encuentra baja en un 61%, solo un 32% como media y mientras que solo un 7% un alta. Estos resultados se deben a que la empresa no está cumpliendo con las necesidades de sus clientes. De tal manera que se pudo observar que, si existe una relación positiva entre ambas variables, pues el valor “sig” bilateral obtenido (0.000) es menor a 0.050. Así mismo, ya que el coeficiente de correlación (valor “r”) es de 0.631, la calificación para dicha correlación es de una positiva considerable.

Comellas (2010), en su investigación “Consideraciones para el diseño tarifario en el cobro de agua potable”. Su objetivo es analizar el impacto de los sistemas tarifarios sobre la eficiencia económica, la equidad distributiva, el financiamiento del ente prestador y la gestión sostenible del recurso hídrico. La hipótesis planteada es que un sistema tarifario de cobro establecido sobre la base de bloques crecientes coadyuvaría, con mejor desempeño que los demás sistemas, a la consecución de las metas de una adecuada política tarifaria. La metodología de trabajo se sustenta en la simulación de escenarios regidos por estructuras tarifarias alternativas, además el análisis de sus impactos sobre funciones de demanda de agua potable previamente estimadas y ajustadas. Los datos recopilados corresponden al período 1999-2009 de la ciudad de Mendoza Argentina.

Entre las conclusiones se destaca que, tal como afirma la teoría económica, un sistema tarifario volumétrico estructurado sobre bloques crecientes resulta ser el más adecuado para la consecución de los objetivos de la política tarifaria. El aporte de esta investigación se destaca que bajo ciertas circunstancias, este sistema puede tener una efectividad limitada. Así, como la errónea

estimación de las funciones de demanda poblacional como la fijación de rangos para cada bloque excesivamente amplios, podrían minar el alcance de los objetivos de eficiencia y equidad, comprometiendo el financiamiento del prestador y la sustentabilidad en el uso del recurso.

Por otro lado, se consideró la investigación de Paco (2019) en su tesis: “Los Costos de las Tarifas de Consumo de agua y su influencia en la Recaudación de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Tacna S.A de los Años 2015-2017”, tuvo como objetivo determinar las tarifas de servicios de agua potable y alcantarillado que recauda las Empresas Prestadora de Servicio Tacna. El tipo de investigación es explicativa y con un diseño longitudinal, la población en estudio es Tacna, Locumba y Pachía cuya información se recopiló mediante un muestreo mensual en los años 2015, al 2017. La investigación llegó a la conclusión:

Los costos de los insumos para el tratamiento del agua influyen en la recaudación de la EPS Tacna S.A., debido a que las significancias son menores a 0.05, podemos concluir que el nivel de confianza es de 95% de que existen evidencias estadísticas para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). Los costos de mano de obra influyen en la recaudación de la EPS Tacna S.A., debido a que las significancias son menores a 0.05, podemos concluir que el nivel de confianza es de 95% de que existen evidencias estadísticas para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). Los costos de las tarifas de consumo de agua influyen directamente en la recaudación de la EPS Tacna S.A., debido a que las significancias son menores a 0.05, podemos concluir que el nivel de confianza es de 95% de que existen evidencias estadísticas para rechazar la hipótesis nula ( $H_0$ ). (Paco, 2019)

Finalmente se considera la investigación de Castro (2018) en su tesis: “Estructura tarifaria y el perfil de consumo de los usuarios domésticos de Seda Cusco, en la Urbanización Magisterio del Distrito del Cusco, 2018”, cuyo objetivo es determinar la relación que existe entre la estructura Tarifaria y el perfil de consumo de los usuarios domésticos de SEDACUSCO, de la Urbanización Magisterio del Distrito del Cusco. El Tipo de investigación básica y el diseño de tipo descriptivo

correlacional, el desarrollo de la investigación se realizó con un muestreo no probabilístico para cuya recolección de datos se utilizó cuestionario. La conclusión es:

Se confirma que existe relación significativa entre la Estructura Tarifaria y el Perfil de Consumo de Usuarios Domésticos, definiendo que la relación es de carácter inverso, esto nos permite señalar que, a mayores niveles de la Estructura Tarifaria, se evidencian menores niveles de Perfil de Consumo de usuarios Domésticos. Se determina que existe relación significativa entre la Estructura Tarifaria y la micromedición, definiendo una relación inversa, esto nos permite señalar que, a mayores niveles de la Estructura Tarifaria, se evidencian menores niveles de conformidad con la micromedición, entendiendo que esta disconformidad está orientada a que el usuario cuestiona que el medidor no refleja el real consumo del usuario. (Castro, 2018)

## CAPITULO III

### HIPOTESIS Y VARIABLES

#### 3.1. Formulación de Hipótesis

##### 3.1.1. *Hipótesis General*

El manejo financiero de la empresa SEDACUSCO S.A. descansa en el cobro tarifario de exacción económica a los que menores recursos económicos tienen, a la que se suma cobro de rubros que no se justifican y generan una imagen exitosa en un entorno de poca satisfacción para sus usuarios.

##### 3.1.2. *Hipótesis Específicas*

- a. El sistema tarifario descansa sobre un sistema de asignación de consumos que le permite a la empresa hacerse de economías ajenas y poco transparentes. Este sistema fue objeto de un proceso de reingeniería orientada al cobro transparente en el consumo de este servicio, los que no se cumplieron.
- b. El sistema de asignación de consumos persiste, a los que se agregó nuevas cuentas que nada tienen que ver con el manejo de costos en los servicios que presta SEDACUSCO.
- c. Existen mecanismos de sincerar el cobro de los servicios que presta la empresa y que además nos permitiría sincerar la dinámica de la empresa orientada a los objetivos de calidad, en cuanto a la cobertura y el número de horas de servicio.

### 3.2. Identificación de Variables e Indicadores

- a. Variable dependiente: Calidad del servicio: cobertura y horas de atención del servicio.  
Utilidades de la empresa.
- b. Variables independientes. Sistema Tarifario

### 3.3. Operacionalización de Variables

**Tabla 10**

*Operacionalización de las variables.*

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS
Sistema Tarifario	Clase	✓ Residencial	Revisión de registros
		✓ No residencial	
	Categoría tarifaria	✓ Social	
		✓ Doméstico	
		✓ Estatal	
		✓ Comercial	
Tarifas de agua y alcantarillado	✓ Industrial	Documentos de archivos y fuentes gubernamentales	
	✓ Rangos de consumo		
Calidad del servicio	Cargo Fijo	✓ Monto mínimo	
	Asignación de consumo	✓ Dotación mínima	
		✓ Cobertura de agua	
	Acceso a los servicios	✓ Cobertura de alcantarillado	Revisión de registros
	Calidad enfocada en la atención al cliente	✓ Continuidad	Documentos de archivos y fuentes gubernamentales
✓ Presión			
		✓ Satisfacción al cliente	

## **CAPITULO IV**

### **METODOLOGIA**

#### **4.1. Ámbito de Estudio: Localización Política y Geografía**

El presente reporte de investigación se ha realizado en el área de influencia de la Empresa Prestadora de Servicios de Agua y Saneamiento SEDACUSCO, el mismo que comprende la provincia del Cusco, en su totalidad, en mismo que se ubica en la Región Cusco.

#### **4.2. Tipo y Nivel de Investigación**

La investigación es de tipo exploratorio – analítica - evaluativa, donde los resultados de la empresa SEDACUSCO, derivadas de los costos en que incurre y traslada a sus tarifas es analizada dentro de un contexto de libre mercado.

#### **4.3. Método e Instrumentos**

Como método se ha utilizado, el inductivo y deductivo, donde se parte de un análisis micro y se recogen los lineamientos macro de empresas que se desenvuelven en estructuras de mercado monopólicas naturales, para hacer propuestas de viabilidad empresarial.

#### **4.4. Unidad de Análisis**

En el presente estudio la unidad de análisis es la Empresa SEDACUSCO.

#### **4.5. Población de Estudio**

Como quiera que los datos se han obtenido de fuente secundaria, entonces es posible acceder a la información disponible de la Empresa SEDACUSCO; en todo caso la población de



estudio, está conformada por el total de usuarios del servicio que están registrados en la Empresa durante el periodo 2000-2015.

#### **4.6. Muestra**

En este estudio no existe muestra por lo que se consideró el total de los usuarios a la cuál la empresa abastece este servicio de agua potable y alcantarillado.

#### **4.7. Técnicas de Recolección de Información**

La técnica que se ha utilizado en la recopilación documental, de otro lado el instrumento es la ficha de recolección de datos.

#### **4.8. Técnicas de Análisis e Interpretación de la Información**

Se han utilizado básicamente los estadísticos de frecuencias y porcentajes.

