



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución- NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**  
**TARAPOTO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**

**SECCIÓN DE POSGRADO EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS.**



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**TESIS**

**“INFLUENCIA DE LA CALIDAD EN LA COBERTURA Y EL SERVICIO DE AGUA  
POTABLE QUE BRINDA LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.”**

**EL SUSCRITO DECLARA QUE EL PRESENTE TRABAJO DE TESIS ES ORIGINAL, EN  
SU CONTENIDO Y FORMA.**

  
LIC. ESTHER BELISA ASMAT SIGUEÑAS  
EJECUTOR

  
CPCC.M.Sc. NORA MANUELA DEXTRE PALACIOS  
ASESOR

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**  
**TARAPOTO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**TESIS**

**“INFLUENCIA DE LA CALIDAD EN LA COBERTURA Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE BRINDA LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.”**

**APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:**

.....  
**Ing. Mg. Ramiro Vásquez Vásquez**

**Presidente**

.....  
**Lic. Adm. M.Sc. Hugo Elías Bernal Lozano**

**Secretario**

.....  
**Ing. M.Sc. Santiago A. Casas Luna**

**Vocal**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN**  
**TARAPOTO**  
**ESCUELA DE POSGRADO**  
**SECCIÓN DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**CON MENCIÓN EN GESTIÓN EMPRESARIAL**

**“INFLUENCIA DE LA CALIDAD EN LA COBERTURA Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE  
BRINDA LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.”**

**TESIS**  
**PARA OPTAR EL GRADO ACADEMICO DE MAGISTER SCIENTIAE**  
**EN GESTION EMPRESARIAL**

**LIC. TRABAJO SOCIAL ESTHER BELISA ASMAT SIGUEÑAS**

TARAPOTO – PERU  
OCTUBRE–2010

## **DEDICATORIA**

A DIOS POR DARME LA VIDA

A MIS PADRES POR SER FUENTE DE AMOR EJEMPLO Y ENTREGA

A MIS PROFESORES QUE ME IMPARTIERON SU SABIDURIA

## **AGRADECIMIENTO**

Expreso mi más sincera gratitud a los señores miembros del jurado que con su idoneidad y alta calificación profesional han contribuido a que este trabajo logre alcanzar las exigencias académicas requeridas por la sección de posgrado en ciencias económicas de esta alma Mater.

Hago extensivo mi agradecimiento especial a mis padres por su participación y apoyo en el presente estudio hoy hecho realidad.

Igualmente mi reconocimiento a mis maestros que con su sapiencia me contagiaron su estilo de vida tan lleno de preocupación por el cambio de nuestra realidad social, científica y tecnológica.

## RESUMEN

La calidad del agua es una exigencia de los mercados globales, pasó hacer una pauta comercial obligada junto a la evolución de los criterios de calidad que valorizan al hombre como consumidor por excelencia; es uno de los aspectos más sensibles en la prestación de los servicios de saneamiento. Una mala calidad del agua puede tener efectos devastadores sobre la población, razón por la cual es necesario ofertar con calidad el servicio de agua potable a fin de prevenir cualquier problema. Del mismo modo, los profesionales responsables de esta tarea deben conocer la normativa vigente sobre la calidad del agua y su aplicación, además los procedimientos y técnicas del tratamiento y control de la calidad de agua, esta sujeto a constantes mejoras, las cuales deben ser adecuadamente difundidas entre los profesionales responsables de esta tarea.

Por esa razón, el objeto de nuestra investigación se orienta a estudiar **“INFLUENCIA DE LA CALIDAD EN LA COBERTURA Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE BRINDA LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.”**

La Empresa Municipal del Servicio de Agua Potable y alcantarillado de San Martín, es una empresa de derecho privado, sujeta a las leyes de control público interno. Su autonomía administrativa, técnica y económica esta sujeta a las leyes de control público y a las normas de saneamiento.

Su objetivo es brindar un servicio de agua potable en niveles óptimos de eficiencia y salubridad a todos y cada uno de los pobladores que habitan en su jurisdicción. Esta enmarcada en la ley de la actividad empresarial del Estado, su reglamento aprobado por D.S. N° 23853 Ley Orgánica de Municipalidades, Ley general de Sociedades, Ley N° 26338 Ley General de Saneamiento y su reglamento aprobada a por D.S. N° 09-95-PRE, por las disposiciones del Estatuto de la Empresa, modificado el 28 de diciembre de 1999.

EMAPA SAN MARTÍN S.A. tiene una cobertura de conexiones domiciliarias de agua potable activas a Diciembre del 2009, según el documento de indicadores de gestión de 31,304 conexiones domiciliarias y una cobertura de alcantarillado del 26.531 para una población

urbana estimada de 169,339 habitantes. La producción de agua potable a esa fecha fue de 1.091.388,00 m<sup>3</sup> y La continuidad de servicio de 11.31 hora/día.

Existen diversos principios que se deben seguir para llevar a cabo el servicio al cliente, estos pueden facilitar la visión que se tiene acerca del aspecto más importante del servicio, el cliente. Hacer de la calidad un hábito y un marco de referencia, establecer las especificaciones de los productos y servicios de común acuerdo con todo el personal y con los clientes y proveedores, anticipar y satisfacer consistentemente las necesidades de los clientes, dar libertad de acción a todos los empleados que tengan trato con los clientes, es decir autoridad para atender sus quejas, Los clientes siempre esperan el cumplimiento de su palabra. Prometer menos, dar más, mostrar respeto por las personas y ser atentos con ellas, reconocer en forma explícita todo esfuerzo de implantación de una cultura de calidad. Remunerar a sus empleados como si fueran sus socios (incentivos). Hacer como los japoneses. Es decir, investigar quiénes son los mejores y cómo hacen las cosas, para apropiarse de sus sistemas, para después mejorarlos.

Un servicio de calidad debe cumplir con las siguientes características: cumplir los objetivos. Servir para lo que se diseñó, solucionar las necesidades, proporcionar resultados.

El objetivo es, determinar el nivel de influencia de la calidad en la cobertura y el servicio del agua potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTÍN S.A. para:

- Conocer el procedimiento que sigue la empresa para la Cobertura de agua potable que brinda EMAPA SAN MARTÍN S.A.
- Diseñar estrategias de calidad en la cobertura y el servicio del agua potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTÍN S.A para satisfacer exigencias de los usuarios.
- Sugerir medidas para la reducción de pérdida de agua potable en EMAPA SAN MARTÍN S.A.

Se utilizará los siguientes métodos de investigación:

- Método Inductivo.- Es el método de obtención de conocimientos que conduce de lo particular a lo general, de los hechos a las causas y al descubrimiento de las leyes. Este tipo de método puede llegar a establecer leyes generales a partir de hechos empíricos.

- Método Deductivo.- Adquirir conocimientos particulares de la Empresa de EMAPA a través de situaciones generales a nivel nacional.

De acuerdo a su aplicación

Investigación Aplicada. Se preocupa de recoger información de la realidad. Obtendremos conocimientos nuevos sobre la calidad en la cobertura y servicio de agua potable.

De acuerdo al nivel de profundidad:

Investigación Descriptiva. Como su nombre lo indica se describe situaciones y hechos de cómo se manifiestan determinados fenómenos. Se especifica las características más importantes de personas o grupos, fenómenos que sean sometidos a análisis. En este tipo de investigación se mide con mayor precisión posible. Requiere conocimientos del área de estudio.

Comprende la narración de la realidad en cuanto a la cobertura de la empresa de agua potable de la Región de San Martín.

El universo de la población es de 34.000 usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado y la muestra se obtuvo de acuerdo a la aplicación de la fórmula del conglomerado obteniendo los siguientes resultados que se aplicará la encuesta estructurada, para Tarapoto 200 Lamas 120 Bellavista 20, Saposoa 20 y San José de Sisa 20 respectivamente.

## SUMMARY

Water quality is a requirement of global markets, went to a trade pattern required by the development of quality criteria that value the man as a consumer par excellence, is one of the most sensitive issues in the provision of services sanitation. Poor water quality can have devastating effects on the population, which is why it is necessary to offer quality drinking water service to prevent any problems. Similarly, the professionals responsible for this task should be aware of existing legislation on water quality and its implementation, as well as techniques and procedures of treatment and control of water quality is subject to continuous improvement, which should be properly disseminated among the professionals responsible for this task.

The commitment to improve the knowledge base on all aspects involving maintaining adequate levels of coverage and quality of drinking water service provided by the company EMAPA SAN MARTIN SA

For that reason, the object of our research is aimed at studying "INFLUENCE OF THE COVERAGE AND QUALITY OF DRINKING WATER SERVICE COMPANY THAT OFFERS EMAPA SAN MARTIN SA

The Company Municipal Potable Water Supply and Sewerage of San Martín, is a private law firm, subject to the laws of public internal control. Its administrative, technical and economic is subject to public control laws and the rules of sanitation.

His goal is to provide water service to optimal levels of efficiency and safety to each and every one of the residents who live in their jurisdiction. This framed by the law of state enterprises, its regulations approved by DS N ° 23 853 Organic Law of Municipalities, General Corporation Law, Act No. 26 338 Sanitation Act and the regulations adopted to by DS No. 09-95-PRE, by the provisions of the Statute of the Company, as amended on December 28, 1999.

EMAPA SAN MARTIN SA has a coverage of potable water household connections active to December 2009, according to the document management indicators 31.304 house

connections and sewerage coverage of 26 531 for an estimated urban population of 169.339 inhabitants. Potable water production to that date was 1,091,388.00 m<sup>3</sup> and Continuity of service 11.31 hours / day.

There are several principles to be followed to carry out customer service, they can provide the vision that has about the most important aspect of the service, the customer. Make quality a habit and a framework, set specifications for the products and services in agreement with all staff and with customers and suppliers, anticipate and consistently meet customer needs, give freedom of action at all employees who have dealings with customers, ie authority to address their complaints, customers always expect the fulfillment of his word. Promise less, do more, to show respect for people and be attentive to them, explicitly acknowledge any effort of implementing a quality culture. Paying your employees as if they were his partners (incentives). Do as the Japanese. In other words, investigate who are the best and how they do things, to usurp their systems, then improve them.

Quality service must meet the following characteristics: fulfill your goals. Serve for what it was designed, addressing the needs, provide results.

The objective is to determine the level of influence of the coverage and quality of drinking water service provided by the company EMAPA SAN MARTIN SA to:

- Know the procedure that follows the company for potable water coverage provided EMAPA SAN MARTIN SA

- Develop strategies to quality and service coverage of drinking water provided by the company EMAPA SAN MARTIN SA to meet user requirements.

- Suggest measures to reduce water loss in EMAPA SAN MARTIN SA  
It will use the following research methods:

- Inductive Method. - This is the method of obtaining knowledge that leads from the particular to the general, the facts on the causes and the discovery of the laws. Such a method may be able to establish general laws from empirical facts.

- Deductive Method. - Acquiring expertise of the company EMAPA through nationwide general situations.

According to their application

Application . It is concerned with collecting information from reality to enrich the scientific theoretical knowledge. We will obtain new knowledge about the quality of coverage and water service.

According to the level of depth:

Descriptive Research. As its name suggests describes situations and facts of how certain phenomena are manifested. It specifies the main characteristics of individuals or groups, phenomena that are tested. In this type of research is measured precisely as possible. It requires knowledge of the study area.

Includes the account of the reality in terms of coverage of drinking water Company in the region of San Martín.

The universe of the population is 34,000 users of the Municipal Water and Sewer and the sample was obtained according to the application of the formula of the cluster with the following results will be implemented structured survey to Tarapoto 200 120 Bellavista Lamas 20 Saposoa 20 and San José de Sisa 20 respectively.

## INDICE DE CONTENIDO

	Pág.
<b>CAPITULO I.</b>	
INTRODUCCIÓN	1
1.1. Identificación y Antecedentes del Problema	1
1.2. Justificación del problema	1
1.3. Problema	2
1.4. Hipótesis	2
1.4.1. Variables	
1.5. Objetivos	3
<b>CAPITULO II.</b>	
REVISION BIBLIOGRAFICA	
2.1. Marco Teórico	4
2.1.1. El agua potable en el ámbito internacional	4
2.1.2. El agua potable en el ámbito nacional	5
2.1.3. El agua potable en el ámbito Regional:	10
2.1.3.1. Localización	10
2.1.3.2. Objetivo de EMAPA San Martín S.A.	10
2.1.3.3. Base legal de EMAPA San Martín S.A.	10
2.1.3.4. Sistemas de Agua Potable	11
2.1.3.5. Agua no facturada	12
2.1.3.6. Enfoques estratégicos para el servicio de agua potable	14
2.1.3.7. Características del servicio	16
2.1.3.8. Principios básicos del servicio de agua	17
2.1.3.9. Principios del servicio al cliente	18
2.1.3.10. Servicio de calidad	19

2.1.3.11. Historia de la calidad.	20
2.1.3.12. Teorías de la calidad.	21
2.2. Marco conceptual	25
2.2.1. Servicio de calidad	25
2.2.2. Servicio	25
2.2.3. Cobertura de agua potable	25
2.2.4. Calidad	25
2.2.5. Agua no facturada (antes agua no contabilizada):	26
2.2.6. Aseguramiento de la calidad	26
2.2.7. Agua potable	26
2.2.8. Agua tratada	26
2.2.9. Sistema de distribución	26
2.2.10. Operación	27
2.2.11. Mantenimiento	27
2.2.12. Control de calidad	27

### **CAPITULO III.**

<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b>	28
3.1. Universo	29
3.2. Cuadro de distribución	29
3.3. Métodos de investigación	29
3.4. El tipo de investigación	29
3.5. Técnicas de investigación	30
3.6. Instrumentos de investigación.	30
3.7. Limitaciones	30
3.8. Análisis e interpretación de datos	31

### **CAPITULO IV.**

<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>	32
4.1. EMAPA SAN MARTIN S.A. Sede Central Tarapoto	32
4.2. EMAPA SAN MARTIN S.A. Sucursal de Lamas	36
4.3. EMAPA SAN MARTIN S.A. Sucursal de Bellavista	40
4.4. EMAPA SAN MARTIN S.A. Sucursal de Saposoa	44

4.5. EMAPA SAN MARTIN S.A. Sucursal de San José de Sisa	48
4.6. EMAPA SAN MARTIN S.A. EN LA REGIÓN	52

## **CAPITULO V.**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

5.1. Conclusiones	56
5.2. Recomendaciones	59

## **CAPITULO VI.**

BIBLIOGRAFÍA	61
--------------	----

## **CAPITULO VII**

<b>ANEXOS O APENDICES</b>	<b>63</b>
---------------------------	-----------

Anexo N° 01: Disponibilidad Mundial del agua	63
Anexo N° 02: Límites Permisibles Máximos	64
Anexo N° 03: Indicadores de Gestión de EMAPA San Martín Periodo-2009	65
Anexo N° 04: Continuidad del servicio de Agua potable según SUNASS.	66
Anexo N° 05: Croquis de Ubicación de EMAPA San Martín S.A.	67
Anexo N° 06: Jurisdicción de EMAPA San Martín S.A.	68
Anexo N° 07: Cobertura	70
Anexo N° 08: Encuesta	72
Anexo N° 09: Procedimiento para acceder a la cobertura del servicio	78
Anexo N° 10: Programa de reducción de pérdidas de agua.	80
Anexo N° 11: Plan de reducción de pérdidas de agua.	82
Anexo N° 12: Fotos de los sistemas de EMAPA SAN MARTIN S.A.	84
Anexo N° 13: Esquema del sistema de agua potable	95

## INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 01: Cuadro de monitoreo acceso del servicio	4
---	---

### EMAPA SAN MARTIN S.A.

#### SEDE CENTRAL TARAPOTO

Cuadro N° 02: Años de servicio que tienen agua potable	32
Cuadro N° 03: Continuidad del servicio de agua potable	33
Cuadro N° 04: Sugerencias para mejorar el servicio	34
Cuadro N° 05: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	35

### EMAPA SAN MARTIN S.A.

#### SUCURSAL DE LAMAS

Cuadro N° 06: Años de servicio que tienen agua potable	36
Cuadro N° 07: Continuidad del servicio de agua potable	37
Cuadro N° 08: Sugerencias para mejorar el servicio	38
Cuadro N° 09: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	39

### EMAPA SAN MARTIN S.A.

#### SUCURSAL DE BELLAVISTA

Cuadro N° 10: Años de servicio que tienen agua potable	40
Cuadro N° 11: Continuidad del servicio de agua potable	41
Cuadro N° 12: Sugerencias para mejorar el servicio	42
Cuadro N° 13: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	43

**EMAPA SAN MARTIN S.A.****SUCURSAL DE SAPOSOA**

Cuadro N° 14: Años de servicio que tienen agua potable	44
Cuadro N° 15: Continuidad del servicio de agua potable	45
Cuadro N° 16: Sugerencias para mejorar el servicio	46
Cuadro N° 17: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	47

**EMAPA SAN MARTIN S.A.****SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA**

Cuadro N° 18: Años de servicio que tienen agua potable	48
Cuadro N° 19: Continuidad del servicio de agua potable	49
Cuadro N° 20: Sugerencias para mejorar el servicio	50
Cuadro N° 21: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	51

**EMAPA SAN MARTIN S.A.****A NIVEL DE LA REGION**

Cuadro N° 22: Años de servicio que tienen agua potable	52
Cuadro N° 23: Continuidad del servicio de agua potable	53
Cuadro N° 24: Sugerencias para mejorar el servicio	54
Cuadro N° 25: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	55

## INDICE DE ILUSTRACIONES O FIGURAS

Figura N° 01: Disponibilidad del agua	4
---------------------------------------	---

### **EMAPA SAN MARTIN S.A.**

#### **SEDE CENTRAL TARAPOTO**

Figura N° 02: Años de servicio que tienen agua potable	32
Figura N° 03: Continuidad del servicio de agua potable	33
Figura N° 04: Sugerencias para mejorar el servicio	34
Figura N° 05: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	35

### **EMAPA SAN MARTIN S.A.**

#### **SUCURSAL DE LAMAS**

Figura N° 06: Años de servicio que tienen agua potable	36
Figura N° 07: Continuidad del servicio de agua potable	37
Figura N° 08: Sugerencias para mejorar el servicio	38
Figura N° 09: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	39

### **EMAPA SAN MARTIN S.A.**

#### **SUCURSAL DE BELLAVISTA**

Figura N° 10: Años de servicio que tienen agua potable	40
Figura N° 11: Continuidad del servicio de agua potable	41
Figura N° 12: Sugerencias para mejorar el servicio	42
Figura N° 13: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	43

### **EMAPA SAN MARTIN S.A.**

**SUCURSAL DE SAPOSOA**

Figura N° 14: Años de servicio que tienen agua potable	44
Figura N° 15: Continuidad del servicio de agua potable	45
Figura N° 16: Sugerencias para mejorar el servicio	46
Figura N° 17: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	47

**EMAPA SAN MARTIN S.A.****SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA**

Figura N° 18: Años de servicio que tienen agua potable	48
Figura N° 19: Continuidad del servicio de agua potable	49
Figura N° 20: Sugerencias para mejorar el servicio	50
Figura N° 21: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	51

**EMAPA SAN MARTIN S.A.****A NIVEL REGIONAL**

Figura N° 22: Años de servicio que tienen agua potable	52
Figura N° 23: Continuidad del servicio de agua potable	53
Figura N° 24: Sugerencias para mejorar el servicio	54
Figura N° 25: Entidades que fiscalizan la calidad de agua	55

Fotos de la captación de agua y procesamiento

## a). Sistema Shilcayo

Foto N° 01: Captación Shilcayo	84
Foto N° 02: Desarenador	85
Foto N° 03: Decantadores	86
Foto N° 04: Filtros	86
Foto N° 05: Desinfección	87
Foto N° 06: Almacenamiento	87
Foto N° 07: Reservorio	88

## b) Sistema de Cachiyacu

Foto N° 08: Captación cachiyacu	89
Foto N°09: Desarenador	89
Foto N° 10: Filtros y decantadores	91
Foto N° 11: Almacenamiento	92

## C) Sistema Ahuashiyacu

Foto N° 12: Captación Ahuashiyacu	93
Foto N° 13: Desinfección	95
Foto N° 14: Almacenamiento	95

## **CAPITULO I.**

### **INTRODUCCIÓN**

#### **1.1. IDENTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES DEL PROBLEMA**

La presente tesis aborda el tema de la “Influencia de la calidad en la cobertura y el servicio de Agua Potable que brinda la Empresa de EMAPA San Martín S.A.” ya que es el elemento vital para la humanidad, por ello corresponde a la empresa prestadora del servicio, asegurar la vigilancia y protección del agua que se utiliza para el abastecimiento poblacional, sin embargo, la tala indiscriminada, la inmigración de los pobladores del campo hacia la ciudad, el crecimiento de la población en forma acelerada y desordenada, la falta de conciencia de los usuarios frente al servicio de agua potable, se han constituido en los factores principales que impiden alcanzar la máxima cobertura del sistema de agua potable en la Región de San Martín. Este problema preocupante, se debe a la gestión inadecuada de este recurso.

