PLAN MAESTRO OPTIMIZADO
2006 – 2035
EPS EMAPA CAÑETE S.A.

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

1. DIAGNÓSTICO.

1.1 Diagnóstico de la Situación Económica – Financiera.

a) Análisis de Estados Financieros.
b) Evolución de las cuentas por cobrar comerciales y situación del saldo actual.
c) Evolución de las cuentas por pagar comerciales y situación del saldo actual.
d) Evolución y estructura de los costos de operación y mantenimiento.
e) Evolución y estructura de los ingresos por servicio de saneamiento y otros ingresos.

1.2 Diagnóstico de la Situación Comercial.

a) Población bajo el ámbito de responsabilidad de la empresa por localidad.
b) Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento por localidad para el servicio de agua potable y para el servicio de alcantarillado.
c) Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado por localidad indicando el número de habitantes por conexión.
d) Número de conexiones clasificadas en conexiones con servicio de agua potable y alcantarillado, conexiones con servicio sólo de agua potable y conexiones con servicio sólo de alcantarillado.
e) Las conexiones clasificadas por conexiones activas, inactivas, medidas y no medidas por categoría de usuario y rango de consumo, por localidad.
f) Consumo medio de agua potable por conexión medida por categoría de usuario y rango de consumo por localidad, con servicio de agua potable y alcantarillado y servicio de agua potable.
g) Volumen facturado medio de agua potable por conexión medida y no medida por categoría de usuario y rango de consumo por localidad identificando el consumo de aquellas conexiones con servicio de agua potable y alcantarillado y servicio de agua potable.
h) Nivel de Micromedición

1.3 Diagnóstico de la Situación Operacional.

1.3.1. Del servicio de agua potable.-

a) Fuentes de agua:

b) Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

- Captaciones
- Estaciones de bombeo
- Reservorios
- Plantas de tratamiento
- Instalaciones de desinfección
- Laboratorios e instalaciones de control de calidad
- Líneas de impulsión y/o aducción
- Redes de distribución,

c) Mantenimiento de los sistemas:

d) Agua No Contabilizada:

1.3.2. Del servicio de alcantarillado.-

a) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales:

b) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

- Redes de alcantarillado.
- Colectores, interceptores, emisores.
- Estaciones de bombeo.
- Plantas de tratamiento en general.

c) Mantenimiento de los sistemas:

d) Aguas Servidas:

1.4 Diagnóstico de la Vulnerabilidad de los Sistemas.

a) La posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

b) La posibilidad de contaminación de las fuentes.

c) Ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones.

d) La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua y deslizamientos de tierra.

e) La posibilidad de cortes de energía.

f) Vulnerabilidad operativa.

g) Vulnerabilidad institucional.

h) Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

i) Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

1.5 Diagnóstico Administrativo - Institucional

2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.

2.1 Estimación de la Población por Localidad y Empresa.
- a) Población Inicial – Año Base
- b) Tasa de Crecimiento
- c) Proyección de la Población

2.2 Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable.

2.3 Estimación de la Demanda del Servicio de Alcantarillado.

2.4 Análisis de Capacidad de Pago de la Población.

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

a) Captación de Agua.
b) Tratamiento de Agua Potable.
c) Conducción de Agua Potable.
d) Almacenamiento de Agua Potable.
e) Tratamiento de Aguas Servidas.
f) Disposición Final de Aguas Servidas.

4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO.

4.1. Programa de Inversiones.

4.1.1 Inversiones en agua potable
- a) Captación de agua
- b) Tratamiento de agua
- c) Conducción de agua potable
- d) Estaciones de bombeo
- e) Almacenamiento de agua potable
- f) Distribución de agua potable
- h) Micromedición

4.1.2 Inversiones en alcantarillado
- a) Recolección de aguas servidas
- b) Líneas de Impulsión
- c) Estaciones de bombeo y rebombeo
- d) Tratamiento de aguas servidas
- e) Emisores y Disposición final de aguas servidas

4.1.3 Inversiones institucionales.

4.1.4 Resumen de Inversiones a Nivel de Empresa

4.2. Estructura de Financiamiento.

4.3. Garantía de Realización de Inversiones.

5. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES.

6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS.

7. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS.

7.1 Estado de Ganancias y Pérdidas.

7.2 Balance General.

7.3 Flujo de Efectivo.

7.4 Indicadores Financieros.

8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN

8.1 Determinación de las Metas de Gestión.

8.2 Estimación de la Tasa de Actualización.

8.3 Determinación de la Base de Capital.

8.3.1. Base de Capital Inicial

8.3.3.1 Cálculo de la fórmula tarifaria para el primer quinquenio

8.3.3.2 Cálculo de la fórmula tarifaria para los siguientes quinquenios

8.3.2. Base de Capital Final

8.4 Proyección del Flujo de Caja Libre.

8.5 Determinación de las Fórmulas Tarifarias.

9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS.

ANEXOS

1. Detalle de los Activos Fijos para la Determinación de la Base de Capital.
2. Perfiles de Proyectos:
   - Informe Final "Programa de Medidas de Rápido Impacto", elaborado por Halcrow Group Limited en el año 2005.Página 4 de 407
   - Expediente Técnico "Construccion del Sistema de Tratamiento de Agua Residuales del Distrito de San Luis (CPM Santa Barbara)"
   - Proyecto "Construccion de Red de Desague La Quebrada" en el distrito de San Luis.

INTRODUCCIÓN

La Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Cañete S.A., EMAPACSA, como Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento es una empresa municipal creada el 21 de Junio de 1,993 y reconocida por SUNASS mediante Resolución Nº 22-95-PRES/VMI/SUNASS, constituida como una sociedad anónima de derecho privado dentro del marco de la Ley N° 26338, Ley General de Servicios de Saneamiento e inscrita en el Registro de Sociedades Mercantiles de la Oficina Registral de la ciudad de San Vicente de Cañete. Además se rige entre otras, por la Ley Nº 24948 de la Actividad Empresarial del Estado; De tal manera, que en el planeamiento empresarial de EMAPA CAÑETE S.A., la formulación del Plan Maestro Optimizado (Plan Estratégico de Largo Plazo) viene a constituirse en el primer documento normativo de gestión de largo alcance en la cual se establecerá la proyección activa, de la visión del desarrollo gradual y sistemático de la empresa, de acuerdo a su creatividad para obtener el soporte financiero, que le permita el logro de sus metas en los horizontes del corto, mediano y largo plazos, en los ámbitos de su competencia.

Como Empresa Municipal, EPS EMAPA CAÑETE S.A. está regida por las disposiciones de su nuevo Estatuto Social, por el Decreto Legislativo Nº 601; y en lo pertinente por la ley Orgánica de Municipalidades Nº 27972.

En tal sentido, el desarrollo empresarial de EPS EMAPA CAÑETE S.A., se traducirá en el cambio, la superación constante, el incremento progresivo de la eficiencia real y concreta, que produce su potencial humano en todos los campos de las actividades de la empresa, para brindar óptimo servicio de agua potable y alcantarillado a la población, a costos competitivos, generando autofinanciamiento y solidez económica empresarial.

Como toda organización, busca el desarrollo mediante el uso más eficaz y eficiente de sus recursos. Un uso más eficaz significa lograr la producción de los bienes y servicios adecuados, de manera que sean aceptables para la sociedad, sobre todo en términos de calidad. Un uso eficiente implica que una organización debe utilizar la cantidad mínima de recursos necesaria para la producción de sus bienes y servicios. Estos dos factores conducirán a mejores niveles de calidad y productividad.

Los Objetivos del Plan Maestro Optimizado de EPS EMAPA CAÑETE S.A., están desarrollados con observación a los lineamientos generales establecidos en la Resolución de Consejo Directivo Nº 033-2005-SUNASS-CD, que están referidas a los niveles de calidad de los Servicios de Saneamiento que la sociedad se propone alcanzar durante el periodo comprendido entre el año 2006 y el año 2035 en las localidades que corresponden al Ámbito de responsabilidad: San Vicente, Imperial, Mala, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná, Chilca, Asia y Calango.

OBJETIVOS.

Objetivo General

Formular, Ejecutar y Evaluar los Planes y Programas a largo y mediano plazo Elaborados por la Empresa. Garantizando las fuentes y la calidad de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado acorde con el crecimiento demográfico de las Zonas Urbanas y Peri-Urbanas de la ciudad de CAÑETE, acorde con los lineamientos de política del PLAN NACIONAL DE SANEAMIENTO 2006-2015, tanto en el aspecto Técnico, Económico, Ambiental, y Social, para cada una de las localidades correspondientes. Así como lograr el Fortalecimiento Institucional y un desarrollo Social Sostenido en todas las etapas del proyecto y de la empresa.

Objetivos Específicos

- Establecer un Programa de Inversiones, priorizando los proyectos del banco de proyectos en Macro y Micro medición, Sectorización, Renovación, Rehabilitación y Ampliación de los sistemas a mediano y a largo plazo.
- Proponer metas de Gestión Empresarial de mediano y corto plazo derivándose del PLAN MAESTRO OPTIMIZADO, como el Plan Estratégico, y los planes Operativos, acorde con la realidad de cada localidad.
- Orientar a mejorar la calidad de las Inversiones a través del SNIP.
- Determinar el costo real del M3 por localidades y de la ciudad de cañete.
- Proponer la Infraestructura adecuada de los sistemas de Alcantarillado para que garanticen una recolección, tratamiento y disposición final adecuada de las Aguas residuales tratadas para evitar peligros en la salud de la población y reducir la contaminación del Medio Ambiente.
- Proponer una REORGANIZACIÓN DE GESTIÓN INTEGRAL CON CALIDAD TOTAL (Reorganización Humana y Reorganización de Gestión), para que se cumplan los objetivos y metas del Plan Maestro Optimizado, con un manejo Gerencial, con Visión Empresarial a mediano y a largo plazo, con personal idóneo que muestre el nuevo rostro de gestión y de calidad humana, bajo el nuevo perfil del trabajador en saneamiento que garantice la sostenibilidad de la Administración con el PMO.
- Implantar el Campo de la Gerencia Social que forma parte de la primera alternativa, en todas las etapas del proyecto y de la empresa, esto es:
  a) El desarrollo Social, es decir el capital comunitario;
  b) la Gerencia pública en las EPS, esto es el perfil en Saneamiento; y
  c) Las Políticas Públicas deben estar relacionadas al gobierno de turno, ver cual va hacer su modelo económico para los cinco años, y como está orientada al sector de saneamiento, cual es su modelo social sostenido. Se tiene que trabajar juntos y caminar de la mano, el programa de Inversiones con un programa de apoyo social en una misma Dirección, con un solo objetivo brindar un buen servicio a la comunidad. (Con eficiencia y eficacia)

- ImplementarTareas de Reingeniería específicas (fortalecimiento Institucional) para lograr mayores eficiencias en las empresa, priorizando el área comercial, como las áreas operacional y logística, (la eficiencia, y la eficacia en el número de trabajadores) consideramos que es necesario realizar modificaciones específicas, y no realizar una reingeniería global y completa, para obtener cambios rápidos en los sectores más críticos y que los resultados se noten en el tiempo mas corto posible. Lógicamente que esto va acompañado de un programa social, sostenido de Educación sanitaria a la comunidad.
- Mejorar la calidad, cantidad, continuidad y ampliación del servicio, logrando una buena disposición al pago por parte del cliente. Esto se logrará incrementando la cantidad de horas y buena presión del servicio brindadas mejorando la calidad del agua entregada a los usuarios, reduciendo el tiempo de respuesta ante los reclamos, esto se logrará realizando mejoras de gestión empresarial y por cada centro de responsabilidad.

Para atender la demanda de la población bajo su ámbito, EPS EMAPA CAÑETE S.A., ha formulado el Plan Maestro Optimizado de los Servicios de Saneamiento; para el Periodo 2006 – 2035, lo cual le permitirá alcanzar las metas propuestas en el corto, mediano y largo plazo, en el entendido que su atención contribuirá grandemente al desarrollo de las provincias que presta los servicios, si tenemos en cuenta las siguientes realidades:

a. La calidad de vida y los niveles de salud dependen en alto grado, del acceso que las personas tengan a los servicios de Saneamiento.
b. Es indispensable contar con servicios de Saneamiento adecuados para mejorar la productividad, y con ello mejorar los niveles de ingreso de la población.
c. Tomando en cuenta el estado de los servicios de Saneamiento en San Vicente, Imperial, Mala, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná, Chilca, Asia y Calango, ámbito de Jurisdicción de la Empresa, se puede solicitar a entidades internacionales su apoyo a los servicios de saneamiento.

   Las realidades enunciadas y tomando en cuenta el estado de nuestros servicios de saneamiento, nos reta a mejorar la eficiencia en la prestación de los servicios; introducir criterios de calidad y bajo costo en el manejo de los servicios; financiar la expansión de cobertura; atender a las zonas económica social y culturalmente más deprimida de San Vicente, Imperial, Mala, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná, Chilca, Asia y Calango; suministrar el servicio a toda la población, donde la Empresa tiene jurisdicción, teniendo en cuenta su poder adquisitivo.

Es preciso recordar que actualmente EPS EMAPA CAÑETE S.A., viene prestando servicios de saneamiento con una serie de limitaciones que afectan la eficiencia de su gestión y, por consiguiente la prestación del servicio.

1. DIAGNÓSTICO.

El presente capítulo efectúa el análisis actual de EPS EMAPA CAÑETE S.A., en sus diferentes aspectos de su actividad, que tiene alcance a todas las localidades dentro de su ámbito de responsabilidad, este diagnóstico consiste en lograr el conocimiento de las características más relevantes de las operaciones y acciones de la empresa, con el propósito de conocer las fortalezas, debilidades, limitaciones y recursos potenciales, así como de los posibles riesgos y determinar conclusiones, y sobre la base de ellos utilizar mecanismos técnicos y económicos que efectúe la proyección de los mismos en el horizonte de planeamiento.

1.1 Diagnóstico de la Situación Económica – Financiera.

a) Análisis de los Estados Financieros

Para efectos de conocer la situación económica financiera de la empresa EPS EMAPA CAÑETE S.A. se ha recopilado información de los Estados Financieros, coordinándose para ello con los responsables del área de contabilidad. A continuación presentamos el Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas de EPS EMAPA CAÑETE S.A., para los años 2003, 2004 a valores constantes al 31 de diciembre, y del año 2005 en valores históricos de acuerdo a las normas de contabilidad.

Balance General

El Balance General revela la situación financiera de la empresa, gracias a él podemos conocer todos los activos de la empresa y el origen del dinero con el que se han adquirido dichos activos. Muestra todos los movimientos susceptibles de ser registrados contablemente, desde la fecha de constitución de la empresa hasta la fecha de su formulación. A continuación se presenta un cuadro comparativo:

BALANCE GENERAL COMPARATIVO

RUBROS	2003	2004	2005
ACTIVO			
ACTIVO CORRIENTE			
Caja Bancos	153.919	181.136	117.279
Cuentas por cobrar Comerciales	688.557	750.063	787.939
Menos: Provisión Cobranza Dudosa	(141.919)	(135.290)	(135.290)
Otras Cuentas por Cobrar	53.328	943.251	947.167
Menos: Provisión Cobranza Dudosa			
Existencias	155.129	79.814	120.022
Menos: Prov. Desval. De Existencias			
Gastos Pagados por Anticipado	623.995	281.694	307.298
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	**1.533.009**	**2.100.668**	**2.144.415**
ACTIVO NO CORRIENTE			
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo	705.288	743.336	571.925
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	19.513.728	19.927.019	20.518.933
Menos: Depreciación Acumulada	(5.366.650)	(5.964.376)	(6.588.533)
Activos Intangibles	4.169.632	4.270.017	4.305.615
Menos: Amortización Acumulada Intangible	(909.148)	(1.273.758)	(1.671.243)
Otros Activos	1.735.337	1.490.671	2.905.834
Impto. A la Renta y Particip. Diferidos Activo			
TOTAL NO CORRIENTE	**19.848.187**	**19.192.909**	**20.042.531**
TOTAL ACTIVO	**21.381.196**	**21.293.577**	**22.186.946**
PASIVO Y PATRIMONIO			
PASIVO CORRIENTE			
Sobregiros y Pagarés Bancarios			
Cuentas por Pagar Comerciales	77.548	1.007.011	434.239
Otras Cuentas por Pagar	425.388	1.026.200	1.242.552
Parte Cte. Deudas Largo Plazo	4.261.932	3.408.598	5.056.427
TOTAL PASIVO CORRIENTE	**4.764.868**	**5.441.809**	**6.733.218**
PASIVO NO CORRIENTE			
Deudas a Largo Plazo	1.338.949	956.947	765.688
Beneficios Sociales de los Trab. (CTS.)			
Ganancias Diferidas	366.117		
TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	**1.705.066**	**956.947**	**765.688**
TOTAL PASIVO	**6.469.934**	**6.398.756**	**7.498.906**
PATRIMONIO			
Capital	2.880.521	2.880.521	2.880.521
Capital Adicional	12.530.062	12.738.173	12.929.353
Reservas	129.470	129.470	129.470
Resultado del Período			
Resultados Acumulados	(628.791)	(853.344)	(1.251.304)
TOTAL PATRIMONIO	**14.911.262**	**14.894.820**	**14.688.040**
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	**21.381.196**	**21.293.577**	**22.186.946**

Estado de Ganancias y Pérdidas

El Estado de Ganancias y Pérdidas, nos permite tener una relación ordenada de los Ingresos y Egresos de la empresa lo que nos va a permitir tener una idea de la Utilidad o rentabilidad del mismo. A continuación se presenta un cuadro comparativo:

ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS COMPARATIVO

RUBROS	2003	2004	2005
Ventas Netas	**4.799.631**	**4.615.326**	**4.615.751**
A Terceros	4.799.631	4.615.326	4.615.751
A Empresas Vinculada			
Otros Ingresos Operacionales			
A Terceros			
A Empresas Vinculada			
TOTAL INGRESOS BRUTOS	**4.799.631**	**4.615.326**	**4.615.751**
Costos de Ventas	**(2.161.598)**	**(1.917.559)**	**(2.163.920)**
A Terceros	(2.161.598)	(1.917.559)	(2.163.920)
A Empresas Vinculada			
UTILIDAD BRUTA	**2.638.034**	**2.697.767**	**2.451.831**
Gastos de Administración	(1.309.566)	(1.531.085)	(1.595.003)
Gastos de Ventas	(1.846.286)	(1.814.087)	(1.369.553)
UTILIDAD OPERATIVA	**(517.819)**	**(647.405)**	**(512.725)**
OTROS INGRESOS (GASTOS)			
Ingresos Financieros	71.350	91.693	201.741
Gastos Financieros	(161.532)	(24.366)	(129.098)
Otros Ingresos	241.670	149.017	174.667
Otros Gastos	(14.647)	(25.225)	(29.323)
Resultado por Exposición a la Inflación	147.612	76.833	
RESULT. ANTES RTIC. Y DEL IMP. RENT.	**(233.367)**	**(379.453)**	**(294.738)**
Participaciones y Deducciones			
Impuesto a la Renta			
RESULT. ANTES DE PART. EXT.	**(233.367)**	**(379.453)**	**(294.738)**
Ingresos Extraordinarios			
Gastos Extraordinarios			
RESULT. ANTES DE INTERES MINORITARIO	**(233.367)**	**(379.453)**	**(294.738)**
Interés Minoritario			
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO	**(233.367)**	**(379.453)**	**(294.738)**

Las ventas netas entre 2004 y 2005 no han crecido ni tampoco se ha incrementado la tarifa que se mantiene desde el año 2001.

Los costos de operación se han venido manteniendo estables, solo en el año 2004 se redujo en 11,3%, para luego en el 2005 situarse en el mismo nivel que el 2003. Así mismo, los costos de administración se han incrementado en 17% en el 2004 y ligeramente en el 2005 con 4,2%, y los de comercialización se han reducido en 1,7% y 24,5% en el 2004 y el 2005 respectivamente.

Indicadores Financieros

Para analizar el comportamiento económico financiero de la empresa, basados en la información presentada con anterioridad, se han elaborado un conjunto de indicadores relevantes para este tipo de empresa de servicios. Estos indicadores serán analizados respecto a su magnitud como en lo que se refiere a la dinámica del comportamiento en el tiempo.

Se ha tratado de presentar razones o índices financieros de las categorías comúnmente empleadas tales como razones de liquidez, razones de solvencia, razones de rentabilidad y razones de rotación.

INDICES FINANCIEROS COMPARATIVOS

				2003	2004	2005
LIQUIDEZ						
1.-	**Liquidez General**	=	Activo Corriente - Gastos Pag, x Anticipado / Pasivo Corriente	**0.19**	**0.33**	**0.27**
2.-	**Prueba Ácida**	=	Activo Corriente - Existencias - Gastos Pag.x Ant. / Pasivo Corriente	**0.16**	**0.32**	**0.26**
3.-	**Capital de Trabajo**	=	Activo Corriente - Pasivo Corriente	**(3,231,858)**	**(3,341,141)**	**(4,566,913)**
SOLVENCIA						
1.-	**Endeudamiento Patrimonial**	=	Pasivo Total / Patrimonio	**0,43**	**0,43**	**0,51**
2.-	**Endeudamiento Activo Fijo a Largo Plazo**	=	Deudas a Largo Plazo / Inmueble, maq. y equipo - Depreciación Acum.	**0,11**	**0,06**	**0,05**
RENTABILIDAD						
1.-	**Rentabilidad del Patrimonio**	=	Utilidad ó Perdida del Ejercicio / Patrimonio Neto - Utilidad o pérdida del Ejer.	**(0.02)**	**(0.03)**	**(0.02)**
2.-	**Rentabilidad de Ventas Netas**	=	Utilidad ó Perdida del Ejercicio / Ventas Netas	**(0.08)**	**(0.10)**	**(0.06)**
3.-	**Margen Operativo**	=	Utilidad Operativa / Ventas Netas	**(0.11)**	**(0.14)**	**(0.11)**
4.-	**Margen Neto**	=	Utilidad ó Perdida del Ejercicio / Ingresos Brutos	**0.74**	**0.69**	**0.72**
5.-	**Rendimiento de Inversión**	=	Utilidad Operativa / Total Activo	**(0.01)**	**(0.03)**	**(0.02)**
GESTIÓN						
1.-	**Rotación de Cuentas por Cobrar**	=	Ventas Netas / Cuentas por Cobrar Comerciales	**8.78**	**6.15**	**5.86**
2.-	**Rotación de Inventarios**	=	Costo de Ventas / Existencias	**13.93**	**24.02**	**18.03**
3.-	**Gastos Financieros**	=	Gastos Financieros / Ventas Netas	**(0.03)**	**(0.01)**	**(0.03)**

Razones de Liquidez

Reflejan la capacidad de la empresa para cancelar sus obligaciones a corto plazo. En relación al primer índice "Liquidez General", EMAPA CAÑETE S.A. presenta malos índices, donde la empresa solo dispone entre 0,27 a 0,33 céntimos de nuevos soles para afrontar las deudas en lo s años 2004 y 2005 respectivamente.

Con la "Prueba ácida" que es más severa que la razón anterior, ya que no considera los inventarios por constituir elementos menos líquidos. Los índices resultantes para EMAPA CAÑETE S.A. siguen teniendo niveles malos, para 2003 fue de 0.16 y el 2005 fue de 0.26.

Razones de Solvencia

El "Endeudamiento del Activo Total", nos da una idea de que porcentaje de inversiones totales ha sido financiado por deudas de terceros. Mientras mayor sea este ratio mayor será el financiamiento de terceros, lo que refleja un mayor apalancamiento financiero y una menor autonomía financiera. En el año 2003 era de 0.11 y en el 2005 es de 0.05 una caída del 50%, lo que se debe a la retracción de inversiones por la falta de liquidez para afrontar dichos gastos.

El "Endeudamiento patrimonial", evalúa la relación entre los recursos totales a corto y largo plazo aportados por los acreedores y los aportados por los propietarios de la empresa.
Los niveles calculados para EMAPA CAÑETE S.A., en el período analizado va aumentando, así en 2003 0.43 y en el 2005 0.51, estos niveles muestran claramente que el palanqueo financiero de la empresa se mantiene por el efecto del préstamo con la UTE – FONAVI.

Razones de Rentabilidad

LA "Rentabilidad sobre ventas", indica la rentabilidad de los recursos vendidos, es decir se trata básicamente del margen neto de venta, en el caso de EMAPA CAÑETE S.A., los resultados han arrojado cifras negativas que ha obtenido la empresa, lo cual permite concluir que la situación económica de la empresa es pésima.

Razones de Gestión

Rotación de Cuentas por Cobrar

En el 2003 la empresa obtuvo una razón de 8.78; para el 2004 este índice se redujo en -2.63, lo que significa que la empresa recupera las cuentas por cobrar en 6.15 veces en el periodo. En el 2005 esta razón se redujo en un 0.29 es decir que la empresa recupera 5.86 veces en el periodo sus cuentas por cobrar, esto se debe a que en los periodos anteriores al 2005 se ha priorizado la gestión de cobranzas a fin de disminuir las cuentas por cobrar.

Rotación de Inventarios

En el ejercicio 2003 los inventarios rotan 13.93 veces en el periodo, para el 2004 los inventarios rotan 24.02 veces en el periodo, esto se debe a que hubo un decremento en las existencias. En el 2005 se redujo en razón de 5.99, es decir rotan 18.03 veces en el periodo.

Gastos Financieros

En el 2003 el índice obtenido es de (0.03) % se ha mantenido estable igual para el ejercicio 2005 esto significa que no se han efectuado gastos financieros significativos.

De acuerdo a los indicadores evaluados en los 3 periodos se puede deducir lo siguiente:

- La Liquidez nos muestra que la empresa no pudo afrontar sus obligaciones a corto y largo plazo.
- El capital de Trabajo no es favorable, y va disminuyendo en el año 2005, con esto la empresa no pudo afrontar sus obligaciones con terceros.

b) Evolución de las Cuentas por Cobrar Comerciales y Situación del Saldo Actual.

La tendencia de la cuentas por cobrar comerciales señala un icnremento de dichas cuentras a razon de 50% para el año 2004 y 3,7% para el 2005, según el siguiente cuadro:

Evolución de Cuentas por Cobrar Comerciales.

DESCRIPCIÓN	2003	2004	2005
Pensiones y Conexiones por Cobrar	**688,557**	**750,063**	**787,939**
Pensiones y conexiones Dudosa	53,328	943,251	947,167
Anticipos a Proveedores	623,995	281,694	307,298
(-) Provisión Cobranza Dudosa	(141,919)	(135,290)	(135,290)
Total	**1,223,961**	**1,839,718**	**1,907,114**

El cuadro nos muestra que el rubro Pensiones y Conexiones por Cobrar es el que mejor ha evolucionado, dado la disminución de las cifras, debido a una mejora en la gestión de cobranza; sin embargo, cuando se trata de las cuentas de años anteriores, este se incrementa debido a una falta de políticas adecuadas de recuperaciones de dichas acreencias.

c) Evolución de las Cuentas por Pagar Comerciales y Situación del Saldo Actual.

En el siguiente cuadro se puede observar que la empresa al tener bajos índices de liquidez sus deudas con los proveedores se viene incrementando, especialmente en el pago por letras, mientras que las facturas son las que están disminuyendo por cuanto los acreedores han preferido realizar canje de facturas por letras.

Evolución de Cuentas por Pagar Comerciales.

DESCRIPCIÓN	2003	2004	2005
Facturas por Pagar	77,548	1,007,011	434,239
Letras por Pagar	425,388	1,026,200	1,242,552
Total	**502,936**	**2,033,211**	**1,676,791**

d) Evolución y Estructura de Costos de Operación y Mantenimiento.

La evolución de los costos de operación y mantenimiento, se han mantenido casi en el mismo nivel, solo en el año 2004 sufrio una pequeña reducción para luego en el 2005 recuperar el nivel del 2003.

En promedio entre 39% y 40% corresponden a costos de operación y mantenimiento, entre 33% y 30% los gastos de administración el 14% y 16% a gastos de comercialización y el 25% a gastos administrativos.

Evolución de los Costos y Gastos

Centro de Costo	2003	2004	2005
Costo de Ventas	2,161,598	1,917,559	2,163,920
Gastos de Administración	1,846,286	1,814,087	1,595,003
Gasto de Ventas	1,309,566	1,531,085	1,369,553
Total Costos y Gastos	**5,317,450**	**5,262,731**	**5,128,476**
Gastos Financieros	161,532	24,366	129,098
Otros Gastos	14,647	25,225	29.323
Total Gastos Financ. Y Otros	**176,179**	**49,591**	**158,421**
Total Gral. Costos y Gastos	**5,493,629**	**5,312,322**	**5,286,897**
Variaciones %		**-3.3%**	**-0,5%**

En cuanto a evolución, se aprecia que los costos han disminuido en 3% y 1% en el 2004 y 2005 respectivamente. Pero por el lado, los gastos financieros y otros gastos, esto han evolucionado de manera diferente, mientras que en el 2004 disminuyen en 72%, para el 2005 se incrementan en 219%, por efecto de mayores intereses para el préstamo de la UTE – FONAVI.

Evolución de los Costos por Centros de Gestión

Centro de Gestión	2003	2004	2005
Producción de Agua	1,021,680	1,026,194	1,081,828
Alcantarillado	689,024	599,204	562,511
Servicios Colaterales	7,302	21,081	47,424
Comercialización	1,309,566	1,531,085	1,369,553
Área Operacional	443,592	271,080	472,157
Gastos de Administración	1,846,286	1.814,087	1.595,003
Total general	**5,317,450**	**5,262,731**	**5,128,476**

Fuente: Of. de Planificación y Presupuesto (evaluación anual del presupuesto Institucional 2005,2004,2003).

Distribuido los costos por centros de gestión se aprecia que el mayor gasto se concentra en administración con el 31%, seguido del Área comercial con el 27%, producción con el 21% y alcantarillado con el 11%, y el 10% restante entre operacional y colaterales.

e) Evolución y Estructura de los Ingresos por Servicio de Saneamiento y Otros Ingresos.

En el presente cuadro se puede verificar que las ventas por los servicios de agua potable y alcantarillado se han mantenido invariables en los años 2003 a 2004, mientras que en el 2005 se produce un incremento del 5,4%. Para el caso de los servicios colaterales la evolución es negativa del 2004 al 2005 donde se produce una

reducción del 9% en el 2004 y del 12%, para el 2005. En cuanto a los otros ingresos, estos han tenido un comportamiento sinuoso, donde del 2003 al 2004 se reduce en 23% y en el 2005 se produce un incremento del 56%, principalmente el rubro ingresos excepcionales.

Evolución de los ingresos por servicio de Saneamiento y otros ingresos

Ingresos	2003	2004	2005
Ingresos Operacionales			
Servicio de Agua potable y Alcantarillado	3,214,194	3,177,578	3,350,260
Servicios Colaterales y Otros Operac.	1,585,437	1,437,748	1,265,491
Total Ingresos Operacionales	**4,799,631**	**4,615,326**	**4,615,751**
Otros Ingresos			
Ingresos financieros	71,350	91,693	201,741
Ingresos Excepcionales	241.670	149.017	174,667
Total Otros Ingresos	**313,020**	**240,710**	**376,408**
Total Ingresos	**5,112,651**	**4,856,036**	**4,992,159**

Fuente: Estados Financieros y Comercial

La estructura de los ingresos operacionales de la empresa por servicios de agua potable y alcantarillado ha fluctuado entre el 63% al 67%, y del 31% al 25% corresponde a la venta de servicios colaterales y otros (instalación de conexiones, cortes, reaperturas, etc.). Para el caso de los otros ingresos estos se han situado entre el 6% y el 8% del total de ingresos.

1.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL.

El Departamento Comercial, de EPS EMAPA CAÑETE S.A., de acuerdo a la Estructura Orgánica de la Empresa, es un órgano de línea, depende directamente de la Gerencia General. Tiene las funciones de administrar y dirigir los aspectos comerciales de los servicios prestados por la Empresa, para lo cual cuenta con las áreas de Facturación, Catastro de Usuarios, Cobranza, Medición de Consumos, y comercialización de servicios (incluye información al cliente y atención de Reclamos), para atender la prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado dentro del ámbito de las ciudades de San Vicente, Imperial, Mala, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná, Chilca, Asia y Calango.

Uno de los aspectos que provoca constantemente para nuestra empresa, es la baja recaudación que en la mayoría de los casos es inferior a la facturación mensual de la empresa. Esta baja recaudación es una de las principales causas de falta de liquidez económica de la empresa y por lo tanto limita la ejecución óptima de los proyectos de inversiones propias de la empresa, como la operación y mantenimiento de los sistemas, ampliaciones de redes, renovaciones de redes y conexiones domiciliarias, Rehabilitaciones, Sectorizaciones entre otros.

Normalmente cuando se analiza el problema de la baja recaudación, se indica como principal causa a la morosidad de los usuarios por su baja cultura de pago mensual. Sin embargo, si analizamos internamente el problema es que la facturación es baja, debido a que no se actualiza en función al uso que le dan al agua o al consumo real de los predios. No se hace un seguimiento continuo de todas las conexiones de los predios con el servicio cortado en sus diferentes formas (en caja, detrás de caja, matriz, etc.) actualizando la base de datos con todas las modificaciones que se hubieran producido por pago de deudas por parte del usuario. Estas situaciones de desactualización no son detectadas por nuestra empresa ya que no existe una actualización constante y sistemática de las condiciones catastrales de los usuarios.

Catastro de usuarios.-

1. A diciembre del 2005 el catastro de usuarios está incompleto y desactualizado, producto de ello hay un desconocimiento del mercado al que se atiende, generando por lo tanto:
   a) Inadecuada clasificación,
   b) Duplicidad en la asignación de códigos,
   c) Lentitud en el proceso de aprobación de conexiones nuevas,

d) Dificultad para la detección de clandestinos.
e) Reparto de recibos inapropiados.

2 Otras de las deficiencias que se viene observando y es latente es que no se viene trabajando de la mano con un catastro técnico, que esta dentro del área de proyectos y obras, donde se van a visualizar:

a) Detección de fugas invisibles. (redes instaladas y accesorios debajo del subsuelo, que ya culminó su periodo de vida útil, por lo tanto se necesita renovación de las redes existentes).
b) Falta de coordinación con las municipalidades para el catastro técnico y de usuarios.
c) No existe una planoteca actualizada.

3. Se ha planteado aplicar un procedimiento de Reempadronamiento el cual permitirá actualizar los datos del usuario, detectar los cambios de uso de los servicios, giro de la actividad económica de los predios, conexiones inactivas, reaperturas clandestinamente, conexiones clandestinas, usuarios factibles, identificación de las unidades de uso, doméstico, comercial, industrial, y social, etc. Para ello se requiere:

- Efectuar un catastro integral (técnico y de usuarios) y reorganizar por localidades.
- Crear un programa de catastro Automatizado.
- Implementar la planoteca.
- Crear coordinaciones permanentes con las municipalidades.
- Crear incentivos económicos a los trabajadores que detecten conexiones clandestinas.
- Efectuar el seguimiento en las obras de proceso de recepción hasta llegar a las facturaciones.
- Priorizar el programa de control de pérdidas.
- Eliminar trámites burocráticos.

Corte de Servicios

El procedimiento actual se inicia con la selección de las mayores deudas dentro de una zona. Se visita a los clientes morosos dejando una notificación para presentarse dentro de los 7 dias en las oficinas de la empresa. A los clientes que asumen sus deudas, no se les cobra el costo de reconexión, se efectúa una reducción de intereses y se otorga un plan de pagos. La cuenta regularizada se activa. Si el cliente no concurre a la oficina, se efectúa una segunda notificación, por la cual la concurrencia deberá realizarse dentro las 48 horas. El promedio de cortes por mes es de aproximadamente 160 cortes de servicio.

Cobranzas

- La cobranza de Altos consumidores es deficiente, muchos de ellos no son controlados eficientemente
- Orientar eficientemente al usuario
- Hacer un estudio de las cuentas por cobrar-en coordinación con el área de contabilidad
- No se tienen opciones para seleccionar a los usuarios que incumplen convenios de pago

Comercialización

(Información al cliente y atención de Reclamos)

- No se pueden elaborar actas de los reclamos planteados.
- No generan estadísticas de gestión.
- Los reclamos recibidos por parte de los usuarios, representa un buen elemento de referencia para saber cuales son las condiciones en que se viene brindando el servicio, esto es visualizar el comportamiento de mi producto en el mercado que eficiencias y deficiencias tengo, que medidas se deben tomar para superar estas deficiencias, en que parte se adolece de restricciones en la empresa.
- No existe un estudio de mercado social de "Percepción y Satisfacción de los clientes de la EPS EMAPA CAÑETE S. S.A. sobre el servicio recibido que permita analizar la visión de la EPS frente a sus clientes.

Conclusiones:

1. Se requiere realizar un estudio de mercado social, (sobre la Percepción y Satisfacción de los clientes sobre el servicio recibido por parte de nuestra empresa.), donde el perfil del estudio de mercado social sería el siguiente:
   a) **Evaluar la Calificación del servicio,** buena, regular, mala, principales problemas detectados, Baja presión del servicio, pocas horas del servicio de agua, cobros excesivos, mala calidad del agua,
   b) **Continuidad del servicio,** evaluar las horas de atención del servicio que dejan insatisfechos a los usuarios, según localidades.
   c) **Presión del servicio del agua,** Evaluar los niveles de presión, así como la mayor percepción negativa o posistiva que tiene cada localidad.
   d) **Calidad del agua,** el aspecto mismo del vital liquido elemento, contenido de cloro, si es salobre o no, y otros aspectos que permitan apreciar la mala o buena calidad.
   e) **Medición y facturación del servicio,** Evaluar la percepción del cliente, ya que muchos creen que no le cobran lo justo, medir el porcentaje de escepticismo en relación a la lectura del medidor y el grado de conocimiento de cómo se factura el consumo.

f) **Voluntad de pago,** evaluar el nivel de de puntualidad en el pago de los servicios, así como conocer los incentivos requeridos por los usuarios.

g) **Atención al cliente,** Medir el trato del personal a los usuarios, (es amable y cortes, la información ofrecida es clara y precisa), que localidades tienen peor percepción sobre el personal, que tipos de reclamos son de mayor frecuencia y que tiempo se toma en resolver los reclamos,(una semana, dos o mas semanas).

2. Se requiere actualizar el programa de recuperación de la cartera morosa del usuario, previo diagnóstico de la situación actual, (cambio de cultura del usuario, ver por que al rechazo de no pagar a tiempo, por que da prioridad primero a la luz, después al teléfono último deja al agua, a pesar que ellos saben que el agua es vida, sin ella uno no puede vivir).
3. No existe un adecuado nivel de flujo de información entre las áreas de comercial y operacionales, requiriendose un mayor grado de coordinación entre áreas.

a) Población bajo el ámbito de Responsabilidad

El ámbito de responsabilidad de la empresa son las localidades de San Vicente, Imperial, Quilmaná, Mala, San Luis, Cerro Azul, Chilca, Asia, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná y Calango. La proyección de la población de las seis localidades se ha desarrollado tomando como base los censos población y vivienda de los años 1961, 1972, 1891, 1993 y 2005[1].