## CAPITULO V

### ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

#### 5.1. El Sistema Tarifario y Sus Cambios en el Período 2000-2015

En el período 2000-2008, se dan las siguientes reformas en el Sistema Tarifario:

- La simplificación del Sistema Tarifario, y se establece que la fórmula tarifaria se defina de acuerdo al Plan Maestro optimizado (PMO).
- Se derogan los artículos donde se establecían que las tarifas deberían ser aprobadas por las juntas de accionistas y se establece que se defina y apruebe la fórmula tarifaria por la Superintendencia Nacional de Servicios y Saneamiento (SUNASS).
- Se establece que la información regulatoria debe estar disponible para el público en general y están obligados a realizar audiencias públicas para la aprobación de tarifas.

Otros cambios en el Sistema tarifario de dan respecto a los estudios tarifarios, en el período 2000-2015, se contó con tres estudios tarifarios, estos estudios se extienden para 5 años, durante este período se aplica el mecanismo de indexación de tarifas, con la finalidad de mantener el valor real de las tarifas.

La primera estructura tarifaria durante este período fue publicada el 27 de Julio del 2001 en el Diario Oficial Peruano, aprobando la estructura tarifaria de SEDACUSCO, ocurriendo cambios en el sistema tarifario como la eliminación de rangos dentro de las categorías de Industrial y Estatal, como se puede ver anexo n°4

En la Estructura Tarifaria del 2007 el sistema tarifario se sigue simplificando en las categorías de Industrial y estatal, además se establece una tarifa para el servicio de alcantarillado, antes se calculaba al monto total de consumo de agua el 45%.

La estructura tarifaria del 2013-2018, fue aprobada Mediante Resolución de Consejo Directivo N° 026-2013-SUNASS-CD de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento del seis de setiembre del año 2013, se ha aprobado las metas de gestión, formula tarifaria y estructura tarifaria de SEDACUSCO S.A. para el quinquenio regulatorio 2013-2018, el mismo que se encuentra vigente a la fecha.

Este documento en su artículo primero aprueba las metas de gestión que deberá cumplir SEDACUSCO S.A. en el quinquenio regulatorio 2013-2018, así como los mecanismos de evaluación de su cumplimiento. Posteriormente en el segundo artículo aprueba la formula tarifaria que será de aplicación por la empresa para el quinquenio mencionado, así como las condiciones de su aplicación.

En el tercer artículo, se aprueba la estructura tarifaria para los servicios de agua potable y alcantarillado que brinda la empresa, conforme se detalla más adelante; al tiempo de disponer la creación de un fondo para financiar las inversiones a ejecutarse con recursos internamente generados por la EPS, el cual solo podrá ser utilizado para tal fin.

En la Tabla 11 se describe la estructura tarifaria vigente en la Empresa SEDACUSCO S.A. para el periodo 2013 – 2018.

**Tabla 11***Estructura Tarifaria Vigente en la Empresa SEDACUSCO S.A.*

Clase	Categoría	Código	Rango	Tarifa S/. (m3)		Cargo fijo	Asignación de consumo
				Agua	Alcantarilla		
Residencia 1	Social	82	0 a 20	0.4494	0.3955	3.888	15
			21 a mas	1.5447	1.3598		
	Domestico I	12	0 a 10	0.8115	1.7126	3.888	19
			11 a 28	1.3945	1.2275		
			29 a mas	3.5838	3.1536		
	Domestico II	22	0 a 20	0.7268	0.6394	3.888	15
21 a mas			1.5457	1.3598			
No residencial	Estatal	512	0 a 70	2.184	1.9209	3.888	60
			71 a mas	2.482	2.184		
	Comercial I	92	0 a 50	3.44	3.0265	3.888	50
			51 a mas	6.7501	5.94		
	Comercial II	162	0 a 30	2.184	1.9209	3.888	30
			31 a mas	4.5648	4.0178		
Industrial	302	0 a 100	4.0921	3.6004	3.888	90	
		101 a mas	8.5645	7.5386			

Fuente: P (SEDACUSCO, 2022)

Como se evidencia de la Tabla 11, se tiene la Estructura Tarifaria aprobada mediante Resolución de Consejo Directivo N° 026-2013-SUNASS-CD de la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento. Vigente para el quinquenio 2013 – 2018.

En ella se puede apreciar dos clases: residencial y no residencial; siete categorías que van desde el social hasta el industrial; con dos o tres rangos según el código, y tarifican que van desde los 0,44 soles/metro cubico de consumo, hasta los 8,56 soles/metro cubico en el caso del agua y de 0,39 hasta 7,53 soles/metro cubico de consumo para el servicio de alcantarillado, la asignación de consumo va desde los 15 m3 para la categoría social, y de un consumo mínimo de 90 m3 para la categoría industrial.

## 5.2. Tipos de Tarifas e Incorporación de Nuevos Soles Adjudicados a los Servicios

A partir del 2007 en la estructura tarifaria ya no se contempla el concepto de consumo mínimo, se establecen asignaciones máximas imputables para aquellos usuarios que no cuentan con medidor y se aplica a los usuarios medidos una cuota fija independiente al consumo del usuario y una parte variable que está en función al componente volumétrico determinado por los metros cúbicos que consumen los usuarios.

**Tabla 12**

*Evolución de los cargos fijos período 2007-2015 SEDACUSCO*

Año	Conexiones Activas Facturadas	Cargo Fijo	Ingreso (en soles)
2007	52044	2.50	130110
2008	54372	2.790	151697.88
2009	55947	2.870*	160567.89
2010	59315	3.040*	180317.6
2011	61558	3.000	184674
2012	64023	3.381*	216461.76
2013	67803	3.773	255820.72
2014	67803	3.773	255820.72
2015	73002	3.773	275436.55
Total			1810907.12

Nota: Representa valores estimados

Como se evidencia en la tabla este cargo fijo durante el período 2007 hasta el 2015 se incrementándose hasta 3.773 soles.

### **5.3. Situación de la Calidad De Servicios de Agua Potable y Alcantarillado en la Localidad de Cusco Período 2000-2015**

Para medir la calidad de servicios que prestan las empresas prestadoras de servicio a los usuarios de la localidad de Cusco, se considerará los siguientes indicadores: Cobertura, continuidad, presión del servicio, expresado en horas por día, densidad de roturas en la red de agua potable y densidad de atoros en la red de alcantarillado.

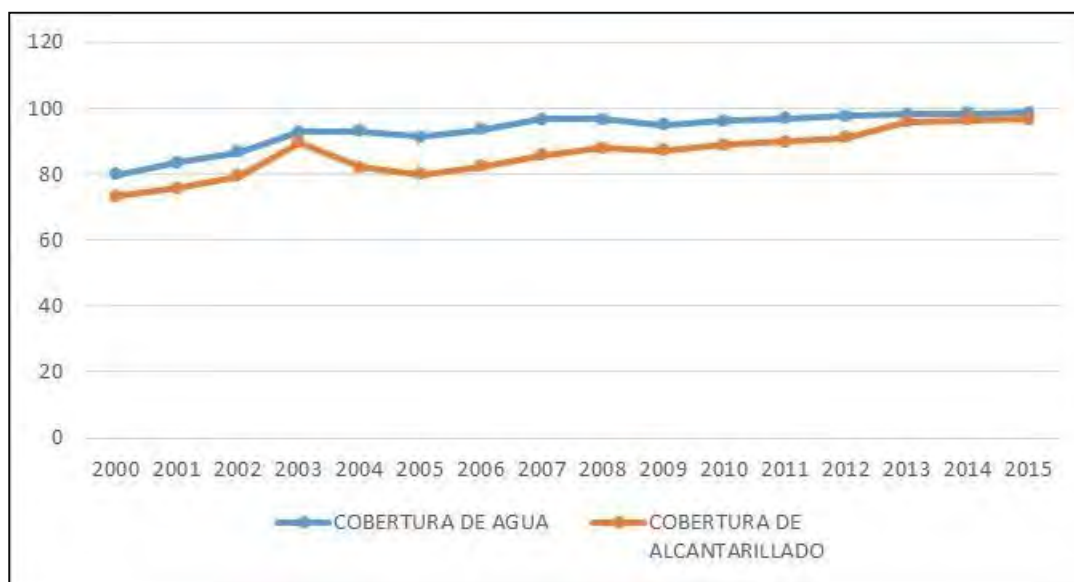
#### ***5.3.1. Indicadores de Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado en la Ciudad de Cusco Período 2000-2015***

Se aprecia que en cuanto a la cobertura de agua potable existe una variación en puntos porcentuales entre el año 2000 y 2015 de 18.74%. de la misma manera para el servicio de alcantarillado de 23.27% para el mismo periodo.