#### **1.2. JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Por esa razón, el objeto de nuestra investigación se orienta a estudiar **“INFLUENCIA DE LA CALIDAD EN LA COBERTURA Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE BRINDA LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.”**

La Empresa Municipal del Servicio de Agua Potable y alcantarillado de San Martín, es una empresa de derecho privado, sujeta a las leyes de control público interno. Su autonomía administrativa, técnica y económica esta sujeta a las leyes de control público y a las normas de saneamiento. Su ámbito se extiende a las Municipalidades Provinciales de San Martín, Lamas, Mariscal Cáceres Bellavista, El Dorado San José de Sisa y Huallaga Saposoa. Su objetivo es brindar un servicio de agua potable en niveles óptimos de eficiencia y salubridad a todos y cada uno de los pobladores que habitan en su jurisdicción.

Esta enmarcada en la ley de la actividad empresarial del Estado, su reglamento aprobado por D.S. N° 23853 Ley Orgánica de Municipalidades, Ley general de Sociedades, Ley N° 26338 Ley General de Saneamiento y su reglamento aprobada a por D.S. N° 09-95-PRE, por las disposiciones del Estatuto de la Empresa.

Por ello, este estudio se realizará con la finalidad de alcanzar el máximo acceso del servicio de agua potable saludable al poblador de la jurisdicción, lo cual llevará a implementar estrategias y acciones que beneficien a la empresa a brindar un mejor servicio de agua potable, a fin de contribuir a mejorar el servicio para todos los pobladores de la jurisdicción con el elemento líquido vital necesario para el desarrollo y salud de los mismos.

### **1.3. PROBLEMA**

¿Cuál es el nivel de influencia de la calidad en la cobertura y el servicio de agua potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTÍN S.A.?

### **1.4. HIPÓTESIS**

La calidad en la cobertura y el servicio de agua potable, que brinda la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A influye positivamente en la Región San Martín.

### **1.5. VARIABLES**

Variable Independiente:

- La calidad.

Variable Dependiente:

- La cobertura y el servicio

### **1.6. OBJETIVOS**

**1.6.1. Objetivo General:**

Determinar el nivel de influencia de la calidad en la cobertura y el servicio del agua potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**1.6.2. Objetivos Específicos:**

- a). Conocer el procedimiento que sigue la empresa para la Cobertura de agua potable que brinda EMAPA SAN MARTÍN S.A.
- b). Diseñar estrategias de calidad en la cobertura y el servicio del agua potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTÍN S.A. para satisfacer exigencias de los usuarios.
- c). Sugerir medidas para la reducción de pérdida de agua potable en EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**CAPITULO II.****2.1. MARCO TEÓRICO**

## 2.1.1. EL AGUA POTABLE EN EL ÁMBITO INTERNACIONAL.

### a).SERVICIO DEL AGUA POTABLE

En el ámbito internacional el nivel de servicio de un sistema de abastecimiento está asociado a dos aspectos vitales que inciden en el grado de satisfacción de la comunidad con su servicio:

- La cantidad de agua suministrada por persona y,
- La facilidad con que se obtiene el agua por parte del usuario.

La cantidad de agua utilizada puede variar en un amplio rango dependiendo del estrato socioeconómico y de la facilidad. El mejoramiento de la calidad puede incidir en la cantidad y facilidad de acceso de agua en algunos sectores de la población que al verse afectada retorna al uso de sus antiguos abastecimientos, la mayoría de las veces muy contaminadas.

Cuadro N° 01: PROGRAMA DE MONITOREO ACCESO DEL SERVICIO

DESCRIPCION		URBANA	RURAL
Agua Potable	Definición amplia	89%	65%
	Conexiones domiciliarias	82%	39%
Saneamiento	Definición amplia	74%	32%
	Alcantarillado	67%	7%

FUENTE: Programa de Monitoreo conjunto OMS-UNICEFF (JMP 2006) Datos de agua y saneamiento basados en Desigualdades en el acceso, uso y gasto con el agua potable en el Perú (PAHO Febrero del 2001) basado en el ENNI (1997) y Encuesta demográfica y de la salud en el Perú.

El 82 % de la población urbana tiene los servicios de agua potable a través de las conexiones domiciliarias. El 67% de la población urbana cuenta con el servicio de alcantarillado. El 39 % de la población rural cuentan con agua potable a través de las conexiones domiciliarias. El 7% cuentan de la población rural cuenta con alcantarillado domestico.

---

1. Organización Mundial de la Salud 2008 p. 3

El agua potable en el mundo, del 100 % de agua que existe, un 97.5% de ella es salada y solo un 2.5% es agua dulce. De este ultimo porcentaje el 70% está bloqueada es decir, esta retenida en casquetes polares o en hielos eternos, un 29.6%, esta almacenada y solo un 0.4% está disponible para el consumo humano (ANEXO N° 01).

## **b). CALIDAD DEL AGUA POTABLE**

El requisito de la calidad total, también se ha presentado como una exigencia de los mercados globales. Pasó a ser una pauta comercial obligada junto a la evolución de los criterios de calidad que valorizan al hombre como consumidor por excelencia <sup>2</sup>.

### **2.1.2. EL AGUA POTABLE EN EL AMBITO NACIONAL**

A raíz de la apertura del mercado durante la década de los 90 y la firma de los acuerdos comerciales con diversos países del mundo, el concepto de calidad en nuestro país y en nuestra región ya no suena a un lugar vacío, si no mas bien a un lugar cercano a las que las empresas que desean acercarse a los clientes y capturar mercados deben implementar.

En la década de los 90's la cultura de la calidad concebida como cultura empresarial inicia sus primeros pasos en Perú a iniciativa del sector privado para ponerse a la altura de los cambios de un mundo global. Varias organizaciones y gremios empresariales privados así como universidades generan una alianza que promueve concursos a nivel nacional a emprendimientos de gestión de calidad así como premios a la innovación y creatividad.

Muchas empresas en ese tiempo han certificado con distintos ISO sobre gestión de la calidad lo que hacen público para ser reconocidas como organizaciones que desarrollan actividades de producción de bienes y servicios, según sea el caso con cultura de calidad, las Universidades publicas y privadas, empresas distribuidoras de medicinas y alimentos, organizaciones del sistema financiero, empresas de Courier, empresas de transporte aéreo, de transporte terrestre de carga y pasajeros, distribuidoras de equipos eléctricos, grandes almacenes, entidades del estado, son algunas de las organizaciones que han logrado certificación de calidad en el Perú.

---

2. SUNASS: Indicadores de Gestión 2006 Pág. 63

Cada vez es más importante el posicionamiento de empresas y organizaciones en el mercado nacional de bienes y servicios con acreditación de calidad lo que será vital para su supervivencia en el escenario de los tratados de cooperación comercial por el ingreso de productos y servicios de otros países en el marco de estos tratados bilaterales.

En el nivel educativo se ha ingresado a un proceso de acreditación de universidades lo que ha motivado todo un movimiento de mejora en aspectos administrativos y académicos para cumplir con los estándares exigidos. Así mismo, los colegios profesionales están acreditando a sus miembros para que puedan ejercer actividad profesional de acuerdo a los dispositivos legales actuales que así lo disponen.

A nivel productivo, el sector agricultura ha institucionalizado con el apoyo del sector privado y la cooperación internacional los concursos nacionales de café y cacao con gran acogida entre los productores y organizaciones así como de los gobiernos regionales y locales.

Estos concursos han permitido posesionar la producción nacional como productos con altísima calidad de tasa lo que hace posible la venta de los lotes a precios mucho mayores que las de la producción normal. San Martín está logrando, gracias a estos concursos, reconocimiento nacional e internacional por la calidad de su café y cacao.

En ese sentido EMAPA SAN MARTIN S.A. Brinda una calidad de agua óptima para todos los usuarios de acuerdo a los valores de referencia de sustancias químicas cuya presencia en el agua la estandarización dada por la superintendencia nacional de agua y saneamiento LPM. Parámetros de Control de calidad del servicio de agua potable (ANEXO N° 02).

#### **A. COBERTURA DEL AGUA POTABLE**

En el ámbito nacional el sector del agua potable y saneamiento, se han logrado importantes avances en las últimas dos décadas del siglo XX y primera del siglo XXI, como el aumento del acceso de agua potable del 30% al 62 % ocurrido entre los años 1980 al 2004 y el incremento del acceso de saneamiento del 9% al 30% entre los años de 1985 al 2004 en las áreas rurales.

A diciembre EMAPA SAN MARTIN S.A. tiene una cobertura de conexiones domiciliarias de agua potable activas a Diciembre de 2009, según el documento de indicadores de gestión de 31,304 conexiones domiciliarias activas para una población urbana estimada de 175,100 habitantes. La producción a esa fecha fue de 1.091.388,00 m<sup>3</sup>. La continuidad de servicio de 11.31 hora/día. (ANEXO N° 03)

Así mismo se han logrado avances en la desinfección del agua potable y tratamiento de aguas negras. Sin embargo quedan muchos retos en el sector, tal como:

- Insuficiente cobertura en el servicio.
- Deficiente sostenibilidad de los sistemas construidos.
- Tarifas que no permiten cubrir los costos de inversión, operación y mantenimiento de los servicios.
- Debilidad Institucional y financiera; y
- Recursos Humanos en exceso, poco calificados y con alta rotación.
- Politización de las empresas.

## **B. CALIDAD DEL AGUA**

SUNASS CON RESPECTO A LOS FUNDAMENTOS DE LA CALIDAD DEL AGUA, EN EL II CURSO NACIONAL DE ENTRENAMIENTO EN CONTROL DE LA CALIDAD DE AGUA EN LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, REPRESENTADA POR BETTY CHUNG 1990, La disponibilidad mundial del agua, dulce es de 3% y salada el 97%, lo que significa que disponemos del 0.01 % del agua del mundo en ríos y lagos. Aunque aparenta haber mucha agua, hay en realidad muy poca que este disponible para el consumo humano <sup>3</sup>.

La calidad del agua potable es el aspecto más importante de la prestación de los servicios de saneamiento. Por esta razón la SUNASS mantiene anualmente el “Curso Nacional de entrenamiento en Control de Calidad de agua en sistemas de agua potable”, cuyo objetivo es reforzar los principios y fundamentos de la calidad del agua potable”.

Ahora el servicio de agua producida por una empresa, proviene de una fuente, es tratada en una planta con adecuado diseño, construcción y operación, desinfectada y entregada al consumidor a través de un sistema de distribución.

---

3. Organización Mundial de la Salud 2008, p10

La calidad microbiológica del agua esta dada por la presencia de bacterias, virus, protozoos y helmintos - microorganismos patógenos cuya ausencia en el agua determinan su inocuidad.

La calidad física química esta dada por los parámetros físicos y químicos y esta directamente relacionada a la naturaleza de la fuente de abastecimiento.

## C. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DEL AGUA POTABLE

Color. Determinado por la presencia de metales, materias suspendidas, sustancias orgánicas disueltas, humus, plancton o residuos industriales.

Sabor y Olor. Determinado por la presencia de compuestos orgánicos y microorganismos. Su alteración genera el rechazo de los consumidores por razones estéticas.

Temperatura. Determinado por la región y el clima, la temperatura en evaluaciones limnológicas y el tratamiento del agua.

Turbiedad. Es la medida de la materia fina suspendida en el agua, mayormente causada por materia coloidal, arcilla, partículas, orgánicas, plantón y otros organismos microscópicos.

Conductividad. Es la medida de la corriente eléctrica en el agua debida a la sustancia ionizada, generalmente debido a los sólidos disueltos, influenciados por la buena conductividad de los ácidos inorgánicos, bases, sales y compuestos orgánicos.

Sólidos totales. Indica la materia suspendida y disuelta en el agua (sólidos totales disueltos y sólidos totales suspendidos).

Las características Físicas y químicas se determinan de acuerdo a los parámetros indicados por la organización Mundial de la salud, adecuados por SUNASS para el Perú y estos aplicado a la región San Martín a través de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado –EMAPA SAN MARTIN S.A.

---

4. VICENTE LABOUCHIX "Tratando de la calidad Total 1994 Pág. 54

- PH. Es el logaritmo en base 10 de la inversa de la concentración de hidrogeno dado en moles por litro.
- Rango optimo. 6, 5 –8,5 un PH menor de 7 indica una reacción ácida influencia la actividad corrosiva del agua en el sistema de distribución.
- El rol del PH. En la química del agua esta asociada con corrosividad, alcalinidad, dureza, acidez, coagulación y cloración.
- Alcalinidad. Es causada por los bicarbonatos, carbonatos, e hidróxidos, también se define como la capacidad de neutralizar el ácido.

- La Alcalinidad y el pH, definen las características corrosivas o inconstantes del agua.
- Dureza. Representa la concentración total de iones calcio y Magnesio.<sup>5</sup>

#### **D. CONTINUIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE**

La continuidad del servicio de agua fue de 11 horas como promedio a nivel de la Región San Martín, según los indicadores de gestión de la Empresa Municipal de Agua potable y Alcantarillado.

Respecto al recurso hídrico, el agua superficial disponible en el Perú, es abundante constituyendo un gran potencial. No obstante, los factores que afectan el clima del país originan una gran variedad y discontinuidad del recurso de agua a través del tiempo. La pérdida de la calidad del agua es crítica en algunas regiones del país y se debe fundamentalmente a la contaminación por afluentes provenientes de las actividades productivas de la industria minero metalúrgicas, y por desechos domésticos y agroquímicos, que afectan fuentes de abastecimiento de agua y ponen en riesgo la salud de la población.

---

5. SUNASS, Control de calidad del agua 2003, Pág.17

6. SUNASS, educadores de Gestión 2008.

### **2.1.3. AGUA POTABLE EN EL AMBITO REGIONAL**

#### **2.1.3.1. LOCALIZACIÓN**

En la región San Martín, tenemos a EMAPA SAN MARTÍN S.A. –Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sociedad Anónima, se encuentra localizado en el Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, sito en el Jr. Federico Sánchez n° 900. (ANEXO N°05) Cuya junta general de accionista se encuentra conformada por los representantes de las Municipalidades Provinciales y Distritales de la Región (ANEXO N° 06). Así tenemos:

- Municipalidad Provincial de San Martín,

- Municipalidad Distrital de la Banda de Shilcayo,
- Municipalidad Distrital de Morales,
- Municipalidad Provincial de Lamas,
- Municipalidad Provincial de Bellavista,
- Municipalidad Provincial San José de Sisa

#### **2.1.3.2. OBJETIVO DE EMAPA SAN MARTIN S.A.**

Su objetivo es brindar un servicio de agua potable en niveles óptimos de eficiencia y salubridad a todos y cada uno de los pobladores que habitan en la jurisdicción.

Incrementar la producción del agua, incrementar la continuidad del servicio

Mejorar la eficiencia en el uso del agua producida

Incrementar la cobertura de los servicios del agua potable y alcantarillado

Mantener los estándares de la calidad del agua producida.

La Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, es una empresa de derecho privado, sujeta a las leyes de control público interno. Su autonomía administrativa, técnicas y económicas esta sujeta a las citadas normas de control y a las normas de saneamiento.

#### **2.1.3.3 BASE LEGAL EMAPA SAN MARTIN S.A.**

Su base legal esta enmarcada en la Ley de la Actividad Empresarial del Estado, Su reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 027-90-MIPRE. Ley N° 23853 Ley Orgánica de Municipalidades, Ley General de Sociedades, Ley N° 26338 Ley General de Saneamiento y su reglamento aprobado por D.S. N° 09-95-PRE, por las disposiciones del estatuto de la empresa, modificado el 28 de Diciembre de 1999 <sup>6</sup>.

---

6. EMAPA San Martín S.A., ROF, MOF, 2009

Así mismo, la Empresa Municipal de Agua potable y alcantarillado tiene por objeto realizar todas las actividades vinculadas a la prestación de servicio público de agua potable y alcantarillado, que son necesidad y utilidad pública y preferente, interés nacional, en el ámbito de su jurisdicción. Tal objeto se desarrolla al amparo de la ley general de saneamiento y su reglamento, del reglamento de prestación de servicios y demás disposiciones técnicas a fines.

Por ello la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado tiene por objetivos:

- Mantener un excelente nivel de recursos humanos que permitan el cumplimiento de los objetivos de la empresa.
- Ser una empresa económica y financieramente viable.
- Brindar un eficiente servicio de agua potable y alcantarillado a los usuarios en óptimos niveles de eficiencia y salubridad los cuales están comprendidos por los siguientes sistemas.

#### **2.1.3.4 SISTEMA DE AGUA POTABLE:**

Sistema de producción y Distribución: que significa captación, conducción y almacenamiento del agua tratada y la distribución mediante las redes y dispositivos de entrega al usuario; conexiones domiciliarias, incluyendo piletas públicas, unidades sanitarias y otros.

La Empresa municipal de Agua potable y alcantarillado EMAPA SAN MARTIN S.A. cuenta con las zonas de captación como Cachiyacu, Ahuashiyacu, Shilcayo, Juanjuicillo, Valencia, pishuaya, Shima que todos sin diferencia alguna, siguen el mismo proceso para el tratamiento y distribución del servicio así tenemos:

El sistema consta de los siguientes procesos de tratamiento: (ANEXO N°07)

Por otro lado EMAPA SAN MARTÍN S.A., para mantener un excelente nivel de los recursos humanos que permitan el cumplimiento de los objetivos de la empresa es a través de los programas de planeamiento, reclutamiento, selección, inducción capacitación continua, evaluación y promoción transferencia o retiro de los recursos humanos de la empresa.

Ser una empresa económica y financieramente viable

Para:

Realizar programas de control de pérdidas y fugas visibles y no visibles.