En el último caso al no haber información confiable de la población de las doce localidades con respecto a los ámbitos rural y urbano se ha estimado en función a los índices históricos, así mismo la densidad habitacional. A continuación se presentan la información base poblacional por localidad:

[1] Censos Nacionales 2005: X de Población y V de Vivienda – Resultados Preliminares

Población y Vivienda de San Vicente, Imperial, Mala, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná, Chilca, Asia y Calango; según Censo INEI

Censo	Población Urbana	Vivienda Urbana	Densidad Nº Hab/Viv
San Vicente			
1993	22.244	4.614	4,8
2005*	32.432	6.757	4,8
Imperial			
1993	28.195	5.875	4,8
2005*	38.121	7.942	4,8
Quilmaná			
1993	5.616	1.442	3,9
2005*	9.625	2.468	3,9
Mala			
1993	16.768	3.752	4,5
2005*	24.454	5.434	4,5
San Luis			
1993	7.725	1.630	4,7
2005*	10.234	2.177	4,7
Cerro Azul			
1993	3.271	975	3,4
2005*	5.336	1.779	3,0
Chilca			
1993	11.231	2.411	4,7
2005*	13.964	2.971	4,7
Asia			
1993	1.867	425	4,4
2005*	2.918	1.042	2,8
San Antonio			
1993	2.177	674	3,2
2005*	2.901	907	3,2
Santa Cruz de Flores			
1993	1.466	476	3,1
2005*	2.603	840	3,1
Lunahuaná			
1993	1.192	383	3,1
2005*	1.491	481	3,1
Calango			
1993	618	234	2,6
2005*	958	368	2,6

* Población proyectada en función a parámetros de crecimiento poblacional entre las tasas intercensales de los años 1940-1993, dado que los resultados del censo del 2005 se consideran insatisfactorios.

b) Población servida con conexiones domiciliarias

La población servida con conexión domiciliaria de agua potable en el ámbito de la empresa en el año 2005 es de 113.526 hab., de los cuales San Vicente tiene 26.554 hab., Imperial tiene 28.219 hab., Quilmaná tiene 8.584 hab., Mala tiene 19.211 hab., San Luis tiene 6.185 hab., Cerro Azul tiene 4.587 hab., Chilca tiene 11.266 hab., Asia tiene 2.464 hab., San Antonio tiene 2.538 hab., Santa Cruz de Flores tiene 1.894 hab., Lunahuaná tiene 1.361 hab., y Calango tiene 663 hab.

La población servida con conexión de alcantarillado es de 82.377 hab., en el ámbito de la empresa y con respecto a otros medios, existen algunos pobladores que vierten sus aguas servidas a los ríos. A continuación se presenta un cuadro resumen:

Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad

Localidad	Población Servida por conexión		Población Servida Otros Medios	
	Agua Potable	Alcantarillado	Agua Potable	Alcantarillado
San Vicente	26.554	21.854	5.878	10.578
Imperial	28.219	26.453	9.902	11.668
Quilmaná	8.584	3.842	1.041	5.784
Mala	19.211	12.956	5.243	11.498
San Luis	6.185	3.403	4.049	6.831
Cerro Azul	4.587	3.216	749	2.120
Chilca	11.266	4.973	2.698	8.991
Asia	2.464	697	454	2.221
San Antonio	2.538	1.968	363	933
Santa Cruz	1.894	1.696	709	907
Lunahuaná	1.361	958	130	533
Calango	663	361	295	597
Total	**113.526**	**82.377**	**31.511**	**62.661**

c) Cobertura del servicio de agua potable y alcantarillado por localidad indicando el número de habitantes por conexión

La cobertura de agua potable en promedio del 2005 es de 78,3%, y de 56,8% en alcantarillado a nivel de EPS. La población no servida mediante conexiones domiciliarias se abastece mediante piletas públicas y en menor proporción mediante camiones cisternas. La cobertura por la prestación del servicio de agua potable y alcantarillado se presenta a continuación:

Cobertura del servicio de Agua Potable y Alcantarillado por localidad

Localidad	Conexiones Totales		Hab / conex.	Cobertura %	
	Agua	Alcantarillado		Agua	Alcantarillado
San Vicente	5.532	4.612	4,8	81,9%	67,4%
Imperial	5.879	5.522	4,8	74,0%	69,4%
Quilmaná	2.201	990	3,9	89,2%	39,9%
Mala	4.269	2.902	4,5	78,6%	53,0%
San Luis	1.316	724	4,7	60,4%	33,3%
Cerro Azul	1.529	1.074	3,0	86,0%	60,3%
Chilca	2.397	1.063	4,7	80,7%	35,6%
Asia	880	251	2,8	84,4%	23,9%
San Antonio	793	619	3,2	87,5%	67,8%
Santa Cruz	611	549	3,1	72,8%	65,2%
Lunahuaná	439	310	3,1	91,3%	64,3%
Calango	255	140	2,6	69,2%	37,7%
Total EPS	**26.101**	**18.756**		**78,3%**	**56,8%**

d) Número de conexiones clasificadas en conexiones con servicio de agua potable y alcantarillado, conexiones con servicio sólo de agua potable y conexiones con servicio sólo de alcantarillado.

EPS EMAPA CAÑETE S.A., a Diciembre del 2005, cuenta con un total de 20.875 conexiones activas de agua potable, y 15.510 conexiones de alcantarillado; las cuales se encuentran distribuidas en cuatro categorías: Social, Doméstico, Comercial e Industrial.

Clasificación de conexiones Activas por Categoría y por localidad

Distribuidas por localidades las conexiones de agua potable activas, podemos decir que, Imperial cuenta con 4.962 conexiones, San Vicente con 4.353 conexiones, Mala con 3.668 conexiones, Quilmaná con 1.867 conexiones, Chilca con 1.574 conexiones, Cerro Azul con 1.227 conexiones, y la diferencia de 3.224 conexiones se distribuyen entre las seis localidades restantes; que representan el 23,8%, 20,9%, 17,6%, 8,9%, 7,5%, 5,9% y 15,4% respectivamente.

LOCALIDAD	CATEGORIA	CONEXIONES ACTIVAS CON Y SIN MEDIDOR A DICIEMBRE 2005			Total ACTIVOS	Distribución %
		AGUA	AGUA/ALCANT.	ALCANT.		
ASIA	COMERCIAL	11	14	0	25	0,12%
	DOMESTICO	411	191	1	603	2,87%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total ASIA		**422**	**205**	**1**	**628**	**2,99%**
CERRO AZUL	COMERCIAL	15	72	0	87	0,41%
	DOMESTICO	359	774	2	1.135	5,41%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	7	0	0	7	0,03%
Total CERRO AZUL		**381**	**846**	**2**	**1.229**	**5,85%**
CHILCA	COMERCIAL	26	54	3	83	0,40%
	DOMESTICO	640	853	3	1.496	7,13%
	INDUSTRIAL	0	0	1	1	0,00%
	SOCIAL	0	1	0	1	0,00%
Total CHILCA		**666**	**908**	**7**	**1.581**	**7,53%**
IMPERIAL	COMERCIAL	11	670	4	685	3,26%
	DOMESTICO	264	4.016	4	4.284	20,41%
	INDUSTRIAL	0	1	2	3	0,01%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total IMPERIAL		**275**	**4.687**	**10**	**4.972**	**23,68%**
LUNAHUANA	COMERCIAL	7	37	0	44	0,21%
	DOMESTICO	83	199	0	282	1,34%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total LUNAHUANA		**90**	**236**	**0**	**326**	**1,55%**
MALA	COMERCIAL	36	360	4	400	1,91%
	DOMESTICO	1.104	2.166	20	3.290	15,67%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	2	0	2	0,01%
Total MALA		**1.140**	**2.528**	**24**	**3.692**	**17,59%**
QUILMANA	COMERCIAL	99	205	0	304	1,45%
	DOMESTICO	894	669	5	1.568	7,47%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total QUILMANA		**993**	**874**	**5**	**1.872**	**8,92%**
SAN ANTONIO	COMERCIAL	11	28	0	39	0,19%
	DOMESTICO	101	469	6	576	2,74%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total SAN ANTONIO		**112**	**497**	**6**	**615**	**2,93%**
SAN LUIS	COMERCIAL	17	25	0	42	0,20%
	DOMESTICO	475	535	0	1.010	4,81%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	1	0	0	1	0,00%
Total SAN LUIS		**493**	**560**	**0**	**1.053**	**5,02%**
SAN VICENTE	COMERCIAL	29	597	4	630	3,00%
	DOMESTICO	751	2.952	54	3.757	17,90%
	INDUSTRIAL	0	3	1	4	0,02%
	SOCIAL	15	6	0	21	0,10%
Total SAN VICENTE		**795**	**3.558**	**59**	**4.412**	**21,02%**
SANTA CRUZ DE	COMERCIAL	4	59	1	64	0,30%
	DOMESTICO	36	327	2	365	1,74%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total SANTA CRUZ DE		**40**	**386**	**3**	**429**	**2,04%**
CALANGO	COMERCIAL	2	14	1	17	0,08%
	DOMESTICO	74	93	0	167	0,80%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total CALANGO		**76**	**107**	**1**	**184**	**0,88%**
Total General		**5.483**	**15.392**	**118**	**20.993**	**100,0%**

e) Conexiones clasificadas por conexiones activas, inactivas, medidas y no medidas por categoría de usuario y rango de consumo, por localidad.

En los cuadros siguientes, se muestran la distribución de las conexiones activas, medidas y no medidas, por categoría y rango de consumo, de cada una de las localidades que administra la empresa.

Para el caso de la localidad de Cerro Azu, el 72,3% de las conexiones de agua potable son medidos, mientras que el 27,7% restante son no medidos.

Conexiones Promedio 2005 - Cerro Azul						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	563	127	85	190	0	2
21 A +	80	0	30	1	0	0
TOTAL	643	127	115	191	0	2
Comercial						
0-30	53	1	5	3	0	0
31 A +	20	1	6	0	0	0
TOTAL	73	2	11	3	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	3	0	0	0
61 A +	0	0	2	0	0	0
TOTAL	0	0	5	0	0	0
Total Gral.	**716**	**129**	**131**	**194**	**0**	**2**
Distrib. %	**61,1%**	**11,0%**	**11,2%**	**16,6%**	**0,0%**	**0,2%**

Para el caso de la localidad de San Vicente el 61,9% de las conexiones de agua potable son medidos, mientras que el 38,1% restante son no medidos.

Conexiones 2005 San Vicente						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	1.452	1.094	298	369	0	53
21 A +	362	8	80	2	0	1
TOTAL	1.814	1.102	378	371	0	54
Comercial						
0-30	338	101	13	6	0	3
31 A +	121	8	8	0	0	1
TOTAL	459	109	21	6	0	4
Industrial						
0-100	2	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	1
TOTAL	2	0	0	0	0	1
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	2	1	5	1	0	0
61 A +	1	0	4	0	0	0
TOTAL	3	1	9	1	0	0
Total Gral.	**2.278**	**1.212**	**408**	**378**	**0**	**59**
Distrib. %	**52,5%**	**28,0%**	**9,4%**	**8,7%**	**0,0%**	**1,4%**

Para el caso de la localidad de Imperial, el 47,0% de las conexiones de agua potable son medidos y el 53,0% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Imperial						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	1.584	2.202	49	194	0	4
21 A +	245	7	7	3	0	1
TOTAL	1.829	2.209	56	197	0	5
Comercial						
0-30	330	178	3	5	0	2
31 A +	105	12	1	4	0	2
TOTAL	435	190	4	9	0	4
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	2
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	2
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**2.264**	**2.399**	**60**	**206**	**0**	**11**
Distrib. %	**45,8%**	**48,6%**	**1,2%**	**4,2%**	**0,0%**	**0,2%**

Para el caso de la localidad de Mala el 90,8% de las conexiones de agua potable son medidos y el 9,2% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Mala						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	1.646	114	800	194	0	19
21 A +	397	1	95	0	0	0
TOTAL	2.043	115	895	194	0	19
Comercial						
0-30	271	3	30	0	0	4
31 A +	74	1	12	0	0	0
TOTAL	345	4	42	0	0	4
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	2	0	0	0	0	0
TOTAL	2	0	0	0	0	0
Total Gral.	**2.390**	**119**	**937**	**194**	**0**	**23**
Distrib. %	**65,2%**	**3,2%**	**25,6%**	**5,3%**	**0,0%**	**0,6%**

Para el caso de la localidad de San Antonio el 89,6% de las conexiones de agua potable son medidos y el 10,4% restante son no medidos.

Conexiones 2005 San Antonio						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	393	24	69	27	0	4
21 A +	42	0	10	2	0	0
TOTAL	435	24	79	29	0	4
Comercial						
0-30	23	1	0	0	0	0
31 A +	6	0	5	5	0	0
TOTAL	29	1	5	5	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**464**	**25**	**84**	**34**	**0**	**4**
Distrib. %	**75,9%**	**4,1%**	**13,7%**	**5,6%**	**0,0%**	**0,7%**

Para el caso de la localidad de Asia, el 76,8% de las conexiones de agua potable son medidos y el 23,2% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Asia						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	136	28	253	115	0	2
21 A +	29	0	40	1	0	0
TOTAL	165	28	293	116	0	2
Comercial						
0-30	7	0	4	0	0	0
31 A +	5	0	8	0	0	0
TOTAL	12	0	12	0	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**177**	**28**	**305**	**116**	**0**	**2**
Distrib. %	**28,2%**	**4,5%**	**48,6%**	**18,5%**	**0,0%**	**0,3%**

Para el caso de la localidad de San Luis, el 33,4% de las conexiones de agua potable son medidos y el 66,6% restante son no medidos.

Conexiones 2005 San Luis						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	209	269	49	398	0	0
21 A +	47	1	14	1	0	0
TOTAL	256	270	63	399	0	0
Comercial						
0-30	9	6	3	5	0	0
31 A +	6	0	5	4	0	0
TOTAL	15	6	8	9	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	1	0	0	0
TOTAL	0	0	1	0	0	0
Total Gral.	**271**	**276**	**72**	**408**	**0**	**0**
Distrib. %	**26,4%**	**26,9%**	**7,0%**	**39,7%**	**0,0%**	**0,0%**

Para el caso de la localidad de Calango, el 1,7% de las conexiones de agua potable son medidos y el 98,3% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Calango						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	1	91	1	69	0	0
21 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	1	91	1	69	0	0
Comercial						
0-30	0	15	1	2	0	1
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	15	1	2	0	1
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**1**	**106**	**2**	**71**	**0**	**1**
Distrib. %	**0,6%**	**58,6%**	**1,1%**	**39,2%**	**0,0%**	**0,6%**

Para el caso de la localidad de Lunahuaná, el 6,3% de las conexiones de agua potable son medidos y el 93,7% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Lunahuaná						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	12	177	1	78	0	1
21 A +	1	4	0	1	0	0
TOTAL	13	181	1	79	0	1
Comercial						
0-30	1	24	0	4	0	0
31 A +	3	6	2	1	0	0
TOTAL	4	30	2	5	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**17**	**211**	**3**	**84**	**0**	**1**
Distrib. %	**5,4%**	**66,8%**	**0,9%**	**26,6%**	**0,0%**	**0,3%**

Para el caso de la localidad de Chilca, el 38,7% de las conexiones de agua potable son medidos y el 61,3% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Chilca						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	285	470	179	481	0	2
21 A +	50	0	34	0	0	0
TOTAL	335	470	213	481	0	2
Comercial						
0-30	35	10	17	8	0	2
31 A +	10	0	6	0	0	0
TOTAL	45	10	23	8	0	2
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	1
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	1
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	1	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	1	0	0	0	0
Total Gral.	**380**	**481**	**236**	**489**	**0**	**5**
Distrib. %	**23,9%**	**30,2%**	**14,8%**	**30,7%**	**0,0%**	**0,3%**

Para el caso de la localidad de Quilmaná, el 24,2% de las conexiones de agua potable son medidos y el 75,8% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Quilmaná						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	115	527	225	618	0	5
21 A +	16	0	32	0	0	0
TOTAL	131	527	257	618	0	5
Comercial						
0-20	21	176	18	74	0	0
21 A +	11	0	9	0	0	0
TOTAL	32	176	27	74	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-60	0	0	0	0	0	0
61 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**163**	**703**	**284**	**692**	**0**	**5**
Distrib. %	**8,8%**	**38,1%**	**15,4%**	**37,5%**	**0,0%**	**0,3%**

Para el caso de la localidad de Santa Cruz de Flores, el 88,9% de las conexiones de agua potable son medidos y el 11,1% restante son no medidos.

Conexiones 2005 Santa Cruz de Flores						
	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
Categoría/Rango	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO	MEDIDO	NO MEDIDO
Doméstica						
0-20	272	26	15	17	0	2
21 A +	32	0	4	0	0	0
TOTAL	304	26	19	17	0	2
Comercial						
0-20	36	1	1	1	0	0
21 A +	13	0	3	0	0	0
TOTAL	49	1	4	1	0	0
Industrial						
0-100	0	0	0	0	0	0
101 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Estatal						
0-30	0	0	0	0	0	0
31 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Social						
0-50	0	0	0	0	0	0
51 A +	0	0	0	0	0	0
TOTAL	0	0	0	0	0	0
Total Gral.	**353**	**27**	**23**	**18**	**0**	**2**
Distrib. %	**83,5%**	**6,4%**	**5,4%**	**4,3%**	**0,0%**	**0,5%**

En cuanto a las conexiones inactivas, estas se distribuyen de la forma siguiente:

Conexiones Inactivas - A Diciembre 2005

CONEXIONES INACTIVAS CON Y SIN MEDIDOR						
LOCAL	**CATEGORIA**	**AGUA**	**AGUA/ALCANT.**	**ALCANT.**	**Total**	**Distribución %**
ASIA	COMERCIAL	3	1	0	4	0,09%
	DOMESTICO	147	36	1	184	3,99%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total ASIA		**150**	**37**	**1**	**188**	**4,07%**
CERRO AZUL	COMERCIAL	3	8	0	11	0,24%
	DOMESTICO	111	171	7	289	6,26%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total CERRO AZUL		**114**	**179**	**7**	**300**	**6,50%**
CHILCA	COMERCIAL	17	7	0	24	0,52%
	DOMESTICO	579	188	1	768	16,63%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total CHILCA		**596**	**195**	**1**	**792**	**17,15%**
IMPERIAL	COMERCIAL	9	115	3	127	2,75%
	DOMESTICO	60	522	10	592	12,82%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total IMPERIAL		**69**	**637**	**13**	**719**	**15,57%**
LUNAHUANA	COMERCIAL	3	8	0	11	0,24%
	DOMESTICO	38	58	2	98	2,12%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total LUNAHUANA		**41**	**66**	**2**	**109**	**2,36%**
MALA	COMERCIAL	6	27	0	33	0,71%
	DOMESTICO	275	235	61	571	12,37%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total MALA		**281**	**262**	**61**	**604**	**13,08%**
QUILMANA	COMERCIAL	10	19	0	29	0,63%
	DOMESTICO	119	97	0	216	4,68%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total QUILMANA		**129**	**116**	**0**	**245**	**5,31%**
SAN ANTONIO	COMERCIAL	1	4	1	6	0,13%
	DOMESTICO	46	93	8	147	3,18%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total SAN ANTONIO		**47**	**97**	**9**	**153**	**3,31%**
SAN LUIS	COMERCIAL	4	6	0	10	0,22%
	DOMESTICO	88	127	0	215	4,66%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total SAN LUIS		**92**	**133**	**0**	**225**	**4,87%**
SAN VICENTE	COMERCIAL	6	164	2	172	3,73%
	DOMESTICO	186	640	42	868	18,80%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	3	0	0	3	0,06%
Total SAN VICENTE		**195**	**804**	**44**	**1.043**	**22,59%**
SANTA CRUZ DE	COMERCIAL	1	13	0	14	0,30%
	DOMESTICO	22	145	0	167	3,62%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total SANTA CRUZ DE		**23**	**158**	**0**	**181**	**3,92%**
CALANGO	COMERCIAL	1	1	0	2	0,04%
	DOMESTICO	31	25	0	56	1,21%
	INDUSTRIAL	0	0	0	0	0,00%
	SOCIAL	0	0	0	0	0,00%
Total CALANGO		**32**	**26**	**0**	**58**	**1,26%**
Total General		**1.769**	**2.710**	**138**	**4.617**	**100,0%**

f) Consumo medio de agua potable por conexión medida por categoría de usuario y rango de consumo por localidad, con servicio de agua potable y alcantarillado y servicio de agua potable

Los consumos medios por categoría y rango de consumo se muestran en los cuadros siguientes para cada una de las localidades que administra EPS EMAPA CAÑETE S.A.

Para el caso de la localidad de Cerro Azul, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 15,53 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio es de 20,31 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Cerro Azul						
Categoría/Rango	A P y Alcant.		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	8,36	20,00	8,23	20,00	-	20,00
21 A +	35,03	-	43,48	40,00	-	-
Promedio	11,67	20,00	17,43	20,10	-	20,00
Comercial						
0-30	13,72	30,00	17,93	30,00	-	-
31 A +	144,45	50,00	105,36	-	-	-
Promedio	49,54	40,00	65,62	30,00	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	9,66	-	-	-
61 A +	-	-	338,57	-	-	-
Promedio	-	-	141,22	-	-	-
Promedio Gral.	**15,53**	**20,31**	**26,20**	**20,26**	**-**	**20,00**

Para el caso de la localidad de San Vicente, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 23,83 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio es de 21,22 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 San Vicente						
Categoría/Rango	A P y Alcant.		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	12,04	19,99	10,99	20,00	-	20,00
21 A +	44,53	40,00	51,98	40,00	-	40,00
Promedio	18,52	20,14	19,66	20,11	-	20,37
Comercial						
0-30	16,72	30,00	17,38	30,00	-	30,00
31 A +	122,67	55,00	68,42	-	-	1.375,00
Promedio	44,65	31,83	36,82	30,00	-	366,25
Industrial						
0-100	28,70	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	200,00
Promedio	28,70	-	-	-	-	200,00
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	37,50	60,00	32,29	60,00	-	-
61 A +	63,00	-	207,16	-	-	-
Promedio	46,00	60,00	110,01	60,00	-	-
Promedio Gral.	**23,83**	**21,22**	**22,54**	**20,37**	**-**	**46,86**

Para el caso de la localidad de Imperial, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 16,9 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio es de 16,46 m3/conex..

CONSUMO MEDIO 2005 Imperial						
Categoría/Rango	A P y Alcant.		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	9,50	15,08	6,74	20,00	-	20,00
21 A +	42,85	40,00	39,10	40,00	-	50,00
Promedio	13,97	15,16	10,78	20,30	-	26,00
Comercial						
0-30	13,06	30,00	16,63	30,00	-	30,00
31 A +	80,11	55,00	43,25	55,00	-	50,00
Promedio	29,25	31,58	23,29	41,11	-	40,00
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	100,00
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	100,00
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**16,90**	**16,46**	**11,62**	**21,21**	**-**	**44,55**

Para el caso de la localidad de Mala, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 18,06 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio es de 20,76 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Mala						
Categoría/Rango	A P y Alcant.		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	9,13	20,00	7,50	20,00	-	20,00
21 A +	46,15	40,00	39,62	-	-	-
Promedio	16,33	20,17	10,91	20,00	-	20,00
Comercial						
0-30	12,86	30,00	11,54	-	-	30,00
31 A +	83,15	60,00	77,24	-	-	-
Promedio	27,93	37,50	30,31	-	-	30,00
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	82,83	-	-	-	-	-
Promedio	82,83	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**18,06**	**20,76**	**11,78**	**20,00**	**-**	**21,74**

Para el caso de la localidad de San Antonio, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 11,71 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que los usuarios no medidos tienen un consumo medio de 20,40 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 San Antonio						
Categoría/Rango	A P y Alcant.		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	7,92	20,00	6,59	20,00	-	20,00
21 A +	28,48	-	41,22	40,00	-	-
Promedio	9,90	20,00	10,97	21,38	-	20,00
Comercial						
0-30	11,88	30,00	-	-	-	-
31 A +	141,90	-	1.878,61	50,00	-	-
Promedio	38,78	30,00	1.878,61	50,00	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**11,71**	**20,40**	**122,14**	**25,59**	**-**	**20,00**

Para el caso de la localidad de Asia, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 17,31 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 20,0 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Asia						
Categoría/Rango	Agua Potable y		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	9,64	20,00	8,80	20,00	-	20,00
21 A +	41,62	-	55,05	40,00	-	-
Promedio	15,26	20,00	15,12	20,17	-	20,00
Comercial						
0-30	15,66	-	9,88	-	-	-
31 A +	87,26	-	110,00	-	-	-
Promedio	45,50	-	76,63	-	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**17,31**	**20,00**	**17,54**	**20,17**	**-**	**20,00**

Para el caso de la localidad de San Luis, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 19,2 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 20,29 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 San Luis						
Categoría/Rango	Agua Potable y		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	9,67	20,00	8,30	20,00	-	-
21 A +	34,19	40,00	59,72	40,00	-	-
Promedio	14,17	20,07	19,73	20,05	-	-
Comercial						
0-30	14,84	30,00	5,81	30,00	-	-
31 A +	240,26	-	63,01	87,50	-	-
Promedio	105,00	30,00	41,56	55,56	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	149,33	-	-	-
Promedio	-	-	149,33	-	-	-
Promedio Gral.	**19,20**	**20,29**	**23,95**	**20,83**	**-**	**-**

Para el caso de la localidad de Calango, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 8 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 21,42 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Calango						
Categoría/Rango	Agua Potable y		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	8,00	20,00	8,00	20,00	-	-
21 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	8,00	20,00	8,00	20,00	-	-
Comercial						
0-30	-	30,00	12,00	30,00	-	30,00
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	30,00	12,00	30,00	-	30,00
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**8,00**	**21,42**	**10,00**	**20,28**	**-**	**30,00**

Para el caso de la localidad de Lunahuaná, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 26,4 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 22,84 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Lunahuaná						
Categoría/Rango	Agua Potable y		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	4,86	20,00	2,36	20,00	-	20,00
21 A +	28,33	40,00	-	40,00	-	-
Promedio	6,66	20,44	2,36	20,25	-	20,00
Comercial						
0-30	2,57	30,00	-	30,00	-	-
31 A +	119,85	66,67	222,39	100,00	-	-
Promedio	90,53	37,33	222,39	44,00	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**26,40**	**22,84**	**149,05**	**21,67**	**-**	**20,00**

Para el caso de la localidad de Chilca, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 14,71 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 19,32 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Chilca						
Categoría/Rango	Agua Potable y Alcantarillado		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	9,08	19,11	8,41	18,88	-	19,86
21 A +	34,26	-	40,28	-	-	-
Promedio	12,84	19,11	13,49	18,88	-	19,86
Comercial						
0-30	12,34	28,20	14,87	27,75	-	30,00
31 A +	85,93	-	142,57	-	-	-
Promedio	28,69	28,20	48,18	27,75	-	30,00
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	100,00
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	100,00
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	32,18	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	32,18	-	-	-	-
Promedio Gral.	**14,71**	**19,32**	**16,87**	**19,02**	**-**	**39,94**

Para el caso de la localidad de Quilmaná, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 19,19 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 20 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Quilmaná						
Categoría/Rango	Agua Potable y		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	8,98	20,00	7,90	20,00	-	20,00
21 A +	41,86	-	29,85	-	-	-
Promedio	13,00	20,00	10,63	20,00	-	20,00
Comercial						
0-20	9,55	20,00	9,69	20,00	-	-
21 A +	111,29	-	29,20	-	-	-
Promedio	44,52	20,00	16,19	20,00	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-60	-	-	-	-	-	-
61 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**19,19**	**20,00**	**11,16**	**20,00**	**-**	**20,00**

Para el caso de la localidad de Santa Cruz de Flores, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 17,15 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio se ubica en 20 m3/conex.

CONSUMO MEDIO 2005 Santa Cruz de Flores						
Categoría/Rango	Agua Potable y		Solo Agua Potable		Solo Alcantarillado	
	Medido	No Medido	Medido	No Medido	Medido	No Medido
Doméstica						
0-20	7,63	20,00	5,47	20,00	-	20,00
21 A +	75,20	-	30,09	-	-	-
Promedio	14,74	20,00	10,65	20,00	-	20,00
Comercial						
0-20	8,43	20,00	2,09	20,00	-	-
21 A +	97,65	-	37,14	-	-	-
Promedio	32,10	20,00	28,38	20,00	-	-
Industrial						
0-100	-	-	-	-	-	-
101 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Estatal						
0-30	-	-	-	-	-	-
31 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Social						
0-50	-	-	-	-	-	-
51 A +	-	-	-	-	-	-
Promedio	-	-	-	-	-	-
Promedio Gral.	**17,15**	**20,00**	**13,73**	**20,00**	**-**	**20,00**

h) Nivel de Micromedición

A Diciembre del 2005, la EPS EMAPA CAÑETE S.A., tiene un 51,4% de micromedición, donde la localidad con mayor indice es San Antonio con el 82%.

LOCALIDAD	CATEGORIA	Medidos	No Medidos	Total
ASIA	COMERCIAL	27	2	29
	DOMESTICO	494	293	787
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	-	-	-
Total ASIA		521	295	816
CERRO AZUL	COMERCIAL	92	6	98
	DOMESTICO	904	520	1.424
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	7	-	7
Total CERRO AZUL		1.003	526	1.529
CHILCA	COMERCIAL	72	35	107
	DOMESTICO	598	1.666	2.264
	INDUSTRIAL	-	1	1
	SOCIAL	1	-	1
Total CHILCA		671	1.702	2.373
IMPERIAL	COMERCIAL	520	292	812
	DOMESTICO	1.970	2.906	4.876
	INDUSTRIAL	1	2	3
	SOCIAL	-	-	-
Total IMPERIAL		2.491	3.200	5.691
LUNAHUANA	COMERCIAL	6	49	55
	DOMESTICO	15	365	380
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	-	-	-
Total LUNAHUANA		21	414	435
MALA	COMERCIAL	405	28	433
	DOMESTICO	3.032	829	3.861
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	2	-	2
Total MALA		3.439	857	4.296
QUILMANA	COMERCIAL	69	264	333
	DOMESTICO	424	1.360	1.784
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	-	-	-
Total QUILMANA		493	1.624	2.117
SAN ANTONIO	COMERCIAL	38	7	45
	DOMESTICO	592	131	723
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	-	-	-
Total SAN ANTONIO		630	138	768
SAN LUIS	COMERCIAL	29	23	52
	DOMESTICO	375	850	1.225
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	1	-	1
Total SAN LUIS		405	873	1.278
SAN VICENTE	COMERCIAL	579	223	802
	DOMESTICO	2.455	2.170	4.625
	INDUSTRIAL	3	1	4
	SOCIAL	20	4	24
Total SAN VICENTE		3.057	2.398	5.455
SANTA CRUZ DE FLORES	COMERCIAL	69	9	78
	DOMESTICO	362	170	532
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	-	-	-
Total SANTA CRUZ DE		431	179	610

CALANGO	COMERCIAL	1	18	19
	DOMESTICO	4	219	223
	INDUSTRIAL	-	-	-
	SOCIAL	-	-	-
Total CALANGO		5	237	242
Total General		**13.167**	**12.443**	**25.610**
Nivel Micromedición %		**51,4%**	**48,6%**	**100,0%**

1.3 Diagnóstico de la Situación Operacional.

1.3.1. DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.

LOCALIDAD DE SAN VICENTE

a. Características de la Localidad

El distrito de San Vicente se ubicado a la altura del Km 143 de la Carretera Panamericana Sur, entre las coordenadas geográficas 13º22´48" de Latitud Sur y 76º 10´57" de Latitud Oeste. El distrito de San Vicente limita con los siguientes distritos:

Por el Norte : Con Imperial, Nuevo Imperial

Por el Sur : Con Grocio Prado

Por el Este : Con Lunahuana

Por el Oeste : Con Océano Pacifico

Vías de Acceso:

La vía de acceso principal al distrito de San Vicente es a través de la Panamerica Sur Km. 143

El 100% de las viviendas se encuentran localizados en zonas accesibles mediante vehículos particulares o moto taxis.

Clima:

Es una zona de clima cálido en los meses de Verano con una temperatura promedio de 23° C y templado durante el resto del año llegando hasta 15,4° C en el mes de agosto. La precipitación máxima en 24 horas varía entre 0,0 y 1,5 mm. La dirección predominante de los vientos es de Sur - Oeste, con una velocidad máxima de 5 m/s.

Temperatura:

En los meses de verano la temperatura varía entre 20 y 28,2 °C, mientras que durante el invierno ésta se encuentra entre 13,9 y 18,7 °C.

Humedad Relativa:

La humedad relativa tiene una variación de 77% en verano a 85% en invierno.

El sistema de abastecimiento es muy antiguo que data de la fecha de los setenta y cuenta con algunas ampliaciones realizadas en el año 1992. El sistema funciona por gravedad y bombeo.

b. Fuentes de Agua

La localidad de San Vicente se abastece de fuente subterránea, mediante un pozo y dos galerías filtrantes.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

Se cuenta con 2 pozos y una Cisterna de los cuales el Pozo N° 01 se encuentra inoperativo debido a su elevada conductividad de la fuente, el Pozo N° 2 solo funciona durante los meses de estiaje (setiembre - noviembre), y la Cisterna CE-01 bombea directo a la red. Además, se cuenta con la Galería Filtrante Santa Adela.

Estación de Bombeo Pozo N° 02

Es un pozo tubular de 45 mts de profundidad de 15" de diámetro, rendimiento actual de 22 lps, inicial de 25 lps.

Estación de Bombeo Pozo N° 02





Consta de los siguientes ambientes:

- Sala de máquina
- Almacén
- Depósito
- Guardianía
- Servicios higiénicos

La Sala de Máquina es de material noble, donde se encuentran instalados los equipos:

- Motor eléctrico: Marca DELCROSA de 40 HP, 60 Hz, tipo R225d54.
- Bomba: Marca HIDROSTAL sumergible de eje vertical modelo A-415 de 7 etapas. Longitud de Tubería 33m. Diámetro 6".
- Tablero de control de motores de 220 v – 60 Hz - 3Ø modelo Estrella Triangular.
- No tiene equipo de emergencia, es un pozo que sirve de apoyo.

Grupo Electrógeno

Lo suministra EDECAÑETE S.A. con transformador aéreo biposte marca Algesa de 20/1800 Kv/rpm

Sistema de Clorinación

No tiene equipo de desinfección

Árbol de Descarga:

- Diámetro 6"
- Se compone de los siguientes elementos:
- Manómetro de 0 – 300 PSI
- Válvula check Ø 6" F°F° maraca Muesco de cierre rápido.
- Válvula de aire Ø 1 marca Fumosa
- Medidor de caudal Mc CROMETER (operativo)
- Válvula compuerta Ø 6" F°F° marca Fumosa
- Manómetro de la red de1/2" marca Harvard.

El número de horas de funcionamiento del motor es de 17 horas

RAMAL DE PURGA:

- Diametro 4"
- Válvula de compuerta Marca Fumosa de Ø 4"

RAMAL DE ALIVIO:

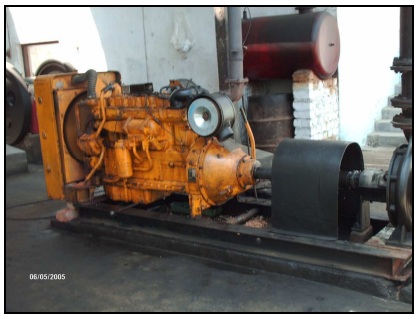
- Válvula de Compuerta marca fumosa de 4”
- Válvula de alivio marca Muesco de Ø 4”

Cisterna CE-01

La Cisterna CE-01 o llamado Pozo N° 03 es de un Caison de sección circular abierto, de 3,5 m de profundidad y 3,20 m diámetro que es alimentado por galerías filtrantes que previamente recolectan las aguas en una cisterna circular a través de tubería de 8” de diámetro. Aproximadamente a 30 m de la cisterna se localiza dos estructuras de sección cuadrada de 2,55 x 2,55 m que funcionan como cámara de reunión de la galería de los cuales uno de ellos se encuentra no operativo; la otra estructura conduce el fluido directamente al pozo a través de una tubería de 8” de diámetro, mientras que de la cisterna sale una tubería de 8” de diámetro que conduce el fluido al pozo de succión. Antigüedad del pozo 55 años aproximadamente. Tiene un rendimiento promedio de 25 lps.

Cisterna CE-01





Consta de los siguientes ambientes:

- Sala de máquina y lubricantes
- Caseta de clorinación.

La Sala de Máquina es una caseta antigua de material noble que presenta deterioros en sus estructuras en el que se encuentra instalado los equipos:

- Motor Diesel: Marca Caterpillar de 125 HP, 2.000 – 2.110 RPM, modelo D333 de 6 cilindros.

- Bomba: Centrifuga horizontal marca HIDROSTAL, modelo 125-400-9-10 FS, tubería de bombeo de 3 m de longitud y 6" de diámetro condición regular.
- Sistema de Clorinación: Clorinador marca Wallare – Tiernan, modelo V100 con inyector directa al mismo caisson, 2 válvulas Corporation de 1", 2 cilindros de gas de 60 Kg y balanza de plataforma.

Arbol de descarga:

- Diámetro 6"
- Se compone de los siguientes elementos:
- Caudalimetro (8561044) marca MC, modelo Turbina.
- Válvula Check de Ø 6" de cierre rápido.
- 02 Válvulas compuerta marca Fumosa de Ø 6"

La línea de Impulsión es de AC de 8" de diámetro y tiene una longitud de 200 m que bombea directamente a la red de distribución. El número de horas de funcionamiento del motor es de 18 horas.

La galería filtrante denominado Pozo N° 03, necesita protección para evitar la inminente contaminación por encontrarse dentro de la ciudad. Hay viviendas en los alrededores que evacuan sus aguas servidas libremente, se debe priorizar periódicamente análisis bacteriológico, físico y químico.

Galería Filtrante Santa Adela

Consta de una cámara de reunión de las galerías, cuyas aguas provienen de las infiltraciones del rió Cañete, Canal Viejo Imperial y los remanentes de los riegos aguas arriba la cual se encuentra ubicado en el pasaje denominado Santa Adela de la jurisdicción del Distrito de Nuevo Imperial, la cual viene una línea de 12" de PVC y tiene una longitud de 5.100,00 m. Tiene una producción promedio de 35 lps.

Línea de Impulsión

Está línea tiene sus origen en los pozos de sus mismo nombre. La Línea de Impulsión N° 1 es de 10" de diámetro, de material asbesto cemento y 920 m de longitud. No se encuentra operativa debido a que el pozo no se encuentra operativo. La Línea de Impulsión N° 2 abastece al reservorio de

700 m3, es de 6" de diámetro, de material asbesto cemento y de 80 m de longitud. La Línea de Impulsión N° 3 abastece directo a la red, es de 8" de diámetro, de material asbesto cemento y de 200 m de longitud.

Almacenamiento

La localidad de San Vicente tiene como sistema de almacenamiento dos reservorios del tipo apoyado, de los cuales uno esta inoperativo debido a la antigüedad y el mal estado en que se encuentra y el otro tiene una capacidad de 700 m3 de capacidad. Las características se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro Resumen de Reservorios

RESERVORIOS	RAE-02	RA
Tipo	Apoyado	Apoyado
Forma	Circular	Rectangular
Cota Fondo (msnm)	82	82
Volumen (m3)	700 m3	1000 m3
Antigüedad (Años)	20	60
Operatividad	Operativo	No operativo
Estado Conservación	Regular	Inservible

Sistema de Distribución

El sistema de distribución se encuentra en regulares condiciones físicas y funcionales, las actuales redes matrices no forman circuitos cerrados creándose condiciones de baja presión en las redes.

También existen tuberías de 2", 1", ½" y ¾" que están conectados a las redes matices e instalados sin ningún criterio técnico y abastecen a una gran cantidad de usuarios los cuales tienen problemas de abastecimiento y presión de agua.

La red de distribución primaria tiene una longitud total de 14.514,7 m de diámetros entre 14" y 4" de PVC y AC, distribuidos de la siguiente manera: 535 m de redes de 14", 274 m de redes de 12"; 270 m de redes de 10"; 2.682 m de redes de 8"; 3.672 m de redes de 6"; y 7.082 m de redes de 4".

De otro la red de distribución secundaria tiene una longitud total de 26.135,81 m de diámetros entre 6" y 2" de PVC y AC, distribuidos de la siguiente manera: 268 m de redes de 6"; 22.458 m de redes de 4"; 1.117 m de redes de 3"; y 2.293 m de redes de 2".

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para el distrito de San Vicente durante el año 2005 se estima en 2.152.968 m3, mientras que el volumen facturado fue de 1162078 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 990.890 m3, lo que representa un índice de 46,0%.

LOCALIDAD DE IMPERIAL

a. Características de la Localidad

El distrito de Imperial se ubicado a la altura del Km 143 de la Carretera Panamericana Sur y a 4 Km hacia el este del distrito de San Vicente siguiendo la Av. Benavides (Carretera San Vicente – Imperial), entre las coordenadas geográficas 13º 22´48 de Latitud Sur y 76º 10´57 de Latitud Oeste.