La evolución de ambos indicadores se muestra en la siguiente figura:

### Figura 3

*Evolución de los indicadores de cobertura de agua y alcantarillado en la empresa SEDACUSCO.*



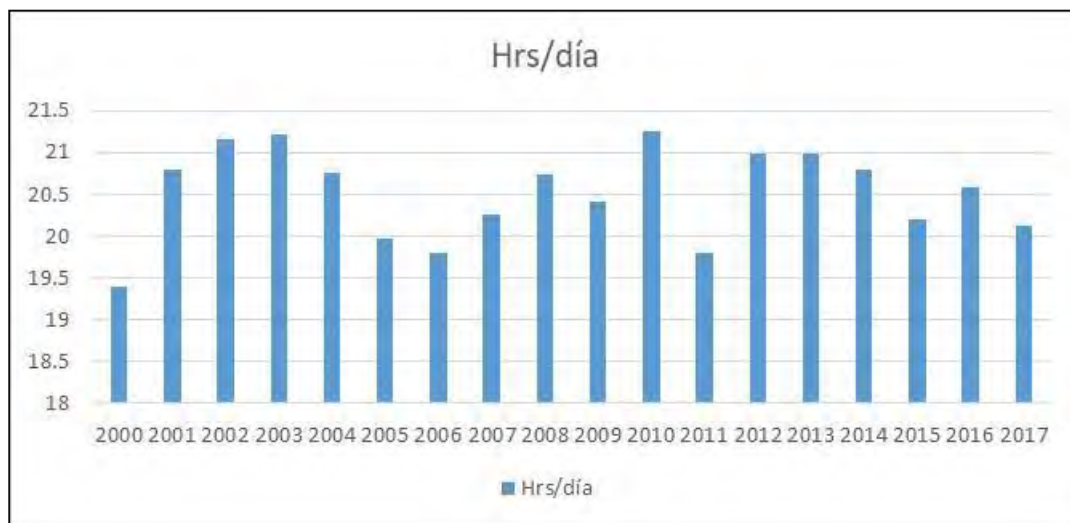
#### 5.3.2. Continuidad de horas de servicio de agua potable en la ciudad de Cusco

Respecto a la a la continuidad que brinda la empresa SEDACUSCO al usuario se encuentra entre 19 y 21 horas al día, notándose claramente que se ha mantenido durante los 15 años es decir se dio un incremento aproximadamente de dos horas, del año 2000 al 2015.

A continuación, se tiene la continuidad de servicio de agua potable para la localidad de Cusco.

**Figura 4**

*Comportamiento de la continuidad del servicio en la empresa SEDACUSCO*



### 5.3.3. *Presión*

La presión adecuada en la red de distribuciones de agua potable según el Reglamento Nacional de Edificaciones, no debe de superar los 50 m.c.a y una presión mínima no debe de ser menos de 15 m.c.a, sin embargo, están permitidos presiones mínimas de hasta 10 m.c.a.

En la localidad de Cusco la presión que se establece se encuentra 10 y 50 m.c.a, como se muestra en la siguiente tabla.



**Tabla 13***Comportamiento de la presión de agua potable período 2000-2015 SEDACUSCO*

<u>Año</u>	<u>Presión</u>
2000	40.26
2001	18
2002	20
2003	20
2004	50.4
2005	34.8
2006	27
2007	50
2008	50
2009	19.4
2010	33.5
2011	41.4
2012	31.7
2013	31.1
2014	31.5
<u>2015</u>	<u>31</u>

Fuente: memorias de SEDACUSCO

En la tabla podemos observar que la presión en la localidad de cusco está dentro de los estándares de presión de agua establecidos en el Reglamento Nacional de Edificaciones

### 5.3.4. Comportamiento del Indicador Densidad de Roturas en el Agua Potable

**Tabla 14**

*Comportamiento de la presión de agua potable período 2000-2015 SEDACUSCO*

<u>Año</u>	<u>Presión</u>
2000	0.9
2001	1.48
2002	1.4
2003	0.77
2004	0.79
2005	1.33
2006	1.22
2007	1.2
2008	1.1
2009	1
2010	1
2011	1
2012	1.61
2013	1.21
2014	0.85
2015	0.77

Fuente: memorias de SEDACUSCO

Como se aprecia en la tabla 14, la densidad de roturas ha ido disminuyendo al o largo del tiempo, de un valor 1,61 registrado en el año 2013 a un valor de 0.77 en el 2006. En tal sentido las roturas en cañerías maestras de agua potable, incluyendo válvulas y accesorios, excluidas las conexiones domiciliarias, referidas a cada kilómetro de longitud de la red maestra es mínima.

### 5.3.5. Comportamiento del Indicador Densidad de Atoros en Alcantarillado

**Tabla 15**

*Densidad de atoros.*

<u>Año</u>	<u>Presión</u>
2000	4.86
2001	5.27
2002	5.69
2003	5.6
2004	1.5
2005	3.39
2006	3.52
2007	3.5
2008	3.5
2009	3
2010	3
2011	3
2012	3.34
2013	6.25
2014	1.61
2015	6.02

Fuente: Memorias de SEDACUSCO

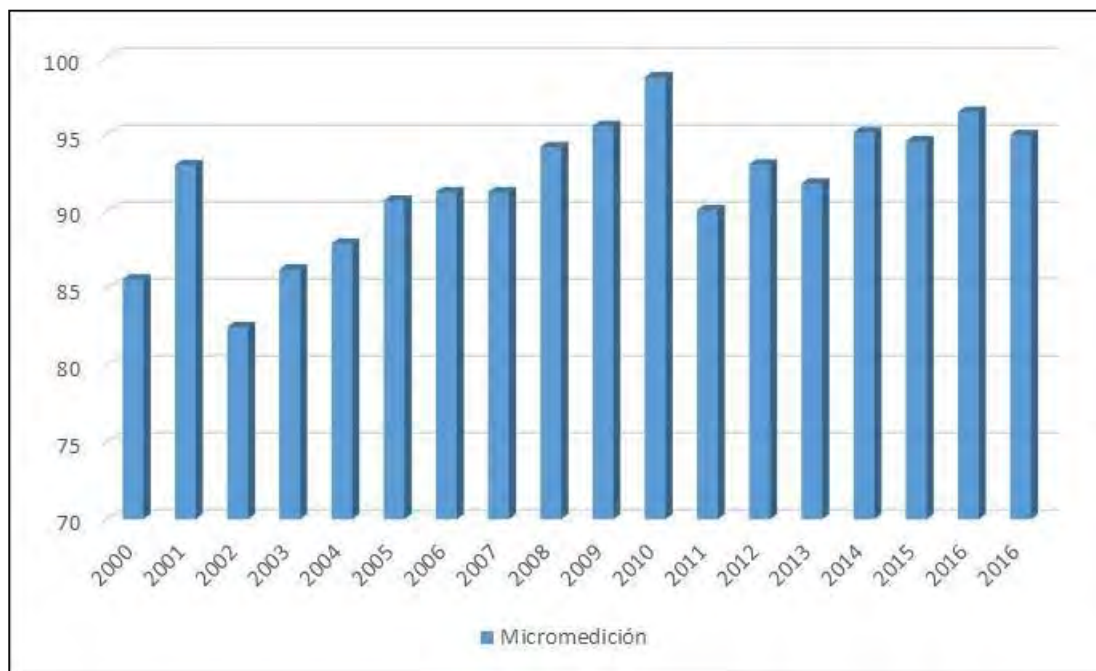
En la tabla 15, se observa que en el año 2014 hubo un número menor de atoros, es decir que por cada kilómetro en promedio existe aproximadamente 2 roturas, mientras en los demás años este indicador no ha mejorado mucho.

### 5.4. Indicadores Medir la Eficiencia Empresarial en la EPS SEDACUSCO

Para los indicadores de eficiencia empresarial se tomará en cuenta los indicadores: Micromedición, número de conexiones en el servidor y agua no facturada.

#### a. Micromedición

La Micromedición nos permite medir el consumo de cada usuario con fines de facturación y estimar la producción y demanda de agua potable en la localidad de Cusco.