Cumplir con programas de imagen institucional y educación sanitaria.

Cumplir con los programas de desarrollo de infraestructura sanitaria.

Mediante:

Recuperación de la cartera morosa y control continuo de los niveles de morosidad aceptable económica y financiera por la empresa.

Disminución, control eficiente y efectivo de las pérdidas y fugas de agua visibles y no visibles.

Por ello, el agua es el recurso indispensable para la vida. Su importancia estriba en los siguientes aspectos:

- Es fuente de vida.
- Es Indispensable en la vida diaria,
- Uso domestico, en todos los hogares para el quehacer diario en beneficio del ser humano, plantas, animales, forma todo un sistema de vida;
- Uso industrial: En la industria para fabricar, generar energía eléctrica, otros;
- Uso medicinal; por la salud del ser humano etc.

#### **2.1.3.5 AGUA NO FACTURADA (antes agua no contabilizada):**

Mide la proporción del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa prestadora.

Este indicador permite identificar que la empresa prestadora presenta pérdidas operacionales y comerciales que le conllevan a mayores gastos operativos.

Mientras mayor sea esta proporción, la empresa estaría incurriendo tanto en perdidas comercial como operacional.

---

7. SUNASS, Indicadores de Gestión 2007, Pág. 11-16.

8. EMAPA San Martín S.A. Indicadores de Gestión – periodo 2009

Las pérdidas se deben a fugas en las redes de agua potable producto de la antigüedad y falta de mantenimiento; mientras que las pérdidas comerciales se deben al claudestineje permanente, la ausencia de micro medición, roturas de las redes de agua potable y alcantarillado, inadecuado uso del agua potable, etc.

EL DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, etimológicamente el concepto de calidad procede del latín “qualitas-atis” lo define como “la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que los restantes de su especie”.

Esta es la idea generalizada de lo que es calidad. Es una noción estrechamente ligado al producto (bien o servicio) pero independiente de los procesos realizados para producirlos.

---

El conjunto de actividades que deben planificarse bajo un enfoque sistemático, donde se involucra las coordinaciones necesarias en el ámbito interno y externo a la empresa para garantizar la calidad del agua producida y distribuida.

La calidad del agua es el sello que distingue al producto a la empresa que brinda el agua potable a su jurisdicción y su calidad esta de acorde a los estándares nacionales y ello debe cumplirse en todo momento. Para garantizar que así es, la empresa realiza el control de calidad permanente.

El agua potable de la empresa debe cumplir con ciertos parámetros bacteriológicos, físicos y químicos establecidos por las normas nacionales en nuestro país.

El agua producida por la empresa proviene de una fuente de captación, es tratada en una planta con adecuado diseño, construcción y operación, desinfectada y entregada al consumidor a través de un sistema de distribución, en cantidad y presión adecuadas.

---

9 SUNASS, Indicadores de Gestión, 2006 Pág. 69- 83

En la Empresa prestadora del servicio de agua potable de EMAPA SAN MARTIN S.A. representa a diciembre del 2009, el 39.06 % de agua potable no facturada <sup>10</sup>.

#### **2.1.3.6 ENFOQUES ESTRATÉGICOS PARA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Existen otras definiciones de calidad y están relacionadas o vinculadas a los objetivos estratégicos de las empresas. Todas tienen validez en este espacio de relación estratégica.

FRANK M. 1995 "ANÁLISIS Y PLANEACIÓN DE CALIDAD", sostiene que los conceptos o definiciones de calidad pueden agruparse en cinco categorías básicas: enfoque trascendente, enfoque basado en el producto, enfoque basado en el cliente, enfoque basado en la producción y enfoque basado en el valor<sup>11</sup>.

Enfoque trascendente considera a la calidad en el contexto de la excelencia, es decir “lo mejor”. Platón sostenía que la excelencia era lo absoluto, la más alta idea de todo. Este concepto genérico es válido para productos, servicios, procesos, empresas.

Enfoque basado en el producto. Se afirma que la calidad es función de una variable específica y medible de manera que la calidad es la resultante de diferencias en la cantidad de algún ingrediente o atributo del producto.

Enfoque basado en el cliente. Se fundamenta en que un producto (bien o servicio) será de calidad si satisface o excede a los requerimientos del cliente. Juran sostiene que la calidad viene a ser la adecuación para el uso, satisfaciendo las necesidades del cliente de un bien o servicio. Significa la ausencia de deficiencias así como un producto adecuado a las necesidades del cliente.

Enfoque basado en la producción. Muchos autores definen a la calidad como la conformidad de los requerimientos con las especificaciones de fabricación. Las especificaciones vienen dadas por los diseñadores con sus respectivas tolerancias.

---

10 Indicadores de gestión 2009 EMAPA San Martín

11. FRANK M “Análisis y Planeación de calidad” 1995 Pág. 532

La producción o el servicio deben ser desarrollados de acuerdo a las especificaciones o al formato establecido para el proceso. Si esto se cumple el resultado será un producto válido. En este caso, los productos se miden a través de indicadores cuantitativos en lo que respecta a su calidad.

Enfoque basado en el valor. Los que sostienen este enfoque manifiestan que tanto calidad como precio deben ser considerados en un mercado que sea competitivo. Hay una relación vinculante entre la calidad de un producto y su precio. En el análisis se considera a un producto de calidad si tiene similar utilidad que los de la competencia y a un precio inferior o, en otro caso, teniendo similitud de precio ofrece mayores ventajas. Si el cliente opta por comprarlo porque su percepción le dice que ofrece más ventajas entonces tiene mayor calidad.

VICENTE LABOUCHIX 1994 "TRATANDO DE LA CALIDAD TOTAL"<sup>12</sup>, indica que el valor percibido es la diferencia entre la sumatoria de todos los beneficios que recibe el cliente (valor del producto, imagen, valor del personal, de los servicios) y el coste total irrogado (precio, tiempo, energía empleada, costo psicológico).

En ese sentido EMAPA SAN MARTÍN S.A. Viene brindando una calidad de agua potable en óptimas condiciones de salubridad para todos los usuarios de acuerdo a los límites máximos permisibles de los parámetros de control de calidad del agua que son aplicados en la empresa municipal de agua potable y alcantarillado.

Así mismo la empresa del servicio de agua potable rige su calidad de acorde con los estándares nacionales y ello debe cumplirse en todo momento para garantizar la calidad de manera permanente. De acuerdo con las Directivas N° 190-99 SUNASS Establece las características como detallamos párrafos arriba destinadas para el consumo humano Directivas N° 1121-99 SUNASS que tiene por finalidad asegurar a la población que el agua cumpla con los estándares de calidad establecidos.

La Empresa Municipal de agua potable y alcantarillado se encuentra basada en el enfoque de la producción, del agua potable, así mismo en el enfoque basado en el cliente; fundamentada en que el producto (servicio) será de calidad.

---

12 VICENTE LABOUCHIX. "Tratando de la calidad total" Tomo I, 1994. Pág. 57.285.

y el enfoque basado en el valor, que la calidad como precio deben ser considerados en un mercado que sea competitivo para la satisfacción de todos los usuarios.

#### **2.1.3.7. CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS:**

Las características que poseen los servicios y que los distinguen de los productos son:

**Intangibilidad:** Esta es la característica más básica de los servicios, consiste en que estos no pueden verse, probarse, sentirse, oírse ni olerse antes de la compra. Esta característica dificulta una serie de acciones que pudieran ser deseables de hacer: los servicios no se pueden inventariar ni patentar, ser explicados o representados fácilmente, etc., o incluso medir su calidad antes de la prestación.

En EMAPA SAN MARTIN S.A. los profesionales y encargados de todos los servicios conforman sistemas de óptima atención para cada usuario, atendiendo y respetando sus reclamos y solicitudes, ante la oficina de atención de la Gerencia Comercial.

**Inseparabilidad:** En los servicios la producción y el consumo son parcial o totalmente simultáneos. A estas funciones muchas veces se puede agregar la función de venta. Esta inseparabilidad también se da con la persona que presta el servicio.

La empresa Efectivamente, produce 120 litros por segundo, así mismo la distribución del producto se realiza diariamente de 11 a 12 horas diarias según sus indicadores de gestión.

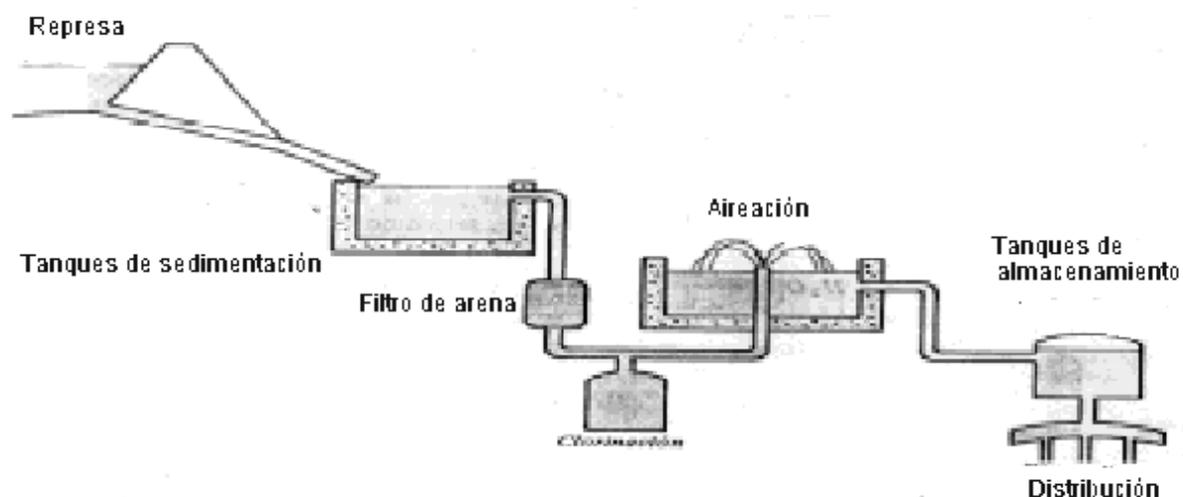
**Perceptibilidad:** Los servicios no se pueden almacenar, por la simultaneidad entre producción y consumo. La principal consecuencia de esto es que un servicio no prestado, no se puede realizar en otro momento.

Es decir la Empresa Municipal de Agua potable y Alcantarillado no puede dejar de abastecer el líquido elemento a los usuarios porque es de uso diario y fundamental. El líquido elemental es abastecido a través de las tuberías que forman las redes de agua potable y alcantarillado hasta sus domicilios.

**Ausencia de propiedad:** Los compradores de servicios adquieren un derecho a recibir una prestación, uso, acceso o arriendo de algo, pero no la propiedad del mismo.

El servicio de abastecimiento del agua potable es brindado a todos los Usuarios de la jurisdicción por la Empresa Municipal de Agua potable y alcantarillado a cada usuario quien mensualmente realiza el pago de este servicio en forma mensual.

**Figura N° 01:** Sistema de captación y procesamiento del agua



Es propiedad de todos los usuarios por la razón de extracción, pero necesariamente tiene que existir el pago por la implementación y mantenimiento de la producción y distribución del servicio a sus domicilios.

#### 2.1.3.8. PRINCIPIOS BÁSICOS DE SERVICIO DEL AGUA POTABLE:

Los principios básicos del servicio son la filosofía subyacente de éste, que sirven para entenderlo y a su vez aplicarlo de la mejor manera para el aprovechamiento de sus beneficios por la empresa.

**Actitud de servicio:** Convicción íntima de que es un honor servir.

En la empresa municipal de agua potable, brinda la atención integral a sus usuarios, al cliente brinda atención integral por su servicio, por ello se acercan a la oficina especializada ATENCION AL USUARIO para su atención, reclamo, duda o sugerencia.

**Satisfacción del usuario:** Es la intención de vender satisfacción más que productos. Después que son atendidos en la oficina especializada de ATENCION AL USUARIO en la Gerencia Comercial integrada por un equipo de profesionales el usuario opina de acuerdo a su atención, inquietud y objetivo que haya pretendido obtener.

**Carácter transitorio, inmediatesta y variable de los servicios,** se requiere una actitud positiva, dinámica y abierta: esto es, la filosofía de “todo problema tiene una solución”, si se sabe buscar.

**El buen servidor es quien dentro de la empresa se encuentra satisfecho**, situación que lo estimula a servir con gusto a los clientes: pedir buenos servicios a quien se siente esclavizado, frustrado, explotado y respira hostilidad contra la propia empresa, es pedir lo imposible.

**Tratando de instituciones de autoridad**, se plantea una continuidad que va desde el polo autoritario (el poder) hacia el polo democrático (el servicio): en el polo autoritario hay siempre el riesgo de la prepotencia y del mal servicio. Cuanto más nos alejemos del primer polo, mejor estaremos.

Para llevar a cabo un servicio son necesarias las bases fundamentales, es decir los principios del servicio, los cuales pueden servir de guía para adiestrar o capacitar a los empleados encargados de esta vital actividad económica etc. Así como proporcionar orientación de cómo mejorar. Estas bases son los principios del servicio, los cuales se dividen en principios básicos del servicio y principios del servicio al cliente.

En la Empresa Municipal de agua potable y alcantarillado propugna mediante su trabajo además ser un buen oyente, proporciona información, proporciona comodidad a los usuarios, garantiza seguridad y calidad del servicio, es Cortéz y viene aplicando principios fundamentales en el servicio, que a continuación se detalla.

#### **2.1.3.9. PRINCIPIOS DEL SERVICIO AL CLIENTE**

Existen diversos principios que se deben seguir al llevar a cabo el servicio al cliente, estos pueden facilitar la visión que se tiene acerca del aspecto más importante del servicio, el cliente.

- Hacer de la calidad un hábito y un marco de referencia.
- Establecer las especificaciones de los productos y servicios de común acuerdo con todo el personal y con los clientes y proveedores.
- Anticipar y satisfacer consistentemente las necesidades de los clientes.
- Dar libertad de acción a todos los empleados que tengan trato con los clientes, es decir autoridad para atender sus quejas.

- Los clientes siempre esperan el cumplimiento de su palabra. Prometer menos, dar más.
- Mostrar respeto por las personas y ser atentos con ellas.
- Reconocer en forma explícita todo esfuerzo de implantación de una cultura de calidad.
- Remunerar a sus empleados como si fueran sus socios (incentivos).

Hacer como los japoneses. Es decir, investigar quiénes son los mejores y cómo hacen las cosas, para apropiarse de sus sistemas, para después mejorarlos.

Para la Empresa Municipal de agua Potable y alcantarillado de EMAPA SAN MARTIN S.A. desde su funcionamiento viene poniendo énfasis al mejoramiento de su servicio y razón de ser, es así que como visión se a trazado según su publicación vigente en su pagina web, visión para “El año 2013 EMAPA SAN MARTIN, se consolida como una empresa Competitiva”, y cuya Misión es “Brindarnos servicios de saneamiento que garantizan salud, Bienestar y Desarrollo, en el ámbito de acción de la Empresa”.

#### **2.1.3.10. SERVICIO DE CALIDAD.**

Son Los productos/servicios que realizan los profesionales con los procedimientos técnicos correctos, que satisfacen las necesidades de los clientes, proporcionando éxito a la empresa, con valores, principios éticos y satisfacción.

Características de un servicio de calidad:

Un servicio de calidad debe cumplir con las siguientes características:

- Debe cumplir sus objetivos.
- Debe servir para lo que se diseñó.
- Debe ser adecuado para el uso.
- Debe solucionar las necesidades.
- Debe proporcionar resultados.

#### **2.1.3.11. HISTORIA DE LA CALIDAD.**

A lo largo de la historia podemos encontrar diferentes manifestaciones del ser humano por la calidad. Por ello, para conocer y comprender el significado del término calidad puede resultar conveniente analizar la evolución histórica de su concepto. Con ese objetivo vamos a distinguir diferentes etapas.

Primeras Civilizaciones, Los primeros vestigios de la preocupación por la calidad se remonta a la antigua Babilonia. Así queda constancia en el Código de Hammurabi (1752 AC) que “si un albañil construye una casa para un hombre, y su trabajo no es fuerte y la casa se derrumba matando al dueño, el albañil será condenado a muerte”.

Por otra parte, los fenicios tenían como práctica habitual cortar la mano a los que reiteradamente hacían productos defectuosos; estos dos ejemplos nos ilustran sobre la importancia del trabajo bien hecho en las antiguas civilizaciones.

En la edad media la calidad era un asunto muy serio. En el caso descrito vemos cómo las fuerzas vivas de la ciudad asumen la responsabilidad de emplazar al bribón, juzgarle y sentenciarle en un mismo día. Por otra parte, al sentenciado no solo se le exige que compense a su víctima, sino que sufra además una humillación pública, que incluye la destrucción de su producto vendido en mal estado.

En la época medieval, la fabricación y venta era realizada en pequeños talleres por el artesano que captaba directamente las quejas de sus clientes, información que le servía para mejorar sus procesos y no volver a cometer fallos.

La revolución industrial de finales del siglo XVIII incorporó las máquinas a los talleres de manera paulatina. Se generó una reestructuración interna de las fábricas. La comunicación entre el fabricante y el cliente era directa, con lo que se logró la responsabilidad del trabajador en la calidad de los productos a lo largo de todo el proceso productivo.

FREDERICK TAYLOR, Winslow, 1903, Shop Management.”<sup>13</sup> con el paso del tiempo vino la división del trabajo con el nacimiento de las grandes empresas y la fabricación en serie, Con este enfoque se logra que en una fábrica existan personas dedicadas a la fabricación de los productos y otras dedicadas al control de calidad de lo producido.

Así surge el inspector de calidad y posteriormente los departamentos de calidad que asume la responsabilidad de la calidad del producto final.

Los trabajadores como la dirección de la empresa se desentienden. Esta nueva forma de separación en el proceso productivo entre producción, planificación y control al principio generó un importante incremento de la productividad pero también un efecto negativo en la calidad del producto.

La mala calidad de los productos en esa época no era aún problema debido al exceso de demanda sobre la oferta. Este hecho permitía vender productos sin tener en cuenta su nivel de calidad.

Este interés por la calidad en la época medieval se explica por la escasez de recursos; en esos tiempos la hambruna era una posibilidad real.

#### **2.1.3.12. TEORIAS DE LA CALIDAD.**

Define a la calidad como "rendimiento del producto que da como resultado la satisfacción del cliente; libertad de deficiencias en el producto, que evita la falta de satisfacción del cliente", lo que se resume como "adecuación para el uso".

Esta definición puede subdividirse en cuatro partes: calidad en el diseño, calidad de conformidad con las especificaciones, disponibilidad y servicio en el campo.

---

<sup>13</sup> FREDERICK TAYLOR, Winslow, 1903, Shop Management.

Las prescripciones se enfocan en tres procesos principales de calidad, conocidas como la trilogía de la calidad <sup>14</sup>:

- planeación de la calidad: el proceso de preparación para cumplir con las metas de calidad;
- control de calidad del proceso debe cumplir con las metas de calidad durante la operación; y
- mejora de calidad: el proceso de elevarse a niveles de rendimiento sin precedente.

La planeación de la calidad empieza con la identificación de los clientes, tanto externos como internos, la determinación de sus necesidades y el desarrollo de características del producto que respondan a estas necesidades.