El distrito de Imperial limita con los siguientes distritos:

Por el Norte	:	Con Quilmaná
Por el Sur	:	Con Océano Pacifico
Por el Este	:	Con San Vicente
Por el Oeste	:	Con San Luis

Vías de Acceso:

La vía de acceso principal para el distrito de Imperial es a través de la Av. Mariscal Benavides siguiendo la autopista San Vicente –I mperial.

El 100% de las viviendas se encuentran localizados en zonas accesibles mediante vehículos particulares o moto taxis.

Clima:

Es una zona de clima cálido en los meses de verano con una temperatura promedio de 23 °C y templado durante el resto del año llegando hasta 15,4 °C en el mes de Agosto. La precipitación máxima en 24 horas varía entre 0,0 y 1,5 mm. La dirección predominante de los vientos es de Sur - Oeste, con una velocidad máxima de 5 m/seg.

Temperatura:

En los meses de verano la temperatura varía entre 20 y 28,2 °C, mientras que durante el invierno ésta se encuentra entre 13,9 y 18,7 °C.

Humedad Relativa:

La humedad relativa tiene una variación de 77 % en verano a 85% en invierno

El sistema de abastecimiento es muy antiguo que data de la fecha de los setenta y cuenta con algunas ampliaciones realizadas en el año 1992. El sistema funciona íntegramente por gravedad desde el canal Nuevo Imperial y la galería filtrante.

b. Fuentes de Agua

La localidad de Imperial se abastece principalmente del canal Imperial y lo complementa con el agua subterránea captada mediante galería filtrante. La fuente de agua superficial utilizada es derivada del Río Cañete, mediante dos canales como son el canal Nuevo Imperial y el canal Antiguo Imperial; el caudal promedio del primer canal es de 5,00 m3/s en la cota 171 msnm y de la segunda de 3,00 m3/s en la cota 144 msnm, respectivamente.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

Fuente Superficial

El agua es captada por dos tomas de concreto en el canal Nuevo Imperial; la primera toma fue construida en el año 1972 mediante una línea de 8" de AC que llega a una caja de válvulas de donde sale dos líneas de 6" de AC siendo una instalada en el año 1972 y la otra línea en el año 1978, además en el trayecto de las líneas se empalma una tubería de 8" de AC que sale del presedimentador, estas líneas conducen a la Planta de Tratamiento N° 01.

La segunda toma es conducida con una tubería de diámetro 10" de AC y conducida a un presedimentador de lodos mediante una tubería de 8" de PVC, en el trayecto al presedimentador existe un by pass de 6" de PVC que conduce directamente a la Planta de Tratamiento N° 02.



Canal Nuevo Imperial y ubicación de las 02 tomas



Canal Viejo Imperial y ubicación de la toma

Actualmente también se capta del canal Viejo Imperial a través de un bombeo para alimentar a la Planta de Tratamiento N° 01, por lo que se utiliza una Motobomba Lister y es operada en los periodos que se interrumpe la captación del canal principal.

En el diagnóstico realizado se pudo concluir que se necesita mejorar la captación como el sistema de rejas y una limpieza. Además debido a que las tuberías de conducción no conducen el caudal necesario para la Planta de Tratamiento N° 01 se tiene que recurrir al bombeo del Canal Viejo Imperial.

Fuente Subterránea (Galería Filtrante)

Este manantial se encuentra a 3.174 m de la localidad de Imperial y a una cota de 137 msnm y tiene un rendimiento de 15 lps.

La galería filtrante esta conformada por 11 buzones de arranque y 06 buzones de recolección. Los buzones de arranque parten con diámetros de 8" y los buzones de recolección están interconectados mediante tubería de 10" de AC para luego ir con 12" con dirección a la cámara de reunión ubicada en la línea de aducción del reservorio de 800 m3.

Calidad de aguas de las fuentes actuales

De los análisis físicos – químico y bacteriológico realizados para el proyecto se puede decir que el agua de la fuente de los canales de Nuevo imperial es de buena calidad.

Sistema de Pre tratamiento

Para el pre tratamiento se cuenta con un presedimentador que se encuentra ubicado en la rivera del canal Nuevo Imperial ubicado a 3.787 m de la localidad de Nuevo Imperial y en la cota 170 msnm.

El presedimentador es un estanque revestido con concreto de 30,15 m de ancho, 56,75 m de largo y 2,50 m de profundidad que representa un área de 1.711 m2 y un volumen promedio de 3.000 m3. El presedimentador cuenta con un sistema de ingreso, sistema de drenaje y sistema de válvulas para regular el flujo.

El ingreso al presedimentador se da mediante una tubería de 10" de AC y una longitud de 20 m que viene de la segunda captación llegando a una caja de válvulas; de ahí salen dos líneas, una de PVC de 6" que va directo a la Planta de Tratamiento de agua N° 02 y la otra de de 8" de AC que ingresa al presedimentador.

La salida del agua del presedimentador de da mediante dos tuberías, la primera de 8" de AC de 12,50 m de longitud la cual empalma a las dos tuberías antiguas de conducción mediante una cruz y una tee de 8" de F°F°; la segunda tubería de 6" de PVC de 10,00 m de longitud la cual empalma a la tubería nueva de 6" PVC.

Actualmente al presedimentador le falta una limpieza general ya que existe la presencia de plantas en el presedimentador, no se cuenta con ningún sistema de medición de caudal, las válvulas se encuentran en mal estado ya que no regulan el caudal, todo esto resta capacidad y eficiencia a la unidad. Además no cuenta con un cerco perimétrico total en la que pueden entrar personas extrañas y animales.

PRESEDIMENTADORES





Línea de Conducción de agua cruda

Línea de Conducción de Canal Nuevo Imperial a la Planta de Tratamiento Alminares.

La conducción se realiza mediante tres tuberías; la primera comprende desde la Caja de reunión antigua hasta la Planta de Tratamiento N° 1, de 6" de diámetro, de material A.C. y de 920 m de longitud, con una capacidad de 10,50 lps.

La segunda línea de conducción comprende desde la Caja de reunión y en su recorrido ésta se empalma con la línea que sale del presedimentador y corre paralela a la primera línea de conducción hasta llegar a la planta de tratamiento antigua, de 920 m de longitud, 6" de diámetro y de material A.C., siendo la capacidad de 25,50 lps.

La tercera línea de conducción esta compuesta por tubería de 6" de diámetro de PVC Clase A-7.5 instalada en el año 1997 desde la salida del sedimentador hasta la Planta de Tratamiento N° 2, con una longitud de 924 m y una capacidad de 40,0 lps, la línea cuenta con una caja de válvulas y by pass entre la captación y la línea en caso se paralice el sedimentador.

Actualmente por el problema de desgaste de la tubería de 6" de AC no se conduce el caudal que debería conducir a la Planta de Tratamiento N° 01, por lo que se esta utilizando un equipo de bombeo para captar agua del canal Viejo Imperial para cubrir este déficit.

Línea de Conducción de la Galería a la Línea de Aduccion

La línea de conducción que viene de las galerías filtrantes de Alminares a la Cámara de Reunión R-7 (Ubicada en la línea de aduccion) es a través de una tubería de AC de 12" y una longitud de 790,00 m, la que conduce un caudal promedio de 15 lps.

Plantas de Tratamiento de Agua

Para el abastecimiento de la población de Imperial se cuenta con dos Plantas de Tratamiento de Agua, estas dos plantas se encuentran ubicadas en el centro poblado Alminares del distrito de Nuevo Imperial a 2.936 m de la localidad de Imperial en la cota 147 msnm; teniendo un área de 5.051,50 m2 cercado con muros de ladrillos caravistas de 2,80 m de altura, encerrando un perímetro total de 327,07 m colindando con la Calle principal de Alminares y el Canal viejo Imperial. Además consta con una puerta principal de ingreso de fierro de 4,00 m de ancho, una puerta secundaría de fierro de 1,00 m de ancho que da hacia el Canal antiguo y también tiene alumbrado interno con postes de dos pastorales que permiten dar seguridad y eficiente vigilancia durante la noche. Dentro de la planta se ubican la Planta de Tratamiento N° 01 y N° 02, Laboratorio, Caseta de Cloración, Reservorio Semienterrado de 800 m3 y una Estación de Bombeo que se usa para captar agua del canal viejo Imperial a la Planta de Tratamiento N° 01 ya que la línea de conducción que vienen de la parte superior no conducen el caudal debido a la reducción de diámetro de la tubería y además que ya cumplió la vida útil de esta.

Las características de cada planta son:

Planta de Tratamiento N° 01:

La Planta de Tratamiento de Agua N° 01, está ubicada en la cota 147 msnm, consta de un buzón rompe presión, sistema de mezcla rápida, tres floculadores del tipo horizontal, tres decantadores, cuatro filtros y un dosificador de cloro. Esta planta fue construida en el año 1973 teniendo una antigüedad de 33 años y fue diseñada para tratar un caudal de 36,00 lps ; las características de los componentes de la Planta de Tratamiento N° 01 se describe a continuación:

a) Buzón Rompe Presión: Es de concreto armado de forma circular de 1,20 m de diámetro y una profundidad de 3,60 m, en este buzón se descarga las aguas de las 2 líneas de conducción de 6" de AC.

b) Mezcla Rápida: El agua que sale del buzón rompe presión es conducida a la unidad de mezcla rápida, la cual esta compuesta por un vertedero triangular de 90º y 0,84 m de ancho. En esta unidad se produce un resalto en donde se realiza la dosificación de sulfato de aluminio a través de una tubería perforada de 1" de diámetro de PVC. Culminado el proceso de mezcla rápida las aguas pasan a través de un canal de sección variable (de 0,80 a 0,15 m.) de 3,15 m de longitud hacia la unidad de floculación.

Para la dosificación del coagulante se cuenta con un tanque de Eternit de 1,00 m3 de capacidad ubicado en una plataforma a 2,80 m del nivel de piso, de este tanque la solución de Sulfato de Aluminio va directamente hacia el punto de aplicación mediante una tubería de 1" de diámetro de PVC, siendo la dosis aplicada de 30 mg/l y una concentración en el tanque de 5,3% (medición realizada mes de marzo 2006).

c) Floculadores del tipo Horizontal: el floculador es del tipo hidráulico de flujo sinuoso horizontal con pantallas movibles de asbesto cemento; en el floculador se consta de tres compartimientos donde se trabaja con diferentes gradientes de velocidad, con espaciamiento de 21, 30 y 48 cm.

Floculador	Largo (m)	Ancho (m)	Nº Canales	Ancho de Canales (m)
Compartimiento N° 1	7.10	2.65	35	0.21
Compartimiento N° 2	7.10	2.65	23	0.30
Compartimiento N° 3	7.15	3.10	15	0.48

Actualmente se presenta problemas en el primer floculador debido a que existen espacios muertos y cortocircuitos por problemas de mantenimiento y a que hay planchas que están en pésimas condiciones y hay tramos en donde no se respeta el ancho de los canales.

d) Decantadores: El sistema de decantación consta de tres unidades de tipo laminar de flujo ascendente entre placas paralelas. Los tanques tienen 5,60 m de largo, 2,45 m de ancho y 3,55 m de profundidad útil.

Todo el caudal ingresa por el inicio de la unidad, distribuyéndose por debajo de las placas y la recolección del agua decantada se efectúa por medio de vertederos perimetrales, ubicados a una distancia de un metro por encima de las placas.

El periodo de retención es variable, está en función del caudal de agua captada (aproximadamente 40 minutos). La tasa de sedimentación de las partículas entre las placas es de 8,3 m3/m2/día la que esta conformada por 97 pantallas de asbesto cemento de 1,22 x 2,44 m colocados con una inclinación de 60° con la horizontal y espaciadas entre sí cada 5 cm. Estas placas se apoyan en sus extremos sobre muretes de ladrillos adosados a las paredes del tanque.

El drenaje de los decantadores se realiza mediante una válvula de fondo y una línea de desagüe de 8" de diámetro colocada en el vértice de la tapa.

El caudal producido por cada decantador descarga al canal de distribución hacia los filtros, mediante un vertedero triangular de 90°, ancho de 0,6 m que permite determinar el caudal de operación de cada unidad.

e) Filtros Rápidos: El agua que descarga el decantador se almacena en el canal de distribución de 0,50 m de ancho y 2,55 m de profundidad la que ingresa a una batería de cuatro filtros rápidos de tasa declinante con lavado manual.

Las dimensiones del lecho filtrante son de 1,85 x 1,56 m por unidad y está diseñado para una velocidad de filtración de 270 m3/m2/día.

El drenaje es de viguetas triangulares prefabricadas de 0,312 m de ancho y 0,25 m de alto, con orificios laterales de 1" de diámetro espaciados cada 0,10 m de centro a centro, llenando el vacío entre las viguetas con canto rodado.

La capa soporte está constituida por grava de tamaño variable desde ¾" hasta la malla N° 10.

f) Desinfección: Se cuenta con una caseta de cloración que tiene 3,00 x 2,00 m de material noble y techo liviano ubicado cerca al reservorio; la desinfección se realiza mediante un equipo de clorador de inyección directa de marca Wallace and Tiernan la que marca 30 lb/día y la caseta tiene los siguientes accesorios:

- Unidad de control con su rotametro.
- Válvula reguladora de presion.
- Válvula de escape manual.
- Linea de inyección (manguera PVC flexible de 5/16"
- Difusor de inyección.
- Dos cilindros de gas cloro de 150 lb.
- Balanza tipo plataforma.



Planta de Tratamiento Nº 01



Se observa Problemas en el Floculador Nº 01

Planta Nº 02:

La Planta de Tratamiento de Agua N° 02 es del mismo tipo del anterior, construida en el año de 1997 con recursos de FONAVI y está diseñada para tratar un caudal de 32,5 lps, está ubicada en la cota 147 msnm.

Consta de un sistema de mezcla rápida, tres floculadores del tipo horizontal, tres decantadores, cuatro filtros y un dosificador de cloro; las características de los componentes de la Planta de Tratamiento N° 02 se describe a continuación:

a) Mezcla Rápida: Está compuesto por un canal rectangular con ancho de 0,30 m y 5,00 m de largo, el agua del presedimentador ingresa por el extremo del canal hacia una poza de 0,36 m3 y discurre por el canal hacia el floculador, en la parte central del canal se ubica una barrera sumergida especie de rampa de 30 cm de ancho, 90 cm de longitud y una altura de 17,8 cm donde se produce un resalto hidráulico para la mezcla rápida, en

la parte superior del canal se ha instalado una media caña de tubería de 4" de diámetro de PVC con 6 orificios que distribuye la solución de sulfato de aluminio.

Para la dosificación de coagulante se cuenta con una caseta de dosificación de coagulante la que consta de dos niveles estilo mezanine es un área de 27,65 m2. El primer nivel esta destinado a almacenamiento y en el segundo nivel se ubican dos tanques de concreto armado de 2,50 m3 de capacidad, donde se prepara la solución de Sulfato de Aluminio.

El agua para la solución en cada tanque se extrae de una cisterna de 3,5 m3 de capacidad adyacente a la casa de química a través de una electrobomba de 1 HP y tubería de impulsión de 1" de diámetro de PVC.

Desde los tanques la solución fluye a través de tuberías de PVC de ¾" de diámetro hacia la mezcla rápida.

b) Floculadores del tipo Horizontal: el floculador es del tipo hidráulico de flujo sinuoso horizontal con pantallas movibles de asbesto cemento; en el floculador se consta de tres compartimientos donde se trabaja con diferentes gradientes de velocidad.

Floculador	Largo (m)	Ancho (m)	Nº Canales	Ancho de Canales (m)
Compartimiento N° 1	6,00	3,00	21	0,137
Compartimiento N° 2	6,00	3,00	18	0,161
Compartimiento N° 3	6,00	3,00	13	0,23

La altura de agua en cada canal es de 1 metro en los tres compartimientos, las planchas están simplemente apoyadas en ranuras sobre el fondo y arriostrados superiormente mediante siete planchas metálicas de 4" x 1/8" unidos mediante perfiles tipo "L" de 1" x 1" x 1/8" de 0,20 m de longitud.

La unidad cuenta con una tubería de 8" de diámetro ubicado a la salida del floculador que permite descargar completamente el agua distribuida en la unidad hacia un buzón de desagüe de 1,50 m de diámetro y 5,00 m de profundidad.

Actualmente se presenta problemas en el primer floculador debido a que existen espacios muertos y cortocircuitos por problemas de mantenimiento y a que hay planchas que están en pésimas condiciones y hay tramos que no se respeta el ancho de los canales.

c) Decantadores: El agua floculada pasa a los decantadores mediante un canal que tiene la función de distribuir el caudal en forma equitativa a los tres decantadores.

Este canal es de sección variable tiene una longitud de 7,20 m, con una altura inicial de 1,15 m y final de 0,65 m, el ancho es de 0,70 m constante.

A través de tres compuertas de 0,25 x 0,25 m ubicadas en el canal se distribuye el caudal a tres unidades de decantación, ingresando el agua por la parte inferior de la poza para lo cual el fondo de esta unidad va disminuyendo de altura en la dirección del flujo.

Cada decantador tiene una zona de decantación formada por placas de asbesto cemento de 2,44 m de longitud por 1,22 m de ancho y 1,00 cm de espesor.

La zona de decantación tiene 2,45 m de ancho y 4,00 m de largo y está constituida por 54 placas inclinadas 60º con respecto a la horizontal y con una separación de 5 cm entre placas. La recolección de agua decantada se realiza mediante un vertedero y canaleta colectora en forma de U de 0,20 m de ancho y 0,25 m de altura. El vertedero es rectangular de pared delgada colocada sobre el muro a la salida de la canaleta colectora.

La zona de lodos esta conformada por una tolva ubicada en la zona de ingreso a la unidad en forma de tronco de pirámide invertido, con dimensiones de 0,25 m x 0,25 m en la parte inferior y 2,45 x 2,45 m en la parte superior. La descarga o drenaje de cada tolva se efectúa mediante una tubería de 8" de diámetro evacuándose a los buzones de desagüe de 1,50 de diámetro y 5,00 m de altura ubicadas paralelas al canal de distribución.

d) Filtros Rápidos de tasa declinante: El agua que sale de cada decantador es conducida a los filtros a través de un canal común de distribución. Este canal de 0,80 m de ancho por 2,25 m de altura comunica con los filtros mediante compuertas de 0,20 x 0,20 m de abertura que permite controlar el ingreso del agua hacia dos canales laterales de 1,80 m de largo, que distribuye el agua decantada sobre la superficie del filtro.

Las unidades de filtración están ubicadas en una batería de seis filtros cada uno con área útil de 1,80 m de largo por 1,40 m de ancho, con un falso fondo de 0,50 m de altura.

El drenaje está conformado por viguetas prefabricadas de 1,40 m de largo con sección triangular de 0,30 m en la base y 0,255 m de altura, con orificios de 1" de diámetro espaciados 0,15 m de centro a centro en ambos lados de cada vigueta.

El sistema de apoyo del medio filtrante esta conformado por capas de grava seleccionada, con un espesor total de 0,45 m, 0,50 de porosidad y 0,70 de coeficiente de esfericidad y tamaños que varían entre 2" y 1/8". El medio filtrante esta constituido por arena, con un espesor de 0,80 m, de porosidad de 0,42, coeficiente de esfericidad de 0,80, y una granulometría de diámetro mínimo de 0,50 mm, diámetro efectivo de 0,59 mm y diámetro máximo de 1,41 mm.

Los flujos son de flujo descendente, el agua filtrada de cada unidad sale por el falso fondo y pasa a través de una abertura de 0,50 por 1,18 m de ancho hacia un canal común de 0,80 m de ancho por 4,75 m de altura. Al final de este canal hay un vertedero rectangular de 1,00 m de ancho, ubicado a 3,25 m del fondo que permite controlar el nivel de agua de la batería de filtros.

Las aguas filtradas se reúnen en una cámara colectora de 0,80 m de ancho y 1,40 m de largo y 4,90 m de altura, desde donde se inicia la tubería de 10" de diámetro y 92,00 m de longitud que conduce el agua hacia el reservorio existente.

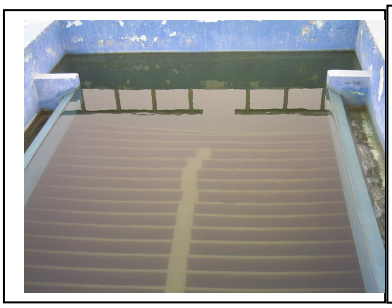
e) Desinfección: Se realiza en el reservorio existente donde se juntan el agua proveniente de la Planta de Tratamiento Nº 01 ya clorada.



Sección de la Mezcla Rapida



Problemas solo en el primer floculador



Se aprecia el buen estado de los decantadores en la PTAP Nº 02



Vista de la PTAP Nº 02

En líneas generales en la Planta de Tratamiento N° 01 y N° 02 hay problemas principalmente por la falta de operación, por ejemplo la presión que ingresa a los floculadores es elevado por lo que en el primer compartimiento las pantallas se encuentran rotas y en mal estado que afecta la consistencia del floculo; no hay una adecuada operación en los filtros con respecto al lavado ya que esta va depender directamente la calidad del agua tratada, hay pérdida de agua que se va a los sistemas de drenaje, así disminuyendo el agua que se capta. Hay problemas en los diseños principalmente en las estructuras de entrada a los decantadores ya que no distribuye uniformemente el flujo.

Sistema de Almacenamiento

El sistema de almacenamiento de agua de la localidad de Imperial consta de un solo reservorio con una capacidad total de almacenamiento de 800 m3, las características del reservorio se detallan en el siguiente cuadro:

Cuadro de las Características del Reservorio:

RESERVORIO	R1 Alminares
Tipo	Semi enterrado
Cota Fondo (m.s.n.m.)	140,61
Volumen (m3)	800
Antigüedad (Años)	36
Estado Conservación	Regular

Este reservorio apoyado semienterrado es de forma circular, estructuralmente se encuentra en regulares condiciones de conservación, esta ubicado en la cota de fondo 140,61 msnm. Con una capacidad de almacenamiento de 800 m3, tiene una antigüedad de 36 años, requiere de

resane e impermeabilización e implementación de caseta de válvulas ya que las válvulas están en un estado regular. Este reservorio abastece al 100% de la población de la localidad de Imperial y es alimentado por dos tuberías de 12" de diámetro de AC y 10" de diámetro de PVC de la PTAP N° 01 y N° 02, respectivamente.

Dentro de las instalaciones se cuenta con los siguientes componentes:

- Tubería de ingreso de ø 10" AC, con válvula compuerta de 10" de F°F°.
- Tubería de aducción de ø 12" AC, con válvula compuerta de 12" de F°F°.
- Tubería de aducción de ø 10" PVC, con válvula compuerta de 10" de F°F° (Tubería nueva instalada en el año 1997).
- Tubería de Limpieza de ø 10" AC, con válvula compuerta de 10" de F°F°.



Se aprecia las válvulas por falta de una caseta.



Reservorio Semienterrado

Línea de Aducción

Esta línea de aducción comprende desde la válvula ubicada a la salida del reservorio de 800 m3 hasta el empalme que se da al sistema de distribución Esta conformado por dos líneas una de diámetro 12" A.C. y otra de 10" A.C.

Sistema de Distribución

El sistema de distribución se encuentra en regulares condiciones físicas y funcionales, las actuales redes matrices no forman circuitos cerrados creándose condiciones de baja presión en las redes.

También existen tuberías de 2", 1", ½" y ¾" que están conectados a las redes matices e instalados sin ningún criterio técnico y abastecen a una gran cantidad de usuarios los cuales tienen problemas de abastecimiento y presión de agua.

La red de distribución primaria tiene una longitud total de 12.356,47 m de diámetros entre 12" y 4" de PVC y AC, distribuidos de la siguiente manera: 3.069 m de redes de 12"; 1.746 m de redes de 10"; 2.608 m de redes de 8"; 2.830 m de redes de 6"; y 2.103 m de redes de 4".

De otro la red de distribución secundaria tiene una longitud total de 25.683 m de diámetros entre 6" y 2" de PVC y AC, distribuidos de la siguiente manera: 281 m de redes de 6"; 18.387 m de redes de 4"; 5.543 m de redes de 3"; y 1.472 m de redes de 2".

En cuanto a las válvulas de las redes, estas están mal ubicadas, presentan fugas y otras están inoperativas, la mayoría de las válvulas se encuentran cubiertas por el pavimento, lo que hace difíciles para su operación y mantenimiento. Las fugas se han presentado en las tuberías matrices por fisuras y roturas ocasionando por impacto de cargas superficiales y posiblemente por la elevación de presión en ellas, provocado por la reducción de sus diámetros por la tuberculización e incrustaciones en sus interiores y debido al nulo funcionamiento de válvulas. Como parte de trabajos de campo en el área de estudio se realizo las mediciones de presiones en las conexiones domiciliarias y pilones, habiéndose definido 09 puntos de medición en las partes altas, bajas y zonas alejadas teniendo como resultado:

Punto	Lugar	Fecha	Hora	Medición (bar)
1	AAHH Asunción 8 Mz. 1 Lt. 13	02/06/06	10:25 AM	1,37
2	AAHH Josefina Ramos Mz. A Lt. 28	02/06/06	10:40 AM	1,52
3	AAHH Josefina Ramos Mz. C2 Lt. 2	02/06/06	11:25 AM	1,24
4	Av. La Mar Nº 528	02/06/06	12:00 PM	1,52
5	Urb. San Leonardo Mz. B Lt. 1	02/06/06	12:40 PM	1,45
6	Urb. Valle Hermoso Mz. D Lt. 23	02/06/06	1:20 PM	1,03
7	Av. Ramos Larrea Mz. A Lt. 19	02/06/06	2:00 PM	0,68
8	Av. Oscar Ramos Mz. C Lt. 24	02/06/06	3.00 PM	1,24
9	AAHH San Antonio Sector 3 (Pilón)	02/06/06	4:00 PM	0,68

De los resultados de la toma de presiones se puede concluir:

- Las presiones no son tan buenas ya que están oscilando entre los 6.5 mca y 16 mca.
- En algunos casos la presión no cumple con las normas establecidas en el RNC la que indica que debe ser mayor a 10 mca.
- También se puede concluir que en los puntos alejados la presión será menor a la establecida y esta puede ser a un mal diseño de las redes, obstrucción de la tubería (fin de su vida útil).

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para el distrito de Imperial durante el año 2005 se estima en 2231646 m3, mientras que el volumen facturado fue de 1010139 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 1221507 m3, lo que representa un índice de 54,7%.

LOCALIDAD DE QUILMANÁ

a. Características de la Localidad

Creación y Ubicación

Quilmaná es uno de los 16 distritos de la Provincia de Cañete, creada según Ley Nº 9962 del 15 de Septiembre de 1944. Se encuentra ubicada en la parte central mediterránea del territorio Provincial de Cañete, Departamento de Lima, a 17 km al norte del distrito de San Vicente, entre las coordenadas geográficas 12º56´46" de Longitud Sur y 76º22'57" de Longitud Oeste.

Sus límites son: al Norte con Coayllo y Tauripampa, al Este con Nuevo Imperial, al Sur con Imperial y San Luis, y al Oeste con Asia y Cerro Azul. Abarcando una extensión de 437,40 km2.

Clima

El clima en esta Localidad es del tipo muy seco y semi cálido, por lo que la temperatura media mensual varia entre 23° C y 16° C para los meses de Febrero y Agosto respectivamente, la humedad relativa tiene una variación de 78% en verano a 81% en invierno y la precipitación máxima en 24 horas varía entre 0,0 y 1,5 mm; y el total promedio anual es de 26,6 mm.

La Dirección predominante de los vientos es Sur- Oeste con una velocidad de 7 a 12 km/h con brisas ligeras en Verano, Invierno y Primavera y de 2 a 6 km/h con viento débil en Otoño. La evaporación de 50 a 150 mm de noviembre a abril y de 48 a 92 mm de mayo a octubre, el total anual promedio es de 1.232 mm.

Topografía y Suelos

Presenta una Topografía relativamente plana con ligera pendiente de Norte a Sur, con cotas comprendidas entre 150,00 msnm en la zona de ingreso y 170,00 msnm cercanos al cerro.

El tipo de suelo de acuerdo al estudio de suelo efectuada por J.J. Tello Ingenieros E.I.R.L. en 1996, determinó que la zona se encuentra formada por un variado conjunto de rocas, sedimentarios metamórfica e ígneas extrusivas e intrusivas

De 0,00 a 0,50 m presenta material limo arenoso, de 0,60 a 2,00 m presenta material arena gravosa con presencia de canto rodado predominante de 1" a 2" de diámetro hasta 6" a 8" como máximo. Cabe mencionar que en el área cercana al Cementerio presenta este material desde la superficie.

Vías de Comunicación

Antiguamente por la localidad de Quilmaná pasaba la Panamericana Sur, al efectuarse el nuevo trazo de la Panamericana Sur ha quedado aislado.

Quilmaná se comunica directamente con Imperial, mediante carretera asfaltada en una distancia de 15,00 km y otra que accede a la autopista de la Panamericana Sur mediante vía carrozable a la altura del km 109 (Playa Puerto Fiel) con una distancia de 13 km aproximadamente, y se transita con poca frecuencia.

Economía

La actividad Socio Económica de la población es agrícola en un 90%, cuyo nivel de vida es de media baja, teniendo variaciones en épocas de cosecha, la agricultura es sobresaliente, conduciendo parcelas hasta de 10 Ha., debido a que son suelos de regular rentabilidad y se riega por gravedad en forma convencional, mantienen cultivos agroindustriales como algodón, espárragos, vid, maíz, camote, tomate, yuca y tubérculos. Mientras que el 10% de los pobladores se dedican al pequeño comercio labores educacionales y sociales, ganadería, pecuarios mediante granjas para aves de engorde y postura del sector privado.

Servicios Públicos

La localidad de Quilmaná cuenta con los siguientes servicios: Puesto de Salud de la Red Cañete-Yauyos, WawaWasi-MINDES, Municipalidad, Juzgado de Paz, Iglesia, Comisaría, Correo, Cementerio, Estadio Municipal, Jardín de Niños Nº 0320, CEP el Carmen, CEP Niño Jesús, C.E.B. Primaria Nº 20178, CEB Primaria Nº 20177, C.E.B. Secundaria Miguel Graú y Instituto Tecnológico. Además con servicio publico como Agua Potable y alcantarillado-EMAPA CAÑETE S.A., Energía Eléctrica-EDECAÑETE S.A. y Teléfonos-TELEFONICA.

Area de Proyecto

El área considerada para el presente estudio en el cercado urbano de la Localidad de Quilmaná y los Centro poblado Menor de los Ángeles, y Buenos Aires, debido a que son zonas que actualmente se abastece de agua potable del sistema existente administrado por Emapa Cañete S.A.

b. Fuentes de Agua

El sistema tiene como fuente las aguas subterráneas captadas mediante un pozo profundo. Según estudios hidrogeológicos del Ministerio de Agricultura del año 1972, el área cercana a la zona de cultivo es propicia para la explotación de aguas subterráneas.

A continuación se describe los pozos referenciales en la zona tales como: Pozo del Fundo el Cortijo rendimiento de 52,00 lps y de 50,00 m de profundidad, construido en 1955; Pozo del Colegio Agropecuario, rendimiento promedio de 5,5 lps y de 25,00 m de profundidad; dos pozos en la parte alta del CPM los Ángeles, con rendimiento de 50,00 lps y de 50,00 m de profundidad, construida en 1998, de todo esto se deduce que la localidad de Quilmaná tiene suficiente recursos de agua subterráneas para cubrir su demanda.

Actualmente tiene un Pozo Nº 1 cuyo rendimiento es 30 lps, y se esta explotando una producción de 22 lps, dicha estación de bombeo esta ubicada en una área de 266 m2; tiene cerco perimétrico de material noble y la caseta de bombeo se encuentra en mal estado de conservación.

Se tiene un Pozo Nº 2 como reserva, el cual se encuentra perforado y tiene una producción de 30 lps, y esta ubicado a la entrada de dicha localidad, faltando la construcción de la caseta y la implementación del equipo de bombeo.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

Se realiza mediante un pozo tubular de 15 pulgadas de diámetro, de profundidad de 58,00m, produciendo un caudal de bombeo promedio de 22 lps, durante 17 horas de bombeo. Tienen un Nivel estático de 34,80m y un Nivel dinámico de 43,05 m.

La caseta de bombeo del Pozo N° 1 presenta el sistema conformado por: Tablero Eléctrico, Motor Eléctrico, Bomba, Árbol de descarga y Sistema de Cloración. Cuenta con cerco perimétrico, no presenta una infraestructura adecuada para equipos de bombeo.

CAPTACIÓN



ESTADO ACTUAL DEL EQUIPO DE BOMBEO



EQUIPO DE BOMBEO:

- Motor Eléctrico: de Eje Vertical
- Marca: Delcrosa S.A.
- Mot: 3 ; tipo: R225 CS4
- Fs: 1 ; RPM: 1760; Hz: 60
- Nº 126953 M, RPM; Pot: 50 HP
- Voltaje : 230/ 460v, Amperaje;120/60A
- Conex. triangulo / Aisl.:G, Norma: IEC

BOMBA:

- Bomba de pozo profundo, con 5 tazones
- Marca: Hidrostal
- Tipo: Linterna - GS
- Lubricación: Con aceite
- Código: 10G -19
- Nº Serie: 8603379
- N° impulsor: 09
- Canastilla Cónica: 6"
- Cuerpo: 15 de 6" X 3m cada uno.

Las otras partes electromecánicas esta conformada por:

- Árbol de succión con tubería de fierro galvanizado de Ø 6" ,
- Árbol de descarga con tubería de fierro galvanizado de Ø 6".
- Válvula check de Ø 6", clase 125, marca GRANE bridada.
- Válvula de globo o ángulo de Ø 4".
- Válvula de compuerta Ø 6", con volante clase 125, marca Grane bridada.

Macromedición

Consta de un macro medidor tipo turbina, marca Mc. CROMETER (USA) lectura instantánea en lps, rango de 0 - 80 lps y acumulativo en m3, de diámetro 6" instalado en el año de 1995 con tapa y asegurado con un candado, instalado en la línea de impulsión a la salida de la caseta de bombeo, encerrada en una caja de paredes y techo de concreto donde se ha colocado una tapa de fierro galvanizado para inspección.

Sistema Eléctrico

La energía eléctrica es suministrada por EdeCañete S.A. con 10KV luego se baja el voltaje por un transformador aéreo biposte, a 220 voltios, ubicado en la parte posterior lateral de la caseta, consta de un tablero general de control cuyo fabricante es manufacturas eléctricas de arranque y parada manual estrella triángulo. Caja de llave trifásica, se observa que la tapa del tablero permanece abierta debida al recalentamiento interno

SISTEMA ELECTRICO



Desinfección

El aparato de desinfección se ubica dentro de la Caseta de Bombeo y esta se realiza mediante un equipo de clorador de inyección que consta de los siguientes dispositivos:

La inyección de la solución de cloro se realiza mediante una electro bomba de diafragma graduada de 0 a 100%. Marca SODI - SCIENTIFICA ITALY; IS. CL: E TYPE 5.654; KW : 0,11; V: 220 - 330; HZ:60; RPM: 1.600; A: 0,8 – 0,46, CONN A-Y.

- Barril de preparación de solución clorada de capacidad de 25 galones.
- Línea de inyección Ø ½" PVC
- Difusor de Inyección
- Balanza tipo pata de gallo

Se usa como desinfectante Hipoclorito de Calcio en polvo, con una concentración de 33% de cloro activo, se prepara la solución mediante un agitador manual y en recipiente de 5 y 10 galones.

La dosificación de cloro que se esta aplicando según operario es de 2,00 kg por 100 lt de agua.



Línea de Impulsión

Se utiliza para el bombeo directo hacia la red, mediante 2 tuberías de impulsión paralelas de (6") una de AC y de 1.031 m de longitud (instalada en el año 1970) y la otra de PVC y de 990 m de longitud (instalada en el año 2001). Dichas tuberías pasan por todo el Jr. Junín, es entregado a la tubería de 160 mm de diámetro, ubicado entre la Av. Iquitos/Jr. Junín, la tubería de AC es antigua y requiere renovación y reubicación y las tubería de PVC se encuentra en buen estado y óptimo funcionamiento.

Almacenamiento

Es un reservorio apoyado de forma circular que actualmente se encuentra fuera de servicio, por presentar fallas en su estructura. Tiene una capacidad de 80,00 m3 es obsoleto y deficitario, y esta ubicada a una altitud de 175,00 msnm.

Línea de Aduccion

La línea de aducción esta en mal estado e inoperativo, a consecuencias de que el reservorio actual de 80 m3 no se encuentra en servicio.

Red de Distribución

Esta compuesta por tuberías de ø 160 mm (6"), 110 mm (4"), 90 mm (3"), 63 mm (2") y 30 mm (1"); es necesario mencionar que se han realizado obras de renovación de las redes del CPM los Ángeles por FONCODES en diciembre del 2005, y la renovación y ampliación de las redes del CPM Buenos Aires por la Municipalidad y JICA en octubre del 2005; en convenio tripartito con la Municipalidad y Población.

Actualmente se tiene instalado 26.198,68m de tuberías de AC y PVC disgregados de la siguiente manera:

Longitud Tubería ø 160mm (6") = 6.417,30 ml
Longitud Tubería ø 110mm (4") = 2.898,95 ml
Longitud Tubería ø 90mm (3") = 8.824,38 ml
Longitud Tubería ø 63mm (2") = 7.251,25 ml
Longitud Tubería ø 30mm (1") = 806,80 ml

El metrado detallado del sistema existente correspondiente al casco urbano se muestra en el siguiente cuadro:

LONGITUD DE REDES EN LA LOCALIDAD DE QUILMANÁ

Av./Jr/pasaje	160mm (6")	110mm (4")	90mm (3")	63mm (2")	30mm (1")
San Martín	40			528,50	
Mariategui			114,60	351,90	194,00
Moquegua			337,20	426,80	
Lambayeque		452,10	465,30		
Arequipa			112,80	822,90	
Lima			1.012,40	257,00	
Cerro de Pasco				66,00	82,50
Cuzco			90	1.003,40	
Yurimaguas			179,66		
Junín	2.020,30	226,90	80,70		
Libertad			74,00	143,10	
Quilca			68,00		
Cajamarca			420,40		
Huanuco	34,60		284,20		178,40
Huancavelica			309,60		
Ancash			221,30	55,10	
Calle 1				123,80	52,00
Amazonas		452,80			55,30
Iquitos	775,00		169,00	386,20	33,00
Tumbes		399,60		298,20	
Callao			240,10	234,50	
Ica		55,80	270,80	127,95	
Ayacucho		588,85		236,70	
P. Santa Rosa			127,20	115,10	
Loreto	294,90				
Puno	269,50			477,90	
Tacna			476,00	375,80	
TOTAL	**3.434,30**	**2.176,05**	**5.053,26**	**7.019,75**	**595,20**
% Incidencia	**19%**	**12%**	**28%**	**38%**	**3%**

Se tiene el 19% de las tubería total existente en la localidad de Quilmana son de 160 mm (6"), de las cuales el 29,40% son de AC (1.010,00 ml) y el 70,60% restantes son de PVC en regular estado. Del total de redes de 160 mm, el 59% está instalado en el Jr. Junín, en consecuencia se tiene una mala distribución del servicio de agua potable por falta de formación de circuito cerrado de redes primarias, por tal motivo se tiene 7 a 8 sectores de abastecimiento con 1,50 a 2,00 horas por sector de abastecimiento y obligando indirectamente a los usuarios a almacenar en balde, tacho y poza, y es altamente vulnerable a la contaminación del agua potable y sirve como medio de habitad de insectos zancudo.

Se tiene el que el 12% del total de redes existentes son de 110 mm (4"), donde el 29,60% son de AC y se requiere renovación de 644 ml por antigüedad (instalado en el año 1970), y los 70,40 % restantes son de PVC (instalado entre los años 2000 y 2005).

Se tiene que el 28% del total de redes existentes son de 90 mm (3"), donde el 59,40% son de AC y se requiere renovación de 3.001,64 ml por antigüedad (instalado en el año 1970), y los 40,60% restantes son de PVC (instalado entre los años 2000 y 2005).