**Figura 5***Micromedición.***b. Número de conexiones de agua potable de Sedacusco**

El número de conexiones totales viene hacer la cantidad total de usuarios que cuentan con conexiones activas y cortadas como se muestra en la siguiente tabla

**Tabla 16**

*Número de conexiones totales de agua potable de seda Cusco periodo 2000 – 2015.*

Año	Total de conexiones	Conexiones Activas Facturadas	Conexiones Inactivas	% Inactivas
2000	38441	34821	3620	9.42
2001	40568	35307	5261	12.97
2002	42806	39135	3671	8.58
2003	46508	40699	5809	12.49
2004	51118	45095	6023	11.78
2005	51799	46984	4815	9.30
2006	54234	49296	4938	9.10
2007	57497	52044	5453	9.48
2008	58399	54372	4027	6.90
2009	61218	55947	5271	8.61
2010	60088	59315	773	1.29
2011	68335	61558	6777	9.92
2012	68810	64023	4787	6.96
2013	73850	67803	1315	1.9
2014	74333	67803	6530	8.78
2015	77207	73002	4205	5.45

En la tabla se puede mostrar una disminución notable respecto al porcentaje de conexiones inactivas de aproximadamente de 4% durante el período 2000-2015, también se observa que en el año 2010 la empresa Seda cusco tuvo su mejor indicador puesto que solo hubo del 100% de conexiones una sola conexión inactiva.

### **c. Agua no facturada**

La siguiente tabla se muestra la cantidad producida de agua por la empresa y la no facturada.

**Tabla 17**

*Volumen de producción de agua potable de Seda Cusco S.A. periodo 2000-2015.*

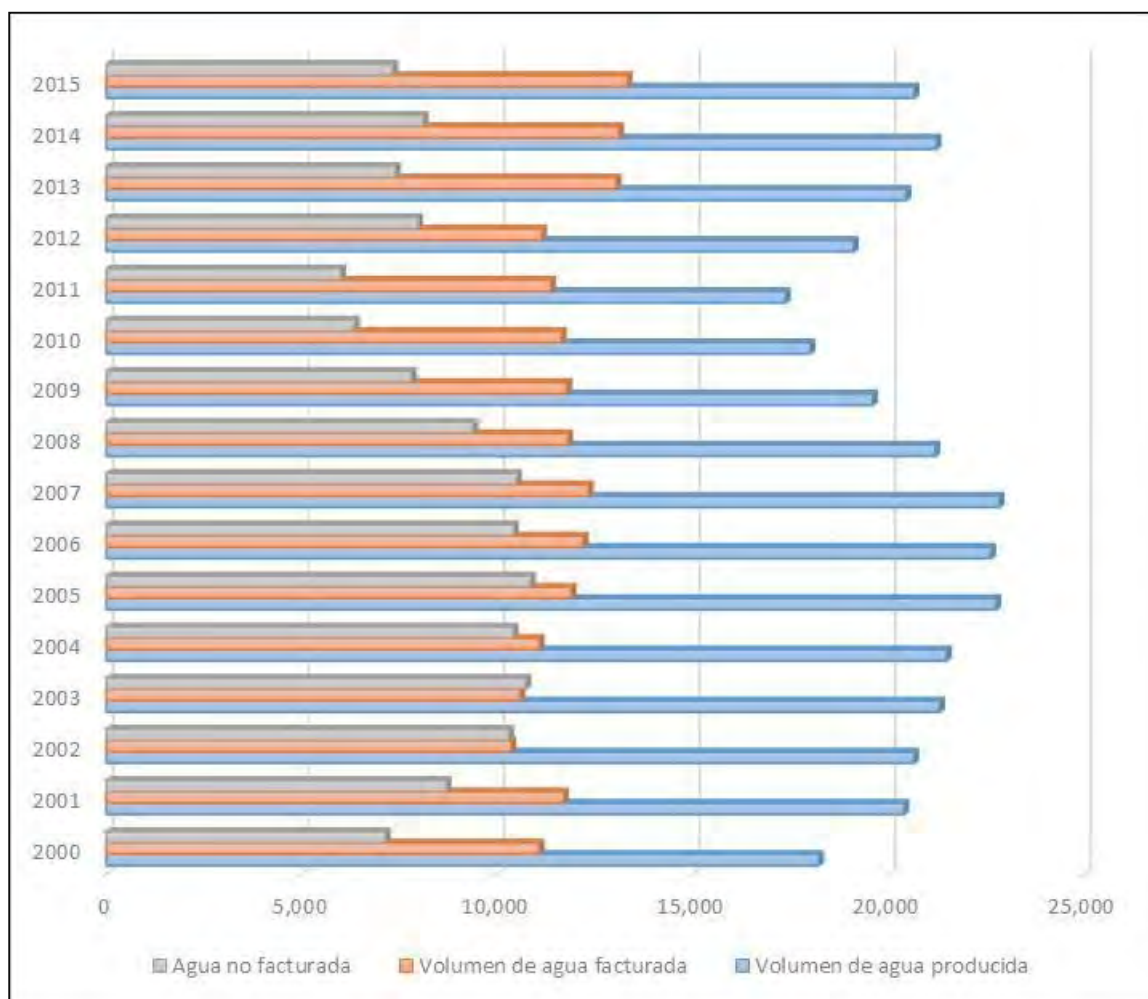
Año	Volumen de agua producida (m3/mes)	Volumen de agua facturada (m3/mes) millones	Agua no facturada (m3/mes)
2000	18,220	11,072	39.2
2001	20,395	11,696	42.7
2002	20,644	10,349	49.9
2003	21,310	10,578	50.4
2004	21,484	11,075	48.5
2005	22,746	11,891	47.7
2006	22,619	12,195	46.1
2007	22,829	12,195	46.6
2008	21,192	12,332	41.8
2009	19,596	11,807	39.7
2010	17,995	11,642	35.3
2011	17,369	11,368	34.6
2012	19,107	11,138	41.7
2013	20,452	13,049	36.2
2014	21,217	13,109	38.2
2015	20,656	13,322	35.5

Fuente: Memoria 2006,200

En la siguiente tabla muestra datos del volumen de agua producida y facturada y agua no facturada, este indicador durante el periodo 2000-2015 se ha mantenido, el promedio anual de agua no facturada es de 42.1%, las más bajas se dieron en el año 2010,2011 y 2015.

**Figura 6**

*Evolución de agua potable producida y no facturada por la empresa seda Cusco periodo 2000 – 2015.*



### 5.5. Contrastación de la Hipótesis Planteada

Para poder comprobar las hipótesis planteadas en la investigación se tomó como base el período 2011, el número de conexiones activas con medidor y sin medidor, Consumo medio y la tarifa media por tipo de usuario en el servicio de agua potable y alcantarillado.

**Tabla 18**

*Conexiones Activas Atendidas por la Empresa Seda Cusco. S.A periodo-2011 Servicio de Agua Potable.*

Categorías	Con Medidor	Sin Medidor	Total
Domestico	53169	1044	54213
Comercial	8198	55	8253
Industrial	98	1	99
Estatad	363	6	369
Social	165	13	178
Total	61993	1119	63112

Fuente: Plan Maestro Optimizado 2012-2016 Seda Cusco

En la tabla 18 se tiene información respecto al consumo medio por categorías y la facturación media para el servicio de agua y alcantarillado, cuyos datos nos permitirá probar la hipótesis planteada.

**Tabla 19**

*Consumo medio y facturación media por tipo de usuarios localidad del Cusco 2011.*

Servicio	Categoría	Consumo medio total (m3)	Facturación media total (s/.)
Agua Potable	Social	58	40
	Doméstico	10	12
	Comercial	23	30
	Industrial	91	327
	Estatad	60	104
Alcantarillado	Social	0	192
	Doméstico	0	5
	Industrial	0	1313
	Estatad	0	100
Agua/ Alcantarillado	Social	65	114
	Doméstico	11	22
	Comercial	29	124
	Industrial	445	5375
	Estatad	219	670

Fuente: Plan Maestro Optimizado 2012-2016 Seda Cusco.



### 5.5.1. Estimaciones para el Servicio de Agua Potable Período 2011

En las siguientes tablas se estima la cantidad de volumen y la cantidad en soles por cada una de las categorías para usuarios con medidor y sin medidor.

#### a. Estimación de volumen de agua potable por categorías

**Tabla 20**

*Conexiones con medidor*

Año		Con Medidor		
	Categorías	Nº de clientes	Consumo medio (M3)	Total
2011	Doméstico	53169	10	531690
	Comercial	8198	23	188554
	Industrial	98	91	8918
	Estatad	363	60	21780
	Social	165	58	9570
				760512

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar en la tabla, para usuarios medidos el volumen estimado se obtiene multiplicando el número de conexiones por cada categoría de usuario por el consumo medio de cada uno de ellos, donde las categorías de mayor consumo de agua son doméstico con 531,690 metros cúbico y comercial con 188,554 metros cúbicos y la de menor consumo es la categoría social con 9570 metros cúbicos.