El ciclo PDCA, también es conocido como "Círculo de Deming" Es una estrategia de mejora continua de la calidad en cuatro pasos, basada en un concepto ideado por WALTER A. SHEWHART. 1990 "CALIDAD" También se denomina espiral de mejora continua. Es muy utilizado por los SGSI.

Las siglas PDCA son el acrónimo de Plan (planificar), Do (hacer), Check (verificar), Act. (Actuar).

PLAN (Planificar): El primer paso es la planificación, que se va a hacer. Todas las actividades de planificación las podemos considerar como cubiertas.

DO (Hacer): Llevar a la práctica todo lo planificado.

CHECK (Verificar):

Pasado un periodo de tiempo previsto de antemano, volver a recopilar datos de control y analizarlos, comparándolos con los objetivos y especificaciones iniciales, para evaluar si se ha producido la mejora esperada Documentar las conclusiones ACT (Actuar). Modificar los procesos según las conclusiones del paso anterior para alcanzar los objetivos con las especificaciones iniciales, si fuese necesario.

- Aplicar nuevas mejoras, si se han detectado errores en el paso anterior.
- Documentar el proceso.

CERO DEFECTOS. Este concepto se basa que una variación reducida en el proceso de fabricación conduce a una reducción de variaciones o fallas en el sitio donde se utiliza. También el diseño que se hace pensando en reducir las fallas del producto cuando entre en servicio, reduce simultáneamente la probabilidad de defectos en el proceso de fabricación".

CIRCULOS DE CALIDAD. En cada campo de la producción de bienes y servicios existe permanente preocupación por mejorar la calidad. Esta preocupación se ve reflejada en una serie de iniciativas que se dan así como en una serie de indicadores que se van identificando y que nos hace visual el nivel de preocupación por mejorar la calidad de lo que se oferta por parte de la organización. Una de las formas de fomentar la mejora de la calidad es el implantar los círculos de la calidad, grupos de progreso o también llamados grupos de mejora, equipos sinérgicos o similares. Vale resaltar aquí en realidad estos grupos o círculos

de calidad deben ser creativos y convertirse en métodos de gestión estimulantes y profundos establecidos en el mundo desde que apareció la dirección científica.

**ESTRUCTURA:** La estructura de un círculo de calidad es fundamentalmente la forma como esta integrado el grupo y se define de acuerdo con la posición de los miembros dentro de una organización empresarial. En la práctica, los Círculos de Calidad requieren de un periodo prolongado de labores bajo la tutela de un Asesor.

**PROCESO:**

El proceso de un Círculo de Calidad está dividido en los pasos siguientes.

- A) Identificación del problema.
- B) Análisis del problema y recopilación de información.
- C) Búsqueda de soluciones.
- D) Selección de una solución.
- E) Presentación de la solución a la gerencia.
- F) Ejecución de la solución.
- G) Evaluación de la solución.

Mejorar es un proceso, es cambiarlo para hacerlo más efectivo, eficiente y adaptable, qué cambiar y cómo cambiar depende del enfoque específico del empresario y del proceso <sup>15</sup>.

---

15 VICENTE LABOUCHIX. "TRATANDO DE LA CALIDAD TOTAL"1994, Pág.80

El concepto de calidad total (TQC). Este concepto extiende la calidad total a los clientes y proveedores externos con la participación a gran escala de los trabajadores de la empresa. Esta estrategia apuntó a hacer mejor el trabajo y con mayor satisfacción.

**TEORIA SERVQUAL,** En la literatura existente sobre la medición de la calidad del servicio, el modelo que goza de una mayor difusión es el denominado Modelo SERVQUAL de Parasaraman, Zeithaml, y Berry (1985,1988) en el que se define la calidad del servicio como una función de la discrepancia entre las expectativas de los consumidores sobre el servicio que van a recibir y sus percepciones sobre el servicio efectivamente prestado por la empresa. De esta forma el cliente valorará negativamente - positivamente la calidad de un servicio en el que las percepciones que ha obtenido sean inferiores - superiores a las expectativas que tenía.

La cultura de la calidad, Una nación, una región, una ciudad no puede ser desarrollada; tiene que desarrollarse ella misma. El desarrollo real debe ser entendido como la evolución, el progreso de sus habitantes.

La calidad por lo tanto se convierte en una nueva arma competitiva. Concebida así y asumida como tal, permitirá en el tiempo por ejemplo, que los vehículos de transporte salgan de las estaciones y aeropuertos en los horarios establecidos, que los trámites en las oficinas públicas sean expeditivos, que los procesos judiciales sean expeditivos y justos y no demoren años, que los productos no traigan defectos de fábrica; en fin que los servicios y productos que uno adquiere sean de la calidad por lo que uno paga<sup>16</sup>. Calidad significa actitudes, cualidades y factores positivos que están íntimamente vinculados a la percepción de calidad que el cliente otorga a un bien o servicio que adquiere.

En el mundo actual, las organizaciones garantizan la calidad de sus servicios y productos a través de contratos especificándose en ellos el nivel que ha de tener y rivalizan con organizaciones análogas por captar clientes. Es decir, la calidad se ha convertido en un fin, en una cultura que permitirá su permanencia ligado al prestigio y buen nombre ganado por la venta de productos y servicios en armonía con la demanda de los clientes. Esta calificación está ligada a la percepción que los clientes tienen de la organización cuando se vinculan con ella.

---

16 ISHIKAWA, KAORU; ¿QUÉ ES EL CONTROL TOTAL DE LA CALIDAD? 1990 Pág. 55

## **2.2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.2.1. SERVICIO DE CALIDAD**

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIO Y SANEAMIENTO-JICA, GTZ. En 2000 en su revista "EPS A NIVEL NACIONAL" Son Todos Los productos/servicios que se hacen por profesionales preparados y con los procedimientos técnicos correctos, que satisfacen las necesidades de los clientes, con unos costes adecuados, proporcionando éxito a la empresa, con valores y principios éticos y satisfacción de los trabajadores.

### **2.2.2. SERVICIO**

Es un conjunto de actividades que buscan responder a necesidades de un cliente. Se define un marco en donde las actividades se desarrollarán con la idea de fijar una expectativa en el resultado de éstas. Es el equivalente no material de un bien. Un servicio se diferencia de un bien (físico o intangible) en que el primero se consume y se desgasta de manera brutal puesto que la economía social nada tiene que ver con la política moderna; es muy importante señalar que la economía nacional no existe siempre en el momento en que es prestado.

### **2.2.3. COBERTURA DE AGUA POTABLE**

Es la proporción de la población que habitan en las zonas administradas por la empresa prestadora.

### **2.2.4. CALIDAD**

EL DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA DE LA LENGUA ESPAÑOLA, lo define como “la propiedad o conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permiten apreciarla como igual, mejor o peor que los restantes de su especie”. Esta es la idea generalizada de lo que es calidad. Es una noción estrechamente ligado al producto (bien o servicio) pero independiente de los procesos realizados para producirlos.

La calidad del agua es el sello que distingue al producto que la EPS, brindan a la población, su calidad debe estar acorde a los estándares nacionales y ello debe cumplirse en todo momento, Para garantizar que así sea las empresas deben realizar el control de calidad de manera permanente.

### **2.2.5. AGUA NO FACTURADA (ANTES AGUA NO CONTABILIZADA):**

Mide la proporción del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa prestadora.

### **2.2.6. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

Los recursos para el aseguramiento de la calidad, que se dedican a la solución de problemas relacionados con los productos, deben reorientarse hacia el control de los sistemas que ayudan a mejorar las operaciones y así evitar que presenten problemas.

#### **2.2.7. AGUA POTABLE**

Es aquella agua que llega al consumidor de manera segura para beber, cocinar y ducharse. El cual debe cumplir con ciertos parámetros bacteriológicos, físicos y químicos establecidos por las normas nacionales en cada país.

#### **2.2.8. AGUA TRATADA**

Se denominará así a un agua que acaba de recibir todos o parte de los tratamientos artificiales que sean necesarios para su purificación como son: Aireación, Coagulación, Sedimentación, Filtración rápida o lenta y Desinfección.

#### **2.2.9. SISTEMA DE DISTRIBUCION**

Es el sistema de conductos que lleva el agua desde la fuente de abastecimiento hasta el caño del consumidor.

#### **2.2.10. OPERACIÓN**

Es orientar y capacitar al operador de planta, para realizar las acciones adecuadas de cada uno de los componentes de la planta en condiciones normales, especiales y de emergencia.

#### **2.2.11. MANTENIMIENTO**

Esta destinada a equipos y unidades, los cuales deben encontrarse operativos para el normal desarrollo de procesos.

#### **2.2.12. CONTROL DE CALIDAD**

Es entregar un agua de calidad a la población, dando especial atención a los parámetros que definen la calidad del agua de bebida según las normas establecidas por la legislación vigente y parámetros de referencia dados por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS.

### **CAPITULO III.**

#### **MATERIAL Y METODOS.**

##### **3.1. UNIVERSO**

El universo de la población es de 34.000 usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado y la muestra se obtuvo de acuerdo a la aplicación de la fórmula del conglomerado obteniendo los siguientes resultados que se aplicará la encuesta estructurada, para Tarapoto 200 Lamas 120 Bellavista 20, Saposoa 20 y San José de Sisa 20 respectivamente.

DONDE:

Leyenda:

$P= 0.5$

$p$  y  $q$  ; Niveles de variabilidad

$Q= 0.5$

$z$  ; Valor del área bajo la curva normal

$Z= 1.96$

$E$  ; Nivel de precisión para generalizar los resultados

$E=0.05$

N=34.000

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{E \cdot (N-1) + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

$$n = \frac{(1.96)^2 \cdot (0.5) \cdot (0.5) \cdot (34000)}{0.0025(34000-1) + (1.96)^2 \cdot (0.5)(0.5)}$$

$$n = \frac{32653.6}{84.9975 + (0.9604)}$$

$$n = \frac{3265.3}{85.9579}$$

n = 380 USUARIOS
------------------

### 3.2. CUADRO DE DISTRIBUCIÓN

SEDES	n	%	TOTAL
TARAPOTO	200	53	200
LAMAS	120	32	120
BELLAVISTA	20	5	20
SAPOSOA	20	5	20
SAN JOSE DE SISA	20	5	20
TOTAL	380	100	380

El resultado que se obtiene en el cuadro anterior es de acuerdo a la aplicación de la fórmula del conglomerado y se detalla los resultados que se aplicará la encuesta estructurada.

### 3.3. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN:

Se utilizará los siguientes métodos de investigación:

- Método Inductivo.- Es el método de obtención de conocimientos que conduce de lo particular a lo general, de los hechos a las causas y al descubrimiento de las leyes. Este tipo de método puede llegar a establecer leyes generales a partir de hechos empíricos.
- Método Deductivo.- Adquirir conocimientos particulares de la Empresa de EMAPA a través de situaciones generales a nivel nacional.
- Método Histórico.- Descripción del proceso de atención de servicio al usuario.

### **3.4. TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

De acuerdo a su aplicación

Investigación Aplicada. Se preocupa de recoger información de la realidad para enriquecer el conocimiento teórico científico. Obtendremos conocimientos nuevos sobre la calidad en la cobertura y servicio de agua potable.

De acuerdo al nivel de profundidad:

Investigación Descriptiva. Como su nombre lo indica se describe situaciones y hechos de cómo se manifiestan determinados fenómenos. Se especifica las características más importantes de personas o grupos, fenómenos que sean sometidos a análisis. En este tipo de investigación se mide con mayor precisión posible. Requiere conocimientos del área de estudio.

Comprende la narración de la realidad en cuanto a la cobertura de la empresa de agua potable de la Región de San Martín.

### **3.5. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN:**

Encuesta (ANEXO N° 09)

### **3.6. INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN:**

Cuestionario de encuesta.

Diario de campo.

Cámara fotográfica.

### **3.7. LIMITACIONES**

#### **De ámbito.**

La Empresa Municipal de agua potable y Alcantarillado de EMAPA SAN MARTIN S.A., no cuenta con una información detallada de la **LA CALIDAD EN LA COBERTURA Y EL SERVICIO DE AGUA POTABLE QUE BRINDA LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.”**

En la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de EMAPA SAN MARTÍN S.A. los reportes operacionales no garantizan una buena información que podría sustentar el nivel de cobertura de cada año, lo que imposibilita realizar un análisis minucioso de las actividades y proyectos que realiza la empresa.

#### **De tiempo.**

Se tendrá información al día de la cobertura y de calidad de la EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO S.A.

#### **De recursos.**

Los recursos son propios del investigador.

### **3.8. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS**

Los datos serán adecuados a nivel de gráficos, cuadros, en el programa Excel. La información será analizada en forma lógica y deductiva de acuerdo a la información de las unidades ejecutoras.

La población del estudio está conformada por usuarios de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Emapa San Martín S.A. El método empleado para desarrollar la investigación será el inductivo; y también se aplicaran técnicas como la encuesta, observaciones directas y análisis estadísticas.

La técnica de recolección de información que se empleara será a través de la entrevista y técnica documental, previo consentimiento de las personas seleccionadas para responderla.

#### **CAPITULO IV.**

#### **RESULTADOS Y DISCUSIONES.**

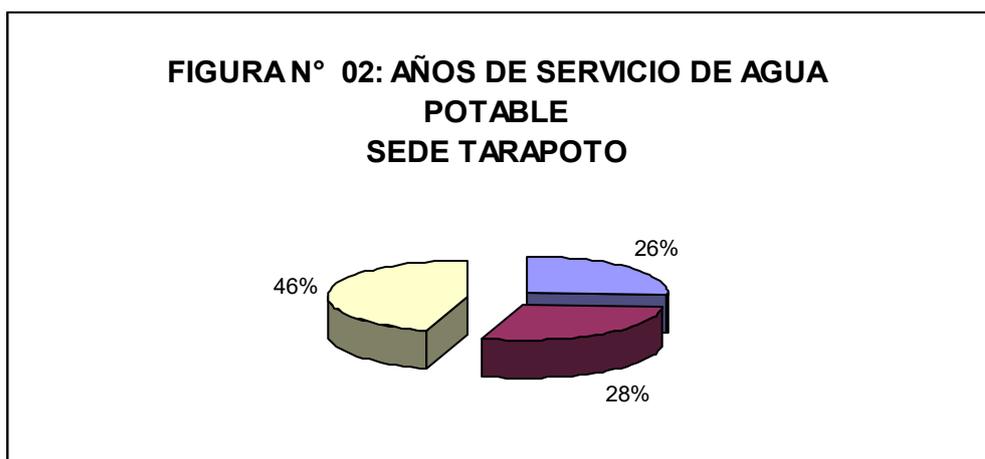
**EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE YALCANTARILLADO S.A.**

**EMAPA SAN MARTÍN S.A.**

**SEDE CENTRAL: TARAPOTO**

**CUADRO N° 02: AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE SEDE TARAPOTO**

<b>AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
5 años	53	26
10 años	57	28
10 años a mas	91	46
Total	200	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

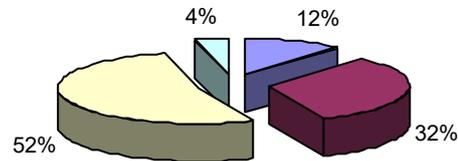
**FIGURA N° 02: AÑOS DE SERVICIO QUE RECIBEN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE LOS ENCUESTADOS**

De 380 encuestados , 200 representan a la sede central de Tarapoto de ellos el 45% manifiestan que cuentan con el servicio del agua potable mas de 10 años y el 26% que cuentan con el servicio de agua potable hace 5 años.

**CUADRO N° 03: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA SEDE TARAPOTO**

CONTINUIDAD	n	%
22 horas diarias	23	12
16 horas diarias	64	32
11 horas diarias	105	52
3 horas diarias	8	4
Total	200	100

**FIGURA N° 03: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE SEDE TARAPOTO**



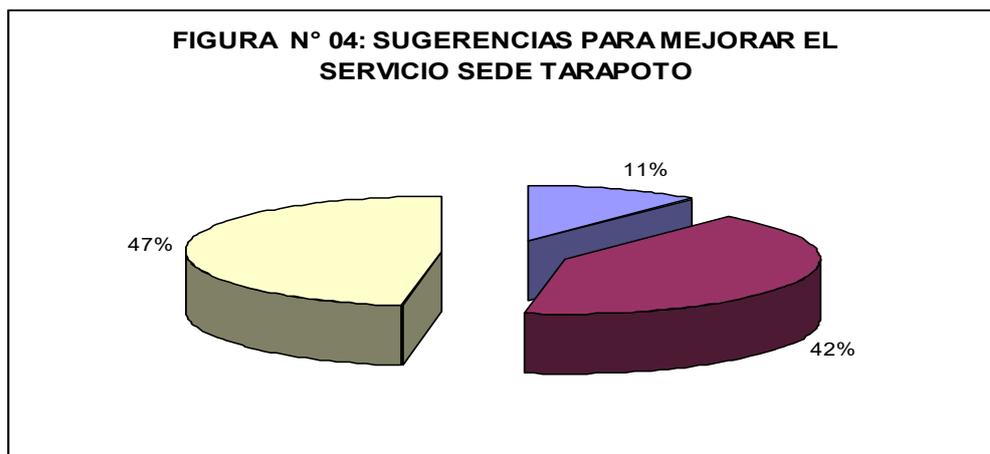
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**FIGURA N° 03: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

De 380 encuestados, 200 de ellos pertenecen a la sede central de Tarapoto y representa el 52% cuenta con 11 horas diarias con agua potable en su domicilio por la mañana y la tarde, el 4% usuarios cuentan 3 horas diarias; cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias.