Se tiene que el 38% del total de redes existentes son de 63 mm (2") de material PVC, donde se requiere renovación del 100% (7.019,75 ml) por falta de capacidad de buena distribución y por antigüedad (instalado en el año 1970 y por ser de un diámetro pequeño, que es antieconómico), resultando como consecuencias un mal servicio, como baja presión, alto número de sectores de abastecimiento y servicio restringido.

Se tiene que el 3% del total de redes existentes son de 30 mm (1") de material PVC, donde se requiere renovación del 100% (597,20 ml) por antigüedad (instalado en el año 1970) y por ser de un diámetro pequeño, lo que resulta antitécnico y antieconómico, perjudicando la buena distribución del servicio de agua potable.

Es necesario mencionar que en el metrado de las redes de distribución existente no esta considerado las tuberías de ½" (chicorias) que abastece gran porcentaje de los usuarios activos (20% aproximadamente), Se tiene que eliminar el 100% de las chicorias existentes y adecuar las conexiones domiciliarias a la red definitiva.

Se requiere renovar el 67,14% del total de tubería existente de la localidad de Quilmaná que representa una longitud de 12.272,59 ml, debido a su antigüedad y material de AC nocivo para la salud de la población.

El 32,86% restante son tuberías nuevas instaladas por EMAPA CAÑETE S.A, la Municipalidad y la Población, vía convenio de ejecución de obra por administración directa entre los años 2000 y 2005, con financiamiento no reembolsables.

LONGITUD DE REDES EN CPM LOS ÁNGELES

Av./Jr/Calle	160 mm (6")	110 mm (4")	90 mm (3")	63 mm (2")	30 mm (1")
San Juan	1.252,50				
San Antonio			420,50		
San Pedro			673,30		
San Benito			206,10	106,90	
San Lucas			137,10		
San Jose			82,60		
San Cristóbal			98,30		
San Pablo			233,10	124,60	
San Clemente			121,50		
TOTAL	**1.252,50**	**0,00**	**1.972,50**	**231,50**	**0,00**
% Incidencia	**36%**	**0%**	**57%**	**7%**	**0%**

Se tiene que el 36% del total de redes existentes del CPM Los Angeles de Quilmaná son de 160 mm (6"), de las cuales el 100% son de PVC UF C-7.5 instalado en diciembre del 2005, cuyo financiamiento lo ha realizado Foncodes, ,la Municipalidad y Núcleo Ejecutor, y está en buen estado operativo de funcionamiento.

Se tiene que el 57% de redes existentes son de 90 mm (3"), de las cuales el 69% son PVC UF C-7.5, instalado en diciembre del 2005 por Foncodes y el 31% (611,50 ml) de las redes restantes son antiguas y requieren renovación.

Se tiene que el 7% de redes existentes son de 63 mm (3") de las cuales el 100% son PVC C-7.5, estas redes son antiguas y requieren renovación.

Se requiere renovar 24,40% del total de tubería existente en CPM Los Ángeles, que representa 843,00 ml; debido a su antigüedad y a que fueron instalados sin ningún control técnico.

El 75,60% restantes son redes nuevas, instaladas por convenio tripartito de Foncodes, Municipalidad y Núcleo Ejecutor en Diciembre del 2005, con financiamiento no reembolsables. Las redes se encuentran en buen estado y en óptimas condiciones operativas de funcionamiento.

LONGITUD DE REDES EN CPM BUENOS AIRES

Av./Jr/Calle	160 mm (6")	110 mm (4")	90 mm (3")	63 mm (2")	30 mm (1")
Rio Janeiro	1.730,50	722,90			128,60
Buenos Aires			782,20		
Piura					
Cajamarca					
Trujillo					
Ancash			113,20		
Abancay			143,21		
Cuzco			141,40		
Ayacucho			136,70		
Ica			161,40		
Arequipa			160,41		
Moquegua			160,10		
Tacna					
Puno					83
TOTAL	**1.730,50**	**722,90**	**1.798,62**	**0,00**	**211,60**
% Incidencia	**39%**	**16%**	**40%**	**0%**	**5%**

Se tiene que el 39% de redes existentes del CPM Buenos Aires de Quilmaná son de 160 mm (6"), de las cuales el 100% son de PVC UF C-7.5 marca PAVCO.

Se tiene que el 16% de redes existentes son de 110 mm (4"), de las cuales el 100% son de PVC UF C-7.5 marca PAVCO.

Se tiene que el 40% de redes existentes son de 90 mm (3"), de las cuales el 100% son de PVC UF C-7.5 marca PAVCO.

Se tiene que el 5% de redes existentes son de 30 mm (1"), de las cuales el 100% son de PVC C-7.5. Estas redes son antiguas y requiere renovación.

Se requiere renovar solamente el 5% del total de redes existentes en CPM Buenos Aires que representa 211 ml, por ser tuberías de diámetro pequeño (1") y no cumple el reglamento nacional de construcción.

El 95% de la red existente ha sido mejorado y renovado por convenio tripartito JICA, Municipalidad y Población en octubre del 2005; con financiamiento no reembolsable. La red se encuentra en buen estado y óptimas condiciones de funcionamiento.

HORAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE EN QUILMANA

HORARIO DE ABASTECIMIENTO		SECTOR A ABASTECER
11:30 p.m.	01:00 a.m.	CPM Buenos Aires
1:00 a.m.	03:00 a.m.	Colegio Miguel Grau (Zona Alta)
3:00 a.m.	05:00 a.m.	Av. Iquitos, Jr.Tumbes (Zona Alta)
5:00 a.m.	07:00 a.m.	Jr. Arequipa y Callao (Zona Alta)
7:00 a.m.	09:00 a.m.	Jr. Piura y Cuzco (Zona Alta)
9:00 a.m.	11:00 a.m.	Prolong. Junin (Zona Alta)
11:00 a.m.	12:30 p.m.	CPM Los Angeles
12:30 p.m.	02:00 p.m.	Jr. Lambayeque y Zona Aledaña
2:00 p.m.	06:00 p.m.	Jr. San Martin, J.C. Mariategui, Av. Lima, Jr. Piura Jr. Puno, Tacna, Madre De Dios, Fundo San Martin

Debido a la antigüedad de las redes (año 1970) su estado de conservación es malo. Hasta la fecha se han realizado un mínimo de inversiones en ampliación y de mejoramiento. El sistema de agua potable actualmente se encuentra en déficit en redes primarias, secundarias, línea de impulsión, almacenamiento y aducción, los diámetros de las redes de distribución no tienen la capacidad de conducir el caudal de máxima demanda horaria y no tiene definido el circuito cerrado de redes primarias.

La falta de planificación en la programación de las inversiones en la localidad para mejorar el servicio y por no tener un Plan Maestro Optimizado que sea utilizado como herramientas de gestión por la alta dirección de la EPS, y así resolver los problemas.

Calidad de Agua Suministrada

El Departamento de operación y mantenimiento a través de la Oficina de control de calidad de EMAPA CAÑETE S.A., realizan los análisis físicos químicos, cloro residual y bacteriológico. Los últimos reportes del análisis bacteriológico y físico-químico, que corresponde al mes de Julio del año 2005 y al mes de Diciembre del 2005, respectivamente son como se presenta a continuación:

ANÁLISIS FISICO QUÍMICOS Y BACTERIOLOGICOS

POZO N° 1	QUILMANA	
Tipo De Fuente	Subterránea	
Dirección	Sin Dirección	
Fecha De Muestreo	14/07/2005	
Numero De Muestra	004	
PARAMETROS	**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR**
Coliformes Totales	NC/100ml	0,00
Coliformes Fecales	NC/100ml	0,00
Turbiedad	UNT	0,41
Ph		7,20
Conductividad	Us/cm	641,00
Sulfatos	mg/lt	92,00
Cloruros	mg/lt	88,00
Dureza Total	mg/lt	85,50
Nitratos	mg/lt	2,20
Cloro Residual Libre	mg/lt	0,80

ANALISIS FISICO QUÍMICO Y BACTERIOLOGICO

SOLICITANTE	QUILMANA	
Dirección Del Solicitante	**Calle Cuzco Sexta Cuadra**	
Hora	10:22 am.	
Fecha De Muestreo	13/12/2005	
Numero De Muestra	17	
Método	Digital Colorimétrico	
PARAMETROS	**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR**
Coliformes Totales	NC/100ml	0,00
Coliformes Fecales	NC/100ml	0,00
Turbiedad	UNT	0,92
Ph		7,40
Conductividad	Us/cm	636,00
Sulfatos	mg/lt	90,00
Cloruros	mg/lt	64,00
Dureza Total	mg/lt	68,00
Nitratos	mg/lt	0,40
Cloro Residual Libre	mg/lt	1,10

De los cuales se concluyen que los parámetros físicos químicos y bacteriológicos del agua muestreada se encuentran dentro de los rangos permisibles para consumo humano como le establece la Ley General de agua del Perú. Se recomienda mejorar el sistema de desinfección, tanto en la dosificación, como en el control diario del cloro residual.

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para la ciudad de Quilmaná durante el año 2005 fue de 478054 m3, mientras que el volumen facturado fue de 417141 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada

en el año 2005 se estima que fue de 60712.8 m3, lo que representa un índice de 12,7%.

LOCALIDAD DE MALA

a. Fuentes de Agua

La localidad de Mala tiene tres fuentes de abastecimiento de agua, dos pozos que abastecen a Mala Cercado y un pozo excavado que abastece de agua a San Marcos de la Aguada, este último es un pozo con poca producción de agua (5 lps). El agua de los pozos es casi neutra, con turbiedad bastante baja menor a 1 UNT, esta es una de las característica en las aguas de procedencia subterránea, los demás parámetros se encuentran dentro de lo establecido por las normas de SUNASS, en ese sentido, el agua de dichas fuentes es favorable para su utilización. Toda el agua proveniente de dichas fuentes es llevada por bombeo a los reservorios.

b. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable

Captaciones

Pozo Nº2

Es un pozo tubular de 55,00 m de profundidad, ubicada en la cota 53,40 msnm y tiene un rendimiento de 68,70 lps. Fue financiado por convenio con la municipalidad de Mala, la población y FONCODES para su equipamiento y línea de impulsión, en Enero del 2006.

Luego de su equipamiento se realizará la transferencia a EMAPA CAÑETE S.A. para su operación y mantenimiento.

FRONTIS DEL POZO Nº2 ANTES DE SU EQUIPAMIENTO



Pozo Nº 1

Este es un pozo tubular que tiene una antigüedad de 18 años de antigüedad, 32 m de profundidad y tiene un rendimiento estimado de 28 a 30 lps.

Caseta de Bombeo del Pozo Nº1

La caseta es de material noble, ocupa un área de 120m2 y tiene los siguientes ambientes:

- Cuarto de maquinas (equipado con una bomba de eje vertical).
- Almacén de herramientas.
- Caseta de desinfección.
- Oficina del operador.
- SS.HH.

La caseta de bombeo se encuentra en buen estado.

Equipo de Bombeo del Pozo N° 1

- Es del tipo eje vertical.
- Motor Eléctrico:
- Marca: U.S. Electrical Motors
- Potencia: 60 HP
- Velocidad: 1.760 RPM
- Frecuencia: 60 Hz
- Voltaje: 220 V

El equipo de bombeo tiene una antigüedad de 18 años.

El tiempo de bombeo es 17 horas (desde las 5 pm hasta las 9:00 pm).

No se realiza mantenimiento preventivo, solo se le da mantenimiento correctivo. Cuando el equipo se malogra, se pone en funcionamiento el

motor petrolero.Cuenta con un sistema de PLC que sirve para apagar automáticamente el equipo de bombeo cuando el reservorio se llena. El equipo se encuentra en estado regular.

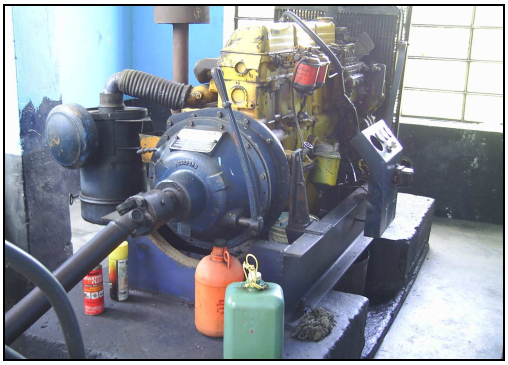
Equipo de bombeo de eje vertical con motor eléctrico



Sistema Eléctrico del Pozo N° 1

El equipo de bombeo trabaja con engría eléctrica, proveniente de una sub- estación aérea biposte, cuenta con un motor petrolero para atender eventuales emergencias. Cada sistema cuenta con su tablero de mando independiente.

Motor petrolero para emergencias



Arbol de Descarga del Pozo Nº1

El árbol de descarga está conformado por válvula check, válvula de compuerta de 6", macromedidor y manómetro, no cuenta con un ramal de purga y limpieza, no tiene válvulas de aire y alivio. Los accesorios de las instalaciones hidráulicas se encuentran operativos.

El manómetro se encuentra malogrado.

El caudal de bombeo actual es de 37 lps.

Clorinación del Pozo N° 1

Compuesto de un equipo dosificador, un botella de gas cloro y una balanza.

La desinfección se realiza mediante un sistema inyección de cloro gas a través de una electrobomba que inyecta directamente a la tubería de impulsión. El inyector de cloro presenta problemas y necesita ser cambiado.

Características de la electrobomba:

Motor eléctrico: Hidrostal, 5 HP, 3.460 RPM, 60 Hz.

El cloro gas se envasa en botellas metálicas de 68 Kg y se cuenta con una botella de reserva cuando la otra se termina.

La cantidad de cloro gas que se inyecta es de 5 ppm.

En el inyector las tuercas y pernos están corroídos debido a la falta de mantenimiento.

Cuentan con una balanza de plataforma de capacidad 200 Kg que controla el peso del cloro gas consumido.

El estado de conservación es regular.

Línea de Impulsión

La línea de Impulsión del Pozo N° 1 va desde el pozo hasta el reservorio de 400 m3 (línea enterrada), de diámetro 6", material AC y longitud de 350 m. Tiene una antigüedad de 18 años.

Cuenta con macro medidor en el punto de salida. El caudal de bombeo es de 37 lps.

La línea de impulsión del Pozo N° 2 es de Ø250 mm, de material PVC-UF A-15, y de 850 ml de longitud, que descarga un caudal de 60 lps directamente al reservorio existente.

Reservorio

El reservorio es de forma circular, del tipo apoyado. Su estructura presenta un techo plano de concreto armado y tiene un volumen de 400 m3. Tiene una antigüedad de 39 años.

Esta ubicado en el cerro Rinconada, en la cota 97,99 msnm.

Sus dimensiones son de Ø interior de 13,00 m y de altura total de 3,20 m.

La tapa de inspección sanitaria es de concreto de dimensiones de 0,70 x 0,70 m, en estado regular. El techo presenta un recubrimiento de ladrillo pastelero que se esta despegando.

La limpieza y desinfección del reservorio, se realiza con una frecuencia semestral. Tiene censores de control de nivel de agua operativos.

RESERVORIO CIRCULAR APOYADO DE 400 m3



Caseta de Válvulas del R400

Es de forma rectangular y se encuentra en estado regular. De la caseta de válvulas salen tres tuberías de aducción de: 6", 6" y 4" de diámetro, de material PVC y F°F° que abastecen las zonas de Mala Cercado, Dignidad Nacional y Santa Rosa respectivamente.

Ninguna de las tuberías de aducción, tiene macro medidor y falta realizar mantenimiento y pintado en los accesorios.

Línea de Aducción

La línea de 4" de diámetro de material PVC, tiene una longitud de 1.500 m y abastece la zona de Santa Rosa. La línea de 6" de diámetro de material PVC, tiene una longitud 300 m y abastece a la zona baja del A.H. Dignidad Nacional.

La otra línea de 6" de diámetro de material PVC, tiene una longitud de 120 m y abastece a la ciudad de Mala.

Caseta de Válvulas de Reservorio



Redes de Distribución de Agua Potable

Las redes de distribución están conformadas por redes matrices y secundarias.

Las válvulas y los grifos contra incendio de Mala Cercado tienen una antigüedad mayor de 35 años. Las redes de distribución primaria más antiguas son de material asbesto cemento de 4" y 6" de diámetro; las secundarias son de asbesto cemento y PVC (más nuevos) de 4", 3" y 2" de diámetro.

En San pedro, La Huaca, El Salitre y Los Frutales tienen servicio de agua potable a partir del año 2003 y mediados del 2005 respectivamente.

Abastecimiento de agua por piletas

Las viviendas que no cuentan con el servicio de agua potable se abastecen mediante piletas y estas están ubicadas en las partes altas de: San Juan de Mala, Cerro La Libertad, Buenos Aires, Lumbreras, Los Olivos, etc. Los pobladores almacenan el agua en baldes, galoneras, cilindros y tanques de concreto. En la mayor parte del día los pilones de agua de las zonas altas están sin agua debido a la baja presión de llegada. En otros casos se utiliza el abastecimiento mediante camión cisterna.

A continuación se detalla el metrado de las redes de distribución de Mala Cercado y sus Habilitaciones Urbanas:

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE MALA CERCADO

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle Real	871,70	6		35	AC
Calle Barranca	260,00	6		35	AC
Calle Los Paltos	28,00	6		35	AC
TOTAL	**1.159,7**				
Av. Panamericana	934,20	4		35	AC
Jr,Coronel Castillo	399,90	4		35	AC
Calle Puno	171,20	4		35	AC
Calle Barranca	216,00	4		35	AC
Pje Francia	200,50	4		35	AC
Av. Marchand	177,20	4		35	AC
Pje S/N	100,00	4		35	AC
Av. M	99,00	4		35	AC
Calle Los Paltos	680,40	4		35	AC
Calle Swayne	292,90	4		35	AC
Calle los Naranjos	443,90	4		35	AC
Pje Plaza de Armas	149,80	4		35	AC
Calle Suspiros	137,60	4		35	AC
Calle los cipreses	288,30	4		35	AC
Prolong. Swayne	292,90	4		35	AC
Av. Prolong. Marchand	1962,85	4		35	AC
TOTAL	**6.546,65**				
Av. Prolong. Marchand	1393,60		110	8	PVC - UF
Pje Avila	208,30		110	8	PVC - UF
TOTAL	**1.601,90**				
Pje Liborio Yaya	107,70		90	8	PVC -UF
Pje San Jose	174,20		90	8	PVC -UF
TOTAL	**281,90**				
Av. Marchand	144,10	3		35	AC
Pje S/Na	41,20	3		35	AC
Pje S/Nb	28,00	3		35	AC
TOTAL	**213,30**				
Pje S/N1	55,20		63	8	PVC -UF
Pje S/N2	50,00		63	8	PVC -UF
TOTAL	**105,20**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE AAHH MARGINAL DIGNIDAD NACIONAL

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Jr Los Proceres	181,00	6		10	AC
TOTAL	**181,00**				
Jr Los conquistadores	181,00	4		10	AC
Jr Los cipreses	181,10	4		10	AC
Jr Los Angeles	357,65	4		10	AC
Calle "O"	214,00	4		10	AC
Av. 9 Octubre	484,50	4		10	AC
Calle señor de los Milagros	438,15	4		10	AC
Jr Las Palmas	290,20	4		10	AC
Jr EL Provenir	274,00	4		10	AC
Jr Los laureles	727,90	4		10	AC
Prolong. Los laureles	140,00	4		10	AC
Jr. Progreso	189,40	4		10	AC
Jr San Martín	298,30	4		10	AC
Jr San pedro	334,45	4		10	AC
Av circunvalacion Miramar	131,00	4		10	AC
Jr Jose olaya	69,70	4		10	AC
TOTAL	**4.311,35**				
Calle 1	105,00	3		10	AC
Calle 2	70,00	3		10	AC
TOTAL	**175,00**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE AAHH SAN JUAN EL BAUTISTA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle Cementerio	266,00		63	4	PVC-UF
Pje de la cruz	162,65		63	4	PVC-UF
Pje Mirador	86,00		63	4	PVC-UF
Pje Canal	177,30		63	4	PVC-UF
Pje Los Laureles	90,00		63	4	PVC-UF
Pje S/N	53,15		63	4	PVC-UF
TOTAL	**835,10**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE AAHH STA ROSA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle Cementerio	266,00	4		10	PVC-UR
Calle Fundadores	589,25	4		10	PVC-UR
Calle Progreso	519,70	4		10	PVC-UR
Calle San Martin de Porras	404,50	4		10	PVC-UR
Calle Sanchez Cerro	157,00	4		10	PVC-UR
Mariscal Castilla	241,25	4		10	PVC-UR
TOTAL	**2.177,70**				
Calle Jorge Chavez	425,80	3		10	PVC-UR
Calle Nva Esperanza	296,95	3		10	PVC-UR
Pje Los Heroes	165,20	3		10	PVC-UR
Pje Saenz Peña	143,70	3		10	PVC-UR
Calle Sanchez Cerro	53,45	3		10	PVC-UR
Av. Los Angeles	282,80	3		10	PVC-UR
Calle Porvenir	408,80	3		10	PVC-UR
TOTAL	**1.776,70**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE AAHH AVIMA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Prolong. Swayne	165,20		110	5	PVC-UF
Calle A	167,00		110	5	PVC-UF
Calle B	333,60		110	5	PVC-UF
Calle San Pedro	143,80		110	5	PVC-UF
TOTAL	**809,60**				
Calle A	166,50		90	5	PVC-UF
Prolong. Swayne	108,00		90	5	PVC-UF
TOTAL	**274,50**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE VILLA CONDESTABLE-CASUARINA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Av Panamericana	103,00	4		10	AC
Calle Alfonso Ugarte	273,40	4		10	AC
Calle Real	288,50	4		10	AC
Calle Tupac Amaru	217,20	4		10	AC
TOTAL	**882,10**				
Calle Simon Bolivar	215,00		110	8	PVC-UF
TOTAL	**215,00**				
Calle Hipolito Unanue	246,20	3		10	AC
Calle Jose De San Martin	148,00	3		10	AC
TOTAL	**394,20**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE MAURICIO HOCHSHILD

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle simon Bolivar	215,70	4		9	AC
Prolong. San Pedro	301,80	4		9	AC
Av Central	256,00	4		9	AC
Calle 3	233,00	4		9	AC
TOTAL	**1.006,50**				
Calle 2	88,00	3		9	AC
Calle 4	184,30	3		9	AC
Pje 1	154,00	3		9	AC
Calle 1	144,10	3		9	AC
TOTAL	**570,40**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE SAN PEDRO- LA HUACA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
La Huaca					
Calle Santa Rosa	240,80		110	5	PVC -UF
TOTAL	**240,80**				
San Fernando	151,00		63	5	PVC -UF
TOTAL	**151,00**				
San Pedro					
Los Ficus	152,50		90	5	PVC -UF
los laureles	150,90		90	5	PVC -UF
Calle 1	63,20		90	5	PVC -UF
Los Cedros	138,50		90	5	PVC -UF
Los nogales	249,40		90	5	PVC -UF
Las palmeras	87,00		90	5	PVC -UF
TOTAL	**841,50**				
Calle Casuarinas	73,00		110	5	PVC -UF
TOTAL	**73,00**				
Calle Casuarinas	28,60		63	5	PVC -UF
Los Eucaliptos	46,40		63	5	PVC -UF
Los Algarrobos	45,40		63	5	PVC -UF
TOTAL	**120,40**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE LOS FRUTALES

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Los Frutales	178,00		110	4	PVC -UF
Calle a	260,00		110	4	PVC -UF
Av Panamericana	124,00		110	4	PVC -UF
Calle 2	125,00		110	4	PVC -UF
Av Central	130,00		110	4	PVC -UF
TOTAL	**817,00**				

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE AA HH EL SALITRE

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle A	46,00		110	3	PVC -UF
Calle 2	59,00		110	3	PVC -UF
TOTAL	**105,00**				
Calle 2	111,30		63	3	PVC -UF
Calle 1	53,50		63	3	PVC -UF
Pasaje peatonal	21,00		63	3	PVC -UF
Calle B	90,00		63	3	PVC -UF
Calle C	54,00		63	3	PVC -UF
Calle D	39,00		63	3	PVC -UF
Pasaje	49,00		63	3	PVC -UF
TOTAL	**417,80**				

SISTEMA DE AGUA POTABLE SAN MARCOS LA AGUADA

El sistema de abastecimiento de agua potable del anexo San Marcos La Aguada es independiente del sistema de abastecimiento de Mala.

Fuente de abastecimiento

El sistema de agua se abastece de agua subterránea, mediante un pozo artesanal, cuyo rendimiento promedio es de 5 lps. El pozo tiene 12 años de antigüedad.

La caseta de bombeo es de concreto armado, en su interior se ubica un equipo de bombeo sumergible. El macromedidor que existe en la caseta no está operativo. El equipo dosificador de cloro no está operativo, el proceso de dosificación se realiza en forma manual, mediante la dilución de hipoclorito de calcio que luego es incorporada al reservorio.

Línea de Impulsión

Se cuenta con dos líneas de impulsión. La primera línea es de 100 mm de diámetro y una longitud de 1.000 m, instalada desde el pozo hasta el reservorio apoyado de 100 m3, esta línea se encuentra operativa.

La segunda línea es de 100 mm de diámetro y una longitud de 30 m, instalada desde el pozo al reservorio elevado de 50 m3, esta línea no se encuentra operativa.

Almacenamiento

Se cuenta con dos reservorios en San Marcos La Aguada. Un reservorio es apoyado, de forma circular, de concreto armado, cuya capacidad es de

100 m3 y su funcionamiento es de tipo cabecera. El segundo reservorio es elevado, de concreto armado, cuya capacidad es de 50 m3, y actualmente no se encuentra operativo.

Línea de Aducción

Existen dos tuberías de aducción controlados por sus respectivas válvulas de compuerta. La primera línea parte del reservorio apoyado de 100 m3, con una tubería de PVC de 150 mm de diámetro y tiene una longitud total de 230 m. La segunda línea parte del reservorio elevado de 50m3, con tubería de Hierro Fundido, de 100mm de diámetro y tiene una longitud total de 45 m.

Sistema de distribución

Existen dos redes de distribución para cada zona de presión, y están compuestas por tuberías de diámetro de 63 mm, 90 mm y 110 mm.

Las redes de distribución son operadas con válvulas de control a dos sectores, uno de los sectores es la primera etapa y otro sector es la 2da etapa y ampliación, presentando problemas de continuidad. La operación del sistema es deficiente.

METRADO DE LA RED DE AGUA POTABLE SAN MARCOS LA AGUADA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle German Zavala	188,40		110	10	PVC -UF
Calle san Marcos	374,00		110	10	PVC -UF
Calle 28 Julio	171,30		110	10	PVC -UF
Av Dos de Septiembre	180,80		110	10	PVC -UF
Calle 2	258,00		110	10	PVC -UF
TOTAL	**1.172,50**				
Calle19	505,70		90	10	PVC -UF
Calle 19	219,70		90	10	PVC -UF
Calle 16 (Calle Sr de los Milagros)	510,70		90	10	PVC -UF
Calle 4	168,00		90	10	PVC -UF
Calle 28 Julio	222,00		90	10	PVC -UF
Calle Union	552,00		90	10	PVC -UF
TOTAL	**2.178,10**				
Calle 5	159,10		63	10	PVC -UF
Calle 4	159,10		63	10	PVC -UF
Calle 18	444,00		63	10	PVC -UF
Calle 15	316,60		63	10	PVC -UF
Calle 17	479,00		63	10	PVC -UF
Calle 10	263,00		63	10	PVC -UF
Divino Niño	498,00		63	10	PVC -UF
Calle 6	159,10		63	10	PVC -UF
Calle 20	472,00		63	10	PVC -UF
Av Dos de Septiembre	478,20		63	10	PVC -UF
Calle San Martín de Porras	184,60		63	10	PVC -UF
TOTAL	**3.612,70**				

c. Mantenimiento de los Sistemas de Agua Potable

Dentro de los sistemas se encuentran los equipos electromecánicos de las diferentes estaciones de bombeo de agua potable, entre ellas tenemos el Pozo N° 1, 2 y 3. Este último se encuentra ubicado en San Marcos La Aguada.

Del diagnóstico realizado a dichas estaciones se ha determinado que los equipos de bombeo no cuentan con un manual de operación y mantenimiento. Así mismo, no se cuenta con un plan de acción para mejorar el mantenimiento preventivo, actualmente los equipos no reciben un mantenimiento adecuado, solo se espera a que dichos equipos se hayan malogrado y llevarlos a un taller de reparación mientras la población queda desabastecida del servicio de agua potable.

También cabe indicar que no se cuenta con un taller de reparación de equipos de bombeo, válvulas, etc. Los equipos malogrados son reparados en los talleres particulares de Mala u otras veces son llevados Lima para ser reparados.

d. Agua No Contabilizada

La Producción de agua potable para la ciudad de Mala durante el año 2005 se estima en 954.969 m3, mientras que el volumen facturado fue de 725.349 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 229.620 m3, lo que representa un índice de 24,0%.

LOCALIDAD DE SAN LUIS

a. Características de la Localidad

Ubicación:

El Distrito de San Luis esta ubicado en la costa del Perú, en el Departamento de Lima, en la parte central y occidental de la Provincia de Cañete, a una altitud de 26 msnm.

Límites:

Por el norte: con el distrito de Cerro Azul.

Por el sur: con el distrito de San Vicente.

Por el este: con el distrito de Imperial.

Por el oeste: con el Océano Pacífico.

Hidrografía:

Si bien es cierto, que el río Cañete cuenta con excedente de agua, la factibilidad económica está orientada a minimizar costos a través de un recurso alternativo que son los afloramiento subterráneos existentes en el área, que debido a su buena calidad y permanente continuidad resulta más ventajoso su conducción por gravedad hacia el Distrito de San Luis.

Con fines de consumo humano, el agua es tomada de los manantiales, de los canales de regadío o de pozos. La explotación del agua subterránea es poco intensiva aún cuando son abundantes, se manifiestan a mediana y alta profundidad, así como afloramientos naturales (manantiales), estudios hidrogeológicos confirman su gran potencial.

Información Metereológica

Clima

El clima de la zona es templado, típica de la costa peruana, considerándose caluroso en las épocas de verano (diciembre – abril) llegando a los 26° C y templado en los demás meses del año hasta los 16° C, presenta una humedad relativa promedio anual del 70%.

Precipitación Pluvial

La precipitación pluvial no tiene mayor importancia en el área ya que su promedio anual es de 26,6 mm.

Topografía

Presenta un relieve suave hasta los 24 msnm con pendiente moderado de 2% a partir de lo cual se torna fuerte y abrupta hasta los 45 msnm la pendiente predominante es de 45°.

Servicios Públicos

Salud

Los servicios de sanidad estatal en la localidad de San Luis son proporcionados por las Postas Médicas establecidas en el Distrito y en los Centros Poblados de la localidad.

Educación

La educación en el Distrito se imparte en los niveles de inicial, primaria y secundaria. Estos niveles de Educación son de tres tipos: estatales, fiscalizados y particulares.

Vivienda

En la localidad de San Luis el 89,2% de las viviendas son ocupadas por sus propietarios, siendo los restantes alquilados (6,0 %) y encargadas (4,8%). En relación al nivel o números de pisos, las viviendas en mayor cantidad tienen un solo piso (98,8%) mientras las que tienen dos pisos son en menor porcentaje (1,2%). Los materiales predominantes en las paredes (54,8%), son el adobe y el ladrillo (35,7%) y otros materiales (9,5%).

Servicios Eléctricos

Casi todas las viviendas poseen servicio eléctrico (89,3%). Los servicios eléctricos son de uso doméstico, comercial y estatal cuya energía procede de la Central Hidroeléctrica del Mantaro y es administrado por la Empresa EDE CAÑETE S.A.

Servicio Telefónico

El servicio telefónico solo es poseído por un pequeño número de viviendas (8,3%) y los que no cuentan con este servicio son la mayoría de viviendas (91,7%).

Vías de Comunicación

El Distrito de San Luis, está conectado a la capital de la República y a las principales poblaciones del sur del país, mediante la carretera panamericana, la más importante vía de la red de carreteras del país. La citada carretera íntegramente asfaltada, atraviesa la zona, uniendo a las ciudades de Lima y Cañete mediante un tramo de 148 km.

El Distrito de San Luis se encuentra ubicado a 140 km al sur de Lima.

b. Fuentes de Agua

La fuente de abastecimiento proviene de un manantial de ladera de fondo difuso y se realiza el aprovechamiento del agua subterránea captadas a través de galerías filtrantes en la zona denominada "Fundo Compradores" ubicado a una distancia de aproximadamente 4.700 m del Distrito de Imperial, como también la Galería filtrante del Tupac Amaru. La primera fuente de captación está localizada a una altitud promedio de 68,40 msnm desde allá se conduce el agua por gravedad a través de tuberías de AC de 8" y 10" de diámetro al reservorio ubicado en el Distrito de San Luis y de allí al Reservorio ubicado en Cerro azul.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

En cuanto a los caudales de contribución de la galería filtrante del Fundo Compradores (68,40 msnm) y Tupac Amaru (47,60 msnm) es de 45 y 25 lps respectivamente, pero estos caudales han ido disminuyendo con el tiempo debido a la falta de mantenimiento en las captaciones, en el caso de la Captación de Tupac Amaru, esta se encuentra cercada, pero los vecinos han destruido el cerco provocando la introducción de animales de pastoreo dentro de la captación donde se tiene el crecimiento de plantas y el manantial se encuentra expuesto, consiguiendo con esto que las tuberías enterradas de la galería filtrante se encuentren colmatadas de raíces, provocado la disminución del caudal. Cabe señalar que las Captaciones del Fundo Compradores y Tupac Amaru son compartidas tanto para el Distrito de San Luis como para el Distrito de Cerro Azul.

Galería Filtrante " Compradores"

En el año 1988 se concluyó la obra de captación de la galería filtrante de "Compradores ". En la actualidad esta fuente se encuentra operativa produciendo un caudal de aproximadamente 45 lps, la misma que ha mejorado la producción para las localidades de San Luis y Cerro Azul. Cabe mencionar que debido a que la estructura de captación de la Galería Filtrante es relativamente pequeña se pierde una cantidad considerable del líquido elemento, además de no contar con equipo de macromedición, se requiere instalar un medidor para el control de la producción. El manantial

se encuentra totalmente desprotegido sujeto a cualquier tipo de contaminación.

Algunos de los buzones de recolección de las aguas subterráneas mediante galerías filtrantes, se encuentran destapados y vulnerables para cualquier tipo de contaminación, en el fondo del buzón se encontró una bolsa de detergente, por lo que se recomienda realizar periódicamente los análisis de calidad respectivos para su evaluación y la instalación de una tapa que preste la seguridad del caso. En uno de los buzones de recolección del agua subterránea del Fundo Compradores se observa el crecimiento de vegetación dentro del mismo, como también la presencia de peces. Los vecinos cuentan que viene a lavar su ropa a este punto y a jugar con los peces que se encuentran dentro del buzón.

Buzones de recolección de la Galería Filtrante





El sistema de captación presenta diversos problemas que conllevan a pérdidas de agua como: en la línea de captación de 3" de diámetro se presentan fugas, antes de llegar a las cajas de recolección de la Galería Filtrante del Fundo Compradores. De uno de los buzones de recolección se tiene un rebose de 4" de diámetro, de donde sale un efluente considerable, el cual representa una perdida en el sistema de captación. Asimismo, en la Caja central de recolección del agua subterránea del Fundo Compradores, se observa también un rebose conformado por tres tuberías de 2" de diámetro cada una, con un caudal de 1,2 lps lo que quiere decir una perdida de 3,6 lps; con el agua que se pierde de la caja general de recolección, los pobladores la utilizan para el lavado de sus ropas.

Rebose en Buzón de recolección y en la Caja central de recolección





Galería Filtrante "Túpac Amaru"

El sistema actual de captación data del año 1960 aproximadamente; por los años transcurridos la infraestructura presenta deficiencias de funcionamiento haciendo crítico la fuente de abastecimiento por lo que en Septiembre de 1997, se suscribe el contrato entre PRONAP y la Empresa COSAPI para la rehabilitación de los sistemas de agua potable y alcantarillado y las obras de drenaje de la captación "Túpac Amarú", que actualmente produce un caudal de aproximadamente 25 lps.

La obra de rehabilitación consistió en:

- Construcción del cerco perimétrico de columnas de concreto y alambre de púas de 95,80 m.
- Tubería perforada de 10" de diámetro de AC, A-7.5, de 6 m de un total de 20 m.
- Lecho filtrante conformado por:
- Grava lavada 1" a 1 ½": 28,8 m3
- Grava de ½" a 1": 68,40 m3

De igual manera en esta Galería Filtrante no se cuenta con equipo de macromedición, que permita cuantificar el caudal que pueda estar contribuyendo la fuente.

Durante los 10 primeros años, el agua para la localidad de San Luis esta garantizado, para esta etapa, se considera el mejoramiento de la captación de "Compradores" y la renovación de 1.600 m de tubería de conducción de Ø8".

La zona de recolección mediante galerías filtrante se encontraba protegida por un cerco perimétrico, pero los vecinos de la zona lo extrajeron con el

fin de llevar a sus animales de pastoreo a la zona de captación, lo que provoca una contaminación por el material fecal de dichos animales, se recomienda realizar los análisis respectivos para conocer el nivel de contaminación existente.

La presencia de crecimiento vegetal en la zona de captación (Galerías filtrantes) provoca que las tuberías estén colmatadas con material vegetal, obstruyendo así a las tuberías de drenaje, disminuyendo en tal sentido el caudal de recolección.

Galería Filtrante ubicada en Tupac Amaru



Buzón de recolección de las agua Galerías Filtrantes



Línea de conducción de agua

El siguiente cuadro muestra los diámetros, longitudes y materiales en cada tramo contando desde la captación hasta el reservorio ubicado en San Luis.

DE	A	LONGITUD (km)	DIAMETRO (plg)	MATERIAL
Captación	C.R.P	0,68	10	Hume - AC
Compradores C.R.P	Caja de reunión	1,59	8	Hume - AC
Caja de reunión	Captación T. Amarú	0,15	10	Hume - AC
Caja de reunión	Reservorio San Luis	2,28	10	Hume - AC

Del reservorio de San Luis salen cuatro tuberías de las cuales dos son tuberías de conducción para Cerro Azul, la línea antigua que data de 1966 cuyo material es de AC, Clase 7.5, de diámetro 6", abastece al Centro Poblado Señor de los Milagros y Casa Blanca después de abastecer al Distrito de San Luis y la otra aparentemente nueva de 1997, material PVC, Clase 7.5 y 8" de diámetro conduce el agua directamente al Reservorio Ubicado en el Cerro Tinajeros de 250 m3 de capacidad.

La longitud total de las dos líneas de conducción, una de 6" de diámetro y de material asbesto cemento, y la otra de 8" de diámetro y de material PVC, es de aproximadamente 10,300 m, y la capacidad de conducción aproximada en cada tubería es de 8 y 12 lps respectivamente.

La línea de conducción del reservorio San Luis a la cisterna de 40 m3 es de 3" de diámetro, de material PVC y de 240 m de longitud.

Línea de impulsión

La única línea de impulsión que se cuenta en el sistema de agua potable es la línea que impulsa el agua de la cisterna al reservorio elevado, ubicado cotas arriba del reservorio apoyado de 750 m3 de capacidad a fin de abastecer a la zona de Villa Jesús, San Cristóbal y Los Ángeles.

En siguiente cuadro se muestra las características de dicha línea:

DE	A	LONGITUD (m)	DIAMETRO (plg)	MATERIAL
Cisterna	Reservorio Elevado	60	2	P.V.C.

Almacenamiento

Reservorio Apoyado V = 750 m3

Esta estructura existente de hace 35 años tiene una de capacidad 750 m3, contiene los volúmenes necesarios para la regulación del sistema de agua potable, volumen de reserva y volumen complementario. Ubicado en la cota 15 msnm, cerca al CP Los Ángeles.