**Tabla 21***Conexiones sin medidor.*

Año		Sin Medidor							
	Categorías	N° de clientes	Consumo medio (M3)	Total	Categorías	N° de clientes	Asignación por consumo	Total	Diferencia
2011	Doméstico	1044	10	10440	Doméstico	1044	17.5	18270	7830
	Comercial	55	23	1265	Comercial	55	40	2200	935
	Industrial	1	91	91	Industrial	1	100	100	9
	Estatad	6	60	360	Estatad	6	70	420	60
	Social	13	58	754	Social	13	15	195	-559
				12910				21185	8275

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°21 se estima el volumen de agua potable de usuarios no medidos según el consumo medio y asignación por consumo por categorías

#### **b. Estimación de ingresos de agua potable por categorías**

La estimación de los ingresos del servicio de agua potable para usuarios medidos y no medidos se obtiene calculando el volumen total por categorías y la facturación media por la factura media como se observa en la siguiente tabla.

**Tabla 22***Estimación de ingresos.*

Año		Con Medidor		
	Categorías	Volumen por consumo medio	Facturación media (soles)	Total
2011	Doméstico	531690	12	6380280
	Comercial	188554	30	5656620
	Industrial	8918	327	2916186
	Estatad	21780	104	2265120
	Social	9570	40	382800
		760512		17601006

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes tablas se estima el ingreso en soles para usuarios que no cuentan con medidor, tomando en cuenta el consumo medio y la asignación por consumo para cada categoría.

**Tabla 23**

*Estimación de ingresos.*

Sin Medidor				
Año	Categorías	Volumen por consumo medio	Facturación media (soles)	Total
2011	Doméstico	10440	12	125280
	Comercial	1265	30	37950
	Industrial	91	327	29757
	Estatad	360	104	37440
	Social	754	40	30160
				260587

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos observar en la tabla de estimación de ingresos, si a los usuarios no medidos se le aplica el volumen medio y la tarifa media en total el 2011 la empresa recibiría 260587 soles.

En la siguiente tabla se calculará la estimación de ingresos tomando en cuenta la asignación por consumo por categorías a usuarios que no cuentan con medidor.

**Tabla 24**

*Estimación de ingresos a partir de la asignación por consumo.*

Sin Medidor				
Año	Categorías	Volumen por Asignación por consumo	Facturación media (soles)	Total
2011	Doméstico	18270	12	219240
	Comercial	2200	30	66000
	Industrial	100	327	32700
	Estatad	420	104	43680
	Social	195	40	7800
				369420

**Tabla 25**

*Diferencia de ingresos con consumo medio y asignación por consumo.*

Año 2011			
Categorías	Ingreso (en soles) por consumo medio	Ingreso (en soles) por asignación por consumo	Diferencia
Doméstico	125280	219240	93960
Comercial	37950	66000	28050
Industrial	29757	32700	2943
Estatal	37440	43680	6240
Social	30160	7800	-22360
	260587	369420	108833

Podemos observar en la tabla el ingreso total para usuarios no medidos tomando el consumo medio es de 260587 soles, mientras si a dichos usuarios se le aplica la tarifa según la asignación por consumo el ingreso total es de 369420 soles y la diferencia entre estos dos montos es de 108833 soles , es decir si a los usuarios no medidos se les estableciera una tarifa sobre la base de los promedios de consumo de usuarios que pertenecen a la misma categoría y que cuentan con medidor como indica en El Reglamento General de Regulación Tarifaria, entonces la empresa tendría un ingreso estimado de 108833 soles esto para el año 2011 ingresos sin ningún costo.

Si a este monto se multiplica por el tiempo de período del 2000-2015, es decir 15 años aproximadamente la empresa recibió un ingreso de 1632495 soles

### **5.5.2. Estimaciones para el Servicio de Alcantarillado Período 2011**

En las siguientes tablas estimaremos el volumen en (metros cúbicos) y el ingreso en (soles) para el servicio de alcantarillado, tomando en consideración a usuarios medidos y a usuarios no medidos.

**Tabla 26**

*Conexiones Activas Atendidas por la Empresa Seda Cusco. S.A.*

Periodo-2011			
Servicio de Agua / alcantarillado			
Categorías	Con Medidor	Sin Medidor	Total
Domestico	49603	789	50392
Comercial	7982	50	8032
Industrial	95	1	96
Estatad	335	4	339
Social	121	9	130
Total	58136	853	58989

La tabla nos muestra que en el año 2011 la EPS SEDACUSCO en el año 2011 contó con 58,989 usuarios con medidor y sin medidor.

**a. Estimación del volumen agua /Alcantarillado**

En las siguientes tablas 27 y 28 se realizará la estimación para los usuarios que cuentan con el servicio de agua y alcantarillado usuarios con medidor y sin medidor.

**Tabla 27**

*Conexiones Activas.*

Con Medidor				
Año	Categorías	Nº de clientes	Consumo Medio(M3)	Total
2011	Doméstico	49603	11	545633
	Comercial	7982	29	231478
	Industrial	95	445	42275
	Estatad	335	219	73365
	Social	121	65	7865
				<u>900616</u>

La estimación de volumen para usuarios que cuentan con el servicio de agua y alcantarillado para el año 2011 es de 900,616 soles de las cuales las categorías de mayor consumo de volumen de agua son las categorías doméstico y comercial.

**Tabla 28***Conexiones Activas.*

Sin medidor				
Año	Categorías Medio(M3)	n° de clientes	Consumo Medio (M3)	Total
2011	Doméstico	789	11	8679
	Comercial	50	29	1450
	Industria l	1	445	445
	Estatal	4	219	876
	Social	9	65	585
				12035

La estimación de volumen para usuarios que no tienen medidor para el año 2011 es de 12,035 metros cúbicos, considerando a usuarios que cuentan con ambos servicios, de donde la mayor cantidad de usuarios que no cuentan con medidor es de la categoría doméstico.

#### **b. Estimación de ingresos de agua /Alcantarillado**

**Tabla 29***Conexiones activas.*

Con Medidor				
Año	Categorías	Volumen por consumo medio	Facturación media (soles)	Total
2011	Doméstico	545633	22	12003926
	Comercial	231478	124	28703272
	Industrial	42275	5375	227228125
	Estatal	73365	670	49154550
	Social	7865	114	896610
				317986483

La estimación de ingresos de agua potable y alcantarillado para el 2011 para usuarios con medidor, considerando el consumo medio y facturación media es de 317,986,483 soles, donde se observa que el mayor ingreso se da en las categorías comercial con 28,703,272 soles e industrial con 227228125 soles y el menor ingreso es de la clase social con 896,610.

**Tabla 30***Conexiones activas*

Sin Medidor				
Año	Categorías	Volumen total por consumo medio	Facturación media (soles)	Total
2011	Doméstico	8679	22	190938
	Comercial	1450	124	179800
	Industrial	445	5375	2391875
	Estatad	876	670	586920
	Social	585	114	66690
				3416223

En la tabla 30, se tiene el ingreso estimado de usuarios sin medidor considerando el consumo medio y la facturación media para el año 2011 es de 3416,223 soles, de donde los ingresos mayores son provenientes de las categorías industrial y doméstico.

## 5.6. Discusiones de Resultados

La investigación realizada tiene como objetivo principal “ Conocer la naturaleza operativa de la empresa SEDACUSCO S.A. de manejo público, el carácter económico de sus tarifas y sus utilidades, relacionándolo con la calidad de los servicios que presta, en el periodo 2000-2015”, para ello se realizó la recopilación y el análisis de datos secundarios respecto a la evolución de las estructuras tarifarias sus tarifas , utilidades y los diferentes indicadores que se considerara en la calidad de servicio de agua potable presentadas por la empresa Seda Cusco . Esta investigación tiene como objetivos específicos los siguientes:

- Primer objetivo específico: Conocer el sistema tarifario aplicado por la empresa SEDACUSCO y sus cambios en el periodo analizado y ver si sus cobros corresponden a lo consumido por los usuarios.

La estructura tarifaria vigente por la Empresa SEDACUSCO es la de un modelo de tarifa creciente por rango de consumo con facturación por bloques de consumo. Es decir, las tarifas aumentan según se incrementa el volumen de agua consumida y para los usuarios no medidos se aplica el cobro por la Asignación de Consumo. Además, La tarifa de agua potable presenta la siguiente estructura: Cargo fijo por empresa, que se cobra a todos los clientes independiente del consumo y un cargo variable para cada etapa de cada servicio.

Este sistema tarifario empleado por la empresa SEDACUSCO durante el periodo estudiado ha venido sufriendo modificaciones en el marco legal como la simplicidad del sistema tarifario, esto con el objetivo de buscar una estructura tarifaria que se caracterice principalmente, por ser más simplificada y por perfeccionar el sistema de subsidios cruzados. Cumpliendo así lo establecido en la Resolución de Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD “Lineamientos para el Reordenamiento de Estructuras Tarifarias”,

Otra modificación legal es en la actualidad las tarifas ya no requieren ser aprobadas por la junta de accionistas, sino es suficiente la aprobación de la SUNASS y la consulta pública.