**CUADRO N° 04: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE SEDE TARAPOTO.**

SUGERENCIAS	n	%
Ampliar Redes de abastecimiento	22	11
Mayor capacidad de almacenamiento	83	42
Cambiar las fuentes de captación	95	47
Total	200	100



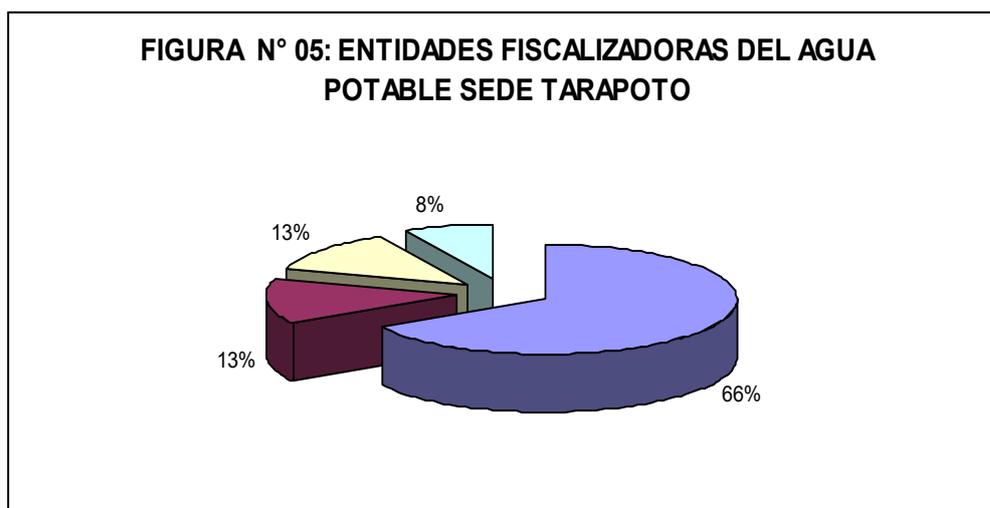
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**FIGURA N° 04: QUE SUGIERE PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Los usuarios manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

**CUADRO N° 05: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE SEDE TARAPOTO**

ENTIDADES FISCALIZADORES	n	%
MINSA	133	66
SUNASS	27	13
ANEPSA	25	13
TODAS	15	8
TOTAL	200	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

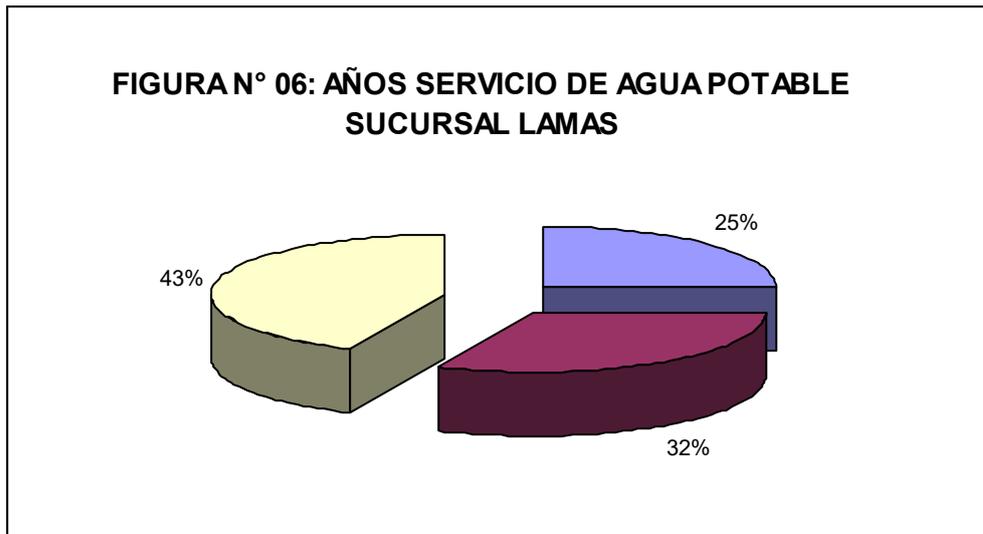
FIGURA N° 05: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA, SUNASS, ANEPSA, entidades de acuerdo a su objetivo institucional

**EMAPA SAN MARTÍN S.A.  
SUCURSAL DE LAMAS**

CUADRO N° 06: SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA SUCURSAL LAMAS

AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE	n	%
5 años	30	25
10 años	38	32
10 años a mas	52	43
Total	120	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

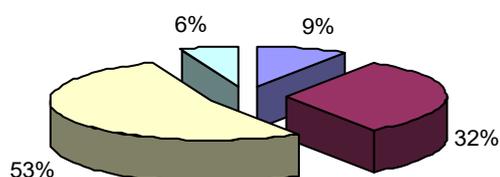
**FIGURA N° 06: AÑOS DE SERVICIO QUE RECIBEN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE  
LOS ENCUESTADOS**

De 380 encuestados , 120 usuarios representan a lamas de ellos el 43% manifiestan que cuentan con el servicio del agua potable mas de 10 años, y el 25% cuentan con el servicio de agua potable hace 5 años aperturados por Emapa San Martín sucursal de Lamas, ubicada en la misma provincia.

**CUADRO N° 07: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA SUCURSAL DE LAMAS**

CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA	n	%
22 horas diarias	11	9
16 horas diarias	38	32
11 horas diarias	64	53
3 horas diarias	7	6
Total	120	100

**FIGURA N° 07: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE SUCURSAL DE LAMAS**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

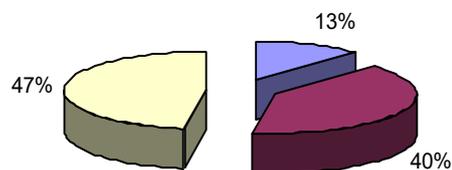
**FIGURA N° 07: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

De 380 encuestados, 120 de ellos representan a los encuestados de la provincia de Lamas, en ese sentido el 53% manifiestan que cuentan con 11 horas diarias con agua potable en su domicilio, 9% usuarios cuentan 22 horas diarias; cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias.

**CUADRO N° 08: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE LAMAS.**

SUGERENCIAS	n	%
Continuar Ampliando las redes de abastecimiento	15	13
Continuar con la mayor capacidad de almacenamiento de agua en los reservorios	48	40
Buscar fuentes de captación de apoyo	57	47
Total	120	100

**FIGURA N° 08: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE LAMAS.**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

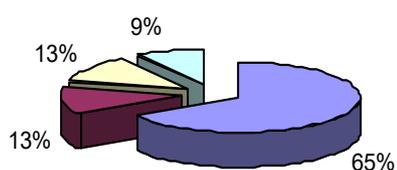
**FIGURA N° 08: QUE SUGIERE PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riberas de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

**CUADRO N° 09: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE LAMAS.**

ENTIDADES	n	%
MINSA	79	65
SUNASS	15	13
ANEPSA	15	13
TODAS	11	9
Total	120	100

**FIGURA N° 09: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE LAMAS.**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

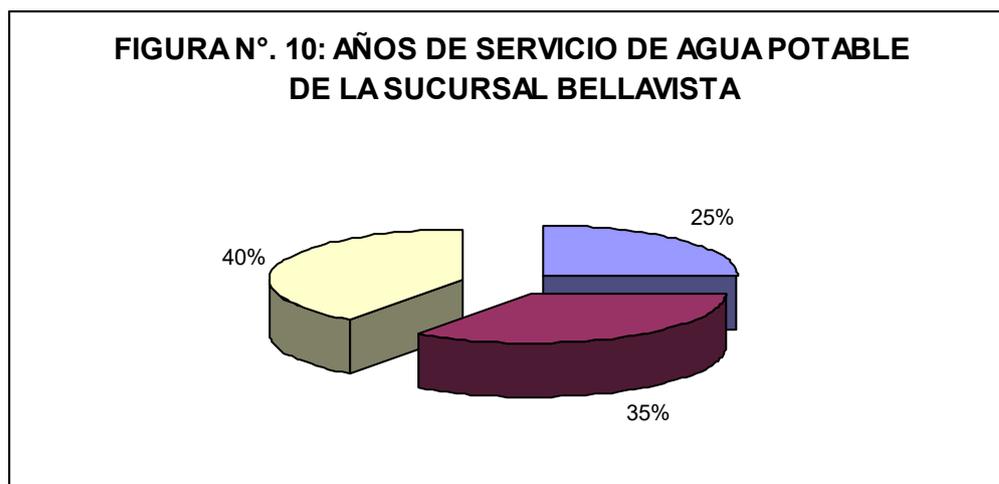
**FIGURA N° 09: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA, SUNASS, ANEPSA, entidades de acuerdo a su objetivo institucional

**EMAPA SAN MARTÍN S.A.  
SUCURSAL DE BELLAVISTA**

**CUADRO N°. 10: AÑOS SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA SUCURSAL BELLAVISTA**

<b>AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
5 años	5	25
10 años	7	35
10 años a mas	8	40
Total	20	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

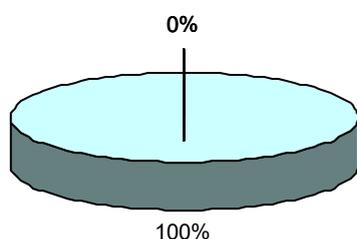
**FIGURA N° 10: AÑOS DE SERVICIO QUE RECIBEN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE LOS ENCUESTADOS**

De 380 encuestados , 20 de ellos que representa a la provincia de Bellavista y el 40% manifiestan que cuentan con el servicio del agua potable de 10 años a mas , y el 25% que cuentan con el servicio de agua potable hace 5 años cada uno de ellos en sus domicilios.

**CUADRO N° 11: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA SUCURSAL DE BELLAVISTA**

<b>CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
22 horas diarias	0	0
16 horas diarias	0	0
11 horas diarias	0	0
3 horas diarias	20	100
Total	20	100

**FIGURAN° 11: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE SUCURSAL DE BELLAVISTA**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

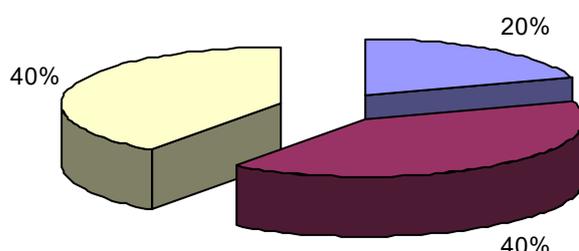
**FIGURA N° 11: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

De 380 encuestados, 20 de ellos que representa a la provincia de Lamas de la muestra aplicada las encuestas estructuradas manifiestan el total de los encuestados que 3 horas diarias cuentan con el servicio de agua potable cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias, es el tiempo prevalente de abastecimiento.

**CUADRO N° 12: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE BELLAVISTA.**

SUGERENCIAS	n	%
Ampliar las redes de abastecimiento	4	20
mayor capacidad de almacenamiento de agua en los reservorios	8	40
Cambiar las fuentes de captación	8	40
Total	20	100

**FIGURA N°12: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE BELLAVISTA.**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

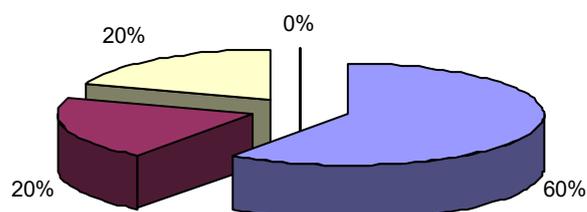
**FIGURA N° 12: QUE SUGIERE PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riberas de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

**CUADRO N° 13: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE BELLAVISTA.**

ENTIDADES	n	%
MINSA	12	60
SUNASS	4	20
ANEPSA	4	20
TODAS	0	0
TOTAL	20	100

**FIGURA N° 13: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE BELLAVISTA**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

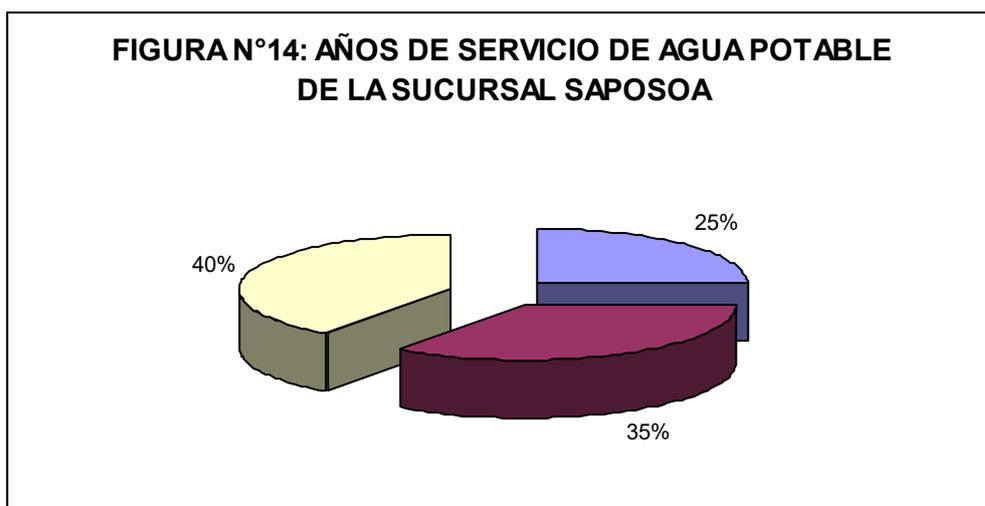
**FIGURA N° 13: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA, SUNASS, ANEPSA, entidades de acuerdo a su objetivo institucional

**EMAPA SAN MARTÍN S.A.  
SUCURSAL DE SAPOSOA**

**CUADRO N°. 14: SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA SUCURSAL SAPOSOA**

<b>AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
5 años	5	25
10 años	7	35
10 años a mas	8	40
Total	20	100



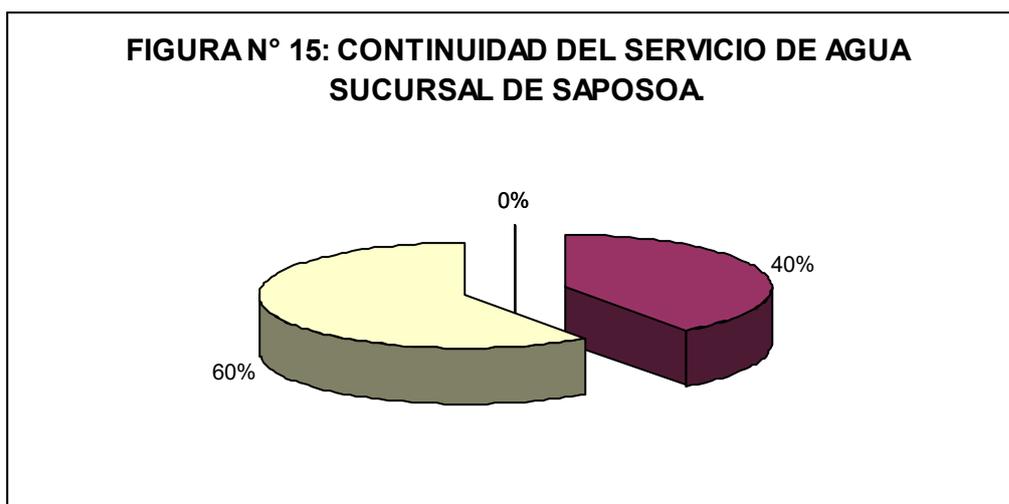
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**FIGURA N° 14: AÑOS DE SERVICIO QUE RECIBEN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE LOS ENCUESTADOS**

De 380 encuestados , 20 de ellos que representa a la provincia de Saposoa y el 40% manifiestan que cuentan con el servicio del agua potable mas de 10 años, el 35% cuenta con el servicio de agua potable mas de 10 años, y el 25 % hace 5 años.

**CUADRO N° 15: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA SUCURSAL DE SAPOSOA**

CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA	n	%
22 horas diarias	0	0
16 horas diarias	8	40
11 horas diarias	12	60
3 horas diarias	0	0
Total	20	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

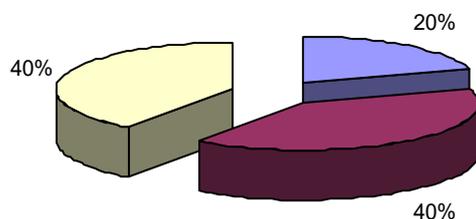
**FIGURA N° 15: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

De 380 encuestados, 20 de ellos que representa el 5% manifiestan que cuentan 11 horas diarias con agua potable en su domicilio por la mañana y la tarde.

**CUADRO N° 16: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE  
EN LA SUCURSAL DE SAPOSOA.**

SUGERENCIAS	n	%
Ampliar y mejorar las redes de abastecimiento	4	20
mayor capacidad de almacenamiento de agua en los reservorios	8	40
Cambiar las fuentes de captación	8	40
Total	20	100

**FIGURA N° 16: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAPOSOA**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

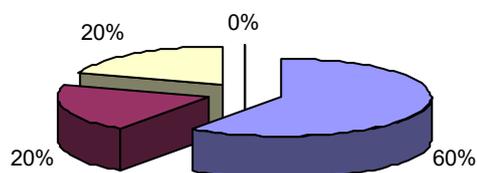
**FIGURA N° 16: QUE SUGIERE PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación, mejorar Las redes de distribución caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

**CUADRO N° 17: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAPOSOA.**

ENTIDADES	n	%
MINSA	12	60
SUNASS	4	20
ANEPSA	4	20
TODAS	0	0
Total	20	100

**FIGURA N° 17: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAPOSOA**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

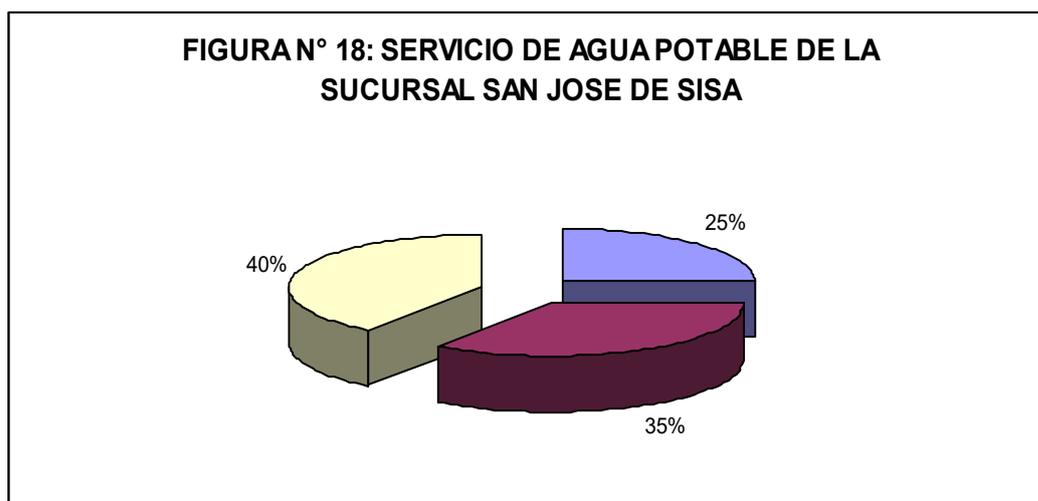
**FIGURA N° 17: ENTIDADES QUE FISCALIZAN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA, SUNASS Y ANEPSA de acuerdo a su objetivo institucional.

**EMAPA SAN MARTÍN S.A.  
SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA**

**CUADRO N° 18: SERVICIO DE AGUA POTABLE DE LA SUCURSAL SAN JOSE DE SISA**

<b>AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
5 años	5	25
10 años	7	35
10 años a mas	8	40
Total	20	100



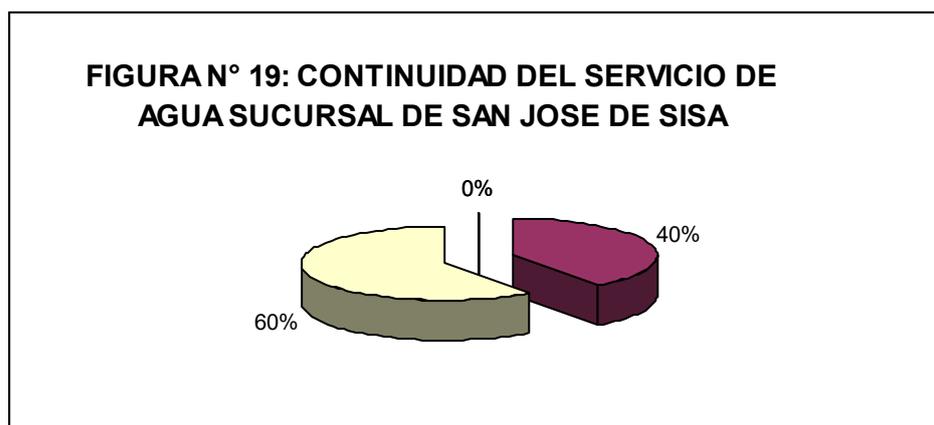
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**FIGURA N° 18: AÑOS DE SERVICIO QUE RECIBEN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE LOS ENCUESTADOS**

Lo encuestados cuentan con el servicio del agua potable mas de 10 años equivalente al 40% que cuentan con el servicio de agua potable.