El reservorio es de concreto armado del tipo apoyado cuyo diámetro es 15 m y su altura es de 4,25 m. De este reservorio salen tres líneas, dos líneas de conducción de 6" y 8" de diámetro que conduce el agua hacia el reservorio de Cerro Azul y una línea de aducción de 6" de diámetro para el

abastecimiento de la localidad de San Luis; de la línea de aducción de 6" de diámetro y antes del medidor de caudal salen dos líneas con tuberías de 2" y 3" de diámetro, una que conduce el fluido a los C.P. San Cristóbal, Los Ángeles y Vía Jesús Salvador y la otra que alimenta a la cisterna ubicada cotas abajo del reservorio en cuestión respectivamente.

Las obras de rehabilitación que se ejecutaron en el reservorio data del año 1998 las cuales fueron las siguientes:

Equipo de cloración

- Un equipo de clorador de inyección directa marca ECOMETRICS, modelo 6.000.
- Una máscara de gaveta completa con canister.
- Un par de guantes de cuero.
- Un detector de fugas.
- Una balanza de plataforma de 500 kg.
- Un cilindro de gas cloro de 150 lbs.

Equipo de medición de caudal

Un medidor de caudal tipo turbina (PROPELLER) marca MACROMETER, de lectura instantánea en lps, con una presión de lectura de más o menos 2%.

Por otro lado no se tiene acceso directo al reservorio, hay que ingresar por la propiedad de terceros de igual forma el reservorio no cuenta con cerco perimétrico sujeto a cualquier tipo de contaminación por extraños.

Caseta de válvulas

La caseta de válvula esta adosado al reservorio y tiene las dimensiones siguientes. Longitud de 4,75 m, ancho de 3,80 m y alto de 3,40 m. Es de cimiento y sobrecimiento de concreto ciclópeo, con muros de ladrillos king kong, columnas y vigas de amarre y techo aligerado, con puertas y ventanas de fierro, tiene además escalera interior para el reservorio y falso piso.

Caseta de cloración

La caseta de cloración también esta adosado al reservorio y a la caseta de válvulas, es de forma trapezoidal y tiene las dimensiones siguientes: lado derecho entrando 4,50 m, lado izquierdo entrando 3,40 m, fondo 2,20 m, y por el frente mide 2,05 m.

La estructura es de albañilería confinado las puertas y ventanas es de carpintería metálica.

Instalaciones hidráulicas

Las tuberías son de acero, los accesorios son de F°F° y las válvulas compuertas son bridadas, así como los accesorios, los diámetros son de 10", 8" y 6", para tubería de ingreso, salida, rebose y desagüe (limpia).

Las tuberías de rebose y desagüe son líneas independientes que desde la caseta de válvulas llevan estos remanentes al canal existente, ubicado en la parte baja y adyacente al poblado de San Luis, la tubería de desagüe y rebose tiene una longitud de 130 m, el material de F°F° y los diámetros son de 6".

La tubería de rebose presenta un orificio que la población a hecho para captar las aguas de rebose del reservorio, esta agua la utilizan para el lavado de ropa y uso doméstico..

Reservorio de 750 m3



Tubería de rebose, conducción y aducción





Reservorio Elevado V = 20 m3

Esta estructura es de concreto armado, forma cuadrada con una altura de 3 m cuya capacidad es de 20 m3, ubicado cotas arriba del reservorio apoyado de 750 m3 a fin de abastecer de agua potable a la población de los Ángeles, Villa Jesús y San Cristóbal.

La capacidad con la que cuenta este reservorio es insuficiente para abastecer a dicha población, por lo que se recomienda la construcción de un reservorio de mayor capacidad. Asimismo, no cuenta con las instalaciones hidráulicas para realizar su mantenimiento como es la limpieza y desinfección.

Dicho reservorio elevado se alimenta de dos cisternas ubicadas en la falda de cerro Los Ángeles a través de una línea de impulsión de 3" de diámetro de material PVC. Con la ayuda de una electrobomba marca Hidrostal de motor eléctrico trifásico de 220 v, 8,6 Hp y un caudal de 7 lps.

Reservorio Elevado de 20 m3



<u>Línea de Aducción</u>

Esta línea se inicia en el reservorio hasta la cabecera de la población después de recorrer 270 m, con tubería de asbesto cemento de 6" de diámetro.

De la línea de aducción que conduce el agua a la población de San Luis, nacen dos líneas, uno que va directamente al AAHH "Vía Jesús Salvador" con 2" de diámetro, para de allí conducir el agua con tubería de 3" de diámetro y de este reservorio se distribuirá a los 16 pilones ubicados dentro del área del AAHH "Vía Jesús Salvador" y la Asociación de Vivienda "Los Ángeles"

La otra línea conduce el agua directamente al AAHH "San Cristóbal", con diámetro de tubería de 2" de PVC, que además tiene su propia válvula compuerta. Además, de esta tubería de aducción nace otra línea de ¾" de diámetro de material PVC, se va directamente al Pueblo Joven Santa Rosa, colindante con los demás pueblos jóvenes.

DE	A	LONGITUD (m)	DIAMETRO (plg)	MATERIAL
Reservorio	Distribución	270	6	AC

Redes de Distribución

En el siguiente cuadro se muestra la distribución en las zonas del Distrito de San Luis de las redes de distribución del sistema de agua potable indicando los diámetros de las tuberías así como los materiales.

ZONA	LONGITUDES (ML)							
	2" PVC- UR	63MM PVC-UF	3" PVC-UR	90MM PVC-UF	110MM PVC-UF	4" AC	160MM PVC-UF	6" AC
Centro De San Luis	105,00				1.605,00	384,00		1.991,00
Urb. Santa Bárbara					932,00		1.206,00	
C.A.U Santa Bárbara		627,00		3.042,00	1.356,00			
Santa Cruz		390,00		269,00	2.082,00			
San Pedro		418,00						
A.H. Vía Jesús Salvador								
Asoc. Viv. Los Ángeles	1.265,00		83,00					
Asoc. Viv. San Cristóbal								
Sub. Total	**1.370,00**	**1.435,00**	**83,00**	**3.311,00**	**5.975,00**	**384,00**	**1.206,00**	**1.991,0**
TOTAL	**2.805,00**		**3.394,00**		**6.359,00**		**3.196,00**	

Cabe resaltar que las tuberías de PVC-UR y PVC-UF tienen aproximadamente 12 años de antigüedad. La distribución del servicio de agua se realiza normalmente durante las 24 horas del día. Debido a que el sistema de agua potable tenía una antigüedad de 35 años, presentando gran deterioro de sus válvulas y grifos contra incendio, en octubre de 1997 a Julio de 1998, por un convenio entre PRONAP y la empresa COSAPI han sido rehabilitados buena parte del sistema.

Los trabajos que se ejecutaron fueron:

- Rehabilitación de Válvulas y Grifos Contra Incendio
- Válvula tee 4" x 4" y 6" x4"
- 138 transición PVC, mazza Ø 4", y Ø 6" A 7-5
- 60 tubería PVC – UF Ø 4" y Ø 6" A-7.5 de 6m

- 17 válvulas Fº Fº mazza A-7.5. x 4”
- válvulas Fº Fº mazza A 7.5 Ø 6”
- grifos contra incendio

Actualmente la extensión de la red de agua potable es de aproximadamente 13.396 m, que abarca las localidades de San Luis y Centros Poblados.

Anteriormente los Centros Poblados Santa Bárbara y Sta. Cruz, se abastecían de agua a través de pilones, posteriormente la entidad FONCODES, ejecutó las instalaciones de las redes principales de agua potable y la empresa EMAPA CAÑETE S.A. realizo las conexiones domiciliarias. De igual manera el C.P. “San Cristóbal” y “Santa Rosa” colindantes con el C.P. “Los Angeles”, se abastecen de agua potable a través de redes de agua que captan directamente de la línea de aducción.
En la actualidad, los centros poblados San Cristóbal, Los Angeles y Vía Jesús Salvador por encontrarse ubicados sobre cotas superiores al reservorio existente se abastecen de agua del reservorio de 750 m3, mediante una línea de conducción de 3” de diámetro, que tiene como punto de descarga un tanque cisterna de 40 m3. Del tanque cisterna se impulsa el agua a un reservorio elevado de 20 m3 con una electrobomba marca Hidrostal de motor eléctrico trifásico de 220v, 8,6 Hp y un caudal de 7 lps. El reservorio elevado es de forma cuadrada y esta a una altura de 3 m ubicado en el C.P. Los Ángeles. De este reservorio se distribuye a los 16 pilones ubicados dentro del perímetro de los centros poblados “Los Ángeles”, “San Cristóbal” y “Vía Jesús Salvador”.

Asimismo el centro poblado Nuevo San Luis por encontrase ubicado en cota más baja que el del reservorio, se abastece de agua que se capta directamente de la red principal de 6” de diámetro que pasa por el Jr. Santo Solano de la localidad de San Luis, mediante tubería de 3” de diámetro que distribuye a los tres pilones ubicados dentro del perímetro del centro poblado.
Cabe mencionar que la longitud total de la red de tubería que distribuye el agua a los 19 pilones es de 1.080 m con diámetro variable desde 3” hasta ½”.

Las conexiones domiciliarias de agua potable, están instaladas en el área urbana y centros poblados de la localidad.

El problema que se encuentra en la zona de Santa Bárbara y Santa Cruz es la baja presión que hay en las redes, por ser parte baja del sistema se debería tener una presión adecuada, pero esto no ocurre así. Debido a esto, en la zona de Santa Cruz, los moradores tienen que almacenar el agua potable en los recipientes, los cuales no prestan las garantías de calidad del caso. Asimismo, debido a que no se tiene la presión adecuada en el sistema, la población de esta zona tiene que conectar su manguera directamente en el ingreso de la conexión domiciliaria. En la zona Ex

Fundo San Pedro se observo mejor presión que en la zona de Santa Bárbara y Santa Cruz, pero aun así dicha presión no es la adecuada para el sistema

d. Agua No Contabilizada

La Producción de agua potable para la ciudad de San Luis durante el año 2005 se estima en 361.376 m3, mientras que el volumen facturado fue de 252.760 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 108.616 m3, lo que representa un índice de 30,1%.

LOCALIDAD DE CERRO AZUL

a. Fuentes de Agua

La fuente de producción proviene de un manantial de ladera de fondo difuso y se realiza el aprovechamiento del agua subterránea captadas a través de galerías filtrantes en la zona denominada "Fundo Compradores" ubicado a una distancia de aproximadamente 4.700 m del distrito de Imperial. La fuente de captación está localizada a una altitud promedio de 68,40 msnm desde allá se conduce el agua por gravedad a través de tuberías de A.C. de 8" y 10" de diámetro al reservorio ubicado en el distrito de San Luis y de allí al reservorio ubicado en Cerro Azul.

En cuanto a los caudales de contribución de la galería filtrante del Fundo Compradores (68,40 msnm) y Tupac Amaru (47,60 msnm) es de 45 y 25 lps respectivamente, pero estos caudales han ido disminuyendo con el tiempo debido a la falta de mantenimiento en las captaciones.

Cabe señalar que las Captaciones del Fundo Compradores y Tupac Amaru son compartidas tanto para el distrito de San Luis como para el distrito de

Cerro Azul. El siguiente cuadro muestra la contribución aproximada de las Galerías Filtrantes para el distrito de Cerro Azul.

Nombre	Galerías Filtrantes (lps)
Captación Compradores	20.00
Galería Filtrante Tupac Amaru	10.00
Total	**30.00**

Control de Calidad

Determinación de Parámetros Fisicoquímicos

La frecuencia de dichos análisis es como se indica en el siguiente cuadro:

FRECUENCIA DE ANÁLISIS

PARÁMETROS DE CONTROL	FUENTE SUBTERRANEA	RESERVORIO	REDES DE DISTRIBUCION	FRECUENCIA ANUAL
	1) Galería Compradores 2) Galería Tupac Amaru	R-1 Cerro Azul	Redes de Cerro Azul	
Turbiedad	Trimestral 1*4*2=8	Mensual 1*12=12	Mensual 12*2=24	44
PH	Trimestral 1*4*2=8	Mensual 1*12=12	Mensual 12*2=24	44
Conductividad	Trimestral 1*4*2=8	Mensual 1*12=12	Mensual 12*2=24	44
Dureza	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4 =4	Trimestral 1*4=4	10
Cloruros	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4=4	Trimestral 1*4=4	10
Sulfatos	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4=4	Trimestral 1*4=4	10
Nitratos	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4=4	Trimestral 1*4=4	10
Hierro	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4=4	Trimestral 1*4=4	10
Magnesio	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4=4	Trimestral 1*4=4	10
Color	Anual 1*2=2	Trimestral 1*4=4	Trimestral 1*4=4	10

Los siguientes cuadros muestran los resultados de los análisis fisicoquímicos a los que fueron sometidas las muestras tomadas en las captaciones, como son las galerías filtrantes de Fundo Compradores y Tupac Amaru en los meses de Abril y Julio del 2005

Resultados de Análisis Fisicoquímicos

Lugar: Captación Fundo Compradores

Fecha: Julio 2005

Parámetros	Cantidad	Unidad
Turbiedad	0,5	UNT
pH	7,2	-
Conductividad	823	uS/cm
Sulfatos	160	mg/l
Cloruros	100	mg/l
Dureza Total	256,5	mg/l
Nitratos	6,2	mg/l

Lugar: Captación Túpac Amaru

Fecha: Julio 2005

Parámetros	Cantidad	Unidad
Turbiedad	0,54	UNT
pH	7,2	-
Conductividad	862	uS/cm
Sulfatos	160	mg/l
Cloruros	100	mg/l
Dureza Total	256,5	mg/l
Nitratos	6,5	mg/l

Determinación de Parámetros Microbiológicos

La frecuencia de este tipo de análisis es como se indica en el siguiente cuadro:

PARÁMETROS DE CONTROL	FUENTE SUBTERRANEA	RESERVORIO	REDES DE DISTRIBUCION	FRECUENCIA ANUAL
	1) Galería Compradores 2) Galería Tupac Amaru	R-1 Cerro Azul	Redes de Cerro Azul	
Coliformes fecales	Trimestral 1*4*2=8	Mensual 1*12=12	Mensual 1*12=12	32
Coliformes totales	Trimestral 1*4*2=8	Mensual 1*12=12	Mensual 1*12=12	32

b. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Línea de Conducción

La línea de conducción empieza en la caja de reunión cerca de la Captación de Túpac Amaru de cota 46,55 msnm, de allí el agua se conduce al reservorio ubicado en el distrito de San Luis a través de una tubería de 2.280 m de material A.C. de 10" de diámetro.

El siguiente cuadro muestra los diámetros, longitudes y materiales en cada tramo contando desde la captación hasta el reservorio Ubicado en San Luis.

DE	A	LONG. (km)	Ø (plg)	MATERIAL
Captación Compradores	C.R.P	0,68	10	A.C.
C.R.P	Caja de reunión	1,59	8	A.C.
Caja de reunión	Captación Túpac Amaru	0,15	10	A.C.
Caja de reunión	Reservorio San Luis	2,28	10	A.C.

Del reservorio de San Luis de capacidad salen cuatro tuberías de las cuales dos son tuberías de conducción para Cerro Azul, la línea antigua que data de 1966 cuyo material es de A.C., Clase 7.5, diámetro 6", abastece al

Centro Poblado Señor de los Milagros y Casa Blanca después de abastecer al distrito de San Luis y la otra aparentemente nueva de 1997, material PVC Clase 7.5 y 8" de diámetro conduce el agua directamente al reservorio de Cerro Azul, ubicado en el Cerro Tinajeros de 250 m3 de capacidad.

La longitud total de las dos líneas de conducción (6" de diámetro de material AC y 8" de diámetro y material PVC) es de aproximadamente 10.300 m, y la capacidad de conducción aproximada en cada tubería es de 12 y 18 lps respectivamente.

DE	A	LONG. (km)	Ø (plg)	MATER.	ANTIG.	ESTADO
Reservorio San Luis	Reservorio Cerro Azul	5,150	8	PVC	10	B
Reservorio San Luis	Reservorio Cerro Azul	5,150	6	A.C.	40	R

Almacenamiento

Para el almacenamiento del agua a abastecer a la localidad de Cerro Azul se cuenta con un reservorio de concreto armado, de forma circular de tipo apoyado que data del año 1966 y cuyo estado de conservación es regular; el cual esta localizado en el Cerro Tinajeros con una cota de fondo de 15,00 msnm, cuya capacidad de almacenamiento es de 250 m3, la misma que resulta suficiente para regular la demanda de consumo de la población servida actual, requiriéndose la necesidad de ampliar la infraestructura de almacenamiento que asegure un suministro eficiente y continuo de abastecimiento de agua potable.

ALMACENAMIENTO

E

Reservorio	Tipo	Volumen (m3)	Antigüedad (años)	Estado Físico	Observaciones
R1	Apoyado	250,00	39	Regular	Funcionamiento de cabecera

Es después de esta infraestructura donde se realiza la desinfección del agua, como también ocurre en el distrito de San Luis, ya que la línea que conduce el agua a las zonas de Casa Blanca y Señor de los Milagros proviene de dicho reservorio y como tal, el agua a suministrar tiene que estar desinfectada libre de microorganismos causante de enfermedades.

RESERVIORIO DE 250 m3



Desinfección

Para el sistema de desinfección se cuenta con un sistema de inyección directa de cloro gas, en donde el cloro líquido se encuentra envasado a presión que en contacto con el aire se gasifica. Dicha sistema esta conformado por:

- Un clorador
- Un dosificador
- Una balanza
- Un balón de cloro gas
- Una cadena de protección.

La caseta de cloración se encuentra contigua al reservorio, de tal modo que se hace la aplicación del cloro directamente en las dos líneas que salen del reservorio.

La dosificación a realizar en el distrito de Cerro Azul es de 8 lb/pulg2 de tal modo que se tenga en el último punto de la red un mínimo de 0,50 ppm de cloro residual, como marcan las Normas Técnicas Nacionales e Internacionales.

Línea de Aducción

Tiene por finalidad conducir las aguas del reservorio ubicado en el Cerro Tinajeros hasta las redes de distribución de la Población.

Existen dos líneas de aducción una línea antigua de 1.100 m que data del año 1966, cuyo diámetro es de 6" y material de asbesto cemento, la misma que conduce el fluido por la carretera antigua que va a dar a la Calle Primavera y la otra línea de aducción nueva que fue renovada en el año 1997 cuyo diámetro es de 8" material PVC, clase 7.5 y tiene una

longitud de 1.160 m, la misma que conduce el fluido por la margen izquierda de la carretera panamericana norte e ingresa por la Avenida principal de la localidad de Cerro Azul. El siguiente cuadro muestra la relación de líneas de aducción del distrito de Cerro Azul, como también indica la longitud, diámetro, material, estado y antigüedad de las mismas.

LINEA DE ADUCCION

DE	A	LONG. (km)	Ø (plg)	MATER.	ANTIG.	ESTADO
Reservorio Cerro Azul	Calle Primavera - C.A	1,100	6	A.C.	39	Malo
Reservorio Cerro Azul	Avenida Principal - C.A	1,160	8	PVC	8	Bueno

Red de Distribución

El sistema de distribución de la localidad de Cerro Azul trabaja íntegramente por gravedad. Dicho sistema no cuenta con una sectorización adecuada por lo que se complica su operación y mantenimiento, además la Empresa no cuenta con un catastro técnico actualizado, la última información que se cuenta data de 1998.

Redes Primarias y Secundarias

La red de distribución esta compuesto por redes primarias y secundarias, las mismas que son tuberías de 6", 4", 3" y 2" de diámetro y de material asbesto cemento A.C. que datan de los años 1960 y PVC U.F. las cuales fueron instaladas en los últimos 10 años.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

DIÁMETRO (plg)	MATERIAL	LONGITUD (m)	%
2	PVC-UF	600	100,00
TOTAL			100,00
3	PVC-UF	1.243	28,83
3	A.C.	3.067	71,17
TOTAL			100,00
4	PVC- UF	1.900	51,44
4	A.C.	1.794	48,56
TOTAL			100,00
6	PVC- UF	952	100,00
TOTAL			100,00

El cuadro anterior muestra las longitudes y materiales de las redes de distribución como también el porcentaje según los materiales, cabe indicar que las redes de A.C. datan de 30 a más años, y las redes de PVC son aparentemente nuevas (por lo menos de hace 10 años).

La longitud total de las redes de distribución es de 9.556 m aproximadamente de tubería instalada.

Por otro lado la Empresa no cuenta con un catastro técnico actualizado del distrito de Cerro Azul, donde se pueda determinar el estado de conservación de las redes, válvulas, grifos contra incendios y otros a fin de realizar un programa de mantenimiento, renovación, ampliación a las redes y suministros en general.

Los grifos contra incendio se encuentran distribuidos en las redes de distribución, los mismos que se encuentran en estado regular, debido a su escaso mantenimiento. Se cuenta con cuatro grifos contra incendio, llamados también hidrantes, de los cuales uno de ellos se encuentra inoperativo y el resto se encuentran operativos.

Mediante los hidrantes, los operadores de la zona realizan las purgas (eliminación de sedimentos acumulados en las tuberías), a fin de evitar la obstrucción de accesorios, atoros en las tuberías de diámetro menor, problemas en las conexiones domiciliarias y demás equipos. El siguiente cuadro muestra las ubicaciones de los hidrantes en el distrito de Cerro Azul como también el estado en el que se encuentran.

UBICACIÓN DE HIDRANTES - CERRO AZUL

N°	Ubicación	Estado
1	Calle Italia cuadra 4	Operativo
2	Av. Comercio cuadra 5	Operativo
3	Calle Las Américas cuadra 4	Inoperativo
4	Calle Primavera cuadra 1	Operativo

Las válvulas compuerta son accesorios que se ubican para impedir el paso del fluido en el momento que se requiera, en el caso de nuestra zona en estudio se encuentran 39 válvulas, distribuidas entre las redes primarias y secundarias, de las cuales 15 están operativas y 24 inoperativas debido a la falta de mantenimiento y por la antigüedad de las mismas.

En el sistema de distribución también se cuenta con siete piletas públicas, con conexiones de ½" y 1" de diámetro, material PVC, y cada una de ellas con medidor instalado, su condición de operación en su mayoría es de estado regular.

Este sistema de piletas públicas ayuda a abastecer de agua potable a un promedio de 80 familias, quienes mediante el carguío llevan y almacenan el líquido elemento en sus domicilios para su consumo diario, la continuidad del fluido en las piletas es de 24 horas. El siguiente cuadro muestra la ubicación y el estado de cada pileta ubicada en el distrito de Cerro Azul.

UBICACIÓN DE PILETAS PÚBLICAS -CERRO AZUL

N°	Ubicación	Estado
1	AAHH Puente Tabla (3)	1 Inoperativo y 2 Operativos
2	CP Seños de los Milagros	Operativo
3	Palmeras	Inoperativo
4	Cerro Tinajeros	Inoperativo
5	AAHH Nuevo Cerro Azul	Operativo

Debido a que la fuente que abastece al distrito de Cerro Azul es una Galería Filtrante el servicio es continuo, es decir las 24 horas del día la población cuenta con el servicio de agua potable, y como no se cuenta con suficiente capacidad de almacenaje el servicio es permanente, salvo los casos cuando hay mantenimiento en la captación o limpieza del reservorio.

El sistema de distribución no cuenta con distribución de presiones en la red, este se complica más, debido a que no se ha realizado la sectorización de las redes de distribución.

c. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para la ciudad de San Vicente durante el año 2005 se estima en 304.652 m3, mientras que el volumen facturado fue de 271.070 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 33.582 m3, lo que representa un índice de 11,0%.

LOCALIDAD DE CHILCA

e. Características de la Localidad

Creación y Ubicación

Chilca es uno de los 16 distritos de la Provincia de Cañete, Se encuentra ubicada en la parte central mediterránea del territorio Provincial de Cañete, Departamento de Lima, a 66 Km. al sur del departamento de Lima, entre las coordenadas geográficas de 12º 30´56" de Longitud sur y 76º 44' 3.6" de longitud oeste.

Clima

El clima de la zona es templado, típica de las costas peruanas, considerándose caluroso en las épocas de verano llegando a los 25°C en el mes de Febrero y templado en los demás meses del año hasta los 13°C en el mes de Agosto, presenta una humedad relativa promedio anual del 82,33%. La precipitación pluvial no tiene mayor importancia en el área ya que su promedio anual es de 19 mm.

Topografía

Presenta una Topografía relativamente plana con ligera pendiente de Norteste a Suroeste, de 1,8% con cotas comprendidas entre 2,00 msnm en la zona de ingreso y 26,00 msnm cercanos al cerro.

Servicios Públicos

La localidad de Chilca cuenta con los siguientes servicios: Puesto de Salud, Cuna Infantil, Municipio, Juzgado de Paz, Iglesia, Comisaría, Correo, Cementerio, Estadio Municipal, Además con servicio publico como Agua Potable, alcantarillado, Energía Eléctrica y Teléfonos.

Area de Proyecto

El área considerada para el presente estudio en el cercado urbano del distrito de Chilca, el Balneario de Las Salinas, AAHH 15 de enero, AAHH Olof Palme y Papa León XIII.

f. Fuentes de Agua

El sistema tiene como fuente las aguas subterráneas captadas mediante un pozo profundo, ubicado en la zona denominada "Quebrada de Chilca" a 6,8 km de la ciudad, actualmente se tiene problemas con la fuente que en un periodo corto de 5 años (ya que es una obra nueva ejecutada en el año 2001), ha reducido su producción de 28 a 13,5 lps, perjudicando así el servicio de agua potable.

g. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

El sistema integral de agua potable y alcantarillado de la localidad de Chilca y el Balnearios de las Salinas, fue instalado en el año 2001, con financiamiento de COLFONAVI.

Captación

Se realiza mediante un pozo profundo de 14 pulgadas de diámetro, de 120,00 m de profundidad. Tiene un rendimiento promedio de 12,4 lps. Tiene un nivel estático de 89,15 m y un nivel dinámico de 93,65 m.

La infraestructura de la caseta de bombeo consta de un ambiente de material liviano de 23,00 m2 (4,60 x 5,00 m), en buen estado de conservación.

En el interior del ambiente presenta el sistema conformado por un Tablero Eléctrico, Motor Eléctrico, Bomba, Árbol de descarga y Sistema de Cloración y Servicios Higiénicos. Cabe resaltar que no cuenta con cerco perimétrico.

POZO PARA LA LOCALIDA DE CHILCA





EQUIPO DE BOMBEO

- Motor Eléctrico: de Eje Vertical de 100 HP.
- Marca: Delcrosa S.A.
- Mot: 3 ; tipo : R225 CS4
- Fs: 1 ; RPM: 1776, Hz: 60
- Nº 126953 M, RPM; Pot: 100 HP
- Voltaje : 220/ 440v, Amperaje;120/60A
- Conex. Estrella -Delta / Aisl.:G, Norma: IEC

BOMBA:

- Bomba de pozo profundo, con 5 tazones
- Marca: Hidrostal
- Tipo: Linterna - GS
- Lubricación: Con aceite
- Código : 10G -19
- Nº Serie: 8603379
- N° impulsores: 09
- Canastilla Cónica: 6"
- Cuerpo: 15 de 6" x 3 m cada uno.

ARBOL DE DESCARGA:

- Diámetro 8"

Se compone de los siguientes elementos:

- Válvula de aire Ø 2"
- Medidor de caudal tipo carrete Ø 8".
- Válvula check Ø 8" fº fº
- Válvula compuerta Ø8" fºfº
- Manómetro a la salida del motor
- Manómetro después de la válvula de compuerta.
- Válvula mariposa de Ø 8".

RAMAL DE PURGA: Diámetro 4"

Se compone de los siguientes elementos:

- Válvula de compuerta Ø 4"
- Tee de 4" * 4".

RAMAL DE ALIVIO:

- Diámetro 4”
- Válvula de compuerta Ø 4”

Macromedición

Consta de un macromedidor tipo carrete de diámetro 8” cuenta con tapa y esta operativo, instalado en la línea de impulsión a la salida de la caseta de bombeo, encerrada en una caja de paredes y techo de concreto donde se ha colocado una tapa de fierro galvanizado para inspección.

MACROMEDIDOR



Sistema Eléctrico

La energía eléctrica es suministrada por Luz del Sur S.A. con 10 KV luego se baja el voltaje por un transformador aéreo biposte, a 220 voltios, ubicado en la parte posterior lateral de la caseta, consta de un tablero general de control cuyo fabricante es manufacturas eléctricas de arranque y parada manual estrella triángulo. Caja de llave trifásica.

Desinfección

El aparato de desinfección se ubica dentro de la Caseta de Bombeo y esta se realiza mediante un equipo de clorador de inyección que consta de los siguientes dispositivos:

La inyección de la solución de cloro se realiza mediante una electro bomba de diafragma graduada de 0 a 100% Marca SODI- SCIENTIFICA ITALY, IS. CL: E TYPE 5654, KW: 0,11, V: 220 - 330, HZ: 60, RPM: 1.600, A: 0,8 – 0,46, CONN A-Y

- Inyector de cloro.
- 2 botellas de cloro gas de 70 kg cada una.
- Balanza de plataforma de 100kg

Línea de Impulsión

La línea de impulsión, conformada por una tubería de 10" de diámetro y 621 m de longitud de PVC UF C-15. El recorrido de la línea empieza en la zona agrícola de la Quebrada de Chilca, con dirección Sur-Oeste, para luego voltear en 45° e ir por la vía comunal hacia el reservorio apoyado.

Almacenamiento

Es un reservorio tipo cabecera apoyado de concreto armado de forma circular que actualmente se encuentra operativo, tiene una capacidad de 650 m3 ubicada a una altitud de 100,55 msnm y se encuentra en buenas condiciones.

RESERVORIO APOYADO



Línea de Aducción

La línea de aducción es de 8" de diámetro, de material PVC UF C-7.5, con una longitud de 6.148,00 m; de la cual abastece se de agua potable a la localidad de Chilca y Las Salinas, previamente llega a la cámara reductora de presión ubicada en la cota de terreno de 25,85 msnm para bajar la presión a 10 mca, luego ingresa a la red de distribución de la localidad de Chilca; y a través de una línea de conducción de Ø160 mm, de PVC UF C-7.5, y 2.261,50 m de longitud se abastece a localidad de Las Salinas.

Red de Distribución

Esta compuesta por tuberías de ø 6", 4" y 3", predominando las redes de 3" de PVC, estos conforman circuitos cerrados. Actualmente se tiene instalado tuberías de PVC de 5 años de antigüedad disgregados de la siguiente manera:

LONGITUD DE RED DE AGUA POTABLE POR DIAMETROS DEL DISTRITO DE CHILCA Y BALNEARIO LAS SALINAS + LÍNEA DE ADUCCION

DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)	PORCENTAJE %
90	17.055,00	44,33%
110	9.589,00	24,92%
160	5.261,00	13,67%
200	6.568,00	17,08%
TOTAL	**38.473,00**	**100,00%**

Por la baja de la producción de pozo existente se tiene un servicio restringido y se abastece 3 horas en promedio por sectores.

Sector de abastecimientos	Horas
Chilca baja y San José	5 a 9 am
Chilca alto	9 a 11 am
Las Salinas	11 am a 14 pm

A continuación se presenta el Reporte de la Oficina de control de calidad de la producción del pozo:

INFORME TÉCNICO MENSUAL PERIODO DICIEMBRE 2005

DIA	HORAS DE TRABAJO DIARIO MOTOR ELECTRICO	CAUDAL DEL RESERVORIO	TRATAMIENTO DEL AGUA CON CLORO GAS (Kg)	CLORO RESIDUAL	
				RESERVORIO	CIUDAD
1	22,00	1.097,00	0,50	1,00	0.68
2	22,00	1.081,00	0,50	1,00	0.65
3	22,00	1.100,00	0,50	1,00	0.64
4	16,00	765,00	0,50	1,00	0.62
5	16,00	907,00	0,50	1,00	----------
6	22,00	1.163,00	0,50	1,00	0.52
7	22,00	1.114,00	0,50	1,00	0.54
8	22,00	1.115,00	0,50	1,00	0.56
9	22,00	1.101,00	0,50	1,00	0.66
10	22,00	1.199,00	0,50	1,00	0.79
11	22,00	1.095,00	0,50	1,00	0.73
12	16,00	793,00	0,50	1,00	0.72
13	10,00	538,00	0,50	1,00	--------
14	20,00	1.045,00	0,50	1,00	----------
15	22,00	910,00	0,50	1,00	0.72
16	22,00	1.144,00	0,50	1,00	0.54
17	22,00	1.150,00	0,50	1,00	0.56
18	22,00	1.151,00	0,50	1,00	0.49
19	22,00	1.150,00	0,50	1,00	0.62
20	22,00	1.144,00	1,00	1,00	0.59
21	22,00	1.156,00	1,00	1,00	0.52
22	22,00	1.145,00	1,00	1,00	0.49

DIA	HORAS DE TRABAJO DIARIO MOTOR ELECTRICO	CAUDAL DEL RESERVORIO	TRATAMIENTO DEL AGUA CON CLORO GAS (Kg)	CLORO RESIDUAL	
				RESERVORIO	CIUDAD
23	22,00	1.143,00	1,00	1,00	0.49
24	22,00	1.142,00	1,00	1,00	0.42
25	22,00	1.146,00	1,00	1,00	0.45
26	22,00	1.143,00	0,50	1,00	0.48
27	22,00	1.138,00	0,50	1,00	0.47
28	22,00	1.133,00	0,50	1,00	0.51
29	22,00	1.135,00	0,50	1,00	0.49
30	22,00	1.134,00	0,50	1,00	0.56
31	22,00	1.113,00	0,50	1,00	0.48
TOTAL	650,00	33.310,00	19,00		

Fuente: Área de Control de Calidad – Diciembre 2005

Calidad de Agua Suministrada

El Departamento de operación y mantenimiento a través del encargado de la Oficina de control de calidad de EMAPA CAÑETE S.A., en forma semestral realizan los análisis físicos químicos, cloro residual y bacteriológico. Los últimos reportes del análisis bacteriológico y físico-químico, que corresponde al mes de Julio del año 2005 y al mes de Diciembre del 2005, respectivamente son como se presenta a continuación:

ANÁLISIS FISICO QUÍMICOS Y BACTERIOLOGICOS

RESERVORIO N° 1	**CHILCA**	
Tipo de Fuente	Subterránea	
Dirección	Sin Dirección	
Fecha De Muestreo	10/12/2005	
Numero De Muestra	004	
PARAMETROS	**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR**
Coliformes Totales	NC/100ml	0,00
Coliformes Fecales	NC/100ml	0,00
Turbiedad	UNT	0,58
Ph		7,40
Conductividad	Us/cm	679,00
Sulfatos	mg/lt	56,00
Cloruros	mg/lt	192,00
Dureza Total	mg/lt	222,00
Nitratos	mg/lt	0,50
Cloro Residual Libre	mg/lt	0,81

ANALISIS FISICO QUÍMICO Y BACTERIOLOGICO

POZO N°1	CHILCA	
Dirección Del Solicitante	**Sin Dirección**	
Hora	10:22 am.	
Fecha De Muestreo	10/12/2005	
Numero De Muestra	005	
Método	Digital Colorimétrico	
PARAMETROS	**UNIDAD DE MEDIDA**	**VALOR**
Coliformes Totales	NC/100ml	0,00
Coliformes Fecales	NC/100ml	0,00
Turbiedad	UNT	0,20
Ph		7,20
Conductividad	Us/cm	678,00
Sulfatos	mg/lt	53,00
Cloruros	mg/lt	192,00
Dureza Total	mg/lt	222,00
Nitratos	mg/lt	0,60
Cloro Residual Libre	mg/lt	0,00

De los cuales se concluyen que los parámetros físicos químicos y bacteriológicos del agua muestreada se encuentran dentro de los rangos permisibles para consumo humano como le establece la Ley General de agua del Perú. Se recomienda mejorar el sistema de desinfección, tanto en la dosificación, como en el control diario del cloro residual.

INFORME TÉCNICO ZONAL CHILCA PERIODO 2005

MES	PRODUCCIÓN MENSUAL DEL POZO (m3)	HORAS DE BOMBEO DE LA ELECTROBOMBA AL MES (Horas)	CONSUMO MENSUAL DE CLORO GAS (Kg)	CONSUMO MENSUAL DE HIPOCLORITO (Kg)	LECTURA DE CLORO RESIDUAL PROMEDIO MENSUAL
ENERO	35.148,00	693,00	31,00	0,00	0,55
FEBRERO	31.747,00	626,00	28,00	0,00	0,54
MARZO	6.758,00	132,00	7,00	0,00	0,53
ABRIL	28.115,00	488,00	23,00	0,00	0,53
MAYO	38.923,00	628,00	31,00	0,00	0,60
JUNIO	36.025,78	638,00	29,50	0,00	0,64
JULIO	38.018,00	682,00	25,00	9,00	0,65
AGOSTO	37.141,00	680,00	21,00	15,00	0,74
SETIEMBRE	35.763,00	660,00	30,00	0,00	0,72
OCTUBRE	35.948,00	673,00	31,00	0,00	0,79
NOVIEMBRE	32.296,00	649,00	25,00	0,00	0,68
DICIEMBRE	35.310,00	650,00	19,00	0,00	0,50
TOTAL	391.192,78	7199,00	300,50	24,00	

Fuente: Área de Control de Calidad – Diciembre

h. Mantenimiento de los Sistemas de Agua Potable

No se tiene un programa de mantenimiento preventivo de todos los componentes del sistema de agua potable y alcantarillado, debido a la falta de personal especialistas en redes para el control operacional; actualmente está en proceso de implementación del departamento de operación y mantenimiento. Actualmente solamente se tiene un programa de mantenimiento de los equipos de bombeo y no de los demás componentes, además esta solamente en calidad de apoyo operacional a los centros de servicios de cada localidad, mas no es responsable directo del control operacional y mantenimiento del total de los componentes de los sistemas.

Existe gran interferencia de funciones entre el jefe de departamentos de operaciones, mantenimiento y el jefe de centro de servicio de cada localidad, es una de las causas del deficiente control operacional; y se tiene en abandono total los sistemas operacional de agua y desagüe.

Otros de las causas de mal manejo operacional es la falta de personal técnico calificado en dicha área, encargado de realizar y cumplir la programación de trabajo mantenimiento preventivo y correctivo.

El taller de medidores fue implementado en forma parcial por el PRONAP en el año 1997 al 2000, con equipo para la aferición de medidores, actualmente esta inoperativo y recién la EPS esta tomando la medidas correctivas para el funcionamiento de los equipos y esta mejorando el ambiente del taller de medidores para la aferición de medidores y su funcionamiento será en la sede central.

El PRONAP del Ministerio de la Presidencia, no llego a implementar al 100% el software de SIGO (sistema integrado de gestión operacional), cuyo programa tenía 3 modulo como el SISCAT (sistema de catastro), SISMAN (sistemas de mantenimiento) y el SISOPER (sistema operacional).

Dicho programa SIGO, muy importante como herramientas de gestión para la EPS, fue desactivado por informática y la alta dirección que administraron a la EPS.

i. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para la ciudad de Chilca durante el año 2005 fue de 389751 m3, mientras que el volumen facturado fue de 348.751 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 fue de 40923 m3, lo que representa un índice de 10,5%.

LOCALIDAD DE ASIA

a. Características de la Localidad

Ubicación

El Distrito de Asia, esta ubicado en la Costa del Perú, en el Departamento de Lima, en la parte central y occidental de la Provincia de Cañete, aproximadamente a 91 Km al sur de Lima, en las proximidades de la Carretera Panamericana.

Límites

Por el norte: Con el distrito de Mala y Coayllo.
Por el sur: Con el distrito de Cerro azul.
Por el este: Con el distrito de Quilmaná.
Por el oeste: Con el Océano Pacífico.

Información Metereológica

Clima

El clima de la zona es templado, típica de las costas peruanas, considerándose caluroso en las épocas de verano llegando a los 26° C en el mes de febrero y templado en los demás meses del año hasta los 13° C en el mes de agosto, presenta una humedad relativa promedio anual del 87%.

Precipitación Pluvial

La precipitación pluvial no tiene mayor importancia en el área ya que su promedio anual es de 19 mm.

Topografía

Presenta un relieve relativamente plano con una ligera pendiente de Noreste a Suroeste de 1,5%.

Hidrografía

El distrito de Asia tiene como recursos hídricos los afloramientos subterráneos existentes en el área, que debido a su buena calidad y permanente continuidad resulta más ventajoso su conducción por gravedad hacia la población.