- Segundo objetivo Específico: “Conocer los resultados económicos de la empresa, derivados del tipo de tarifas que se aplicó y la incorporación de nuevos costos adjudicados a los servicios”. La Empresa prestadora SEDACUSCO cubre sus costos de operación, mantenimiento y gastos administrativos principalmente con recursos provenientes de la facturación de los servicios de saneamiento. Los rubros facturados son cargo fijo, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado sanitario, colaterales y exceso de los valores máximos admisibles (VMA). Aproximadamente el 85% de los ingresos están constituidos por concepto de servicios de agua potable y alcantarillado.



En la tabla 4 podemos observar que la empresa SEDACUSCO cuenta con unas utilidades netas excepto en el periodo 2015 donde la rentabilidad el patrimonio es negativo. El éxito de esta empresa no solo se debe a la buena gestión de los actores sino a los mecanismos que inventan como el cargo fijo que se establece a los usuarios medidos, que son costos adicionales por los cuales la EPS reciben un ingreso por este mecanismo implementado a partir 2007.

- Tercer objetivo específico: “Conocer la calidad de los servicios por parte de los usuarios, medidos a través de la cobertura y el número de horas que se sirve con sus productos.

Según la Ley General de Servicios de Saneamiento (Ley 26338), las EPS deben garantizar la calidad y continuidad de los servicios que prestan respetando las normas vigentes del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de saneamiento.

La Empresa SEDACUSCO en lo que se refiere a la cobertura, se ha logrado un avance importante en cuanto a la cobertura de agua durante el período 2000 fue de 79.8% llegando a 98.54% al 2015, respecto a los niveles de números de horas, es decir la continuidad de este servicio durante el periodo es en promedio de 17.93% horas al día; no han variado considerablemente en dicho periodo. Asimismo, podemos mencionar que la continuidad de agua y la cobertura no garantiza la calidad de esta.

De los antecedentes de investigación se puede afirmar que la presente investigación se relaciona con lo afirmado por pinedo (2019). “Existe una relación positiva entre la calidad de servicio y la satisfacción d ellos usuarios del sector parte alta del distrito de Morales, es decir a mayor calidad de servicio mayor satisfacción de los usuarios.

En cuanto a nuestra hipótesis planteada “El manejo financiero de la empresa SEDACUSCO S.A. descansa en el cobro tarifario de exacción económica a los que menores recursos económicos tienen, a la que se suma cobro de rubros que no se justifican y generan una imagen exitosa en un entorno de poca satisfacción para sus usuarios”.

Para contrastar la hipótesis planteada se tomó como referencia el periodo 2011, la cual se realizó el análisis y cálculo respecto a la estimación de ingresos a partir de la asignación por consumo y estimación de ingresos con consumo medio de usuarios sin medidor. Los resultados indican que el ingreso total para usuarios no medidos en el año 2011 tomando el consumo medio es de 260587 soles, mientras si a dichos usuarios se les aplica la tarifa según asignación por consumo el ingreso total es de 369420 soles y la diferencia entre estos dos montos es de 108833 soles , entonces la empresa tendría un ingreso estimado de 108833 soles ingresos sin ningún costo, es decir la tarifa por asignación por consumo afecta en el pago a aquellas familias que tienen menores recursos económicos puesto que son familias que no cuentan con un medidor y el pago de su consumo de agua lo realiza a través del mecanismo de asignación por consumo y no así lo mencionado en el Reglamento General de Regulación Tarifaria Resolución N° 009-2007-SUNASS-CD que los usuarios que no cuentan con medidor se establezca una tarifa sobre la base de los promedios de consumo de usuarios que pertenecen a la misma categoría y que cuentan con medidor. A partir de ello se realizó una estimación aproximada para los demás periodos.

En la estructura tarifaria vigente se puede analizar que el cargo fijo afecta en los primeros metros cúbicos consumidos y mientras mayor sea el consumo se beneficia por este cargo fijo, en contraposición de la aplicación de una estructura tarifaria de bloques crecientes, es decir con este mecanismo del cargo fijo, los que menos consumen son afectados.

Analizando nuestra hipótesis en concordancia al trabajo investigado por Villegas (2018), que la aplicación de un cargo fijo tiene como consecuencia en los primeros metros cúbicos especialmente hasta los diez metros cúbicos ( 10 m<sup>3</sup> ), en contraposición a lo que se supone la aplicación de una estructura tarifaria de bloques crecientes , además menciona si una familia su consumo de agua por hogar es de ( 15.37 m<sup>3</sup> ) no se ve afectado por los bloques crecientes utilizados en la tarifa, sino que se beneficia por el efecto incorporado del cargo fijo.

## CONCLUSIONES

Durante el periodo 2000-2015 y actualmente la empresa SEDACUSCO se encarga de prestar el servicio de abastecimiento de agua potable y alcantarillado a la población de Cusco y la localidad de Paucartambo, esta empresa presenta deficiencias en la distribución de agua potable generando un alto porcentaje de agua no facturada (ANF) es equivalente al 36%, esto es debido a que no cuenta con los equipos modernos que le permitan ubicar y detectar fugas de agua no visibles.

El sistema tarifario y los niveles tarifarios de la EPS SEDACUSCO, son establecidas por la SUNASS, cuyo ente dentro de sus funciones está la de establecer los niveles tarifarios de la EPS a nivel nacional, con el propósito de mejorar la cobertura y la calidad de los servicios de agua y alcantarillado en su ámbito correspondiente.

En cuanto a la calidad de servicio existe un avance significativo en los siguientes indicadores principales: cobertura de agua durante el período 2000 fue de 79.8% llegando a 98.54% al 2015, en el alcantarillado al 2015 la cobertura es de 96.67%, la continuidad durante el período 200-2015 es en promedio de 17.93% horas al día; la densidad de roturas de agua es de 1,11 roturas por Kilómetro y en el alcantarillado es de 4,84 roturas por Km. La Micromedición llega a un 94.96% al 2015.

Se observa que la empresa Seda cusco cuenta con solvencia adecuada. En los dos últimos años del 2014 y 2015, la empresa Seda cusco ha tenido alta liquidez, en cuanto a la prueba ácida la empresa no tiene ningún problema para hacer frente a sus obligaciones a corto plazo, respecto al capital de trabajo se observa que la empresa puede cumplir con todas sus obligaciones financieras a corto plazo. La ratio de rotación por cuentas por cobrar nos

muestra que los saldos de los clientes se han recuperado exitosamente, es de decir existe una eficiencia de cobranza. La ratio de endeudamiento patrimonial nos muestra que la empresa puede cumplir con sus deudas contraídas. Respecto a los indicadores de rentabilidad se observa que la empresa ha obtenido utilidades netas excepto en el periodo 2015 donde la rentabilidad del patrimonio es negativa la cual indica que la empresa no tuvo utilidades netas en el periodo 2015.

El éxito de la EPS de SEDACUSCO no solo se debe a la buena gestión de los actores, sino a los mecanismos que inventan las empresas como el cargo fijo que se establecen a los usuarios medidos, que son costos adicionales por los cuales las EPS reciben un ingreso por este mecanismo que se estableció desde el período 2007 en la estructura tarifaria por la cual la empresa recibió aproximadamente por este cargo la suma de 181090.12 soles, ingresos sin ningún costo, es decir que las empresas se benefician por este efecto incorporado del cargo fijo a costa de los usuarios.

La propuesta que se realiza en esta investigación a la empresa Seda cusco que sus tarifas sean fijadas de acuerdo al Manual de Producción de agua -Pronap Latin -Consult (1996), donde las tarifas son fijadas y transparentadas en relación a sus costos incurridos por la empresa que son producción de agua , al costo por mantenimiento por redes, a un margen de utilidad que permite la ampliación de este servicio y al costo de la pérdida de agua por impregnación que es el 15% de la media para todas las empresas de agua.

La prestación de servicios de agua potable y alcantarillado de la EPS SEDACUSCO carece de autonomía que no permite asegurar la sostenibilidad financiera limitando sus posibilidades de alcanzar una gestión eficiente, es decir actualmente la EPS responde a varias instituciones las cuales no necesariamente buscan un objetivo común.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda tomar en cuenta:

Se recomienda que la normativa actual vigente sobre regulación tarifaria, donde se describen los lineamientos metodológicos, los procedimientos y los criterios que deben adoptar las EPS para la formulación del Plan Maestro Optimizado, para la aprobación de las fórmulas tarifarias, estructuras tarifarias y metas de gestión, así como para para la determinación de los precios de los servicios colaterales, se encuentran en diversos instrumentos normativos emitidos por la SUNASS, siendo conveniente su consolidación a fin de tener un instrumento normativo más fácil de comprender por los interesados.