**CUADRO N° 19: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA .**

CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA	n	%
22 horas diarias	0	0
16 horas diarias	8	40
4 a 11 horas diarias	12	60
3 horas diarias	0	0
Total	20	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

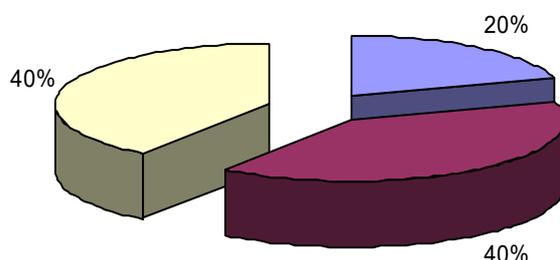
**FIGURA N° 19: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

De 380 encuestados, 20 de ellos que representa a la provincia del Dorado- San José de Sisa el 60% de la población manifiestan que cuentan de 4 a 11 horas diarias con agua potable en su domicilio por la mañana y la tarde cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias.

**CUADRO N° 20: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA.**

SUGERENCIAS	n	%
Ampliar las redes de abastecimiento	4	20
mayor capacidad de almacenamiento de agua en los reservorios	8	40
Cambiar las fuentes de captación	8	40
Total	20	100

**FIGURA N° 20: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

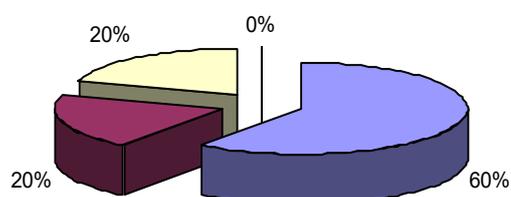
**FIGURA N° 20: QUE SUGIERE PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riberas de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

**CUADRO N° 21: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAPOSOA.**

ENTIDADES	n	%
MINSA	12	60
SUNASS	4	20
ANEPSA	4	20
TODAS	0	0
Total	20	100

**FIGURAN° 21: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE EN LA SUCURSAL DE SAPOSOA**



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

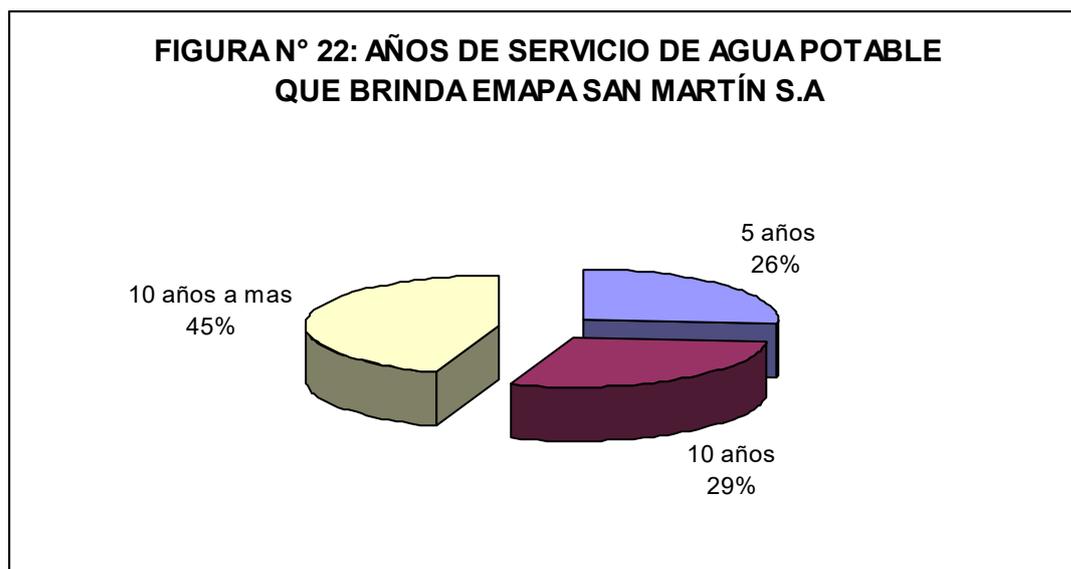
**FIGURA N° 21: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA de acuerdo a su objetivo institucional

**RESULTADOS DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE EMAPA SAN MARTÍN S.A. EN LA REGIÓN**

**CUADRO N°. 22: AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE**

AÑOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE	n	%
5 años	100	26
10 años	110	29
10 años a mas	170	45
Total	380	100



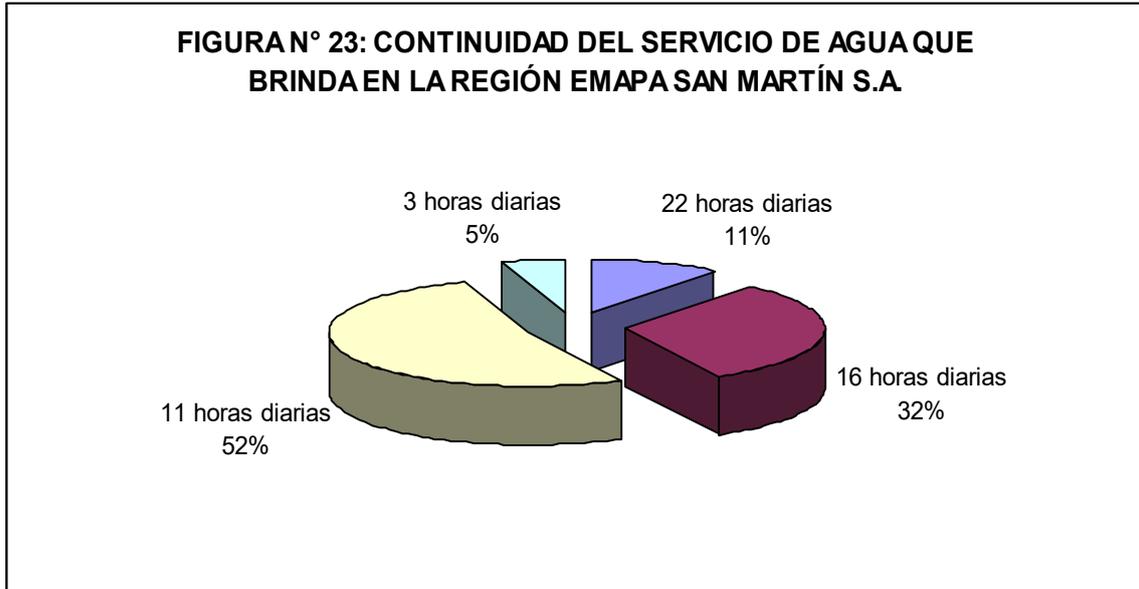
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**FIGURA N° 22: AÑOS DE SERVICIO QUE RECIBEN EL SERVICIO DE AGUA POTABLE LOS ENCUESTADOS**

De 380 encuestados , 170 de ellos que representa el 29% manifiestan que cuentan con el servicio del agua potable mas de 10 años, 100 encuestados equivalen al 26% que cuentan con el servicio de agua potable hace 5 años y el 29% hace 10 años.

**CUADRO N° 23: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA QUE BRINDA EN LA REGIÓN EMAPA SAN MARTIN S.A.**

CONTINUIDAD	n	%
22 horas diarias	40	11
16 horas diarias	120	32
11 horas diarias	200	52
3 horas diarias	20	5
Total	380	100 %



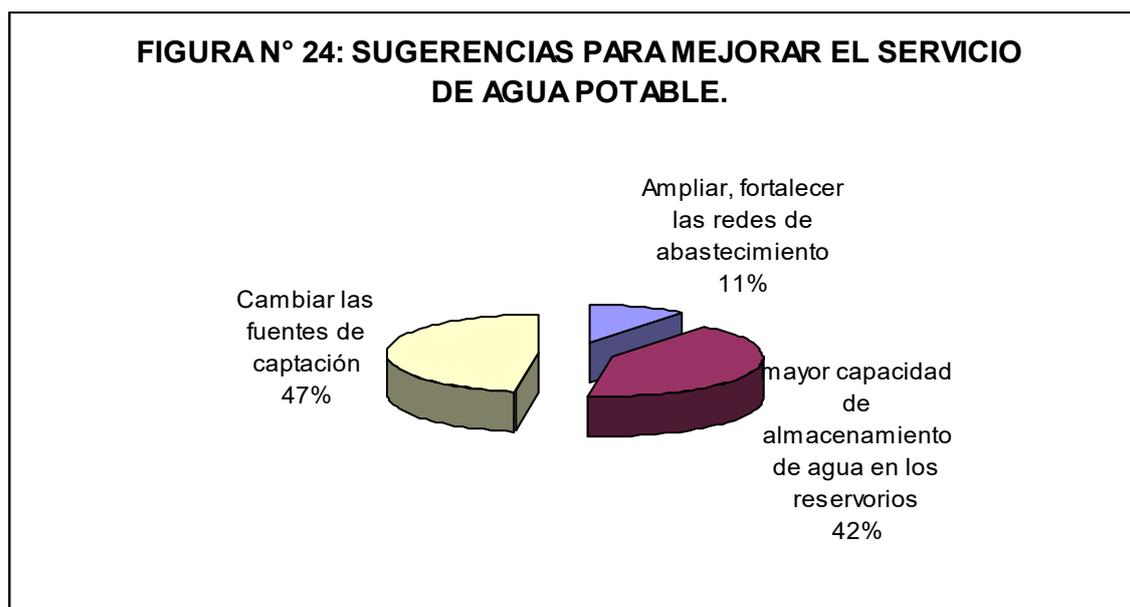
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

**FIGURA N° 23: CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

De 380 encuestados, 200 de ellos que representa el 52% manifiestan que cuentan 11 horas diarias con agua potable en su domicilio por la mañana y la tarde, 120 usuarios cuentan 16 horas diarias; 40 usuarios cuentan con 22 horas diarias, 20 usuarios 20 horas diarias, cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias.

**CUADRO N° 24: SUGERENCIAS PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE.**

SUGERENCIAS PARA MEJORARA EL SERVICIO	n	%
Ampliar las redes de abastecimiento	40	11
mayor capacidad de almacenamiento de agua en los reservorios	160	42
Cambiar las fuentes de captación	180	47
Total	380	100



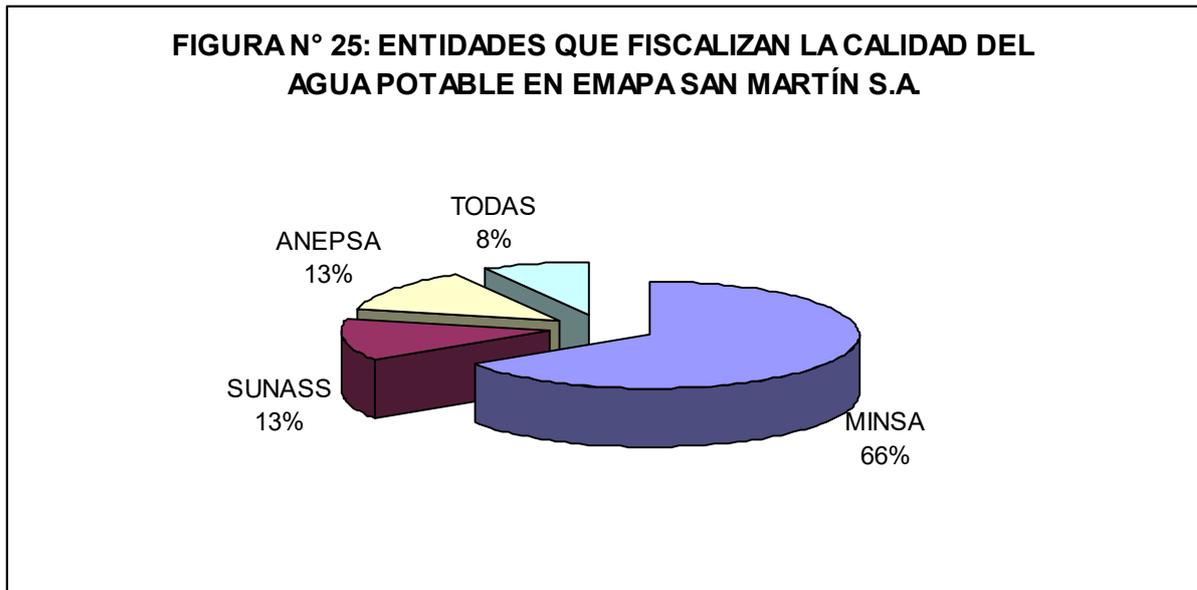
Fuente: Encuesta realizada por el investigador

FIGURA N° 24: QUE SUGIERE PARA MEJORAR EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riberas de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

CUADRO N° 25: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA CALIDAD DEL AGUA POTABLE

ENTIDADES FISCALIZADORES	n	%
MINSA	250	66
SUNASS	50	13
ANEPSA	48	13
TODAS	32	8
TOTAL	380	100



Fuente: Encuesta realizada por el investigador

FIGURA N° 25: ENTIDADES QUE FISCALIZAN LA EL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA, SUNASS, ANEPSA, entidades de acuerdo a su objetivo institucional

## 5.1. CONCLUSIONES

### 5.1.1. EMAPA SAN MARTÍN - SEDE TARAPOTO

- De 380 encuestados, 200 de ellos representan a la sede central de Tarapoto y manifiestan el 46% que cuentan con el servicio del agua potable más de 10 años y el 26% hace 05 años respectivamente.
- La continuidad del servicio de agua potable en la sede central de Tarapoto es de 11 horas diarias a través de las conexiones domiciliarias por la mañana y la tarde.
- Los usuarios manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación o caso contrario el 47% manifiestan cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

- Las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el 66% manifiesta el MINSA, el 13% manifiesta la SUNASS y ANEPSA y el 8% todas las instituciones de acuerdo a su objetivo institucional.

#### **5.1.2. EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE LAMAS**

- De 380 encuestados, 120 usuarios representan a la sucursal de Lamas el 43% manifiestan que cuentan con el servicio del agua potable más de 10 años, a través de las conexiones domiciliarias aperturados por Emapa San Martín sucursal de Lamas, ubicada en la misma provincia.
- La continuidad del servicio de agua potable de 380 encuestados, 120 de ellos representa a la provincia de Lamas, en ese sentido el 53% manifiestan que cuentan con 11 horas diarias con agua potable en su domicilio; cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias dejando un día.
- Para mejorar el servicio de agua potable el 47% de usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

#### **EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE BELLAVISTA**

- El servicio de agua potable de la sucursal Bellavista cuentan con el servicio del agua potable de 10 años a más, y el 25% de los encuestados cuentan con el servicio de agua potable hace 5 años cada uno de ellos en sus domicilios a través de las conexiones domiciliarias.
- El 100% de encuestados manifiestan que cuentan con 3 horas diarias con el servicio de agua potable y alcantarillado cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias.
- Para mejorar el servicio de agua potable los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la

capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.

- Se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua es el MINSA, de acuerdo a su objetivo institucional

#### **EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE SAPOSOA**

- El 40% de los entrevistados reciben el servicio de agua potable de 10 años a mas.
- El 60% de los entrevistados manifiestan tener agua potable 11 horas diarias en su domicilio por la mañana y la tarde a través de las conexiones domiciliarias.
- El 40% de los entrevistados manifiestan, para mejorar el servicio de agua potable se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y posteriormente aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio respectivamente.
- Las Entidades que fiscalizan el servicio de agua potable se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA de acuerdo a su objetivo institucional

#### **EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA**

- La continuidad del servicio de agua potable es de 10 horas diarias manifiesta el 60% de los entrevistados en su domicilio por la mañana y la tarde cada uno de ellos a través de las conexiones domiciliarias.
- Para mejorar el servicio de agua potable el 40% de los usuarios encuestados manifiestan que se debe realizar el fortalecimiento de las riveras de captación o caso contrario cambiar las fuentes de captación en primer lugar y el 20% aumentar la capacidad de almacenamiento de los reservorios, para que continúen brindando eficientemente el servicio.
- Las Entidades que fiscalizan la el servicio de agua potable se puede apreciar que las entidades que fiscalizan la calidad del agua son el MINSA de acuerdo a su objetivo institucional.

## **EMAPA SAN MARTÍN S.A. EN LA REGIÓN DE SAN MARTÍN**

- Luego de haber realizado el análisis de la Influencia de la calidad en la cobertura y el servicio del Agua Potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTIN S.A. se determino que la calidad en la cobertura y el servicio de agua potable influye significativamente.
- La Empresa Municipal cuenta con el procedimiento para la cobertura de agua potable que brinda a la región la Empresa Municipal de Agua Potable y alcantarillado ver ANEXO N° 10.
- EMAPA San Martín S.A. cuenta con planes para la reducción de pérdida de agua potable, ver el ANEXO N° 11.

## **5.2. RECOMENDACIONES**

### **5.2.1. EMAPA SAN MARTÍN S.A. - SEDE TARAPOTO**

- Se recomienda a la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Emapa San MARTIN S.A. ejecutar los proyectos de control de perdida de agua potable.

### **5.2.2. EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE LAMAS**

- Se recomienda Implementar proyectos de ampliación de redes de agua y desagüe en la jurisdicción para el abastecimiento de agua potable y ampliación de almacenamiento.

### **5.2.3. EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE BELLAVISTA**

- Se recomienda ejecutar proyectos de ampliación, mantenimiento de redes de agua y desagüe de captación almacenamiento y Distribución adecuado.

#### **5.2.4. EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE SAPOSOA**

- Se recomienda ejecutar proyectos de ampliación de redes de agua y desagüe de captación almacenamiento y Distribución adecuado.

#### **5.2.5. EMAPA SAN MARTÍN S.A. SUCURSAL DE SAN JOSE DE SISA**

- Se recomienda ejecutar proyectos de ampliación, mantenimiento de redes de agua y desagüe de captación almacenamiento y Distribución adecuado.

### **EMAPA SAN MARTÍN S.A. EN LA REGIÓN DE SAN MARTÍN**

- La calidad en la cobertura y el servicio del agua potable que brinda la empresa EMAPA SAN MARTÍN S.A. influye positivamente; en ese sentido se recomienda a la empresa continuar con el mismo empeño, con el objetivo de mejorar cada día más.
- Se recomienda a la empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado continuar brindando las facilidades de acceso a la cobertura del servicio de agua potable en la región garantizado y promovido por las autoridades y la entidad responsable.
- Se recomienda la ejecución del programa en forma inmediata para la reducción de pérdida de agua potable en EMAPA SAN Martín S.A. ver ANEXO N° 13.

## **CAPITULO VI.**

### **BIBLIOGRAFÍA**

- 1). EMAPA SAN MARTÍN S.A. Informe anual de Evaluación de estado situacional de sistema de captación de nuestras fuentes hídricas 2005.
- 2). FRANK M. "Análisis y Planeación de calidad" Tercera edición MC GRAW-Hill. México.1995 Pág.532.
- 3). FREDERICK TAYLOR, Winslow, 1903, Shop Management.
- 4). ISHIKAWA, Kadru; ¿Qué es el control total de la calidad? Editorial Norma. 1990. Bogotá. Colombia.
- 5). JURAN, Joseph; Gryan, F.M Análisis y planificación de calidad editorial MC Graw Hill 1995 México D.F. México.