Con fines de consumo humano, el agua es tomada de un pozo. La explotación del agua subterránea es poco intensiva. Las aguas subterráneas son abundantes, se manifiestan a mediana y alta profundidad, así como afloramientos naturales (manantiales), numerosos estudios hidrogeológicos confirman su gran potencial, pero cuando se realice los estudios de abastecimiento se debe efectuar para cada caso el estudio hidrogeológico correspondiente.

Servicios Públicos

Salud

Los servicios de sanidad estatal en la localidad de Asia son proporcionados por la Posta Médica establecida en el Distrito.

Educación

La educación en el distrito se imparte en los niveles de inicial, primaria, secundaria. Estos niveles de educación son de dos tipos: estatales y particulares.

Servicios Eléctricos

Casi todas las viviendas cuentan con servicio eléctrico (91%). Los servicios eléctricos son de uso doméstico, comercial y estatal, para alumbrado público administrado por Luz del Sur.

b. Fuentes de Agua

En la actualidad el abastecimiento de agua potable para la población de Asia y zonas aledañas proviene del aprovechamiento del agua subterránea captada mediante un Pozo tubular profundo ubicado en la cota 45,80 msnm en el centro de la Plaza de Armas de la capital del Distrito de Asia: La Capilla. Permitiendo captar un caudal de 6,73 lps, aproximadamente.

La fuente no cuenta con estudios hidrogeológicos que nos puedan indicar el mejor aprovechamiento de la fuente. Ya que el caudal que se logra obtener en la actualidad no es suficiente para cubrir las necesidades de consumo de la población, contando con un servicio por horas, y en algunas zonas solo 1 hora por día.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

Pozo Nº 01

Es un pozo tubular de 58,00 m de profundidad y 6" de diámetro, aforo actual de 6,73 lps aproximadamente y 37,00 m de nivel estático. El agua impulsada va a los dos reservorios que se encuentran en la zona de La Capilla.

Las horas de bombeo para la electro bomba es de: 19 horas

Hora de arranque: 3:00 a.m.

Hora de parada: 10:00 p.m.

La estación de bombeo del Pozo N° 1, cuenta con una caseta de cloración y una sala de equipo de bombeo.

Sala de equipo de bombeo

Se encuentra cercada con maya olímpica, techo de aluminio corrugado y falso piso. Cuenta con un área aproximada de 10 m2, su estado de conservación es bueno y se encuentran instalados los siguientes equipos:

- Motor eléctrico vertical de 25HP y 1.760 RPM, trifásico. Se encuentra en buen estado de conservación.
- Bomba sumergible de 16 cuerpos de 4" x 3m, 9 tazones de 4" y una canastilla – válvula de pie (válvula check vertical).
- Macromedidor en la línea de impulsión.
- Punto de inyección de cloro en la línea de impulsión.

SALA DE EQUIPO DE BOMBEO.



ELECTRO BOMBA, BOMBA SUMERGIBLE, MACROMEDIDOR Y PUNTO DE INYECCIÓN DEL CLORO LIQUIDO EN LA LÍNEA DE IMPULSIÓN



Caseta de cloración

En esta caseta se tiene el sistema de cloración y la instalación del Tablero general de tipo auto soportador, para arranque y parada de la electrobomba cuyo arranque es estrella triangular de 220v.

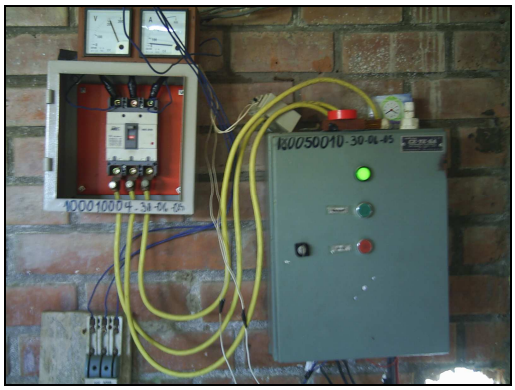
En cuanto al sistema de cloración, este está compuesto por:

- Una electro bomba booster trifásica con arranque directo,
- Clorador con rango de medición de 0 -10 lb/día,
- Inyector de cloro,
- Dilución de hipoclorito de calcio granulado al 65%.

La aplicación del cloro se realiza directamente en la línea de impulsión, a fin de realizar la desinfección y dejar el efecto residual en el agua potable, captada a través del pozo tubular.

Tablero general de tipo auto soportador, para arranque y parada de la electro bomba de 25 HP cuyo arranque es estrella triangular de 220v.

TABLERO GENERAL



Línea de succión

La línea de succión es de 4" de diámetro material F°F° y una longitud aproximada es de 50 m y tiene en su extremo inferior una válvula check vertical (válvula de pie), para impedir el regreso del caudal succionado.

Línea de impulsión

Es de 4" de diámetro, material F°F° y tiene una longitud aproximada de 189 ml, conduce el agua directamente a los reservorios de 160 m3 y 40 m3. El recorrido de la línea empieza en la Plaza de Armas de la Capilla de Asia (estación de bombeo), con dirección noroeste, para ir hacia los reservorios elevados.

LINEA DE IMPULSION				
DE	**A**	**LONGITUD (m)**	**DIAMETRO (plg)**	**MATERIAL**
Estación De Bombeo	Reservorio	189	4	F°F°

Almacenamiento

Reservorio de 160 m3

Ubicado en la zona Urbana de Asia exactamente en la Avenida La Mar a una cuadra de la Municipalidad de Asia.

Es un reservorio de concreto armado de tipo elevado y tiene forma cilíndrica, con una cota de fondo de 67,90m y una cota de nivel de agua de 72,13 m. Su estado de conservación es regular.

La capacidad del reservorio es de 160 m3, se alimenta con una tubería de 4" de diámetro, material F°F° y sale una tubería de aducción de 4" de diámetro, material F°F°, y de acá se suministra el líquido elemento a la población del Rosario, La Joya, Palma Alta y Palma Baja. Este almacenamiento se vuelve insuficiente para dichas poblaciones.

Para el acceso al reservorio elevado se cuenta con una escalera tipo gato la cual tiene un tramo largo (10 m) antes del primer descanso, lo que provoca mareos a los operadores, por lo que se requiere la instalación de estructuras metálicas de seguridad que protejan al operador.

RESERVORIO DE 160 M3



Reservorio de 40 m3

Ubicado a media cuadra de la Municipalidad de Asia (Avenida la Mar) en la cota 56,35 m.

Es un reservorio de concreto armado de tipo elevado y tiene forma cilíndrica. La capacidad del reservorio es de 40 m3, se alimenta con una tubería de 3" de diámetro de material F°F° y sale una tubería de aducción de 3" de diámetro de material F°F°, y de acá se suministra de agua potable a la población de Capilla. Este almacenamiento se vuelve insuficiente para dicha población.

El llenado del reservorio se hace dos veces al día a las 10:00 am y 3:00 pm, el resto del tiempo abastece al otro reservorio.

Para el acceso al reservorio elevado se cuenta con una escalera tipo gato la cual tiene un estado de conservación regular.

Para el mantenimiento a los reservorios este se realiza dos veces al año y consiste en la limpieza y desinfección de los mismos. Para la cual se hace un manejo de válvulas uso del by pass para desviar el agua directamente a las redes y no afectar con el servicio a los otras zonas.

RESERVORIO DE 40 M3



Línea de Aducción

Existen 02 líneas de aducción una que se inicia en el reservorio de 40 m3 y conduce el agua hacia las redes de distribución de la capital de Asia: La Capilla, cuyo diámetro es de 4", material PVC, Clase -7.5, tiene una longitud total de 36 m.

La otra línea de aducción es la que va hacia El Rosario, y es de 4" de diámetro de material PVC, Clase A–7.5 que nace desde el reservorio de 160 m3 y conduce el agua hacia la carretera Panamericana Sur para luego ingresar al anexo El Rosario cuyo diámetro es de 4", de PVC Clase 7.5, la cual continua su recorrido paralelo a la antigua carretera Panamericana Sur y luego empalma a la red de distribución con una longitud total de 2.373 m.

El siguiente cuadro muestra las longitudes, diámetros y materiales de las dos líneas de aducción con las que se cuenta en el sistema de agua potable en el Distrito de Asia.

LINEA DE ADUCCION				
DE	**A**	**LONGITUD (m)**	**DIAMETRO (plg)**	**MATERIAL**
Reservorio de 40 m^3	Red de distribución –Capilla	36	4	PVC
Reservorio de 160 m^3	Red de distribución –Rosario	2373	4	PVC

Redes de distribución

Las redes primarias están conformadas por 2.607,93 m de tubería de 4" de diámetro de PVC Clase 7.5. La red de distribución de la localidad de Asia trabaja íntegramente por gravedad.

En el siguiente cuadro se observa la distribución de las redes en cuanto a diámetro, longitud y a la zona.

Redes de distribución				
Zona	**2" (m)**	**3" (m)**	**4" (m)**	**MATERIAL**
Capilla	1.167,64	1.396,41	0	PVC
Rosario	268,24	2.522,39	2.015,59	PVC
Palma alta	0	849,86	592,34	PVC
Palma Baja	0	2.108,89	0	PVC
otal	**1.435,88**	**6.877,55**	**2.607,93**	

Para la zona de la Joya el abastecimiento se realiza por medio de una tubería de 1" de diámetro, de material PVC, la cual es insuficiente para satisfacer las necesidades de consumo, por lo que su servicio es restringido de 1 hora por día.

En el caso de la zona de Palma Alta, se tiene las redes instaladas de agua potable pero no se hacen uso de ellas ya que la fuente de abastecimiento (Pozo N° 1), no proporciona el caudal requerido, lo que se convierte en un abastecimiento por medio de pilones (Ø1" – PVC y con medidor), teniendo instaladas sus conexiones domiciliarias.

En la zona de Palma Baja, el servicio es restringido de 5:00 am a 5:00 pm, pero los vecinos tienen que turnarse una hora por día para abastecerse del líquido elemento sino la presión les disminuye si todos hacen uso del servicio a la vez.

La zona que mejor se beneficia con el servicio es la zona del Rosario, ya que se encuentra en la cota mas baja del sistema, cuentan con el servicio un promedio de 12 horas al día (5:00 am a 5:00 pm) y con una adecuada presión de trabajo (13 psi).

Para el mantenimiento de las redes como son la realización de purgas, el sistema no cuenta con estas válvulas (aire y purgas), por lo que usan los hidrantes (grifos contra incendio) para la eliminación de sedimentos y de aire que se pueda encontrar en el sistema.

Cabe resaltar que la cobertura del servicio de agua puede ser relativamente alta pero no siempre se hace uso de la conexión domiciliaria como es el caso de la zonas: La Joya, Palma Alta y Palma Baja, ya que no se cuenta con el caudal suficiente para abastecer a toda la población de Asia a través de las conexiones domiciliarias. Es por este motivo que aun teniendo conexiones domiciliarias se siguen abasteciendo de pilones o servicios restringidos de una hora por día.

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para la ciudad de Asia durante el año 2005 fue de 209,473 m3, mientras que el volumen facturado fue de 134,418 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 75,055 m3, lo que representa un índice de 35,8%.

LOCALIDAD DE SAN ANTONIO

a. Fuentes de Agua

La Localidad de San Antonio se abastece de agua potable mediante una fuente subterránea, que consiste en un pozo tubular de unos 24 metros de profundidad, el agua de esta fuente es casi neutra, con turbiedad bastante baja (menor a 1 UNT), este parámetro se encuentra dentro de lo establecido por las normas de SUNASS, en ese sentido, el agua de dichas fuente es favorable para su utilización.

b. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

El sistema de abastecimiento de la localidad de San Antonio es a partir del agua subterránea, captada mediante un pozo tubular profundo.

El Pozo se encuentra ubicado al Sur de la ciudad de San Antonio, en el lado derecho (dirección a Lima) de la antigua Panamericana Sur, a pocos metros del puente.

Características:

- Cota de terreno: 26,20 msnm.
- Profundidad: 24 m
- Rendimiento: 18 - 20 lps

FRONTIS DEL POZO SAN ANTONIO



La caseta de bombeo es de material noble, ocupa un área de 120 m2 y tiene los siguientes ambientes:

- Cuarto de máquinas
- Almacén de herramientas
- Caseta de coloración
- Oficina del operador
- Cerco Perimétrico

La caseta de bombeo se encuentra en buen estado.

VISTA DE LA SALA DE MAQUINAS (EQUIPO DE BOMBEO)



Equipo de Bombeo

Es del tipo eje vertical, conformado por:

- Motor Eléctrico:
- Marca: DELCROSA
- Potencia: 50 HP
- Velocidad: 1.760 RPM
- Frecuencia: 60 Hz
- Voltaje: 220 V

El motor y la bomba tienen una antigüedad de 20 años.

Horas de bombeo: 14 horas (00:00 a 7:00 horas y 9:00 a 16:00 horas)

No se realiza mantenimiento preventivo, solo mantenimiento correctivo. Cuando el equipo se malogra, se instala un equipo de menor capacidad el cual no cubre toda la demanda de la población y en las zonas donde no llega el agua se les abastece mediante camión cisterna.

CASETA DE BOMBEO



Grupo Electrogeno

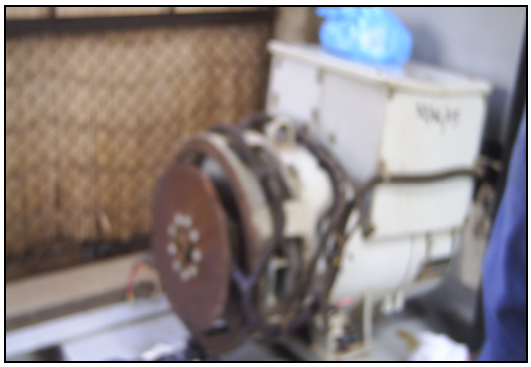
Instalado en octubre de 1998 para atender eventuales emergencias por corte de fluido eléctrico o cuando se roban los cables eléctricos.

Características:

- Marca: PERKINS
- Capacidad: 6 cilindros
- Combustible: petróleo
- Potencia: 85 KW
- Velocidad: 1.800 RPM

El equipo se encuentra en buen estado.

GRUPO ELECTRÓGENO PARA EVENTUALES EMERGENCIAS



Sistema Eléctrico

El equipo de bombeo trabaja con energía eléctrica, proveniente de una sub - estación aérea, cuenta con un sistema alterno (grupo electrógeno) para atender emergencias. Cada sistema cuenta con su tablero de fuerza independiente y tablero de transferencia.

La caja del tablero de fuerza no tiene tapa. Los cables que se derivan del tablero de control de la bomba tienen una instalación inadecuada, es decir, éstos no tiene una tubería de protección y no están instalados según norma.

SISTEMA ELÉCTRICO



Arbol de Descarga

Compuesta de 1 válvula check (6"), 1 válvula de alivio contra golpe de ariete, 1 válvula compuerta (6"), 1 manómetro, 1 Macromedidor.

Se observa que no se cuenta con un sistema o ramal de purga o limpieza, el macromedidor fue instalado en 1998 y actualmente está malogrado. No cuenta con una unión tipo Dresser de empalme a la bomba para que facilite el desmontaje y/o mantenimiento que se realice. Falta mantenimiento en los accesorios.

Sistema de Desinfección

La desinfección se realiza mediante un sistema de inyección al vacío de cloro gas a través de una electrobomba que inyecta directamente a la tubería de impulsión.

Características de la electrobomba:

- Motor eléctrico: WeG, 3.460 RPM, 60 Hz, 5 HP
- Bomba: MARK, 3 C.V.

El cloro gas se envasa en botellas metálicas de 68 kg, se cuenta con una botella adicional para que opere cuando la otra se termina. El rotámetro esta malogrado, no está registrando la cantidad de cloro gas que se esta dosificando. En el inyector las tuercas y pernos están corroídos debido a la falta de mantenimiento. Existe una balanza de plataforma de capacidad de 200 kg en estado regular.

DESINFECCIÓN CON CLORO GAS



ELECTROBOMBA DOSIFICADORA DE CLORO GAS



Estaciones de Bombeo

Camara de Rebombeo "Boca Leon" (CR-1)

Ubicada a la altura del km 81,5 de la antigua Panamericana Sur, en el Jirón Fray Ramón Rojas y se bombea 10 lps. Tiene una antigüedad de 4 años, esta conformada por:

Cisterna: Enterrada, de capacidad 100 m3, es alimentada de la red de distribución con una tubería de Ø 4" de PVC.

Cuarto de bombeo.- De aproximadamente 8,15 x 3,55 mt, ubicado encima de la cisterna. El sistema de bombeo trabaja con tres bombas del tipo centrífuga las cuales trabajan alternadamente (2 horas c/u). Estos equipos reciben mantenimiento preventivo:

Características:

- 02 motores eléctricos: 12 HP
- 01 motor eléctrico: 25 HP

Los tableros de fuerza y control se encuentran en buen estado con una buena instalación eléctrica. No tiene una caseta que sirva para almacén de herramientas. La limpieza de la cisterna se realiza anualmente. No tiene medidores de caudal.

Ramal de descarga

Conformada por tubería de Fº Fº Ø 4" presenta:

- 1 válvula check
- 1 válvula compuerta

Todas las válvulas son nuevas

La condición actual de esta cámara es que da servicio exclusivo para el club "Boca León". Esta en buen estado.

NOTA. El club Regatas Lima tiene un proyecto de perforar un pozo, lo que implica que se estaría independizando del sistema de abastecimiento de agua potable de San Antonio.

Camara de Rebombeo "Villa Paraiso" (CR-2)

Ubicado en la cota 87,38 msnm a la altura del km 81,4 de la antigua Panamericana Sur, en el lado izquierdo (berma) con dirección a Lima. Es del tipo rectangular enterrada, compuesta por cámara húmeda y seca. Tiene una antigüedad de 10 años.

ESTACIÓN DE REBOMBEO "VILLA PARAÍSO"



Cámara Húmeda CR-2

De dimensiones 3,00 x 4,00 x 2,00 m, de capacidad de 25 m3. No tiene escalera para la inspección y limpieza de la cisterna. La estructura de la cisterna se encuentra en buen estado. La cisterna no tiene controlador de nivel, se realiza de forma manual, es decir el operador tiene que estar pendiente de su llenado para cerrar la válvula. La tubería de ventilación no presenta el diseño técnico adecuado (U invertida), ni tiene malla de protección, la cual permite el ingreso de insectos y objetos por parte de personas ajenas. La cámara húmeda no tiene cerco perimétrico. Para compensar la deficiencia de cloro residual en la red se esta suministrando Hipoclorito de Calcio a razón de 3 kg/semana.

Cámara Seca CR-2

Dicha cámara se encuentra anexa a la cámara húmeda, en ella se encuentran el equipo de bombeo de eje horizontal. Actualmente solo esta trabajando una electrobomba de 8 HP, ya que el otro equipo se lo han llevado para reparación y aun no lo han traído. No se cuenta con motor eléctrico alterno de trabajo.

El régimen de bombeo es de 6 a 7 horas a razón de 10 lps.

Características Equipos de Bombeo:

- Motor eléctrico: Marca WEG
- Potencia: 8 HP
- Bomba: Marca Hidrostal eje horizontal

La condición actual de la cámara actualmente esta operativa y en buen estado.

Lineas de Impulsión

Linea de Impulsión N° 01.

Esta línea va desde el Pozo P1 al Reservorio de 360 m3, es de diámetro 6" y material AC. Fue construida en el año 1970.

Parte de esta línea trabaja como red de distribución, la cual no cumple la función de línea de conducción para lo cual fue diseñada.

VISTA DE LA TUBERÍA DE ADUCCIÓN-IMPULSIÓN EN R360



Linea de Impulsión N° 02

Esta línea de va desde la cámara de Rebombeo "Boca León" (CR-1) al Reservorio del Club Boca León. La tubería de impulsión es de Ø 4" PVC, alimenta al reservorio del club Boca León; tiene una antigüedad de 4 años. Actualmente el club tiene su pozo propio y ya no hace uso de esta cámara.

Linea de Impulsión Nº 03

Esta línea va desde la cámara de Rebombeo "Villa Paraíso" al Reservorio de 80 m3. Conformada por tubería de PVC clase A-10, de 4" de diámetro, tiene una antigüedad de 10 años. Alimenta al reservorio de 80 m3 con un caudal de bombeo de 10 lps.

CUADRO DE METRADO DE LA LINEA DE IMPULSION

LINEA		DIAMETRO (pulg)	LONGITUD (m)	ANTIGÜEDAD (años)	ESTADO FISICO	TIPO DE TUBERÍA
DEL	AL					
P1	R360	6	1.245	35	R	AC
			15	35	B	F°F°
CR1	CLUB	4	5.400	4	B	PVC
CR2	R80	4	343	10	B	PVC

Sistema de Almacenamiento

Reservorio de San Antonio V = 360 m3

Situado en el casco urbano de la localidad de San Antonio, abastece a la zona I. Es de tipo apoyado - flotante, de concreto armado y de forma circular, ubicado en la cota 85,10 msnm. Tiene una antigüedad de 35 años.

Dimensiones: Tiene un diámetro exterior de 12,55 m, y un diámetro interior de 12,30 m y su profundidad es de 4,00 m.

Tiene dos tubos de ventilación sin malla de protección metálica contra insectos y roedores. La tapa de inspección de Ø 0.60 m de Fº Fº esta en completo estado de oxidación donde el oxido cae directamente sobre el agua almacenada. La escalera interna de inspección esta en completo estado de oxidación. El techo presenta un recubrimiento de ladrillo pastelero que se esta despegando. La limpieza y desinfección del reservorio se realiza semestralmente.

No tiene sistema de control de nivel de agua por lo que el operador tiene que estar pendiente del llenado e ir a apagar el equipo de bombeo en el Pozo. En los alrededores del reservorio se usa como letrina, debido a que no tiene cerco perimétrico.

RESERVORIO 360 M3



Caseta de Válvulas

Es de forma rectangular. La válvula check de la tubería de llegada esta malograda, por tal motivo el llenado se da solo por la parte de abajo. No cuenta con una unión flexible tipo Dresser a fin de facilitar la reparación ó mantenimiento de los accesorios. No cuenta con macromedidor. La puerta de ingreso es de madera y esta en mal estado, necesita ser cambiada. Falta realizar mantenimiento a la caja de registro del sistema de Rebose y Limpia.

TAPA SANITARIA UBICADA EN EL TECHO DEL RESERVORIO



Reservorio de Villa Paraíso V = 80 m3

El reservorio es de tipo apoyado de material concreto armado de forma circular, ubicada en la cota topográfica 130 msnm.

Dimensiones: Tiene un diámetro exterior de 5,70 m y un diámetro interior de 5,45 m y una altura total de 3,80 m. Tiene una antigüedad de 10 años. El techo es de forma plana, cuenta con tapa de inspección sanitaria en estado regular, falta pintar y ponerle su candado. Los cables eléctricos que alimentan el controlador de niveles, se encuentran mal instalados, ya que están adheridos a la puerta de ingreso al interior del reservorio, lo cual podría causar problemas al operario cuando decida realizar la limpieza. No tiene cerco perimétrico. La tubería de ventilación no presenta el diseño técnico adecuado (U invertida), ni tiene malla de protección, la cual permite el ingreso de insectos y objetos por parte de personas ajenas.

RESERVORIO DE 80 M3



CABLES ELÉCTRICOS DEL CONTROLADOR DE NIVEL EN RESERVORIO DE 80 M3



Caseta de válvula

Las tuberías y accesorio de llegada y salida necesitan ser pintados con pintura anticorrosiva.

El tragaluz no tiene tapa de inspección con seguro para evitar el ingreso de personas ajenas que manipulen las válvulas y puedan interferir el servicio.

Redes de Distribución de Agua Potable

Las redes de distribución se están operando normalmente, con un registro promedio de 12 roturas anuales. Las válvulas y los grifos contra incendio tienen una antigüedad de 35 años. Las redes de distribución son de asbesto cemento y PVC, los diámetros de las redes matrices son de 4" y 6".

A continuación se detalla el metrado de las redes de distribución:

METRADO DE LA RED DE DISTRIBUCION EXISTENTE

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	Antigüedad (años)	TIPO DE TUBERIA
Av. Libertad	1.115,2	4		35	AC
TOTAL	**1.115,2**				
Jr. Independencia	140		110	2	PVC - UF
Jr. San martin	110		110	2	PVC - UF
Jr progreso	119,4		110	2	PVC - UF
Av. Miraflores	250		110	2	PVC - UF
Jr. Pablo Nosiglia	175		110	2	PVC - UF
TOTAL	**794,4**				
Calle 1	94,6	4		8	AC
Av. Paraiso	310	4		8	AC
Calle 9	357	4		8	AC
Calle 8	210,85	4		8	AC
Calle 7	144	4		8	AC
CAlle 2	52,6	4		8	AC
CAlle 3	52,7	4		8	AC
CAlle 4	60	4		8	AC
Av. 1	44	4		8	AC
Calle 6	59,6	4		8	AC
Pasaje 1	21	4		8	AC
TOTAL	**1.406,35**				
Nicolas Avalos Manco	217,4		110	1	PVC - UF
Jr Cincuentenario	232,95		110	1	PVC - UF
Av. 27 de Diciembre	298		110	1	PVC - UF
TOTAL	**748,35**				
Prolong. Los Nogales	90		110	8	PVC - UF
Calle A	50		110	8	PVC - UF
Calle p	39		110	8	PVC - UF
TOTAL	**179**				
Prolong. Independencia	50		90	8	PVC - UF
TOTAL	**50**				
Jr. Pablo Nosiglia	86		90	2	PVC - UF
TOTAL	**86**				
Pje San Martin	76,8		90	1	PVC - UF
TOTAL	**76,8**				
Calle a	57		63	2	PVC - UF
Calle b	26,6		63	2	
TOTAL	**83,6**				
Pje villavista	84,3	1		2	PVC - UF
Calle A	100	1		2	PVC - UF
Calle Santa Rosa	124,3	1		2	PVC - UF
TOTAL	**308,6**				

Abastecimiento de agua por piletas

Las ampliaciones de los AAHH Villa Paraíso y Virgen de Chapi no tienen conexión domiciliaria y son abastecidos por pilones de agua, los mismos que están en estado regular.

c. Agua No Contabilizada

La Producción de agua potable para el distrito de San Antonio durante el año 2005 se estima en 302.372 m3, mientras que el volumen facturado fue de 202.028 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 100.344 m3, lo que representa un índice de 33,2%.

LOCALIDAD DE SANTA CRUZ DE FLORES

a. Fuentes de Agua

La localidad de Santa Cruz de Flores cuenta con una sola fuente de abastecimiento de agua, cuya captación es una galería filtrante que abastece de agua a Santa Cruz de Flores. El agua de esta fuente es casi neutra, con turbiedad bastante baja, menor a 1 UNT, este parámetro se encuentra dentro de lo establecido por las normas de SUNASS, en ese sentido, el agua de dichas fuente es favorable para su utilización.

b. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

La captación es de forma paralelepípedo, con dimensiones de 1,5 x 2,10 x 2,5 m. La captación se encuentra ubicada al Sur de la ciudad de Santa Cruz de Flores, en un terreno de cultivo de propiedad de la sucesión Sra. Felicita Chauca Arias, el que se encuentra fuera de la zona urbana. Esta en la cota 61,00 msnm.

Esta conformada por 02 compartimentos:

El Compartimiento de recolección, que cuenta con tapa de inspección sanitaria metálica de dimensiones 0,60 x 0,60 m, en buen estado a la cual llegan 8 tubos de recolección (1 de Ø 6", 2 de Ø 4" y 5 de Ø 3").

El Compartimiento de almacenamiento, que sirve como cisterna de bombeo, esta no cuenta con tapa de inspección. Tiene una antigüedad de 35 años. No existen otros puntos de captación cercanos a menos de 1,000 metros.

En la zona de Aspitia (a 8 km de la galería filtrante) se han perforado 8 pozos tubulares (a inicios del 2005). La producción de agua es de 10 a 12 lps en régimen permanente.

Caseta de Bombeo

De tipo iglú (semi cilíndrica) de radio 2,5 m y de 4.5 m de longitud con techo de Eternit, en estado regular. En ella se encuentra el equipo de bombeo y de herramientas. El equipo de Bombeo está conformado por el motor, la bomba, tubería de succión y de impulsión; además se encuentra el tablero de control – fuerza.

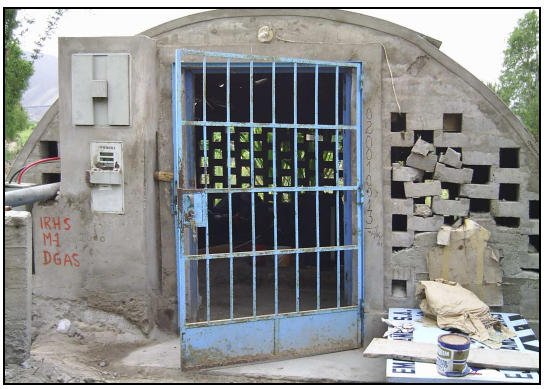
No tiene macro medidor que registre el caudal de bombeo.

No tiene válvula de alivio contra golpe de ariete, en reemplazo de esta última se utiliza una tubería de PVC de diámetro 4", como desfogue y a la vez sirve para prender el equipo de bombeo. La válvula check esta malograda. No tiene cerco perimétrico ni vigilancia nocturna.

CASETA DE BOMBEO DE LA GALERÍA FILTRANTE



FRONTIS DE LA CASETA DE BOMBEO



Equipo de Bombeo.- Es del tipo eje horizontal.

Motor Eléctrico:

- Marca: Hidrostal
- Potencia: 70 HP
- Velocidad: 3.540 RPM
- Voltaje: 220 V, 3Ø

El operador realiza el mantenimiento preventivo diario del equipo de bombeo. El motor genera demasiado ruido lo cual puede ocasionar problemas de sordera al operador.

El equipo de bombeo trabaja un total de 12 horas, se prende el motor a las 4:30 de la mañana y se apaga a las 5:40 de la tarde.

El motor eléctrico fue transferido por la Municipalidad Distrital el año 1995 y la Bomba fue adquirida en Agosto del 2001.

El cableado que alimenta el motor eléctrico no es adecuado, además no se cuenta con las herramientas necesarias para reparar eventuales emergencias.

INTERIOR DE LA CASETA DE BOMBEO



Tubería de Succión

La tubería de succión es de hierro galvanizado de Ø 4". No se pudo observar el estado de la canastilla de la tubería de succión en el interior de la cámara. Se debe sellar el ingreso de la tubería de succión, para evitar el ingreso de cucarachas, roedores y tierra a la cisterna de almacenamiento.

VISTA DE LA TUBERÍA DE SUCCIÓN



Tubería de Impulsión

Esta conformada por dos tramos, cuya longitud total es de aproximadamente 1.000 m de Ø 4"; el primer tramo es de 200 m de material Hierro galvanizado y el tramo restante es de 800 m de material PVC, clase A-10.

En su recorrido se observa los muretes que sirven de contención tanto en los codos como en su transporte, aquellos están deteriorados, las abrazaderas no están bien acopladas entre el murete y la tubería. La mayor parte de la tubería de fierro galvanizado está despintada y oxidada. La línea de impulsión no cuenta con válvula de aire.

Los muretes en que se apoya la línea de impulsión necesitan ser reparados, así mismo cambiar las abrazaderas que se encuentran separadas. La válvula check se encuentra malograda, la cual necesita ser cambiada para que el operador pueda seguir operando normalmente.

Línea de Impulsión



Sistema de desinfección

Actualmente no se tiene sistema de inyección de cloro gas a la tubería de impulsión. En su lugar se dosifica hipoclorito de calcio al 65% desde el reservorio.

Sistema Eléctrico.

Se puede observar que parte del cableado no cuenta con su tubo de protección, así también no cuenta con repuestos de fusibles ni cables para reponerlos cuando se los roban.

La instalación eléctrica es inadecuada, tanto para tablero de control de bomba como para el mismo motor eléctrico, esto puede originar problemas a los equipos y ocasionarle accidentes al operador.

Los cables que se derivan desde la subestación aérea hacia el medidor eléctrico son robados frecuentemente. En los meses de noviembre y diciembre del año 2005 se han robado los cables. El tablero de fuerza se encuentra en mal estado y a nivel del piso.

SISTEMA ELÉCTRICO DE LA CAPTACIÓN



Sistema de Almacenamiento

El reservorio tiene una capacidad de 60 m3, tipo apoyado, con estructura de concreto reforzado de forma tronco piramidal, ubicada en la cota 129,00 msnm, a 15,00 m arriba de la acequia Cayaya. Se ha podido constatar lo siguiente: El contorno inferior y exterior de la cuba de almacenamiento se encuentra corroído. La escalera interna del reservorio no es de hierro galvanizado y está oxidada.

A la falta del sistema de inyección de cloro en la línea de impulsión en la caseta de bombeo, se ve la necesidad de dosificar una solución de hipoclorito de calcio granular al 65%, dicha operación se realiza usando un balde de un galón de capacidad. El operador prepara el hipoclorito de calcio en el balde y lo suministra al reservorio en una cantidad de 150 gr. a las 6:00 am y 150 gr. a las 5:00 pm, antes de retirarse.

El reservorio no cuenta con censores de nivel, por lo que el operador tiene que estar pendiente del llenado y bajar al punto de bombeo para apagar el motor.

Por falta de mantenimiento (resane y pintado) el reservorio presenta partes de concreto que se están despegando de la estructura.

La tapa sanitaria del reservorio es metálica y se encuentra en buen estado pero el contorno de la estructura de concreto se esta saliéndo por pedazos, ya que no se cuenta con mantenimiento. El tubo de ventilación del reservorio no tiene malla metálica de protección contra el ingreso de mosquitos y roedores.

RESERVORIO DE 60 M3



CLORACIÓN MEDIANTE HIPOCLORITO DE CALCIO



Caseta de Válvula

De forma cuadrada con dimensiones de 1,70 x 1,90 x 2,0 m, se ha observado lo siguiente: No cuenta con piso en el interior de la caseta y por fuga de agua de la tubería están creciendo plantas. El tarrajeo se esta despegando. La tubería de Aducción no tiene macro medidor para realizar los registros de agua contabilizada que se le da a la población.

La parte interna de la caseta de válvulas presenta humedad proveniente de la filtración de los accesorios y del reservorio. Ello está ocasionado el deterioro de los elementos de concreto.

CASETA DE VÁLVULAS Y LÍNEA DE ADUCCIÓN



Línea de Aducción

Tiene dos tuberías de aducción. La primera es de material PVC de 4" de diámetro con una longitud de aproximadamente 500 m que abastece Santa Cruz de Flores Cercado. La segunda es una tubería de 1" de diámetro, de material PVC que se ha empalmado a la tubería de limpia, para abastecer mediante un pilón al AAHH Nuevo Santa Cruz I Etapa. El pilón se encuentra fuera de servicio, debido a que la línea de llegada se la han dado a una vivienda que se encuentra en frente de ésta.

Redes de Distribución de Agua Potable

La red de distribución de agua potable esta conformada por tuberías de PVC de diámetros de 4", 3" y 2", tiene 3 válvulas de compuerta de 4" de diámetro, 9 válvulas de 3" de diámetro y 4 grifos contra incendio de 2 bocas.

Las nuevas habilitaciones como Nuevo Santa Cruz, Jerusalén, no cuentan con sistema de distribución de agua. En esas zonas, los pobladores cuentan con recipientes de concreto que son abastecidos por un camión cisterna particular.

Se tomo una muestra de agua en el punto más bajo (Av. Pedro Ayala), utilizando el comparador de cloro digital y pastillas DPD, se registro 0,75 ppm de cloro residual. En el punto más alejado de la red de distribución se tiene cloro residual, el cual se encuentra dentro de los limites que la norma recomienda (más de 0,5 ppm).

Las viviendas del AAHH del Nuevo Santa Cruz de Flores utilizan recipientes de concreto para almacenar del agua.

RECIPIENTE PARA EL ALMACENAMIENTO DE AGUA



A continuación se indica el metrado de las redes existentes:

METRADO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

UBICACION	LONGITUD (m)	DIAMETRO (mm.)	TIPO	ANTIGÜEDAD años
Av. 3 de Mayo	636	90	PVC	7
Calle Bolognesi	62	90	PVC	7
Jr. Puno	190	90	PVC	7
Jr. Ayacucho	51	90	PVC	7
Av. Sta. Cruz	269	90	PVC	7
Av. Pedro Avilio	408	90	PVC	7
Av. Pedro Agurto	165	90	PVC	7
Av. Pablo Nosiglia	258	90	PVC	7
Av. Nicolás Chumpitaz	103	90	PVC	7
Prolog Nicolás Chumpitaz	95	90	PVC	7
SUB TOTAL	**2.237**			
Av. 3 de Mayo	193	110	PVC	7
Av. Sta Cruz	284	110	PVC	7
Av. Circunvalación	569	110	PVC	7
SUB TOTAL	**1.046**			
Jr. Huanuco	165	63	PVC	7
Jr. Ayacucho	25	63	PVC	7
SUB TOTAL	**190**			

c. Mantenimiento de los Sistemas

Dentro del sistema se tiene equipos electromecánicos de bombeo de agua potable, entre ellas tenemos el equipo de bombeo de eje horizontal ubicado en la galería filtrante.

Del diagnostico realizado a dicha estación de bombeo se ha determinado que el equipo de bombeo no cuenta con un manual de operación y mantenimiento, así mismo, no se cuenta con un plan de acción para mejorar el mantenimiento preventivo. Actualmente el equipo no recibe un mantenimiento adecuado, solo se espera que dicho equipo se haya malogrado y luego llevarlo a un taller de reparación, mientras la población queda desabastecida del servicio de agua potable.

Así mismo cabe indicarse que los accesorios de este equipo de bombeo se encuentran malogrados. También cabe indicar que no se cuenta con un taller de reparación de equipos de bombeo, válvulas etc. Los equipos malogrados son reparados en los talleres particulares u otras veces son llevados a Lima para ser reparados.

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para el distrito de Santa Cruz de Flores durante el año 2005 se estima en 110.000 m3, mientras que el volumen facturado fue de 73.905 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 36.095 m3, lo que representa un índice de 32,8%.

LOCALIDAD DE LUNAHUANÁ

a. Caracteristicas de la Localidad

Ubicación

El Distrito de Lunahuaná se encuentra ubicado dentro de la Provincia de Cañete, Departamento de Lima. Sus Limites son: al Norte con Pacarán, por el sur con San Vicente y Chavin, por el Oeste con Nuevo Imperial.

Clima

El clima es cálido durante todo los meses del año, presentando la temperatura máxima de 28ºC en el mes de Diciembre la temperatura mínima de 17ºC en el mes de Junio, así mismo presenta una humedad relativa promedio de 78% en los meses de Julio.

Topografía

La topografía del terreno es irregular, presentado un relieve relativamente plano en el casco urbano, variando las cotas del terreno entre los 475.00 m.s.n.m. hasta las 480.00 m.s.n.m. en un radio de 150.00 mt., el suelo es de tipo rocoso.

Economía

Los pobladores en su mayoría son agricultores, siendo la producción principal las frutas como, los Nísperos, uvas, manzanas y otros productos de pan llevar y otro sector de la población se dedica al comercio, como hospedajes y restaurantes debido a que es una zona Turística.

Para llegar a la localidad de Lunahuaná se utiliza como vía principal la carretera asfaltada San Vicente - Imperial – Lunahuaná

b. Fuentes de Agua

La fuente de abastecimiento es el agua subterránea. Según estudio de campo, la zona es propicia para la explotación de aguas subterráneas mediante galerías filtrantes, también se puede aprovechar las aguas superficiales del Río Cañete. Existe actualmente en la zona dos captaciones mediante galerías filtrantes, una perteneciente a EMAPA CAÑETE S.A. construidas en el año 1947 y la otra del Ministerio de Salud construida en el año 1972 con rendimiento promedio de 14 lps por lo que procedemos a concluir que la Localidad de Lunahuaná en el futuro podrá continuar abasteciéndose de agua subterránea pero para ubicar nuevas áreas de captación se deberá efectuar los estudios hidrogeológicos.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

El sistema de Agua Potable fue instalado en el año 1947, mientras que el sistema de Alcantarillado se instaló en la década del 60 resultando ambas a la fecha muy antiguas.