Se recomienda a la EPS SEDACUSCO que durante su visión estratégica de largo plazo sea establecida como resultado de un trabajo coordinado de todos los niveles de gobierno que intervienen en el sector y de la sociedad civil y planteada cómo política de estado, de tal manera que sea respetada por todos los gobiernos en el tiempo.

En aras de la transparencia debería desaparecer este mecanismo de cargo fijo, el cobro de agua en las tarifas debe ser agua consumida y agua pagada y no inventar mecanismo que únicamente favorecen a estas empresas y no al usuario.

Respetar los Lineamientos para Reordenamiento de las Estructuras Tarifarias donde indica que la definición de la asignación por consumo para usuarios que no cuentan con medidor se le calcule en base al promedio de aquellos que se encuentra en la misma categoría y que cuenten con medidor.

Insistir a la EPS SEDACUSCO en una mayor transparencia en la administración financiera de la empresa e introducir procedimientos de reclamo de fácil acceso para los usuarios

Se recomienda a la EPS SEDACUSCO también fortalecer la institucionalidad de este órgano rector, contando con recursos humanos capacitados y separando su función de las demandas políticas coyunturales otorgándole las competencias respectivas que le permitan orientar el desarrollo de este sector.

## BIBLIOGRAFÍA

- Andrade, M. (2016). *Tratado de Finanzas empresariales*. Bogotá: Universidad del Externado.
- Ballesteros, M., Mejía, A., Arroyo, V., & Real, C. (2015). *El futuro de los servicios de agua y saneamiento en América Latina*. Obtenido de Corporación Andina de Fomento: [http://www.sunass.gob.pe/doc/ODS/ods\\_futuro\\_sas\\_al.pdf](http://www.sunass.gob.pe/doc/ODS/ods_futuro_sas_al.pdf)
- Bendezú, L., & Ortiz, H. (2006). *¿Cómo Compatibilizar Costos del Servicio con el Bienestar de los Usuarios Residenciales?: Un Análisis del Servicio de Agua Potable en el Perú*. Obtenido de <https://www.cies.org.pe/sites/default/files/investigaciones/como-compatibilizar-costos-del-servicio-con-el-bienestar-de-los-usuarios-residenciales-un-analisis-del-servicio-de-agua-potable-en-el-peru.pdf>
- Bendezú, L., & Ortiz, H. (Julio de 2008). Costos del agua potable y bienestar en el Perú. *Osinergmin*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Cámara de comercio de Bogotá. (2009). *Cómo definir los costos de tu empresa*. Obtenido de <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/11520/11865/100000208.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Castebianco, O. (2009). *Cómo definir los costos de la empresa*. Bogotá: Kimpres Ltda.
- Castro, D. (2018). *Estructura Tarifaria y el Perfil de Consumo de los Usuarios Domésticos de SEDACUSCO, en la Urbanización Magisterio del Distrito del Cusco, 2018*. Lima: Universidad Cesar Vallejo.
- Cavalerio. (2011). *Competencias para el desarrollo de las Habilidades de Pensamiento*. Obtenido de <https://www.uv.mx/personal/cavalerio/files/2011/05/CONCEPTOS-BASICOS-DE-LA-HP.1.pdf>
- Cervantes, L., Caro, A., Pérez, G., Alzamora, F., & Vela, S. (2016). *Fundamentos de microeconomía: Teoría y práctica*. Lima: Editorial Universidad Inca Garcilaso de la Vega.
- Comellas, E. (2014). Consideraciones para el diseño tarifario en el cobro del agua potable. 1-15.
- Conislla, Y. (2013). *Aplicación de la metodología de análisis envolvente de datos para la comparación de la eficiencia de las empresas prestadoras del servicio de agua potable en el Perú*. Pontificia Universidad Católica del Perú., Lima. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/196537194.pdf>
- Consejo Directivo N° 007-2016-SUNASS-CD. (2016). *Aprueban Metodología, Criterios Técnico Económicos y Procedimiento para determinar la Tarifa de Monitoreo y Gestión de Uso de Aguas Subterráneas a cargo de las EPS habilitadas como operador del servicio de monitoreo y gestión de uso de aguas subterráneas*. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/aprueban-metodologia-criterios-tecnico-economicos-y-procedi-resolucion-no-007-2016-sunass-cd-1359623-1>



- Cruz, F., Magaña, J., & Rodriguez, F. (2014). *PROYECTO “Análisis del impacto de incrementos tarifarios en la calidad de los servicios de agua potable”*. México: Secretaria de Medio Ambiente y recursos naturales.
- Decreto Supremo N°013-2016-vivienda. (2016). *Aprueban el Reglamento de la Ley N° 30045, Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento*. Lima: El Peruano.
- Diversidad Biologica. (2010). *Guía de prácticas: Agua potable, Diversidad biológica y Desarrollo*. Obtenido de <https://www.cbd.int/development/doc/cbd-good-practice-guide-water-booklet-web-es.pdf>
- Djoghlaif, A. (2015 ). *Agua potable, diversidad biológica y desarrollo. Convenio sobre la Diversidad Biológica*. Estados Unidos .
- INEI. (2016). *Perú: Formas de acceso al agua y saneamiento básico* . Obtenido de Abastecimiento de agua:  
[https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin\\_agua.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua.pdf)
- Mendoza, M. (2016). “En la periferia de la ciudad y la gobernanza”. Un estudio de caso sobre la gestión local del agua y saneamiento en el Asentamiento Humano del Cerro Las Ánimas. *Tesis de posgrado*. Universidad Católica del Perú., San Miguel.
- Merlo, E., Reinoso, N., Rubino, M., & Ruggeri, Y. (2013). *Los costos y la toma de decisiones*. Mendoza: Universidad Nacional de Cuyo.
- OTASS. (2016). *Monitoreo de los objetivos de las EPS en la modernización de los servicios de saneamiento*. Obtenido de Metodología:  
<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1254748/Resoluci%C3%B3n%20012-2016-OTASS-CD.pdf>
- Paco, D. (2019). *Los costos de las tarifas de consumo de agua y su influencia en la recaudación de la entidad prestadora de servicios de saneamiento Tacna S.A de los años 2015 al 2017*. Tacna: Universidad Privada de Tacna.
- Phumpiu, P. (2006). Agua Potable ¿Para Todos? . *Derecho&Sociedad*, 134-139.
- RCD. N° 009-2007-SUNASS-CD . (2007). *Reglamento general de tarifas*. Obtenido de <https://www.sedapar.com.pe/wp-content/uploads/2016/12/RES.-C.D.-N%C2%B0-009-2007-SUNASS-CD-Reglamento-General-de-Tarifas.pdf>
- Rengifo, N., & Tiella, M. (2019). *Los Estados Financieros y la sostenibilidad Económica y Financiera de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de San Martín – EMAPA San Martín S.A, periodo 2017*. Tarapoto: Universidad Nacional de San Martín.
- Rosales, C. (2010). *Manual Tributario*. Lima: Editorial Tinco S.A.
- Samuelson, P., & Nordhaus, W. (2010). *Economía con aplicaciones a Latinoamérica*. Mexico: Graw Hill.

- SEDACUSCO. (16 de Agosto de 2022). *Pliego tarifario Octubre 2022*. Obtenido de [www.sedacusco.com: https://www.sedacusco.com/estructura-tarifaria-de-los-servicios/](https://www.sedacusco.com/estructura-tarifaria-de-los-servicios/)
- SUNASS. (2001). *Reglamento general de la SUNASS*. Obtenido de <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/Decreto-Supremo-N%C2%B0-017-2001-PCM-Reglamento-General-de-la-Superintendencia-Nacional-de-Servicios-de-Saneamiento..pdf>
- SUNASS. (2004). *Indicadores de gestión por EPS*. Obtenido de <http://www.sunass.gob.pe>.
- SUNASS. (2004). *La calidad del agua potable en el Perú*. Obtenido de <https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/Jica-2004.pdf>
- SUNASS. (2006). *Proyecto de resolución de consejo directivo que aprueba el reglamento general de regulacion tarifaria*. Obtenido de Resolución de consejo directivo N°055-2006-SUNASS-CD: [http://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/re55\\_06cd.pdf](http://www.sunass.gob.pe/doc/normas%20legales/re55_06cd.pdf)
- Sunass. (2017). *Preguntas frecuentes sobre el sistema de subsidios cruzados focalizados*. Lima.
- Torero, M., & Pasco-font, A. (2000). *El Impacto Social de la Privatización y de la Regulación de Servicios Públicos en el Perú*. GRADE. Documento de Trabajo.
- Villegas, P. (2018). Impacto de la estructura tarifaria en los servicios de agua potable y saneamiento. 117-46.
- Westerfield, R. (2012). *Finanzas Corporativas*. México: Mc Graw Hill.
- Yepes, G. (2003). *Los subsidios cruzados en los servicios de agua potable y saneamiento*. Washington : Banco Interamericano de Desarrollo .