- 6). MINISTERIO DE VIVIENDA CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO Plan nacional de saneamiento 2006-2015
- 7). ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD –OMS, Salubridad del agua potable Pág. 03 2008.
- 8). PLAN REGIONAL DE SANEAMIENTO INTEGRAL DE LA REGIÓN SAN MARTIN
- 9). PARSSA, Inversión Ejecutada 2001.2005
- 10). RODRIGUEZ A Luz M “Calidad Total”, Editora Mc GRAW Hill, Colombia 1,995.
- 11). RODRIGUEZ A, Luz M nuevos temas empresariales “Calidad total” Editora: MC GRAW-Hill Colombia, 1995. Pág.89.
- 12). SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO SUNASS, Informe sobre la situación de los servicios de saneamiento año, 2006; Pág. 22
- 13). SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMINETO SUNASS, Indicadores de Gestión año, 2006; Pág. 63
- 14). SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMINETO SUNASS, Informe de supervisión y fiscalización EMAPA San Martín, pp.33.
- 15). SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE SERVICIOS DE SANEAMINETO SUNASS-JICA, GTZ, Control de calidad de Agua. Primera edición, Mayo 2003.
- 16). VICENTE LABOUCHIX. “Tratando de la calidad total” Tomo I, Editorial LIMUSA México 1994.Pág. 57.285.
- 17). VICENTE LABOUCHIX “Tratando de la calidad total” Tomo II, Editorial LIMUSA México 1.994.

**CAPITULO VII****ANEXOS O APENDICE****ANEXO N° 01: DISPONIBILIDAD MUNDIAL DEL AGUA**

CATEGORIAS	CANTIDAD %
Agua salada	97
Agua dulce	3
	100%



FUENTE: Fundamentos de la calidad del agua

Se dispone de un 3 % de agua dulce de la cual se evalúa y el porcentaje adecuado será para el consumo humano.

#### **ANEXO N° 02: PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA**

La Superintendencia Nacional de Servicios –SUNASS basado los parámetros de ley internacional de la Organización mundial de la salud establece para el país PERU los límites máximos permisibles (LMP) de los parámetros de control de calidad del agua. El siguiente cuadro:

#### **PARÁMETROS DE CONTROL DE CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA**

<b>PARÁMETRO</b>	<b>LMP</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Coliformes totales, UFC/100 ML	0 (ausencia )	(1)
Coliformes termotolerantes,UFC/100ML	0(ausencia)	(1)
Bacterias heterotroficas, UFC/ML	500	(1)
PH	6,5-8,5	(1)
Turbiedad, UNT	5	(1)
Conductividad, 25° C Hus/cm	1500	(3)
Color, UCV-pt-Co	20	(2)
Cloruros, mg/l	250	(2)
Sulfatos mg/l	250	(2)
Dureza, mg/l	500	(3)
Nitratos, mg NO3/l(*)	50	(1)
Hierros , mg/l	0.3	0.3 (Fe + Mn=0.5) (2)
Manganeso , mg/l	0.2	0.5 (Fe + Mn=0.5) (2)

Aluminio, Mg/L	0.2	(1)
Cobre mg,L	3	(2)
Plomo mg/l(*)	0.1	(2)
<b>PARAMETRO</b>	<b>LMP</b>	<b>OBSERVACIONES</b>
Cadmio mg/l(*)	0.003	(1)
Arsénico, mg/l(*)	0.1	(2)
Mercurio, mg/l (*)	0.001	(1)
Cromo, mg/l(*)	0.05	(1)
Fluor, mg/l	2	(2)
Selenio, mg/l	0.05	(2)

Fuente: La Superintendencia Nacional de Servicios –SUNASS basado los parámetros de ley internacional de la Organización mundial de la salud establece para el país PERU los límites máximos permisibles (LMP) de los parámetros de control de calidad del agua.

#### ANEXO N° 03: INDICADORES DE GESTIÓN – PERIODO DICIEMBRE 2009

INDICADOR	UNIDAD MEDIDA	DICIEMBRE 2009
POBLACION URBANA	HABITANTES	175.1
CONEXIONES ACTIVAS DE AGUA	UNIDAD	31.304
VOLUMEN DE AGUA PRODUCIDA	M3	1.091.388,00
VOLUMEN TOTAL FACTURADO	M3	665.140,00
CONTINUIDAD	HORAS	11.31
COBERTURA DE AGUA POTABLE	%	87.54

FUENTE: INDICADORES DE GESTION 2009-EMAPA SAN MARTÍN S.A.

**ANEXO N° 04 : CONTINUIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE DE EMAPA SAN  
MARTÍN S.A. A NIVEL NACIONAL SEGÚN SUNASS 2008**

<b>Código</b>	<b>Siglas</b>	<b>Tipo</b>	<b>2008</b>
001	EMUSAP AMAZONAS	P	23
002	SEDA HUANUCO S.A.	M	22
003	EMAPACOP S.A.	M	16
004	EPS SEDALORETO S.A.	G	10
005	EMAPA CAÑETE S.A.	M	18
006	EMSA PUNO S.A.	M	8
007	EPSSMU S.R.LTDA	P	2
008	AGUAS DE TUMBES	M	16
009	EMAPA PASCO S.A.	M	2
010	EMAPISCO S.A.	M	14
011	SEDACAJ S.A.	M	19
012	EPS TACNA S.A.	G	16
013	EMAPAVIGSSA	P	2
014	SEDACHIMBOTE S.A.	G	9
015	EPSASA	G	21
016	EMAPA SAN MARTIN S.A.	M	13
017	EMAPAT S.R.LTDA.	M	22
018	SEMAPACH S.A.	M	13
019	EPS SELVA CENTRAL S.A.	M	17
020	EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	M	21
021	EMAPA HUANCVELICA S.A.C	P	23

FUENTE: SUNASS INDICADORES DE GESTION 2008

Son 13 horas promedio diarias que la empresa municipal de agua potable y alcantarillado brinda su servicio de abastecimiento de agua potable a su jurisdicción en la región de san Martín según superintendencia nacional de servicio y saneamiento - Sunass.

**ANEXO Nº 05: CROQUIS DE UBICACIÓN DE LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA  
POTABLE Y ALCANTARILLADO DE EMAPASAN MARTÍN S.A.**



En la región San Martín, tenemos a EMAPA SAN MARTIN S.A. –Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado Sociedad Anónima, se encuentra localizado en el Distrito de Tarapoto, Provincia de San Martín, sito en el Jr. Federico Sánchez n° 900.

**ANEXO N° 06: AMBITO JURIDICCIONAL DE EMAPA SAN MARTÍN S.A.**

## EMAPA SAN MARTIN S.A

### AMBITO JURISDICCIONAL

**Sede Central Tarapoto**

**Localidades de:**

Tarapoto

Morales.

Banda de Shilcayo.

**Sucursales**

**Localidades de:**

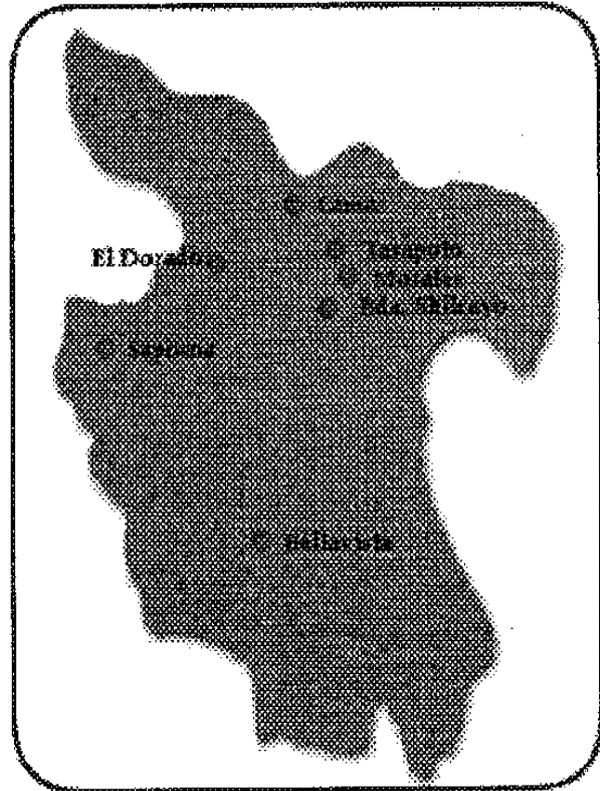
Lamas.

Saposoa.

San Jose de Sisa.

Bellavista.

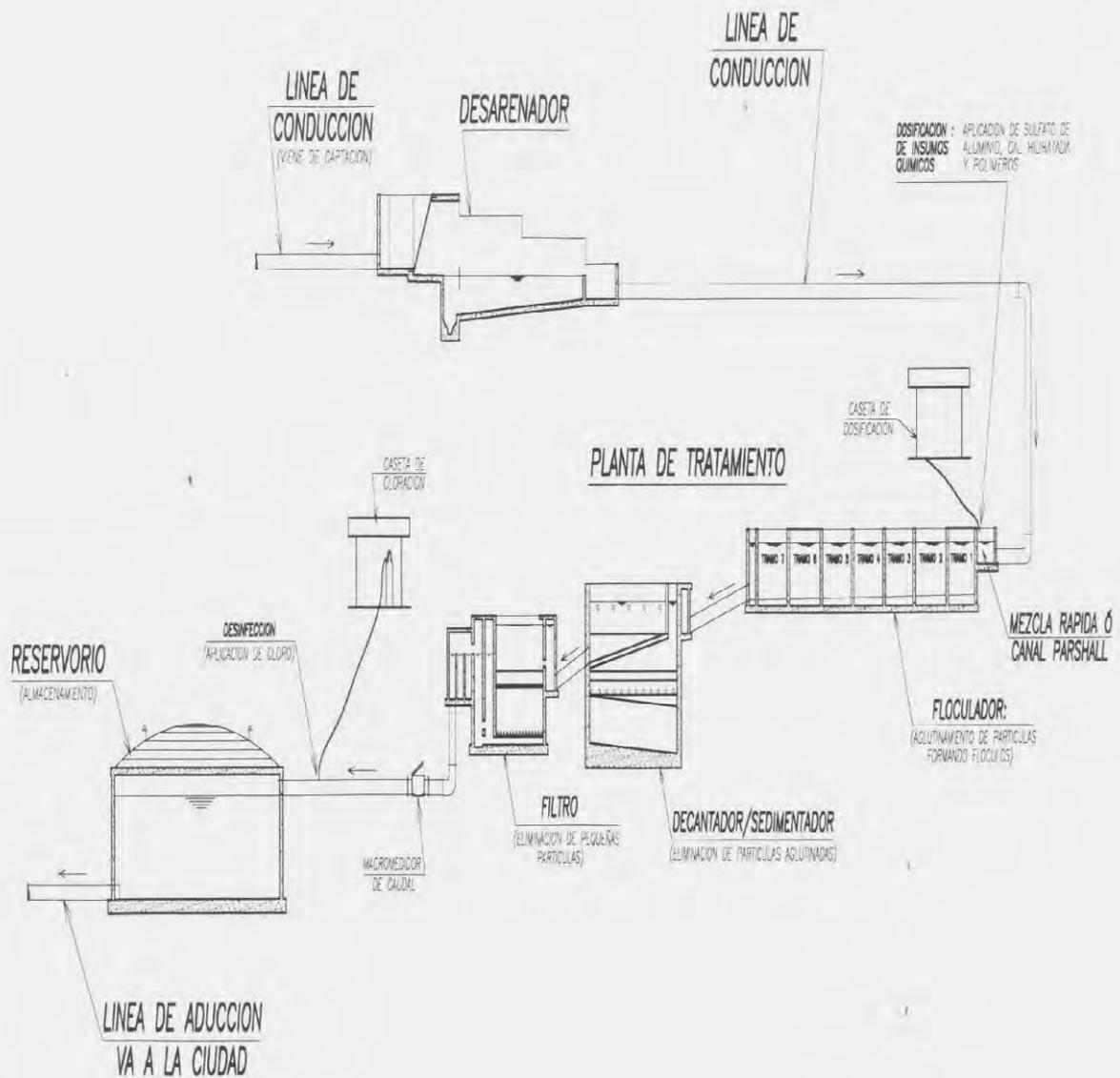
323



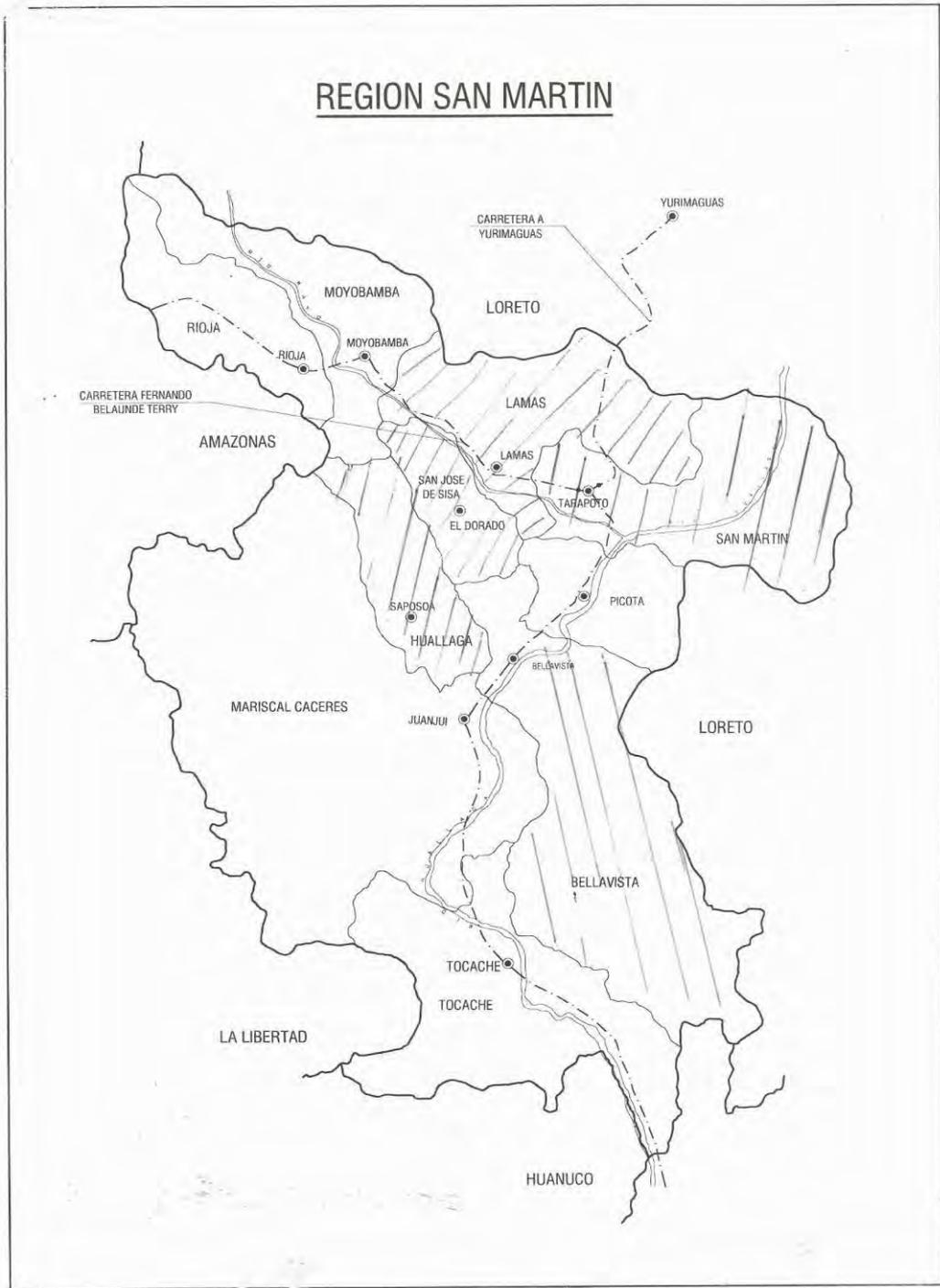
El ámbito jurisdiccional esta conformada por las localidades de Tarapoto, Morales, Banda de Shilcayo, Lamas, Saposoa, San José de Sisa y Bellavista.

**ANEXO N° 07: PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE**

## EMAPA SAN MARTIN S. A. : PROCESO DE TRATAMIENTO DEL AGUA



**ANEXO N° 08 : COBERTURA LA EMPRESA MUNICIPAL DE AGUA POTABLE  
EN LA REGIÓN DE SAN MARTÍN.**



**ANEXO N° 09: ENCUESTAS APLICADAS PARA EL PRESENTE INFORME****ENCUESTA AL REPRESENTANTE DE LA EMPRESA EMAPA SAN MARTÍN S.A.****OBJETIVO:**

Conocer sobre la cobertura y el servicio de agua potable de la empresa Municipal de agua Potable en la Región de San Martín.

**NOMBRE O RAZÓN SOCIAL:**

**DIRECCION LEGAL :**

**TELEFONO :**

**REPRESENTANTE:**

**LUGAR Y FECHA:**

**INSTRUCCIONES:**

Estimado señor:

La presente tiene el propósito de Conocer sobre la calidad en la cobertura y el servicio de agua potable de la empresa Municipal de agua Potable en la Región. Para ello le pedimos contestar algunas preguntas que no llevaran mucho tiempo. Su respuesta será confidencial y anónima.

Le invocamos marcar y llenar las respuestas que Usted crea conveniente.

Muchas gracias por su valiosa colaboración.

**I. DATOS GENERALES****1. SEXO**

1. M

2. F

**2. ESTADO CIVIL**

1. SOLTERO

2. CASADO

- 3. VIUDO
- 4. DIVORCIADO

### 3. EDUCACIÓN

- 1. EDUCACIÓN PRIMARIA
- 2. EDUCACIÓN SECUNDARIA
- 3. EDUCACIÓN SUPERIOR

### 4. EDAD

## II. OCUPACIÓN:

5.Cuál es el puesto que ocupa en su empresa?

- ( ) Presidente o Director
- ( ) Gerente
- ( ) Superintendente
- ( ) Jefe de área
- ( ) Empleado
- ( ) Obrero
- ( ) Otro

6. ¿Cuánto tiempo se encuentra laborando en la empresa?

- A. 1 año
- B. 5 años
- D. Más de 5 años.

## III. INGRESO ECONOMICO

8. ¿Cuáles son las tarifas de pago que tiene la empresa para la región?

.....

09. ¿Cuál es el horario de abastecimiento de agua potable en la Región San Martín?

Mañana :  
Tarde :  
Noche :

10. ¿A cuantas localidades abastece EMAPA San Martín de agua potable en la Región a la fecha?

-----  
-----  
-----

11. Considera Usted que la calidad es importante en la cobertura y el servicio de agua potable?

- a. Si
- b. NO

12. Para Usted la referencia Internacional sobre los estándares para la seguridad del agua potable comprende:

- 1. Elementos
- 2. Elementos y Formulas
- 3. Elementos, símbolos, valores y directrices.

13. Para que el agua sea de calidad que debe contener?

.....

14. Existe relación entre calidad y cobertura del servicio de agua potable?

- 1. Si
- 2. No
- 3. No responde

15. ¿Cuántas modalidades estratégicas de abastecimiento de agua potable cuenta la empresa EMAPA San Martín en beneficio de su población?

- A. Conexión Domiciliaria
- B. Pileta
- C. Cisterna
- D. Otro

Solo: 1. A    2.ABC    3.AYC    4. Todas

16. ¿El personal calificado que se encarga del tratamiento del agua potable de la empresa es capacitado en forma:

- A. mensual
- B. bimestral
- C. anual
- D. cuando es necesario
- E. Nunca

17. ¿Cuáles son los sistemas de captación cuenta la Empresa para su tratamiento y servicio de agua potable?