En mérito a la antigüedad del Sistema, el Ministerio de la Presidencia a través del PRONAP realizó la rehabilitación de 6 grifos contra incendio, 15 Válvulas de Fº Fº ø 4", instalación de un equipo de clorinación, instalación de un equipo de medición de caudal en la estación de Naranjito, cercado de la Galería Filtrante de Uchupampa. Así mismo también se rehabilitarón 859.80 ml. De tuberías ø 8" CSN de desagüe y la Construcción de 7 buzones de inspección, durante el año de 1,998.

<u>Captación</u>

La captación se realiza mediante galerías filtrantes en la zona denominada Uchupampa, ubicado a la altura de 519 msnm. El agua de la galería es recolectada a través de tuberías de diámetro 8", 10" y 12", y se almacena en una cámara de concreto de dimensiones irregulares, de área promedio 88,00 m2 a la salida consta de dos válvulas de diámetro 8" de FºFº, una para la línea de Conducción antigua de CSN y la otra para la línea de conducción nueva de A.C. Clase A-5, instalados en el año 1,992. Dentro de la cámara de reunión sólo la línea nueva tiene instalada canastilla de succión.

La actual producción es 15 lps en promedio, siendo el agua color cristalino durante todo el año.

La Galería Filtrante de Uchupampa esta protegida con un cerco perimétrico compuesto por columnas de concreto armado y alambre de púas de FºGº No.12, construidas por el PRONAP en el año 1998 con 78,91 ml de perímetro y 308,70 M2 de Area.

Observaciones:

- Cinco metros de la pared lateral izquierda cerca a la tubería de rebose de la Caja de Reunión se encuentra fisurada debido a la cual esta filtrando agua en aproximadamente 2,00 lps en promedio, diluyéndose en dirección al Río.
- A la tubería de succión de agua le falta canastilla de succión.
- Crecimiento de raíces dentro de la Caja de Reunión.
- A 40,00 ml de distancia existe otra caja de reunión perteneciente al Ministerio de Salud.
- Árboles y vegetación pronunciada en el contorno de la Caja de reunión.

Línea de Conducción

La Línea de conducción comprende desde la Caja de Captación hasta la cámara rompe presión. El agua es conducida por dos líneas de diámetro de 8" en los primeros 400,00 ml. Una línea antigua compuesta por tubería de concreto simple normalizado y la otra por tubería de A.C. Clase A-5 instalados en el año 1992, con el fin de cubrir las deficiencias de la línea antigua . Luego del empalme de estas tuberías el resto de la Línea de conducción esta compuesta por tuberías tipo Hume cubriendo una distancia de 4.110,00 ml. En el trayecto se han instalado tres válvulas de aire de 1" y tres válvulas de purga de 4", todos en mal estado.

A la altura del anexo Condoray de la Línea de conducción aguas abajo por la Av. Tacna se ha instalado 15 conexiones domiciliarias hasta la intercepción con el Callejón San Juan. Para la cual se ha instalado una válvula compuerta de diámetro 8" de fierro fundido a la altura del Hostal Río Alto.

Observaciones:

- Tramos de la Línea de conducción presentan problemas de obstrucción como consecuencia de la introducción de raíces en la captación y por las uniones (espiga y campana) de las tuberías de CSN (en los primeros 400 mt.)
- Válvula de purga ubicada cerca a la cámara rompe presión se encuentra enterrada.
- El agua que se suministra a la población de Condoray no es clorada. Además de que se capta directamente de la línea de conducción.

Cámara Rompe Presión

El agua de las Galerías Filtrantes después de su recorrido por la Línea de conducción llega a la cámara rompe presión ubicada en el sector denominado Naranjito en la cota 498,00 msmm, es de concreto armado de 1,00 de ancho por 1,20 de largo y 1,60 de altura, almacenando un volumen aproximado de 1,20 m3. Consta de dos salidas una con tubería de fierro fundido y otra de asbesto cemento A.C. de diámetro 6". Está prevista de un sistema de rebose diámetro 6" ubicada a 1,00 mt. Del nivel de fondo y además una tubería de diámetro 4" de FºFº instalada en el fondo para limpieza de la cámara. La tapa es de Fierro de dimensiones 0,40 x 0,40 mt.

Observándose que existe un rebose de 3,00 lps de agua en forma permanente, derivándose hacia terrenos de la Iglesia y acequia de regadío.

Observaciones:

- La Tapa de Fierro se encuentra corroída por lo que al abrir y cerrar caen residuos de oxido al agua dentro de la cámara.
- La válvula de diámetro 4" de FºFº de la tubería de Limpieza se encuentra obstruida por falta de mantenimiento.
- No se realiza limpieza de la cámara.

Desinfección

Se cuenta con un ambiente de 3,50 x 3,50 mt de material noble y techo aligerado para la caseta de válvula y el aparato de desinfección, esta se realiza mediante un equipo de clorador de inyección directa Marca Ecometrics (U.S.A.) Modelo 6000, montada sobre cilindro compuesto por un regulador de presión, con su Rotametro de capacidad de 0-40 PPD, una Válvula de Control, una válvula de escape manual, una válvula con difusor de piedra porosa en la cámara rompe presión, un cilindro de gas cloro de 150 lbs (68 Kg) y una balanza tipo plataforma.

Observaciones:

- Se encuentra en buen estado, debido a que se instalo en Setiembre de 1998, con apoyo del PRONAP.
- Al Cilindro de Cloro deben darle mejor estabilidad.
- No se realiza el control de consumo de cloro mensual.

CASETA DE DESINFECCIÓN





Macromedición

Consta de dos macromedidores tipo turbina (Propeller) Marca Mc CROMETER (usa), Transmisión magnética, lectura instantánea en lps y acumulativo en M3, tipo silleta (abrazadera) para 150 lbs de trabajo a tubo lleno, Modelo MO-308 diámetro de 6" instalados desde el mes de Setiembre de 1998 con financiamiento del PRONAP; una ubicada dentro del ambiente de la caseta de válvula en la tubería de fierro fundido antigua diámetro de 6" y la otra ubicada a 5,50 mt. De la caseta de válvula en una caseta de 1,30 x 1,20 mt. De concreto en tubería de fierro fundido diámetro de 6" que conduce agua a la calle Nicolás Ayllon, estando ambos macromedidores paralizados desde mes de Enero de 1999.

Observaciones:

- Los dos macromedidores se encuentran paralizados.
- El Macromedidor de la línea que conduce agua a la calle Ayllon está parcialmente sumergida en agua, de filtraciones en la tubería además que el indicador de flujo oscila mucho entre 0 y 2 lps.
- En la Tabla de lecturas indica 1.416 m3 (día anterior), y 1.425 m3 (día posterior) ósea 9,00 m3/día, lo cual es ilógico para 340 conexiones a domicilio

Almacenamiento

En la localidad no hay reservorios.

Línea de Aducción

Comprende desde la cámara rompe presión hasta la línea de distribución, esta conformada por una línea antigua de fierro fundido de diámetro 6" con una longitud de 185,00 m. A la salida de la cámara tiene una válvula compuerta de 6" de fierro fundido en regular estado, abastece al cercado de la localidad y una línea nueva de asbesto cemento A.C. de diámetro de 6" de longitud 185,00 ml., esta línea no tiene válvula compuerta, abastece principalmente a la calle Nicolás Ayllón.

Observaciones:

- Línea de fierro fundido muy antiguo debería cambiarse
- Presenta filtraciones en la línea nueva, cerca al macromedidor
- La tubería nueva de aducción no tiene válvula compuerta.

Red de Distribución

Esta compuesto por tuberías de diámetro 6" de FºFº con una longitud de 282 ml y 4" de FºFº con una longitud de 1.380 ml, que hace un total de 1.662 ml; y tubería de diámetro 6" A.C. con 565 ml y 4" de A.C. con una longitud de 1.035 ml. Alcanzando una cobertura del 68,45% total de calles. La distribución del agua es continuo durante las 24 horas del día.

Observaciones:

- Las tuberías de FºFº tienen 52 años de uso y no se realiza mantenimiento.
- Las Válvulas no ha sido posible ubicarlos ya sea por estar enterrados o simplemente por no existir salvo las 9 válvulas instaladas por el PRONAP.

- Las reparaciones se hacen con dados de concreto
- Se producen altos desperdicios y existen consumos elevados

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para la ciudad de Lunahuaná durante el año 2005 se estima en 172.756 m3, mientras que el volumen facturado fue de 91.189 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 81.567 m3, lo que representa un índice de 47,2%.

LOCALIDAD DE CALANGO

a. Características de la Localidad

Generalidades

La localidad de Calango, esta ubicada aproximadamente a la altura del Km. 87 de la Panamericana Sur, en dirección Noreste distante a 20 km del distrito de Mala. Las coordenadas geográficas del área de estudio es 76°32'33" de longitud oeste y 12°31'22" de latitud sur.

Vías de Comunicación

Acceso: 80 km por la Panamericana Sur hasta tomar el desvío a la mano izquierda a la altura de la Playa León Dormido. Luego pasando por Mala y pasando por pueblitos como San Juan de Correviento hasta Calango. En el camino, en la otra orilla veremos a Santa Cruz de Flores y luego Azpitia

Transporte Público: Para llegar se toman los carros hasta Mala en las agencias o en el "puente Atocongo" (cruce de Panamericana Sur con avenida Tomas Marsano) y después de un viaje de unas dos horas. Desde Mala hay transporte público que van hasta Calango.

Información Metereológica

Clima

El clima de la zona es templado, típico de las costas peruanas, considerándose caluroso en las épocas de verano llegando a los 27°C en el mes de Febrero y templado en los demás meses del año hasta los 15°C en el mes de Agosto, caracterizándose por contar con sol durante la mayor parte del año, presenta una humedad relativa promedio anual del 82,33%.

Precipitación Pluvial

La precipitación pluvial no tiene mayor importancia en el área ya que su promedio anual es de 19 mm.

Topografía

La zona urbana se ubica en una quebrada típicas de cause de rió, asentadas sobre la falda de cerros, notándose una pendiente variada en la dirección Noreste a Suroeste de 3,35%.

Las cotas en la zona urbana varían entre los 279 – 287 msnm

b. Fuentes de Agua

El distrito de Calango tiene como recurso hídrico los afloramientos subterráneos existentes en el área, se abastece de agua para consumo humano a través de pozos. También se cuenta con un manantial ubicado en la zona denominada Cochahuasi, el cual abastece a la ciudad de Calango y La Capilla.

c. Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable:

Captación

En la actualidad el abastecimiento de agua potable para la población del cercado urbano y la zona de San Bartolo de la localidad de Calango proviene del aprovechamiento del agua subterránea captadas mediante Galerías Filtrantes en dos casetas de bombeo, ubicadas en la zona baja cercanas al cause del río. El rendimiento total de las galerías es de 1.60 lps.

Asimismo, esta poniéndose en marcha el funcionamiento de la línea de conducción construida por FONCODES, la cual conduce 3.54 lps hasta el Calango pueblo, desde la Captación Cochahuasi, lo que implica que las galerías dejarán de operar, ya que su producción es deficiente para cubrir la demanda de la población actual y futura.

Galerías Filtrantes

La fuente proviene del aprovechamiento del agua subterránea captadas mediante galerías filtrantes y almacenadas en caisson de concreto con sus respectivas casetas de bombeo, ubicado en la cota 267 msnm permitiendo captar en conjunto un caudal máximo diario de 1,60 lps.

Estación de Bombeo Pozo Nº 01

Es un pozo artesanal de 15 mt de profundidad y 2,00 mt de diámetro, sellado, tubería de succión de fierro galvanizado Ø 4", caudal de bombeo actual de 4,85 lps, durante 3,00 horas diarias, está ubicada en la cota 267 msnm. El agua impulsada va directo a las redes de distribución del casco urbano de la ciudad, cuya cota más alta es 292 msnm.

Consta de los siguientes ambientes:

- Sala de equipo de bombeo.
- Caseta de bombeo

VISTA DE LA CASETA DE BOMBEO DE LA GALERIA N° 1



Sala de Máquina

Es de material noble sin tarrajeo, con techo liviano, donde se encuentra instalado los equipos:

- Motor eléctrico horizontal de 12 HP. Estado regular.
- Bomba Turbina horizontal para pozo profundo, con una longitud de columna de 13 m.
- Tablero general de tipo auto soportador, para arranque y parada con arranque estrella triangular 220 v.

Arbol de descarga:

- Diámetro 4"

Se compone de los siguientes elementos:

- Válvula check Ø 4" fº fº
- Válvula compuerta Ø4" fºfº

Ramal de purga:

- Diámetro 4”
- Válvula compuerta de 4”
- Tee 4” x 4”

Ramal de alivio:

- Diámetro Ø 4”
- Válvula de Compuerta de 4”

Sistema de Cloración

No tiene equipo de cloración, la desinfección del agua se realiza en forma manual en el reservorio.

Estación de Bombeo Pozo N°02

El agua se capta a través de filtraciones ingresando por ranuras Ø 2” ubicadas en las paredes de un caisson de concreto, donde se almacena el agua para luego ser impulsada hacia el reservorio, mediante equipo de bombeo, se encuentra ubicada en la cota 267 msnm. Consta de los siguientes ambientes:

VISTA DE LA CASETA DE BOMBEO DE LA GALERÍA N° 2



Sala de Máquina

Es de material noble donde se encuentra instalado los equipos:

- Motor eléctrico horizontal de 30 HP. Estado bueno.
- Bomba Turbina horizontal, con una longitud de columna de 6,70 m y diámetro 4”.
- Tablero general de tipo auto soportador, para arranque y parada con arranque estrella triangular 220 v.

ARBOL DE DESCARGA:

- Diámetro 4"

Se compone de los siguientes elementos:

- Válvula check Ø 4" fº fº
- Válvula compuerta Ø4" fºfº

RAMAL DE PURGA:

- Diámetro 4"
- Válvula compuerta de 4"
- Tee 4" x 4"

VISTA DE LOS EQUIPOS HIDRÁULICOS DE LA CASETA DE LA GALERÍA Nº02



Captación Cochahuasi

La captación es de tipo ladera, construida recientemente (primer semestre 2006) por FONCODES, tiene una producción de 4,11 lps. Esta se encuentra ubicada en la cota 460,00 msnm.

Linea de Impulsión

La línea de impulsión Nº 01 es de 3" de diámetro y tiene una longitud de 192,00 ml, conduce el agua directamente hacia las redes de distribución.

La línea de impulsión Nº 02 es de 110 mm de diámetro y tiene una longitud de 520,00 ml, conduce el agua directamente al reservorio el recorrido de la línea empieza en la zona baja luego continua por la Calle Mariscal hacia el reservorio.

Linea de Conducción

La línea de conducción comprende dos tramos:

Tramo 1: Captación – La Capilla

Tubería Ø110 mm, PVC-UF, 3.982,00 m

Tramo 2: La Capilla – R150

Tubería Ø90 mm, PVC-UF, 5.740,00 m

A la ciudad esta llegando con un caudal de 3.54 lps y un diámetro de 90 mm. Este componente fue construida en el primer semestre del 2006.

Almacenamiento

Existe un reservorio de 150 m3 de capacidad, de tipo cabecera y de forma circular, ubicada en la cota 355,43 msnm, de 8,20 m de diámetro y 3,60 m de altura. Tiene una antigüedad de 5 años.

VISTA DEL RESERVORIO EXISTENTE - CALANGO



Línea de Aducción

Esta línea existente se inicia en el reservorio y conduce el agua al Cercado urbano de Calango cuyo diámetro es de 90 mm de PVC, Clase 7.5, hasta empalmar a la red de distribución con una longitud total de 257 m en la calle Sucre, y un segundo tramo de 63 mm de diámetro y 320 m de longitud.

Macromedición

No tiene macro medidor.

Redes de Distribución

Las redes primarias están conformadas por 421,80 ml de tubería Ø 3" de AC.

La red de distribución secundaria de la localidad se compone de 686,0 ml de tubería Ø 2" de AC y 618,0 m de tubería Ø 63 mm de PVC-UR, esto constituye para la red de distribución del Cercado Urbano y San Bartolo.

La continuidad del servicio de Agua Potable actual es durante 4 horas en promedio, pero con la puesta en funcionamiento de la línea nueva se tendrá las 24 horas del día.

A continuación se presenta el cuadro resumen de las redes primarias y los componentes auxiliares del sistema de agua potable.

METRADO DE LA RED DE DISTRIBUCION DE AGUA POTABLE

UBICACION	LONGITUD	DIAMETRO		MATERIAL	ANTIGUEDAD
	(m)	pulg.	(mm.)		años
Calango - cercado					
Red primaria					
Jr. Real	**421,8**	3		AC	35
Red secundaria					
Av.Granados	226	2		AC	35
Jr. Santa Maria	250	2		AC	35
Alfonso Ugarte	105	2		AC	35
Miguel Grau	105	2		AC	35
Total	**686**				
AAHH San Bartolo					
Red secundaria					
Jr. Real	252		63	PVC-UR	5
Av.Granados	197		63	PVC-UR	5
San Martin	57		63	PVC-UR	5
Calle 1	45		63	PVC-UR	5
Calle 2	34		63	PVC-UR	5
Calle 3	33		63	PVC-UR	5
TOTAL	**618**				

OTROS COMPONENTES					
Línea de impulsión 1	192	3		AC	35
Línea de impulsión 2	520		110	PVC-UF	5
Línea de aducción 1	50		90	PVC-UF	5
Línea de aducción 2	207		90	PVC-UF	5
Línea de aducción 3	320		63	PVC-UF	5
Reservorio 150 m3					5
Conducción: Captación - La Capilla	3.982		110	PVC-UF	1
Conducción: La Capilla- Calango	5.740		90	PVC-UF	1

Fuente: Elaboración propia

d. Agua No Contabilizada:

La Producción de agua potable para el distrito de Calango durante el año 2005 se estima en 56000 m3, mientras que el volumen facturado fue de 44512 m3. Es decir, el volumen de agua no contabilizada o no facturada en el año 2005 se estima que fue de 11.488 m3, lo que representa un índice de 20,5%.

1.3.2. Del servicio de alcantarillado

LOCALIDAD DE SAN VICENTE

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El cuerpo receptor de los Sistemas de Alcantarillado Sanitario de los distritos de San Vicente e Imperial es el canal que tiene el nombre de Mamala la cual al final conduce al mar.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El sistema de alcantarillado de los distritos de San Vicente e Imperial se encuentran integrados, iniciándose las redes y colectores en el distrito de Imperial para luego ir al distrito de San Vicente.

Actualmente, la localidad de San Vicente cuenta con alrededor de 28.009,29 m de colectores secundarios de PVC y CSN de 8" de diámetro; los cuales descargan en la red primaria que tiene una longitud total de 8.337,05 m: 1.372 m de colectores de 10" y 6.966 m de colectores de 12".

Emisor

El emisor es de tubería de CSN de 18" de diámetro, con una longitud de 1.245 m, respectivamente. El Emisor conduce las aguas residuales de los colectores hasta interceptar al Canal Mamalá, antes que este desemboque en el mar.

Descripción	Diámetro (pulg)	Material	Longitud (m)
Emisor	18	CSN	1.245

Planta de tratamiento de Desagüe

En la actualidad no se cuenta con una planta de tratamiento de desagüe descargando todo el desagüe de Imperial y San Vicente al canal Mamala ubicado en la parte baja del distrito de San Vicente.

c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 40 lps.

LOCALIDAD DE IMPERIAL

Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El cuerpo receptor de los Sistemas de Alcantarillado Sanitario de los distritos de Imperial y San Vicente es el canal que tiene el nombre de Mamala la cual conduce al mar.

Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El sistema de alcantarillado de los distritos de Imperial y San Vicente se encuentran integrados, iniciándose las redes y colectores en el distrito de Imperial para luego ir al distrito de San Vicente.

Actualmente, la localidad de Imperial cuenta con alrededor de 32.540 m de colectores secundarios de PVC y CSN: 31,120 m de colectores de 8" y 1.421 m de colectores de 10"; los cuales descargan en tres colectores principales que son el colector Las Malvinas, colector Asunción Ocho y colector Imperial.

Actualmente estos tres colectores están trabajando regularmente y el problema radica principalmente en la falta de educación sanitaria de la población ya que se pudo constatar en campo que se añade otros elementos a las redes como ropas, materiales sólidos y otros.

El colector Las Malvinas es de tubería de CSN de 10" y 12" de diámetro con una longitud de 1.975,55 m, recolecta prácticamente las aguas residuales del AAHH Josefina Ramos y un sector de Asunción Ocho, comprende desde la esquina de Calle La Mar y Leguía, recorriendo la calle La Mar, Raymundo Ramos autopista Imperial - San Vicente, camino hacia Hualcará hasta el interceptor Circunvalación.

El colector Imperial es de tubería de CSN de 12" y 14" de diámetro con una longitud de 1.284,30 m y 2.680,30 m respectivamente, recolecta parte de las aguas residuales del AAHH Asunción Ocho, AAHH Cocharcas, este colector se inicia en la Av. Raymundo Ramos y culmina en el Jr. Enrique descargando al interceptor Circunvalación de 16".
El colector Asunción Ocho es de tubería de CSN de 10" y 14" de diámetro con una longitud de 1.060 m y 672,40 m respectivamente se inicia a la altura del estadio Imperial Oscar Ramos hasta la Av. Mariano Ramos, continuando el interceptor Circunvalación de 16".

El colector Benavides es de tubería de CSN de 10" y 12" de diámetro con una longitud de 4.048 m y 850,80 ml respectivamente, iniciándose en la autopista a Imperial siguiendo la Av. Mariscal Benavides, Av. Santa Rosalia siguiendo después al interceptor circunvalación.

El colector 28 de Julio es de tubería de CSN de 12" de diámetro con una longitud de 1.339,40 m, se inicia en la Av 28 de Julio hasta empalmarse al interceptor circunvalación.

Resumen de Cuadro de Metrado de Colectores

Colector	Diámetro (pulg)	Material	Longitud (m)
Asuncion Ocho	10	CSN	1.060,00
	14	CSN	672,40
Malvinas	10	CSN	220,50
	12	CSN	1.755,00
Imperial	12	CSN	1.284,30
	14	CSN	2.680,30
Benavides	10	CSN	4.048,00
	12	CSN	850,80
Nuevo	10	PVC	874,90
	10	CSN	1.627,40
28 de Julio	12	CSN	1,339,40

El sistema de alcantarillado, es del tipo separativo y por gravedad, no requiere bombeo alguno se aprecia que las redes de alcantarillado se encuentran en regulares condiciones, el problema es en la operación y mantenimiento, no se han reportado reparaciones recientes por parte de la entidad que opera el servicio, las tapas de concreto en un gran porcentaje se hallan en buenas condiciones, el resto se encuentran cubiertos por pavimento.

Las aguas servidas son primordialmente de origen doméstico y comercial.

Deficiencias del sistema de Alcantarillado

Se tiene deficiencias en su operación y mantenimiento debido, ya que dicho sistema ha cumplido su vida útil, tiene una antigüedad de 35 años, así como la falta de un adecuado uso del servicio de alcantarillado por parte de los usuarios, por tales motivos se presentan a diarios problemas de atoros en diversos puntos del sistema.

Se pueden distinguir tres tipos de deficiencias que constituyen el problema para el funcionamiento de la red de recolección:

Debidos a la falla o colapso estructural de la tubería por que ya cumplieron su vida útil. Estos problemas requieren la restitución o reemplazo de la tubería que han sido

Falta de capacidad de conducción debido a la reducción de los diámetros.

Deficiencias funcionales del sistema de recolección, tales como trazados no convenientes cotas no adecuadas, etc. Para resolver este tipo de problemas se requieren soluciones alternativas de los esquemas propuestos para los nuevos sistemas de recolección.

Emisor

El emisor es de tubería de CSN de 18" de diámetro, con una longitud total de 5.349,73 m, conduce las aguas residuales de los colectores hasta interceptar al Canal Mamalá en San Vicente, antes que este desemboque en el mar. Cabe además mencionar que este emisor también recibe las aguas residuales de la localidad de San Vicente.

Descripción	Diámetro (pulg)	Material	Longitud (m)
Emisor	18	CSN	5.349,73

Planta de tratamiento de Desagüe

En la actualidad no se cuenta con una planta de tratamiento de desagüe descargando todo el desagüe de Imperial y San Vicente al canal Mamala ubicado en la parte baja del distrito de San Vicente.

Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 39 lps.

LOCALIDAD DE QUILMANÁ

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El Cuerpo receptor del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Quilmaná lo constituye un canal de regadío, esto como consecuencia de un litigio de la planta de tratamiento de aguas residiuales.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El sistema de alcantarillado sanitario cubre la parte del sector zona Centro de la Merced, la zona de Pampa del Carmen y zona del sector San Carlos Actualmente se está ejecutando las obras de alcantarillado para la última zona mencionada.

Todo el sistema de alcantarillado sanitario funciona por gravedad, sin bombeo alguno.

En cuanto al sistema de alcantarillado del cercado de Quilmaná esta funciona por gravedad.

Actualmente esta compuesto por:

- Redes de colectora de ø 8" de CSN.
- Emisor de ø 10" CSN.
- Laguna de oxidación tipo facultativo de 0.3 Ha. (inoperativo y en litigio judicial con un presunto nuevo dueño del terreno)
- Conexiones domiciliarias.

Redes Colectoras

Todo el sistema de redes dentro del casco urbano está constituido por tuberías de ø 8" de CSN, que hace un total de 12.483,20 ml y 208 buzones de concreto en regular estado y requiere rehabilitación de media caña; se presenta continuos atoros y en algunos tramos ha quedado fuera de uso por poca pendiente y por falta de mantenimiento.

Desde su instalación en la década del 70 hasta la fecha se ha realizado escaso mantenimiento y ninguna rehabilitación de los colectores. Debido a esto un 60% del tendido de líneas colectoras se encuentran en regular estado de conservación, de los cuales el 40% restantes presentan problemas de reducción de diámetro interno, disminución de velocidad de arrastre y en consecuencia sedimentación de partículas (arenamiento).

Emisor

Existe un solo emisor que recolecta el 100% de las aguas residuales del casco urbano, comprende desde la intersección de la esquina del Jr Moquegua y el Jr Madre de Dios hasta la laguna de oxidación, en la actualidad el emisor no llega a la laguna oxidación ya que esta en litigio judicial, y es derivado hacia un canal de regadío, tiene una longitud de 650.00 m de ø 10" de CSN, atraviesa parcelas de cultivo corriendo de Norte a Sur. Asimismo, existe un interceptor de 721 m de longitud de ø 8" de CSN.

Laguna de Oxidación

Se ubica fuera de la zona del casco urbano, el estado de conservación es malo a falta de mantenimiento ya que actualmente esta fuera de uso por problema judiciales, ya que el nuevo dueño compro la parcela, incluyendo la laguna de oxidación.

El flujo del desagüe hacia la laguna fue desviado de el mes de Noviembre de 1998, por tal motivo las aguas residuales se evacuan hacía un canal de regadío.

CUERPO RECEPTOR: CANAL DE RIEGO



c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 8,40 lps.

LOCALIDAD DE MALA

- **Cuerpos Receptores de Aguas Residuales**

  No existe ningún tipo de sistema de tratamiento de desagües, siendo su disposición final directamente al río Mala, cuyos efluentes van al mar. Esta manera de disponer los desagües altera el equilibrio ecológico y contamina las aguas del río Mala y las playas, causando un impacto nocivo al cuerpo de agua.

Buzón de llegada de la línea de impulsión de desagües



Descarga del agua residual al Río Mala



- **Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:**

El sistema de alcantarillado esta compuesto, por redes colectoras primarias, secundarias e interceptores con tuberías de Concreto Simple Normalizado de 8" y 10" de diámetro, las más recientes son de PVC-UF de 200mm de diiámetro con una antigüedad menor de 10 años, las cuales se han ido instalando conforme a medida que la población ha ido creciendo, por este motivo muchas de las redes se ven sobrecargadas, porque no se ha previsto un crecimiento poblacional. En su mayoría las redes antiguas presentas problemas de sub-dimensionamiento y en algunas partes hay problemas de atoros. El sistema de alcantarillado de la localidad de Mala trabaja íntegramente por gravedad. Los efluentes recolectados son trasladados hasta la cámara de bombeo La Huaca y desde aquí se bombea hacia el río Mala.

Colectores

La mayoría de colectores primarios y secundarias son de CSN y los mas recientes son de PVC, todos son de diámetro nominal de 8 pulgadas. Las redes primarias y secundarias mas antiguas se encuentran en Mala Cercado y la mas recientes corresponden a San Marcos La Aguada, las cuales fueron instaladas en el año 1998.

Interceptores

Los interceptores son los que se encargan de recolectar los efluentes de ambos sistemas, es decir tanto de Mala como de San Marcos La Aguada, el diámetro máximo es de 10 pulgadas, de CSN y confluyen en la cámara de bombeo de desagües La Huaca, ubicada en la zona del mismo nombre.
Dentro de ambos sistemas se tiene los siguientes interceptores que trasladan la descarga de las aguas residuales:

Interceptor 1

Drenan los desagües provenientes de Mala Cercado y de las habilitaciones San Pedro, La Huaca, los lotes de la Av. Marchand y parte de la población asentada en la antigua carretera Panamericana. Este interceptor esta divido en tres tramos: 1.511,35 m de tubería de Ø 8" de CSN; 562.00 m de tubería de Ø 10" de CSN; y 550.00 m de tubería de Ø 10" de CSN, este ultimo tramo llega a la cámara de bombeo San Pedro y tiene una antigüedad de 13 años y los dos primeros 33 años.

Interceptor 2 (Coronel Castillo)

Drena los efluentes provenientes de una parte de Mala Cercado, AAHH Santa Rosa, AAHH San Juan El Bautista, AAHH Dignidad Nacional y los evacua en el Interceptor 4. Tiene un diámetro de 10" y una longitud de 1.270,80 m de material CSN – UF. En el tramo: B19 – B22 del interceptor se producen con frecuencia atoros.

Interceptor 3

Drena los efluentes provenientes de Villa Condestable, AVIMA y parte de AAHH Santa Rosa y los conduce hasta el interceptor 4. Su diámetro es de 8" y tiene una longitud de 810,50 m.

Interceptor 4

Drenan los desagües provenientes del anexo San Marcos La Aguada, Los Frutales y Mauricio Hochshild, estos efluentes son descargados en la cámara de bombeo. Tiene un diámetro de 8" y una longitud de 2.983,70 m.

Interceptor 5

Drenan los desagües provenientes de Las Casuarinas y los descarga en el Interceptor 2. Tiene un diámetro de 8" y una longitud de 429,30 m.

Emisor

El Emisor San Pedro descarga la totalidad de aguas residuales en el río Mala. Tiene una longitud de 1.650 m de 10" de diámetro de material concreto simple normalizado. Tiene una antigüedad de 35 años y se estima que actualmente descarga un caudal promedio de 22 lps.

Cámara de Bombeo de Desagüe La Huaca

La cámara de bombeo existente es de concreto armado y cuenta con cerco perimétrico, consta de dos cámaras: Cámara Húmeda (4,40 x 4,40 x 2,50 m) y Cámara Seca. La cámara húmeda reúne los desagües provenientes de los interceptores, tiene una capacidad de 50,00 m3 y fue construida en el año 2001. En la cámara seca se ubican las instalaciones hidráulicas.

Actualmente la cámara trabaja alternadamente con dos equipos de bombeo sumergibles de 40 HP c/u, el ultimo equipo fue instalado en abril del 2006, en este mismo mes se construyó el cerco perimétrico y se puso vigilancia para evitar el robo de los cables eléctricos por persona indeseables .Ya que cuando el equipo de bombeo se queda sin fluido eléctrico los desagües tienen que ser evacuados al canal San José que desemboca al balneario Las Totoritas, creando un foco de contaminación. Al equipo más antiguo hasta ahora no se le realizado mantenimiento preventivo.

CÁMARA DE BOMBEO LA HUACA



ÁRBOL DE DESCARGA DE LA CÁMARA DE BOMBEO LA HUACA



Canal Las Totoritas donde se descargar las aguas residuales de la cámara de bombeo La Dacha en casos de falta de energía



Cámara de Rejas

Estructura de concreto armado (2,50 x 2,50 x 2,3 m) enterrada, en su interior cuenta con barras paralelas de separación uniforme, tiene la función de retener los sólidos flotantes y en suspensión de los desagües. Se encuentra ubicada antes de que los desagües ingresen a la cámara de bombeo de desagües, evitando el deterioro del equipo de bombeo. Esta unidad no constituye un sistema de tratamiento.

Línea de Impulsión de Desagüe

La línea de impulsión instalada comprende el tramo entre la cámara de bombeo de desagües y la disposición final de los desagües que descargan al río Mala. La línea de impulsión es de PVC – UF, de 200 mm de diámetro y 2.180 m de longitud. El caudal actual de bombeo es de aproximadamente de 22 lps.

A continuación se detalla el metrado de la red de alcantarillado de Mala Cercado, habilitaciones Urbanas y de San Marcos La aguada.

METRADO DE LA RED DE COLECTORES MALA CERCADO

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		ANTIGÜEDAD	TIPO MATERIAL
	(m)	(pulg)	(mm)	(años)	
Av. Panamericana (lado derecho)	684,85	8		33	CSN - UF
Av. Panamericana (lado izquierdo)	65,70	8		33	CSN - UF
Jr, Coronel Castillo	444,75	8		33	CSN - UF
Calle Real	1.351,25	8		33	CSN - UF
Calle Barranca	71,50	8		33	CSN - UF
Calle Puno	166,65	8		33	CSN - UF
Pje Francia	202,00	8		33	CSN - UF
Av. Marchand	179,40	8		33	CSN - UF
Prolong. Suspiros	125,50	8		33	CSN - UF
Av. M	109,3	8		33	CSN - UF
Calle Los paltos	601,50	8		33	CSN - UF
Calle Swayne	448,90	8		33	CSN - UF
Calle los Naranjos	439,40	8		33	CSN - UF
Pje Plaza de Armas	100,00	8		33	CSN - UF
Calle Suspiros	142,50	8		33	CSN - UF
Calle los cipreses	491,20	8		33	CSN - UF
Prolong. Swayne	326,30	8		33	CSN - UF
TOTAL	**5.950,70**				
Pje Ávila	212,50	8		8	CSN - UF
Pje San Jose	160,60	8		8	CSN - UF
Pje S/N	103,00	8		8	CSN - UF
Pasaje 1	14,50	8		8	CSN - UF
Pasaje 2	20,00	8		8	CSN - UF
Pasaje 3	21,50	8		8	CSN - UF
Pasaje 4	32,00	8		8	CSN - UF
Pasaje 5	38,00	8		8	CSN - UF
Pasaje 6	42,50	8		8	CSN - UF
Pasaje 7	49,50	8		8	CSN - UF
Pasaje 8	55,50	8		8	CSN - UF
TOTAL	**749,60**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES AAHH MARGINAL DIGNIDAD NACIONAL

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		ANTIGÜEDAD	TIPO MATERIAL
	(m)	(pulg)	(mm)	(años)	
Jr Los Próceres	180,30	8		11	CSN - UF
Jr Los conquistadores	181,30	8		11	CSN - UF
Jr Los cipreses	351,80	8		11	CSN - UF
Jr Los Ángeles	350,00	8		11	CSN - UF
Calle "O"	118,20	8		11	CSN - UF
Av, 9 Octubre	553,90	8		11	CSN - UF
Calle señor de los Milagros	356,00	8		11	CSN - UF
Jr Las Palmas	292,75	8		11	CSN - UF
Jr EL Provenir	256,00	8		11	CSN - UF
Calle 1	103,10	8		11	CSN - UF
Calle 2	66,00	8		11	CSN - UF
Jr Los laureles	713,55	8		11	CSN - UF
Jr, Progreso	191,40	8		11	CSN - UF
Jr San Martin	193,60	8		11	CSN - UF
Jr San pedro	191,75	8		11	CSN - UF
Jr José Olaya	54,50	8		11	CSN - UF
Pje cementerio	217,30	8		11	CSN - UF
Calle Cementerio	367,55	8		11	CSN - UF
TOTAL	**4.739,00**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES AAHH STA ROSA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle Fundadores	564,85	8		10	CSN - UF
Calle Progreso	565,05	8		10	CSN - UF
Calle San Martín de Porras	374,35	8		10	CSN - UF
Calle Porvenir	274,75	8		10	CSN - UF
Calle Los Ángeles	217,30	8		10	CSN - UF
Calle Sánchez Cerro	208,70	8		10	CSN - UF
Cale Maximiliano Vázquez	110,20	8		10	CSN - UF
Calle Tupac Amaru	327,30	8		10	CSN - UF
Calle Jorge Chavez	381,65	8		10	CSN - UF
Calle Sta Rosa	42,00	8		10	CSN - UF
Calle Grau	138,15	8		10	CSN - UF
Mariscal castilla	312,70	8		10	CSN - UF
TOTAL	**3.517,00**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES LOS FRUTALES

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Calle Las Flores	248,85	8		5	CSN - UF
Calle b	181,5	8		5	CSN - UF
Calle a	195,5	8		5	CSN - UF
Av Panamericana	307,85	8		5	CSN - UF
Calle 2	97,65	8		5	CSN - UF
Av Central	105,25	8		5	CSN - UF
TOTAL	**1136,6**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES SAN PEDRO - LA HUACA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
La Huaca					
Calle Sta rosa	181,40		250	2	PVC - UF
Calle San Fernando	177,50		250	2	PVC - UF
TOTAL	**358,90**				
San Pedro					
Los Ficus	253,50		200	3	PVC - UF
los laureles	298,30		200	3	PVC - UF
Los Cedros	90,00		200	3	PVC - UF
Los nogales	297,20		200	3	PVC - UF
Las palmeras	60,00		200	3	PVC - UF
Calle Casuarinas	95,00		200	3	PVC - UF
Los Eucaliptos	44,90		200	3	PVC - UF
Los Algarrobos	50,00		200	3	PVC - UF
TOTAL	**189,90**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES AVIMA

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Prolong. Swayne	283,60	8		2	CSN - UF
Calle A	333,00	8		2	CSN - UF
Calle B	333,15	8		2	CSN - UF
Calle E	91,50	8		2	CSN - UF
Calle D	101,55	8		2	CSN - UF
Calle C	146,70	8		2	CSN - UF
Calle San Pedro	483,60	8		2	CSN - UF
TOTAL	**1.773,10**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES VILLA CONDESTABLE - CASUARINAS

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Villa Condestable					
Av Panamericana	155,10	8		5	CSN - UF
Calle San Martin	47,80	8		5	CSN - UF
Calle Real	91,30	8		5	CSN - UF
Calle Tupac Amaru	571,10	8		5	CSN - UF
Calle Hipolito Unanue	238,15	8		5	CSN - UF
Calle Alfonso Ugarte	277,50	8		5	CSN - UF
TOTAL	**1.380,95**				
Las Casuarinas					
Av Panamericana	153,00	8		5	CSN - UF
Calle San Martin	153,50	8		5	CSN - UF
Calle x	53,00	8		5	CSN - UF
Calle Real	150,00	8		5	CSN - UF
Calle y	168,00	8		5	CSN - UF
TOTAL	**677,50**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES MAURICIO HOCHSCHILD

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
Av Panamericana	206,40	8		5	CSN - UF
Calle 2	257,00	8		5	CSN - UF
Calle 4	150,10	8		5	CSN - UF
Av Central	253,30	8		5	CSN - UF
Calle 3	154,40	8		5	CSN - UF
Pje 1	88,20	8		5	CSN - UF
Calle 1	138,55	8		5	CSN - UF
Prolong. San Pedro	185,55	8		5	CSN - UF
TOTAL	**1.433,50**				

METRADO DE LA RED DE COLECTORES AAHH SAN JUAN EL BAUTISTA

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
	(m)	(pulg)	(mm)		
Pje Cementerio	58,40	8		2	CSN - UF
Pje de la cruz	126,35	8		2	CSN - UF
Pje Mirador	55,6	8		2	CSN - UF
Pje Canal	136,85	8		2	CSN - UF
Pje cementerio	146,50	8		2	CSN - UF
TOTAL	**523,70**				

METRADO DE LOS INTERCEPTORES (Colectores Primarios)

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
	(m)	(pulg)	(mm)		
INTERCEPTOR 1	1.511,35	8		33	CSN - UF
INTERCEPTOR 1	562,00	10		33	CSN - UF
INTERCEPTOR 1	550,00	10		13	CSN - UF
INTERCEPTOR 2	1270,80	10		33	CSN - UF
INTERCEPTOR 5	429,30	8		9	CSN - UF
INTERCEPTOR 3	810,50	8		7	CSN - UF
INTERCEPTOR 4	2983,70	8		5	CSN - UF
TOTAL	**8.117,65**				

METRADO DE LA RED COLECTORES SAN MARCOS LA AGUADA

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		ANTIGÜEDAD (años)	TIPO MATERIAL
	(m)	(pulg)	(mm)		
Calle 20	529,10	8		7	CSN - UF
Calle 18	490,00	8		7	CSN - UF
Calle 17	532,00	8		7	CSN - UF
Calle 16	527,00	8		7	CSN - UF
Calle 15	325,00	8		7	CSN - UF
Calle german Zavala	187,65	8		7	CSN - UF
Calle 19	504,70	8		7	CSN - UF
Calle 14	150,00	8		7	CSN - UF
Calle san Marcos	573,90	8		7	CSN - UF
Calle 13	434,00	8		7	CSN - UF
Calle 12	372,00	8		7	CSN - UF
AV. Circunvalación	106,00	8		7	CSN - UF
Av. Dos de septiembre	359,20	8		7	CSN - UF
Calle n	225,60	8		7	CSN - UF
Calle san Martín de porras	259,50	8		7	CSN - UF
Calle Gral Odria	903,62	8		7	CSN - UF
Calle 11	286,60	8		7	CSN - UF
calle 9	132,50	8		7	CSN - UF
Calle 28 Julio	755,10	8		7	CSN - UF
Calle Unión	582,00	8		7	CSN - UF
Calle 1	218,00	8		7	CSN - UF
Av. Sánchez Cerro	442,00	8		7	CSN - UF

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		ANTIGÜEDAD	TIPO
	(m)	(pulg)	(mm)	(años)	MATERIAL
Jr San Marcos	101,00	8		7	CSN - UF
Calle 2 de septiembre	345,00	8		7	CSN - UF
Prolong. Calle 1	247,00	8		7	CSN - UF
Calle 7	94,80	8		7	CSN - UF
Av circunvalación	479,00	8		7	CSN - UF
Calle	350,00	8		7	CSN - UF
Calle 5	151,90	8		7	CSN - UF
Calle 4	285,00	8		7	CSN - UF
Calle 6	396,00	8		7	CSN - UF
Calle S/N	128,80	8		7	CSN - UF
TOTAL	**11.473,97**				

- **Mantenimiento de los Sistemas de Alcantarillado**

  Dentro del sistema de alcantarillado se tiene la cámara de bombeo La Huaca, la cual opera con dos equipos de bombeo sumergibles, los cuales trabajan alternadamente. El equipo más antiguo hasta hoy no se le ha realizado mantenimiento preventivo.