# ANEXOS





### Anexo 3: Volumen asignado y tarifas por categorías de agua potable periodo 2000 - 2015

<b>VOLUMENES POR CATEGORÍAS ASIGNADOS PERÍODO 2000-2015</b>				
<b>Año - 2000</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social	15		0.336
12	Doméstico A	20		0.525
22	Doméstico B	40		0.8414
92	Comercial I A	50		1.5855
102	Comercial I B	100		1.5855
162	Comercial II A	30		1.0080
172	Comercial II B	60		1.0080
232	Comercial III A	20		0.6720
242	Comercial III B	40		0.6720
302	Industrial I A	100		2.7800
312	Industrial I B	200		2.7800
372	Industrial II A	60		1.9005
382	Industrial II B	120		1.9005
442	Industrial III A	30		1.5855
372	Industrial III B	60		1.5855
512	Estatad A	70		0.6405
<b>Año - 2002</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social	6		0.3898
12	Doméstico A	8		0.6090
22	Doméstico B	6		0.3360
92	Comercial I	20		1.8392
162	Comercial II A	12		1.1693
172	Comercial II B	12		1.1693
302	Industrial I	40		3.2248
372	Industrial II	24		2.2046
512	Estatad A	28		0.7430
<b>Año - 2005</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social	6		0.3898
12	Doméstico A	8		0.6090
22	Doméstico B	6		0.3360
92	Comercial I	20		1.8392
162	Comercial II A	12		1.1693
172	Comercial II B	12		1.1693
302	Industrial I	40		3.2248

372	Industrial II	24		2.2046
512	Estatal A	28		0.7430
<b>Año - 2006</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social	6		0.4034
12	Doméstico A	8		0.6302
22	Doméstico B	12		0.3477
92	Comercial I	20		1.9034
162	Comercial II A	12		1.2101
172	Comercial II B	12		1.2101
302	Industrial I	40		3.3373
372	Industrial II	24		2.2815
512	Estatal A	28		0.7689
<b>Año - 2007</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social		15	0.3490
12	Doméstico I		20	0.4000
22	Doméstico II		15	0.3490
92	Comercial I		50	1.6290
162	Comercial II		30	1.0220
302	Industrial		100	2.1140
512	Estatal		70	1.0220
<b>Año - 2008</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social		15	0.389
12	Doméstico I		20	0.446
22	Doméstico II		15	0.389
92	Comercial I		50	1.817
162	Comercial II		30	1.139
302	Industrial		100	2.356
512	Estatal		70	1.139
<b>Año - 2012</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social		15	0.3977
12	Doméstico I		20	0.4643
22	Doméstico II		15	0.3977
92	Comercial I		50	1.8481
162	Comercial II		30	1.1608
302	Industrial		100	2.3987
512	Estatal		70	1.1608
<b>Año - 2013</b>				

<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social		15	0.320
12	Doméstico I		19	0.578
22	Doméstico II		15	0.517
92	Comercial I		50	2.448
162	Comercial II		30	1.555
302	Industrial		90	2.913
512	Estatad		60	1.555
<b>Año - 2015</b>				
<b>Código</b>	<b>Categoría</b>	<b>Mínimo de consumo M3/mes</b>	<b>Asignación por consumo (M3/mes)</b>	<b>Tarifa (S./m3)</b>
82	Social		15	0.4185
12	Doméstico I		19	0.7557
22	Doméstico II		15	0.6768
92	Comercial I		50	3.2033
162	Comercial II		30	2.0338
302	Industrial		90	3.8106
512	Estatad		60	2.0338



**Anexo 4. Normas Legales Reglamento General de Regulación Tarifaria**

en la cual los cargos fijos y variables pueden diferir según ciertas características de los usuarios o del uso final que le dan al servicio (actividad económica, características socioeconómicas, volumen consumido, etc.).

¿Qué debe incluir el cargo fijo y el cargo variable?

Para ciertos autores,<sup>3</sup> el cargo fijo se debe entender como una cuota de servicio o cuota de abonado que se paga por la disponibilidad misma del servicio, independientemente del consumo<sup>4</sup>. Al respecto cabe señalar, que según la experiencia de otros países latinoamericanos, se observa que en Bolivia, Chile, Colombia y Nicaragua existe un cargo fijo con diferentes definiciones.<sup>5</sup>

El importe del cargo variable (o cuota de consumo) debe ser proporcional al consumo de cada usuario y está relacionado con los gastos variables del servicio. Abarcaría el costo asociado con la estructura organizativa de la empresa y de buena parte de las instalaciones (embalses, depuradoras, ciertos tramos de red primaria, u otros)<sup>6</sup>.

Estructura Tarifaria en el Perú: Consumo Mínimo

El consumo mínimo implica que independientemente de que si el usuario ha consumido o no, éste debe pagar una determinada suma de dinero. Su funcionamiento es el siguiente: suponiendo que el volumen de consumo mínimo es de ocho (8) m<sup>3</sup> al mes y el primer rango de consumo de la categoría doméstica va de 0-20 m<sup>3</sup>, a un hogar que tiene un consumo mensual de diez (10) m<sup>3</sup> se le factura el cargo variable correspondiente para el primer rango de consumo. Pero si el hogar consume sólo cinco (5) m<sup>3</sup> al mes, entonces, la EPS debe aplicarle el volumen de consumo mínimo de ocho (8) m<sup>3</sup>, el cual es facturado usando el cargo variable correspondiente de acuerdo a la estructura tarifaria.

La existencia del consumo mínimo genera distorsiones en la asignación de los recursos puesto que un hogar con medidor debe pagar por la cantidad de metros cúbicos que efectivamente consume. Por el contrario, con el consumo mínimo, si un hogar consume menos que el mínimo, deberá pagar por una cantidad mayor de la que consume. Ante esta situación, desde un punto de vista de eficiencia, los consumos mínimos deben ser eliminados.

En un esquema tarifario donde el consumo debe ser medido, se debe rechazar esquemas con consumo mínimo. La principal ventaja de reemplazar el consumo mínimo por un cargo fijo es evitar potenciales reclamos de consumidores basados en el hecho de estar pagando un consumo que no realizaron<sup>7</sup>.

En el Perú, si bien los niveles de "consumo mínimo" se redujeron mediante la aplicación de la primera y segunda etapa del reordenamiento tarifario<sup>8</sup>, dichos niveles no se eliminaron totalmente (sólo cuatro EPS no cuentan con consumos mínimos<sup>9</sup>).

lineamientos para el cobro por los servicios de saneamiento a aquellos usuarios que carecen de medidor.

¿Cómo asignar consumo a los usuarios que no cuentan con medidor?: Asignación de Consumo

Los usuarios que son facturados en base a un consumo imputado (asignación de consumo) reciben una tarifa plana que no varía con su nivel real de consumo. Para este tipo de cliente, el costo de consumir más agua que la asignada es cero, y por consiguiente, su consumo real tiende a su nivel de saturación.

La pérdida económica de la empresa y el uso ineficiente del recurso será mayor cuanto mayor sea la diferencia entre el consumo real y el consumo asignado.

Es así que la asignación de consumo para usuarios no micromedidos debe considerar el siguiente criterio:

"El cobro del servicio debe ser igual al costo de proveerlo. Para aproximarse a esta ecuación, el volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor debe aproximarse al consumo promedio que tiene un usuario micromedido de la misma categoría."

**2.1.4. Subsidios.-**

Consideraciones teóricas del subsidio

Se dice que existe un subsidio a la demanda si el consumidor del bien recibe una transferencia que le permite aumentar su consumo de el(los) bien(es) o servicio(s).

Cuando el subsidio es recibido para el consumo de un bien o servicio particular el presupuesto del consumidor también se ve alterado pero ahora habrá un cambio en los precios relativos de los bienes, disminuyendo (aumentando) el precio del bien subsidiado (no subsidiado).

La aplicación de un subsidio al consumo genera distorsiones en el precio y cantidad producida, pues el precio con subsidio será menor al costo de producir el bien o servicio para la economía, lo que incentivará a una mayor producción por encima del óptimo. Todo ello genera una pérdida social.

Sin embargo, el impacto negativo de un subsidio al consumo de un servicio como el agua potable, con demanda muy inelástica -sin sustitutos cercanos- es poco significativo, a pesar de las distorsiones que genera.