.....

18. Sabe Usted que entidad fiscaliza la calidad?

.....

19. Qué función cumple este organismo?

.....

20. De que manera la directiva de la empresa ha logrado la cooperación del sindicato para la realización del proyecto de calidad?

.....

Gracias por su apoyo.

**OBJETIVO:**

Conocer sobre la cobertura y el servicio de agua potable de la empresa Municipal de agua Potable en la Región de San Martín.

**DIRECCIÓN :****TELEFONO :****LUGAR Y FECHA:****INSTRUCCIONES:**

Estimado señor:

La presente tiene el propósito de Conocer sobre la calidad en la cobertura y el servicio de agua potable de la empresa Municipal de agua Potable en la Región. Para ello le pedimos contestar algunas preguntas que no llevaran mucho tiempo. Su respuesta será confidencial y anónima.

Le invocamos marcar y llenar las respuestas que Usted crea conveniente.

Muchas gracias por su valiosa colaboración.

**I. DATOS GENERALES****1. SEXO**

1. M

2. F

**3. EDUCACION**

1. Educación primaria

2. Educación secundaria

3. Educación superior

**4. Edad****5. ¿Desde cuando cuenta con el servicio de agua potable?**

A. Hace 5 años.

B. Hace 10 años

C. Más de 10 años.

6. ¿Cuántas horas de servicio de agua potable cuenta en su domicilio?
- A. 5 HORAS
  - B. 11 horas
  - C. 16 horas
  - D. 24 horas
7. En que condiciones llega su domicilio?
8. ¿El servicio de agua potable que presta EMAPA San Martín en general es Bueno?
- A. Muy de acuerdo
  - B. De acuerdo
  - C. En desacuerdo
9. ¿Cómo califica Usted la calidad del agua potable que brinda EMAPA San Martín en la Región?
- A. Muy buena
  - B. Buena
  - C. Regular
  - D. De acuerdo a ley
10. ¿Qué sugiere para mejorar el servicio de agua potable ?
- A. Ampliar las redes de abastecimiento de agua
  - B. Mayor capacidad de almacenamiento de agua en los reservorios
  - C. Cambiar de fuentes de captación
11. Sabe Usted que entidades fiscaliza la calidad del agua?

**ANEXO Nº10: PROCEDIMIENTO PARA ACCEDER A LA COBERTURA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE EMAPA SAN MARTÍN S.A.**

Paso 01:

Deben presentar lo siguiente en la oficina de la Gerencia Comercial lo siguiente:

- Copia del título de propiedad o minuta del inmueble
- Copia del Documento de identidad del titular
- Croquis de ubicación del predio simple.

Paso 02:

Debe el interesado realizar la compra de materiales para su CONEXIÓN DOMICILIARIA AGUA Y DESAGUE el siguiente material:

#### MATERIALES DE AGUA

- Metros de Tubo PVC.  $\frac{1}{2}$  clase 10 – pesado de acuerdo al metraje de la matriz a su casa
- 02 unidades de Adaptador de  $\frac{1}{2}$
- 01 unidad de Pegamento para PVC 1/32
- 02 unidades de Empaquetadura para medidor de  $\frac{3}{4}$
- 02 unidades Válvula de paso  $\frac{1}{2}$  Vp 100.50
- 02 unidades Niple PVC de  $\frac{1}{2}$  con rosca de  $\frac{3}{4}$
- 01 caja de concreto para agua
- 1/2 bolsa de Cemento
- 01 unidad Marco y tapa para agua fdo. Fdo .
- 01 unidad niple de PVC de  $\frac{3}{4}$  por 11 cm.
- 01 Unidad corporation compacta cónica  $\frac{1}{2}$
- 01 Unidad abrazadera de 2 x  $\frac{1}{2}$  Fo. Fdo.
- 01 Unidad cinta teflón

#### MATERIALES DE DESAGUE

- Metros de PVC de 6" para desagüe color naranja 160ms- 25
- 1  $\frac{1}{2}$  bolsa de cemento
- 01 unidad Marco y tapa para desagüe.
- Pegamento 1/32
- Alambre negro amarre 16

14 baldes grandes de arena

Paso 03

- apertura de la zanja refine y nivelación.

Paso 04

- Instalación de la conexión domiciliaria de agua y desagüe realizada por el personal de EMAPA San Martín s.a.

## **ANEXO N° 11: PROGRAMA DE CONTROL POR PÉRDIDA DE AGUA POTABLE**

### **INTRODUCCIÓN:**

El control de perdidas es un conjunto armónico de actividades realizadas en una empresa de abastecimiento de agua destinadas a alcanzar y mantener un nivel en el que los componentes de perdidas debido debidas a fugas, rebosamientos, usos clandestinos de

agua desperdicios, consumos operacionales, consumos especiales, errores de medición y errores de estimación, sean lo mínimo posible en condiciones de viabilidad técnica, económica, financiera, institucional, política y social.

Un programa de control de pérdidas debe enfocar aspectos relativos a efectos como perdidas de agua, errores de medición, y usos clandestinos así mismo debe investigar y minimizar las causas de ocurrencia de las mismas. Es imprescindible que en un programa de control de perdidas se enfoquen aspectos de planeamiento, diseño, construcción, adquisición de materiales y equipos, operación, mantenimiento, organización y administración.

Las perdidas en las empresas de abastecimiento de agua, en las EPS del Perú presentan valores medios superiores a 40% del volumen producido. El desconocimiento de los factores que influyen en estas perdidas dificulta las acciones correctivas y contribuyen para una mala operación favoreciendo el desequilibrio económico de estas empresas.

El desenvolvimiento de acciones dirigidas a reducir este índice de agua no contabilizada significara para la empresa un aumento de la oferta de agua y favorecerá un equilibrio de las precisiones en las redes de distribución de agua.

## **OBJETIVO**

Reducir a un valor mínimo admisible (30%) la relación volumen producido, volumen utilizado de agua.

Atender las demandas reprimidas con agua que deja de ser perdida.

Ampliar el sistema de distribución para atención a las zonas marginales.

Garantizar el funcionamiento adecuado del sistema de abastecimiento de agua durante la vida útil del proyecto.

Promover una mayor justicia en la facturación y distribución del agua

**PROYECTOS A IMPLEMENTAR EN EL PLAN.**

### **A. MACROMEDICIÓN**

Adquisición de macro medidores

Mantenimiento preventivo, correctivo de macro medidores

### **B. MICROMEDICIÓN**

Instalación de micro medidor

Sustitución de micro medidores danados inoperativos

C. PROGRAMA DE CONTROL DE FUGAS

Adquisición de equipos para detección de fugas no visibles

Detección de fugas no visibles

Reducción de tiempo en reparación de fugas visibles y no visibles

D. GESTIÓN COMERCIAL

Compatibilizar sectores comerciales con operacionales

Fiscalizar conexiones inactivas

Fiscalizar conexiones activas que pueden tener fraudes

E. CONTROL OPERACIONAL

Control de presiones

Control de válvulas reductores de presión

F. CATASTRO TECNICO DE REDES

Replanteo de redes de distribución

Sectorización de redes

G. SECTORIZACIÓN DE REDES

Sectorización de redes de distribución

H. CAPACITACIÓN DE RECURSOS HUMANOS

Capacitación a los trabajadores de la empresa

Llevando a cabo el programa de control de pérdida permitirá mejorar el índice de agua no contabilizada.

**ANEXO N° 12: PLAN ESTRATEGICO PARA LA REDUCCIÓN DE PÉRDIDA DE AGUA POTABLE EN EMAPA SAN MARTÍN S.A.**

La alta competencia de bienes y servicios, en cantidad y calidad, ha obligado a las empresas a que implanten sistemas de calidad, los cuales se apoyan en tres principios básicos: Compromiso y participación, satisfacción del cliente y mejoramiento continuo.

El cambio y desarrollo empresarial de la empresa de servicios de Agua Potable y Alcantarillado de EMAPA San Martín se propone a las medidas de reducción de pérdida de

agua potable. Cuyo objetivo es reducir la pérdida de agua potable en EMAPA SAN Martín S.A. a través de la atención dinámica y oportuna de la comunidad y la empresa.

### **OBJETIVO**

Sugerir algunas medidas para la reducción de pérdida de agua potable en EMAPA SAN Martín S.A.

Reducir la de pérdida de agua potable en EMAPA SAN Martín S.A.

### **POBLACIÓN BENEFICIARIA**

Población de la región

EMAPA San Martín S.A.

### **PARTICIPANTES**

EMAPA San Martín S.A.

Sociedad civil

### **ESTRATEGIAS DE DISMINUIR EN LOS PUNTOS CRÍTICOS LA PERDIDA DE AGUA POTABLE**

Las estrategias para disminuir la pérdida del agua potable son muchas pero presentaremos algunas medidas recomendables que debemos clasificarlos en los siguientes grupos:

#### **CONEXIONES DOMICILIARIAS COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN:**

En la comunicación informal se debe tener la comunicación horizontal entre la empresa de abastecimiento de agua potable y los usuarios, para la solución y atención oportuna requerida por el interesado. "El cliente es primero"

En la comunicación formal se puede fortalecer a través de los programas de educación primaria y secundaria a través de la currícula educativa con la Direcciones de educación.

Los ámbitos de trabajo además de las familias en las organizaciones o grupos reconocidos de la comunidad. Dónde se detalle aspectos como:

- Zonas de captación
- Costo que demanda convertir al elemento líquido en agua potable.
- Adecuado uso del agua potable en la casa, colegio e instituciones, jardines, duchas, inodoros, entre otros.

## FUGAS DE AGUA POTABLE EN LA RED:

Las fugas de agua se pueden producir por muchos motivos, entre ellos porque ya cumplieron su ciclo de vida de las instalaciones, o por roturas a través de las obras de mejoramiento que se realizan en la jurisdicción, las cargas actuantes (tráfico, sismos, temblores) la calidad y presión del agua etc.

Sin embargo algunas de ellas pueden ser visibles y no visibles, por ello debe realizarse:

- Atención inmediata al campo de los casos de fugas de agua encontradas por la población en general, comunicada vía telefónica.
- Atención no visible que necesita de un catastro de las redes de agua más antiguas primero de las zonas.
- La comunicación y orientación a los usuarios.

## MEDICION

El micro medición debe ser permanente, se recomienda inspeccionar y probar por lo menos 1 vez al año como mínimo.

Por lo tanto:

El agua es un recurso vital para el desarrollo de todos en la tierra debido a la contaminación y a la actividad humana se está transformando en un recurso limitante que debe preservarse a través de las medidas más efectivas. El ser humano mal aprovecha este importante recurso por lo que es fundamental su educación y concientización.

## **ANEXO N°13: FOTOS DE CAPTACIÓN, PROCESAMIENTO Y ALMACENAMIENTO DEL AGUA DE EMAPA SAN MARTÍN S.A.**

A) Sistema Shilcayo. El sistema de la fuente de Shilcayo consta de los siguientes componentes:

### Captación

La captación se ubica a 2,400m. de la Planta de Tratamiento con una altitud de 580m.s.n.m, exactamente en el sector denominado Pongo de Shilcayo, el sistema es por gravedad y se

encuentra en la margen derecha del río Shilcayo, siendo su caudal de diseño de captación de 120l/s. En épocas de avenidas el río es muy caudaloso y arrastra todo material que

Encuentra a su paso, troncos, piedras, arena, limo, material orgánico de toda naturaleza.

### FOTO N° 01: CAPTACIÓN SHILCAYO



### DESARENADOR

#### Pre-decantador

En este componente se lleva a cabo la sedimentación simple.

Es una estructura de concreto armado de sección circular de 23m de diámetro interior y una válvula de descarga de  $\varnothing 12''$ . Tiene 16 años de antigüedad y se encuentra en buen estado.

### FOTO N° 02: DESARENADOR



### Decantadores

En estos componentes se realiza la floculación y decantación. La Planta 1 tiene 3 decantadores con una capacidad de 20 lps cada uno y la Planta 2 tiene un decantador con una capacidad de 60 lps.

### **FOTO N° 03: DECANTADOR**



### Filtros Rápidos

Existen 6 filtros rápidos descendentes AQUAZUR, patente DEGREMONT. Son metálicos y con capacidades de 14.25m<sup>3</sup>. La planta N° 2 tiene una batería de 6 filtros rápidos AQUAZUR, similares a los de la Planta 1.

**FOTO N° 04: FILTROS**



**FOTO N° 05: DESINFECCIÓN**

### Desinfección



## Almacenamiento

Reservorio 1 256m<sup>3</sup>.

El agua tratada del sistema Shilcayo es almacenada en el reservorio de 1256 m<sup>3</sup> para abastecer a la parte baja de la ciudad. Esta estructura tiene es de forma circular y de tipo semienterrado.

### **FOTO N° 06: ALMACENAMIENTO**



Reservorio de 900m<sup>3</sup>

Es de tipo apoyado de forma circular, fue construido en 1978. Este reservorio es abastecido a través de un sistema de bombeo desde el reservorio de 1256 m<sup>3</sup>. Este reservorio abastece a la parte alta de la ciudad y a la planta de tratamiento.

### **FOTO N° 07: RESERVORIO**



b). SISTEMA CACHIYACU.

El sistema de Cachiyacu consta de los siguientes componentes:

Captación

La captación está ubicada a una cota de 637 m.s.n.m y está conformada por un dique de 13.00m de longitud con vertedero de rebose y compuerta metálica para desagüe y limpieza, tiene una cámara de reunión y está diseñada para un caudal de captación de 160 lps. Fue puesta en funcionamiento el año de 1,993.

**FOTO N° 08: CAPTACION CACHIYACU**



### Desarenador

Ubicado al ingreso de la planta, de concreto armado, con una sola cámara de 25 m<sup>3</sup> de capacidad, con 10 minutos de retención con las modificaciones realizadas el año 2000. Las dimensiones son de 12.70 de largo x 6.80 de ancho de forma rectangular.

### FOTO N° 09: DESARENADOR



Comprende el tendido de 11 000m de tubería de 350mm de diámetro de Clase A-10 y A.C. Clase A- 7.5. Tiene una capacidad de diseño de 160 l/s, contando con 25 válvulas de aire y 17 válvulas de purga, además de 3 válvulas de aire provisionales. Su estado de conservación es regular. En el año 2002 se concluyó el mejoramiento de 250ml de tubería de PVC de 250mm de diámetro instalada en paralelo.

### Sistema de Coagulación

El sistema de Coagulación lo conforma una caseta de dosificación y una rampa de mezcla rápida cuya modificación para la implementación de la rampa se dio el año 2002

La caseta de dosificación cuenta: 1 Dosificador de Sulfato de Aluminio y una Bomba dosificadora de polímero catiónico, con capacidad para 5 gal/hora.

### Floculación

Consiste en dos estructuras de concreto armado, con capacidad conjunta para 160 lps. Cada unidad es un floculador hidráulico horizontal con pantallas corrugadas de asbesto cemento de 1.22m de altura, el agua floculada al final sale por canal abierto hacia los decantadores. Su estado es bueno.

#### Decantadores

Está constituido por 3 unidades con capacidad de 80 l/s cada uno, siendo de alta velocidad de flujo ascendente con placas paralelas. Para la extracción de lodos posee un sistema hidráulico.

#### Filtración

El sistema de filtración está compuesto por una batería de 5 filtros de tipo hidráulico de flujo descendente y posee un sistema de autolavado.

La cama de soporte está compuesta por grava de un espesor de 0.30m. El medio filtrante está constituido por arena seleccionada con tamaño efectivo de 0.65mm. El lecho filtrante tiene un espesor de 1m.

### FOTO N° 10: FILTROS Y DECANTADORES



El agua filtrada es almacenada en el reservorio de 2,500m<sup>3</sup> previa desinfección con cloro-gas.

Almacenamiento

Reservorio 2,500m<sup>3</sup>

El agua Potable producida por planta de tratamiento Cachiyacu es almacenada en el reservorio de 2,500m<sup>3</sup>, Es de forma circular de concreto armado, semi-enterrado de cabecera.

Reservorio 540m<sup>3</sup>

Se encuentra ubicado en el distrito de Morales, distribuyendo a la parte alta. Es abastecido por el reservorio de 2,500m<sup>3</sup>, tiene la forma circular, es de tipo apoyado y a la vez sirve como regulador de presión.

#### **FOTO N° 11: ALMACENAMIENTO**



c). SISTEMA AHUASHIYACU

Este sistema abastece al distrito de la Banda de Shilcayo. Consta de los siguientes componentes:

Captación

Se encuentra ubicada en la margen derecha del río Ahuashiyacu, la captación se realiza por gravedad mediante una estructura lateral de concreto armado, compuesta de un dique con canal ubicado por debajo del vertedero de rebose para ser conducido hacia la cámara de agua cruda de donde se inicia la línea de conducción de 350mm de diámetro. Su capacidad de diseño es 120 l/s, pero sólo se capta 70 l/s. Aguas arriba existe un muro de contención que desvía las aguas del riachuelo Maronilla al costado de la captación.

**FOTO N°12: CAPTACIÓN AHUASHIYACU**



#### Desarenador

El desarenador es de una sola cámara de 3.30m de ancho y 13.00 m de largo, provisto de un by-pass de 350mm de diámetro igual que el ingreso y la salida, controlados con 2 válvulas del mismo diámetro y de fofó. Para la limpieza, el desarenador tiene una tubería de drenaje de 300mm de diámetro de PVC que descarga directamente al río, y es controlado con una válvula compuerta. Además cuenta con una reja metálica al inicio de la cámara para impedir el ingreso del material flotante (hojas, palos, etc.).

#### Línea de Conducción

La línea de conducción de éste sistema comprende el tendido de 7000m de tubería y está compuesta por 2300 m de tubería de 350mm de  $\varnothing$  (150m fo.fdo. y 2 150m PVC); 2 232m de tubería de 300mm de  $\varnothing$ , PVC; 505m de tubería de 250mm de  $\varnothing$ , PVC; 1334 m de tubería de 200mm de  $\varnothing$ , PVC. La línea de conducción cuenta con 13 válvulas de aire y 15 válvulas de

purga, además de 2 válvulas de aire provisionales. Tiene una antigüedad de 4 años y su estado de conservación es bueno.

#### Planta de Tratamiento

La planta de tratamiento cuenta con los siguientes componentes: predecantadores, 3 floculadores hidráulicos de flujo vertical con 3 gradientes, 6 decantadores, 7 filtros rápidos de lecho de arena. Esta planta inició su funcionamiento el 18 de Enero de 2007.

En el área de la planta se encuentra una miniplanta con capacidad de 5l/s que fue construido por CEPCO- CARE-PERU con un reservorio de 120m<sup>3</sup>, esta miniplanta fue construido para abastecer a la zona de Vista Hermosa, Venecia y La Florida del Distrito de la Banda de Shilcayo

### Desinfección

El agua tratada es desinfectada con Cloro gaseoso a través de un inyector De alimentación directa cuyos cilindros Son de 80kg de capacidad El sistema de desinfección comprende: la caseta; se utiliza cilindros de 60Kg. Todos los equipos se encuentran en buen estado de funcionamiento.

### FOTO N° 13: DESINFECCIÓN



### Almacenamiento

### FOTO N° 14: ALMACENAMIENTO