  Del diagnostico realizado en dicha cámara de bombeo se ha determinado que el equipo de bombeo no cuentan con un manual de operación y mantenimiento, así mismo, no se cuenta con un plan de acción para mejorar el mantenimiento preventivo, actualmente el equipo no recibe un mantenimiento adecuado, solo se espera a que dichos equipos se hayan malogrado cumplido e periodo de vida útil para llevarlos a reparación.

  También cabe indicar que no se cuenta con un taller de reparación de equipos de bombeo, válvulas, etc. Los equipos malogrados son reparados en los talleres particulares de Mala u otras veces son llevados a Lima para ser reparados.

- **Aguas servidas**

  El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 14 lps.

LOCALIDAD DE SAN LUIS

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

No se cuenta con ningún tratamiento para las aguas servidas del distrito de San Luis. El vertimiento de las aguas residuales es hacia un canal de regadío llamado el "El Huarco" y de ahí desemboca directamente al mar, contaminando las playas aledañas a la zona.

El punto de descarga en el canal de regadío que desemboca al mar, provoca la contaminación del suelo, aire y agua, generando un foco de infección, permitiendo la proliferación de roedores y vectores, poniendo en riesgo la salud de los vecinos.

PUNTO DE DESCARGA EN EL CANAL DE REGADÍO



b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El sistema de alcantarillado de la localidad de San Luis funciona íntegramente por gravedad. El sentido del flujo de las aguas servidas es de este a oeste y está compuesto por:

- Redes colectoras de desagüe son de Ø 8" y 10" , material CSN y PVC U.F. S-25
- Conexiones domiciliarias
- Emisor Ø 10" CSN

El sistema de alcantarillado tiene una antigüedad de 35 años, habiendo cumplido ya su vida útil. No se cuenta con el mantenimiento periódico adecuado en el sistema; las tuberías tienen bajas pendientes provocando el estancamiento de las aguas servidas y atoros frecuentes en algunos tramos, necesitando la rehabilitación de sus tuberías y buzones, razón por la cual en el año 1988 se rehabilitaron 840,56 ml de colectores con tubería de CSN – UF de Ø8" y 363,54 m con tubería de CSN de 10", 174 conexiones domiciliarias y construcción de 12 buzones de inspección, con lo cual se ha mejorado en parte el sistema existente.

Redes Colectoras

El sistema de redes colectoras esta conformado por tuberías de C.S.N. de 8" y 10" de diámetro, 4.190,55 m son tuberías de 8" de diámetro y 904,55 m con tuberías de 10" de diámetro, contando además con 68 buzones de inspección.

SECTORES CON REDES DE ALCANTARILLADO EXISTENTE

SECTOR	LONGITUD (m)	
	Ø 8"	Ø 10"
CERCADO	2.860,55	794,55
A.H. Vía Jesús Salvador Asoc. Viv. Los Angeles Asoc. Viv. San Cristobal Coop. Viv. Santa Barbará	4.783,25	
C:A.U. Santa Barbará	1.714,83	110,00
C.A.U. Santa Cruz	2.173,54	
UPIS Nuevo San Luis		
TOTAL	**11.532,17**	**904,55**

Emisor

El emisor es de tubería de CSN de 10" de diámetro y tiene una longitud de 480 m. Recolecta las aguas servidas del casco urbano y lo conduce hasta el canal "El Huarco" aproximadamente a 3 km antes de que éste desemboque en el mar. En este canal se vierten las aguas residuales de las redes colectoras de la Cuidad de San Luis y de la Urbanización Santa Bárbara, es un foco infeccioso para el desarrollo de insectos vectores y se percibe malos olores.

El otro emisor es el de la Zona C.A.U Santa Bárbara, el cual hace su descarga en el canal muy cerca al mar. Este emisor tiene una longitud de 533 m de tubería de 8" de diámetro, de material PVC UF S- 25.

Canal de riego "El Huarco" donde se vierten las aguas residuales de las redes colectoras de la Cuidad de San Luis y de la Urbanización Santa Bárbara, es un foco infeccioso para el desarrollo de insectos vectores y se percibe malos olores.

CANAL "EL HUARCO"



c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 3,2 lps.

LOCALIDAD DE CERRO AZUL

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

Las aguas residuales son es conducida a una planta de tratamiento y posteriormente se disponen por infiltración.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

La Variabilidad topográfica condiciona que en la localidad de Cerro Azul la evacuación de las aguas residuales provenientes de las redes colectoras sea por gravedad hasta llegar a una de las cinco cámaras de bombeo, de donde se evacuan mediante electrobombas y líneas de impulsión a buzones de menor cota de fondo para finalmente llegar a la estación de Bombeo General existente, ubicada en el Malecón de donde se impulsa las aguas servidas a la laguna de estabilización (laguna primaria), construida a 1,5 km de la estación de bombeo general .

Estación de Bombeo

ESTACION DE BOMBEO GENERAL



La Estación de Bombeo general es una caseta de albañilería confinada que se encuentra ubicado en la calle José Olaya (Malecón José Olaya) sus condiciones estructurales se encuentran es estado regular, con una antigüedad de aproximadamente 45 años, la forma del buzón de bombeo es circular de 4,0 m de profundidad y 2,0m de diámetro, es acá donde llegan las aguas residuales de todas la estaciones de bombeo como las aguas residuales de las redes colectoras.

Los ambientes con los que cuenta la estación de bombeo general son: cuarto de maquinas, almacén, sala de los operadores, servicios higiénicos y área verde.

En dicha estación se encuentran tres electrobombas, de las cuales dos trabajan alternadamente, evacuando las aguas residuales hacia la laguna de estabilización a través de las tuberías de succión e impulsión de 2.736 m de 8" de diámetro de PVC-UF Clase 10 hacia la laguna de estabilización.

Las electrobombas que trabajan alternadamente son de turbina vertical de 75 HP de potencia, 220 V y transformador de 160 KVA, trifásica cada una de 5 años de antigüedad aproximadamente y con una capacidad de 35 lps, tiene 16 horas de bombeo, hora de arranque 6:00 a.m. y hora de parada 10:00 p.m. y en los meses de verano las horas de bombeo son las 24 horas. A las electrobombas se tiene instalada la tubería de succión e impulsión de 8" de diámetro cada una material F°F° y la otra electrobomba es de 12 HP de potencia, trifásica conectada a la tubería de succión e impulsión de 6" y 4" de diámetro respectivamente de material F°F° y trabaja en caso que el fluido eléctrico falle, dicha electrobomba como también es eléctrica trabaja acompañada con el grupo electrógeno de 64 HP que también se encuentra en la estación de bombeo, el cual trabaja a petróleo. En este caso la impulsión no se realiza a la laguna de estabilización sino a un canal de riego que conduce al mar, la tubería de impulsión en este caso es de CSN (Concreto Simple Normalizado) pero el tramo de la descarga es de F°F°.

ELECTROBOMBA DE 12 HP DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO DE DESAGÜES



Estaciones de bombeo parciales

Se denominara estación de bombeo parcial a cada una de las cinco cámaras de bombeo que se encuentran en el distrito de Cerro Azul.

Las estaciones de bombeo parciales se componen de cámaras seca y cámara húmeda. Su estructura es de concreto armado de sección circular de 2,0 m de diámetro, donde se encuentra instalado el equipamiento de bombeo. Se tiene instalado dentro de la cámara húmeda dos electrobombas de 2,5 HP de potencia que trabajan de forma alternada que mediante las tuberías de succión e impulsión evacuan las aguas residuales a un buzón de cota menor; la tubería de succión tiene instalada en el extremo inferior una válvula de check vertical (válvula de pie), la cual impide el regreso del agua servida.

En el siguiente cuadro se muestra la ubicación de las cámaras de bombeo del distrito de Cerro Azul.

Nº CAMARA DE BOMBEO	UBICACIÓN
1	Calle Rivera del Mar (Puerto viejo)
2	Jr. Las Américas
3	Nuevo Cerro Azul Mz. A
4	Nuevo Cerro Azul Mz. R
5	Calle Comercio cuadra 5

En el siguiente cuadro se muestra las alturas dinámicas, caudales y las potencias con las que trabaja cada estación de bombeo.

Nº CAMARA DE BOMBEO	ALTURA DINAMICA TOTAL - H_{DT}(M)	POTENCIA (HP)	Qb (Lps)
1	10,00	2,5	2,00
2	7,00	2,5	10,00
3	12,00	2,5	1,50
4	8,50	2,5	5,48
5	11,00	2,5	7,96

Para el caso de las estaciones de bombeo donde sus electrobombas se hayan en mantenimiento, los buzones se encuentran llenos del agua residual, y por rebose se evacuan al primer buzón mas cercano de arranque, provocando dicho estancamiento la emanación de malos olores hacia la población vecina.

Líneas de Impulsión

Para la estación de bombeo general se cuenta con una línea de impulsión de 2.736 m de tubería de 8" de diámetro de PVC-UF Clase 10 de una antigüedad de 40 años, la cual impulsa el agua residual hacia la laguna de estabilización para su disposición final.

En el caso de las estaciones de bombeo parcial se tiene una línea de impulsión que vienen a ser tuberías de desagüe que conecta la cámara de bombeo y el buzón de descarga.

En el cuadro siguiente se muestra la distribución de diámetros, materiales, caudales longitudes y estado operativo de las estaciones de bombeo.

LINEA DE IMPULSION DE CAMARA DE BOMBEO

LÍNEA DE IMPULSIÓN	Ø (Plg)	LONGITUD (m)	MATERIAL	Qb (lps)	ESTADO
1	3"	365,00	PVC	2,00	OPERATIVA
2	4"	180,00	PVC	10,00	INOPERATIVA
3	2"	68,00	PVC	1,50	INOPERATICA
4	4"	104,00	PVC	5,48	INOPERATIVA
5	4"	162,00	PVC	7,96	OPERATIVA

Lagunas de Estabilización

VISTA PANORÁMICA DE LA LAGUNA DE ESTABILIZACIÓN PRIMARIA



Para la disposición de las aguas residuales en el distrito de Cerro Azul, se cuenta con una laguna de estabilización, construida hace 7 años aproximadamente. El proyecto contemplaba la construcción de 02 lagunas (1 primaria y 01 secundaria), pero a medida que iban ejecutando la obra se quedaron sin presupuesto por lo que solo construyeron 1 laguna de estabilización primaria.

Dimensiones: 145,40 x 68,80 m en su primera etapa
Cota N.A.: 32,70 msnm
Cota fondo: 30,40 msnm

La laguna se ubica a 2,0 km aproximadamente del distrito de Cerro Azul, cuya cota de terreno es de 32,40 msnm, en una zona privada perteneciente a la Empresa EMAPA CAÑETE S.A.

El afluente ingresa a un buzón de llegada a la laguna y de ahí se deriva a una caja de repartición para hacer luego el ingreso a la laguna primaria.

La laguna cuenta con dos ingresos por debajo del nivel del agua, las tuberías de ingreso son de PVC de 8" de diámetro, y la salida es a través de dos cámaras, donde el efluente ingresa por rebose, para ser evacuadas a dos buzones y de ahí a otro buzón de descarga.

Del buzón de descarga, el agua tratada es evacuada por canal sin revestir a una hoyada construida con cargadores frontales para almacenar el agua y de ahí por infiltración y evaporación perder dicho caudal.

Vista panorámica de la hoyada donde el caudal se perderá por infiltración y evaporación



No se cuenta con análisis de laboratorio para conocer el nivel de tratamiento que tiene la laguna, como también no se cuenta con tratamiento de acondicionamiento como son cámara de rejas (cribado), desarenadores o medidores de caudal para controlar el caudal que se trata en la laguna.

El hecho de contar con una sola laguna no se permite realizar mantenimiento, por lo que se encuentra dentro de la laguna el desarrollo de vegetación en gran cantidad (carrizo y maleza).

Para la limpieza externa que se lleva a cabo esta se hace cada 3 meses, lo cual no es suficiente para un mantenimiento adecuado en una laguna de estabilización.

Por otro lado en los taludes de la laguna se encuentran grietas que hacen que el terreno se vuelva más vulnerable a cualquier desastre natural, lo que requiere un mantenimiento preventivo a la brevedad posible.

Contar con un canal sin revestir para conducir las aguas residuales tratadas hacia la hoyada, trae como consecuencia el desvío del caudal a otra dirección como se observo el día de la visita, donde la dirección del canal se descaminó y formó otro canal que llevo al fluido a otra hoyada, lo cual se provoca por no tener caminos definidos (poco profundos y sin revestir).

Redes Colectores

Los colectores de la localidad de Cerro Azul esta conformada por tuberías de CSN de 12" y 8" de diámetro, las cuales están distribuidas en colectores principales y colectores secundarios, respectivamente.

El colector principal de 12" de diámetro tiene una longitud de 40 m, y los colectores secundarios tiene una longitud total de 9.001 m.

El sistema de funcionamiento es por gravedad y por estaciones de bombeo. La ubicación de los buzones es de 80 m de distancia máximo como manda el Reglamento Nacional de Construcciones, y con una pendiente mínima de 5 o/oo.

c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 8,3 lps.

LOCALIDAD DE CHILCA

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El cuerpo receptor según diseño del proyecto integral es el mar, pero actualmente no se puede descargar hacia la playa porque la alta marea acumula arena y evita que el efluente descargue libremente por gravedad hacia la playa, quedando dicha agua empozada y creando malestar a los veraneantes.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

En cuanto al sistema de alcantarillado del cercado de Chilca esta funciona por gravedad y bombeo, las descargas de las aguas servidas se hacen a las lagunas facultativas y todo el sistema tiene una antigüedad de 5 años.

Actualmente esta compuesto por:

- Redes de Desagüe de ø 8".
- Emisor de ø 14" PVC.
- Estación de bombeo y línea de impulsión.
- Laguna de oxidación tipo facultativo de 2,5 Ha.

RESUMEN DE LONGITUD DE COLECTORES PRINCIPALES Y SECUNDARIOS DE ALCANTARILLADO DEL DISTRITO DE CHILCA Y BALNEARIO LAS SALINAS

DIAMETRO (mm)	LONGITUD (m)
200	28.108
250	886
300	215
350	116

Redes Colectoras

Todo el sistema de redes dentro del casco urbano está constituido por Tubería de ø 8", que hace un total de 28.108 ml.

Colectores Principales

Las aguas servidas de la localidad son recolectadas por medio de la red de colectores, que son trasladados a través de los colectores principales, que son 116 ml de tubería de Ø14"; 215 ml de tubería de Ø12"; 886 ml de tubería de Ø10", que recogen las aguas servidas de las conexiones domiciliarias.

Emisor

Existe un solo emisor que recolecta prácticamente todas las aguas residuales del casco urbano de la localidad de Chilca, tiene una longitud de 1.334,00 ml de ø14" de material PVC, con una capacidad máxima de conducción por gravedad de 30,00 lps.

Camara de Bombeo de Desagüe y Linea de Impulsión

Se tiene una caseta de bombeo en Las Salinas, equipada con 2 electrobombas de desagüe cuya potencia es de 6,5 HP c/u y con su grupo electrógeno en caso de emergencia, e impulsa las agua residuales del balneario las Salinas hacia la laguna de oxidación mediante una línea de Ø 160 mm y una longitud de 2.646,00 ml.

Existe otra casete de bombeo en Chilca, equipada con 2 electrobombas de desagüe cuya potencia es 4,0 HP c/u, e impulsa las agua residuales hacia un buzón existente mediante una línea de Ø 160 mm y una longitud de 150,00 ml.

CÁMARA DE BOMBEO DE DESAGÜE

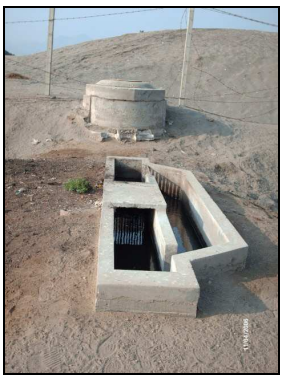




Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

La localidad de Chilca cuenta con estructuras receptoras de aguas servidas. Estas son descargadas a la planta de tratamiento, que consta de dos lagunas facultativas primarias de y dos lagunas facultativas secundarias, con capacidad máxima de 22,5 lps. El área total de las lagunas es de 2,50 Ha.

PLANTA DE TRATAMIENTO DE DESAGÜES





c. Mantenimiento de los Sistemas de Alcantarillado

Solamente se tiene programa de mantenimiento preventivo de los equipo de bombeo, faltando la programación de mantenimiento de los colectores y de la laguna de oxidación.

d. Aguas servidas

Actualmente esta tratando el 100% de las aguas residuales de la localidad de Chilca y el Balneario de las Salinas. Actualmente se tiene problema con el efluente de 7 lps de agua tratada que no desemboca al mar, quedando dicha agua almacenada a la orilla de la playa, debido a la formación natural de barrera de arena que no permite que se descargue dicho efluente hacia la playa por gravedad, y como consecuencias se tiene problema con la Municipalidad y los bañistas.

Además se tiene que por evaporación y filtración se pierde 3 lps en la laguna de oxidación.

LOCALIDAD DE ASIA

El Sistema de Alcantarillado Sanitario es utilizado para conducir las aguas servidas, que los clientes del servicio de Agua Potable evacuan a través de las conexiones prediales.

El sistema funciona por gravedad y por bombeo, las descargas de las aguas servidas se hacen a la Laguna de Oxidación, como también al tanque séptico ubicado cotas debajo de la zona del Rosario.

Cabe señalar que la mayoría de los pobladores de Asia no hacen uso del sistema de alcantarillado y realizan su descarga mediante silos o letrinas ubicadas cercas de sus viviendas, logrando con esto un caudal mínimo de contribución hacia el alcantarillado.

Las localidades que cuentan con el servicio de alcantarillado es el Rosario y Capilla, y las zonas como La Joya, Palma Alta y Palma baja no cuentan con el servicio, por lo que usan letrinas o silos ubicados cerca de sus viviendas para la disposición de sus excretas.

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

Una parte de las aguas residuales son tratadas mediante lagunas de estabilización y posteriormente son dispuestas por filtración. El resto de las aguas residuales es conducida al tanque septico y dispuestas en los tanques de percolación.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

Red de Colectores

El sistema de redes de colectores de la localidad de Asia, es una infraestructura que tiene 6 años de antigüedad aproximadamente y son tuberías son de 8" de diámetro material CSN.

El siguiente cuadro nuestra la distribución de las redes colectoras en el Distrito de Asia, como también los materiales, diámetros y longitudes de cada zona.

REDES COLECTORAS DE ALCANTARILLADO			
Zona	**Diámetro (plg)**	**Longitud (ml)**	**MATERIAL**
Capilla	8	2.512,00	CSN
Rosario	8	4.839,00	CSN
Total		**7.351,00**	

Emisores

El sistema de alcantarillado de la zona cuenta con dos emisores; uno que conduce las agua servidas de la Zona de Capilla hacia la Laguna y la otra que conduce las aguas residuales hacia el Tanque séptico ubicado cotas bajo de la Zona del Rosario.

Emisor				
De	**Hasta**	**Longitud (ml)**	**MATERIAL**	**Diámetro (plg)**
Capilla	Laguna	2.223.65	CSN	10
Rosario	Tanque séptico	223,50	CSN	8

El emisor que va de Capilla hacia la laguna tiene una antigüedad de 6 años y una capacidad actual para evacuar las aguas residuales de 30 lps.

Línea de Succión y de Impulsión

Para evacuar parte de las aguas residuales de la zona del Rosario hacia la laguna de Oxidación, se requiere de una estación de bombeo, línea de succión y línea de impulsión.

En el siguiente cuadro se muestra las características de dichas líneas:

Línea de Succión			
Ubicación	**Longitud (ml)**	**MATERIAL**	**Diámetro (plg)**
Estación de bombeo	3,00	F°F°	4

La línea de succión tiene en su extremo inferior una válvula check vertical (válvula de pie) para impedir el regreso del agua succionada.

Línea de Impulsión				
De	**Hasta**	**Longitud (ml)**	**MATERIAL**	**Diámetro (plg)**
Rosario	Laguna	855,90	F°F° y CSN	6

Estación de bombeo

ESTACIÓN DE BOMBEO DE DESAGÜES



La estación de bombeo esta ubicado en la zona baja del Rosario, tiene un área de 16 m2 aproximadamente, acá llegan parte de las aguas servidas de la zona del Rosario por gravedad, para luego ser impulsadas hacia la laguna de Oxidación.

La tubería que alimenta a la estación de bombeo es de 10" de diámetro de material CSN.

En la estación de bombeo se cuenta con dos electrobombas de 10 Hp cada una que trabajan de forma alternada automáticamente, pero por el momento una se encuentra en mantenimiento. Los horarios de arranque de la electrobomba son de dos veces por día (8:00 am y 3:00 pm).

El Pozo de bombeo tiene las siguientes características:

- Profundidad: 4 m.
- Diámetro: 2 m.
- Observaciones:
- Se encuentra siempre sin tapa
- Se percibe malos olores
- Presencia de moscas y mosquitos
- Buena iluminación.

Para el mantenimiento de la estación de bombeo se hace uso de cilindros para almacenar los residuos sólidos que se puedan extraer de ahí para luego ser llevados con camionetas hacia la laguna para su disposición final.

ELECTROBOMBA Y POZO DE BOMBEO





Plantas de Tratamiento

Para la disposición final de las aguas residuales la localidad de Asia cuenta con 01 laguna facultativa primaria y 01 laguna facultativa secundaria de 5.11 lps de capacidad, la cual tiene una antigüedad de 6 años.

Los caudales que recibe la planta de tratamiento son los desagües provenientes de la zona de Capilla, los cuales son conducidos por gravedad y las descargas de la zona del Rosario, que son bombeadas hacia la laguna. En la planta de tratamiento se cuenta con un tratamiento previo de acondicionamiento como es el cribado (cámara de rejas), lo que provoca la remoción de sólidos que puedan traer los desagües. Los residuos sólidos son extraídos una vez colmatadas las rejas y se colocan en la parte adyacente a la estructura, sin ningún tipo de tratamiento, como es el esparcido de cal y la construcción de un relleno sanitario manual, provocando con esto la proliferación de insectos vectores y la emanación de malos olores.

CÁMARA DE REJAS CON SEPARACIÓN DE 1"



Cabe señalar que la mayor parte de los pobladores del Distrito de Asia no hacen uso del servicio de alcantarillado, haciendo su disposición de sus desagües a través de silos o letrinas ubicadas cerca a sus predios, lo que nos lleva a tener un caudal mínimo de contribución hacia el alcantarillado.

Debido a esto la laguna no recibe el caudal por el que fue diseñada, encontrándose solo en uso una sola laguna, y la otra se encuentra en desuso.

El uso que se le da a las aguas tratadas es nulo ya que la eliminación del fluido es por filtración y por evaporación.

En el diseño de la laguna no se consideró la construcción de estructuras para medir el caudal de ingreso hacia la laguna. Por otro lado la laguna desde su construcción, contaba con un cerco perimétrico, el cual a la fecha se encuentra en mal estado, las púas que se colocaron ya están corroídas por los gases que emanan de las lagunas. Los vecinos llevan a la laguna animales de pastoreo para que coman la vegetación que se desarrolla dentro de la laguna y a tomar el agua de la misma.

En la planta de tratamiento no se cuenta con datos estadísticos de eficiencia del tratamiento, como son los datos de laboratorio, para conocer los porcentajes de remoción de la materia orgánica y la remoción de microorganismos patógenos.

La laguna primaria se encuentra cubierta de vegetación, debido al escaso mantenimiento que se le da, evitando el escurrimiento del agua y solo se lleva a cabo el estancamiento del fluido (proceso anaerobio), por eso la emanación de los olores en la laguna. Una vez que el agua residual de la laguna se infiltra y se evapora, los operadores pasan a eliminar la vegetación presente, para luego pasar a llenar nuevamente la laguna. De otro lado, la laguna secundaria, no cumple su función ya que el caudal que recibe no es el tratado en la laguna primaria, sino el caudal después de la rejas.

LAGUNA PRIMARIA





LAGUNA SECUNDARIA



Tanque Séptico

El tanque séptico se encuentra ubicado cotas abajo de la zona el Rosario, y recibe como contribución parte del desagüe de la zona del Rosario.

Dicha estructura tiene una antigüedad aproximada de 5 años, el tanque séptico consta de una estructura de concreto armado cuyas dimensiones son: 7,00 m de largo y 3,80 m de ancho y dos pozos de percolación de concreto armado de 3,00 m de diámetro. Los tanques de percolación tienen fondo de grava a fin de infiltrar el efluente del tanque séptico. El caudal de tratamiento es de 2,00 lps.

El tanque séptico y demás estructuras no cuentan con cerco perimétrico, por lo que se encuentra vulnerable a exposición de terceros. No se percibe malos olores.

TANQUE SÉPTICO Y POZOS DE PERCOLACIÓN





c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 3,9 lps.

LOCALIDAD DE SAN ANTONIO

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

En la localidad de San Antonio no se cuenta con ningún tipo de planta de tratamiento de aguas residuales, todo el desagüe descargado se dispone en el río Mala.

PUNTO DE DESCARGA DEL EMISOR



DESCARGA DEL AGUA RESIDUAL DE SAN ANTONIO AL RÍO MALA.



b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El sistema de evacuación de aguas residuales son exclusivamente de origen doméstico y provienen de los asentamientos humanos de Villa Paraíso, Miguel Grau, Las Casuarinas y San Antonio Cercado. Toda la descarga se realiza por gravedad y transportada por los colectores principales y llevados hasta el emisor que finalmente terminan en el río Mala. Los colectores e interceptores tienen una antigüedad de a lo mas 8 años.

Colectores.

Recolectan el desagüe de las viviendas y lo llevan hasta los interceptores que pasan por la Av. Libertada. El diámetro de los colectores es de 8", de CSN y tienen una antigüedad de 8 años, ya que fueron cambiados el año 1997.

Interceptores.

Los interceptores han sido rehabilitados recientemente (marzo 2006). Por la Av. Libertada están pasando dos interceptores hasta unirse en un buzón a la altura de Jr. Progreso. El diámetro de los interceptores es de 200 mm de PVC.

Emisor

Traslada el agua residual hacia el punto de descarga que se encuentra al pie del puente en la margen derecha del río.

A continuación se detalla el metrado de la red de alcantarillado:

METRADO DE LA RED DE INTERCEPTOR Y EMISOR EXISTENTE

UBICACIÓN	LONGITUD	DIAMETRO		Antigüedad	TIPO DE
	(m)	(pulg)	(mm)	(Años)	TUBERIA
INTERCEPTORES PRICIPALES					
Prolongación Independencia	335		200	1	PVC-UF
Av. Libertad Margen Izquierda (dirección Lima)	1.681		200	1	PVC-UF
Av. Libertad Margen derecha (dirección Lima)	1.024		200	1	PVC-UF
TOTAL	**3.040**				
EMISOR					
Av. Libertad	600	10		35	CSN - UF
TOTAL	**420**				

UBICACIÓN	LONGITUD (m)	DIAMETRO (pulg)	DIAMETRO (mm)	Antigüedad (Años)	TIPO DE TUBERIA
Av. Miraflores	333		200	1	PVC-UF
TOTAL	**333**				
Calle 7	72	8		12	CSN - UF
Calle 6	58	8		12	CSN - UF
Calle 4	31,5	8		12	CSN - UF
Avenida 1	51,1	8		12	CSN - UF
Calle 3	48	8		12	CSN - UF
Calle 2	38,9	8		12	CSN - UF
Calle 1	163	8		12	CSN - UF
Calle 9	358	8		12	CSN - UF
Calle 8	65,2	8		12	CSN - UF
Calle 5	52	8		12	CSN - UF
Calle Sta Rosa	130	8		12	CSN - UF
TOTAL	**1.067,7**				
Psje. Buena Vista	105	8		8	CSN - UF
Pasaje Bellavista	100	8		8	CSN - UF
Calle A	160,45	8		8	CSN - UF
Jr. Los Nogales	248,5	8		8	CSN - UF
TOTAL	**613,95**				
Jr. Fray Ramon Rojas	273	8		4	CSN - UF
TOTAL	**273**				
Jr. Independencia	134		200	1	PVC - UF
Jr. San Martin	124		200	1	PVC - UF
Jr. Pablo Nosiglia	236		200	1	PVC - UF
Jr. Progreso	192		200	1	PVC - UF
Jr. 27 de Diciembre	284		200	1	PVC - UF
Jr. Cincuentenario	363		200	1	PVC - UF
Jr Nicolás Avila Manco	178		200	1	PVC - UF
TOTAL	**1.511**				

d. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración y clandestinos es en promedio de 10,4 lps.

LOCALIDAD DE SANTA CRUZ DE FLORES

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El sistema de eliminación de desagüe es íntegramente por gravedad, se evacua las aguas servidas de tipo domestico hacia el antiguo punto de descarga de la ex laguna de estabilización que el rió Mala se llevó, en este punto los agricultores utilizan el efluente paran regadío de sus cultivos.

Las nuevas habilitaciones como Nuevo Santa Cruz, Jerusalén, no cuentan con sistema para disposición de desagües. En esas Zonas, los pobladores cuentan con letrinas construidos por ellos.

Punto de descarga del agua residual, desde donde se deriva para regar las chacras



b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El sistema de redes de Alcantarillado Sanitario comprende la zona urbana de Santa Cruz de Flores, el cual ha sido rehabilitado en su totalidad y tiene una antigüedad de 7 años, quedando un tramo del emisor (320 m) sin rehabilitar, el cual conduce el agua residual hasta la antigua laguna de oxidación. Todo el sistema de evacuación es por gravedad y cuenta con tuberías de CSN y diámetros de 8" y 10".

Colectores.

Recolectan el desagüe de las viviendas y lo llevan hasta los interceptores que pasan por las avenidas Pedro Avilio Ayala Cuya y Santa Cruz. El diámetro de los colectores es de 8" CSN y tienen una antigüedad de 8 años, ya que fueron cambiados el año 1997.

Interceptores.

En la zona poblada hay varias áreas de drenaje que son trasladadas por gravedad hacia los interceptores que pasan por la Av. Pedro Ayala y la Av. Santa Cruz de ahí son conducidos hasta el buzón que se ubica entre el Jr. Ayacucho y Av. Pedro Avilio, desde donde empieza el emisor. El diámetro de los interceptores es de 8" CSN y tiene una antigüedad de 6 años.

Emisor

Traslada el agua residual hacia el punto de descarga que se encuentra en la ex laguna de oxidación y pasa por medio de las chacras. El Emisor N° 1 ha sido rehabilitado. El Emisor N° 2 no ha sido rehabilitado y tiene una antigüedad 35 años, el diámetro de la tubería de todo el trayecto es de 10 pulgadas de material CSN.

Buzón Final del Emisor Ø10" rehabilitado el año 1997



Buzón del Emisor N° 2 que está al pie de la acequia y a 23 m del buzón de llegada del Emisor N° 1



Recorrido del Emisor que pasa por medio de la vegetación hacia el punto de descarga.



A continuación se muestra el metrado de las redes de Alcantarillado Sanitario.

METRADO DE LA RED DE ALACANTARILLADO: COLECTORES, INERCEPTORES Y EMISOR

DESCRIPCION	DIAMETRO (PULG)	Long. (m.)	ANTIGÜEDAD (AÑOS)	ESTADO FISICO	TIPO DE TUBERIA
COLECTORES:					
Av. 3 de Mayo	8	850	8	B	CSN
Calle Bolognesi	8	197	8	B	CSN
Jr. Puno	8	365	8	B	CSN
Jr. Huanuco	8	103	8	B	CSN
Jr. Ayacucho	8	24	8	B	CSN
Jr. Nicolás Chumpitaz	8	102	8	B	CSN
Av. Circunvalación	8	578	8	B	CSN
Av. Azpitia	8	97	8	B	CSN
Av. Pedro Agurto	8	351	8	B	CSN
Calle Pablo Nosiglia	8	260	8	B	CSN
Prlg. Nicolás Chumpitaz	8	139	8	B	CSN
TOTAL		**3.066**			
Calle 1	10	129,4	8	B	CSN
Calle 2B	10	114,1	8	B	CSN
Calle 3	10	61	8	B	CSN
Jr. Huanuco	10	58	8	B	CSN
TOTAL		**362,5**			
INTERCEPTORES					
Av. Santa Cruz	8	546	8	B	CSN
Pedro Avilio Ayala	8	337	8	B	CSN
Jr. Ayacucho	8	43	8	B	CSN
TOTAL		**926**			
EMISOR:					
Av. Pedro Avilio Ayala	10	215	8	B	CSN
Terrenos de cultivo	10	417	8	B	CSN
Terrenos de cultivo	10	320	35	R	CSN
TOTAL		**952**			

c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración y clandestinos es en promedio de 4,1 lps.

LOCALIDAD DE LUNAHUANÁ

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El Cuerpo receptor del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Lunahuaná lo constituye el Río Cañete. En este río se vierten las aguas residuales sin tratamiento alguno.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

Redes Colectoras

Todo el sistema de Redes dentro del casco urbano están constituidos por tuberías de diámetro de 8" CSN que hacen un total de 3.453 ml. Alcanzando una cobertura del 84.30% del total de calles del casco urbano.

En el año 1998 el PRONAP rehabilitó 859,80 ml de redes colectoras diámetro 8" CSN en las calles: Nicolás Ayllón cuadra 1 y 2 Jr. 28 de Julio cuadra 2, 3 y 4 Jr. Miguel Grau cuadra 2, 3 y 4 Jr. Francisco Bolognesi cuadra 3 y 4, Jr. Saenz Peña cuadra 1,2 y 3 Jr. San Martín cuadra 2 y 3. Además de la construcción de siete (7) buzones.

Observaciones:

- Rehabilitar Redes antiguas de alcantarillado
- Mejorar la pendiente en la calle 28 de Julio, debido a que ocurre constantes atoros.
- Se han construidos cajas de distribución en lugar de buzones.
- En la Av. Tacna las tapas de buzones se encuentran selladas con el asfalto
- Hay calles que no están conectadas al sistema de Alcantarillado.

Emisor

Comprende desde la esquina de la Av. Malecón C. Araus y el Jr. Nicolás Ayllón hasta el Río Cañete, tiene una longitud de 212,85 ml y diámetro de 8" de material CSN y atraviesa parcelas de cultivo corriendo de Este a Oeste.

En el año 1995 se construyo el emisor No.2 con tubería de 8" CSN debido a la ampliación del desagüe en la Av. Tacna. Partiendo de la Calle Los Andes y siguiendo por la parte baja del Malecón, paralelo al canal de regadío hasta interceptar en un buzón con el emisor antiguo. Cuyas aguas servidas descargan directamente hacia el Río Cañete.

c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración y clandestinos es en promedio de 3,5 lps.

LOCALIDAD DE CALANGO

a. Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

El Cuerpo receptor del sistema de alcantarillado sanitario de la ciudad de Calango lo constituye el Río Mala, prevamentelas aguas servidas son tratadas mediante Tanques Imhoff.

b. Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado:

El Sistema de Alcantarillado Sanitario es utilizado para conducir las aguas servidas, que los clientes del servicio de Agua Potable evacuan a través de las conexiones prediales.

El servicio de Alcantarillado Sanitario de la localidad de Calango funciona íntegramente por gravedad, las descargas de las aguas servidas se hacen a la planta de tratamiento de desagües tipo Tanques Inhoff. Sin embargo, aproximadamente el 50% de los pobladores del casco antiguo no hacen uso del sistema de alcantarillado ya que realizan su descarga mediante silos o letrinas.

Red de Colectores

El sistema de redes de colectores de Calango esta sectorizada en dos zonas una infraestructura que tiene 34 años de antigüedad instalados con tuberías de CSN en el casco antiguo, y la otra en la zona de San Bartolo con una antigüedad de 5 años, instalados con tuberías de AC.

Calango cercado

Tubería de Ø8" de CSN y 1.411,40 m de longitud. Tiene 35 años de antigüedad.

San Bartolo

Tubería de Ø6" de CSN y 514,50 m de longitud. Tiene 5 años de antigüedad.

Colectores Principales

Las aguas servidas de la localidad son recolectadas por medio de la red de colectores, que son trasladados a través de los colectores principales, con tuberías de Ø8" de material AC y 181,95 ml, que recogen las aguas servidas de las conexiones prediales.

Emisores

El sistema de alcantarillado de la zona cuenta con los siguientes emisores:

Emisor 1

Tubería de Ø8" de CSN y 206,10 m de longitud. Tiene 35 años de antigüedad.

Emisor 2

Tubería de Ø6" de CSN y 82,65 m de longitud. Tiene 5 años de antigüedad.

Plantas de Tratamiento

La localidad de Calango cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales utilizando el Tanque Imhoff, infraestructura de concreto armado, cuyas dimensiones son 12,00 m de ancho por 18,00 m de largo. Con una capacidad de tratamiento de 2,50 lps, tiene 5 años de antigüedad. Falta realizar el mantenimiento para que opere con normalidad, este se encuentra en estado regular. El efluente tratado es evacuado hacia el río Mala, pero como es de conocimiento este tipo de tratamiento solo remueve sólidos pero no remueve la carga bacteriana presente en el desagüe doméstico, por lo que se hace necesario clorar el agua tratada o construir lagunas secundarias para bajar la carga bacteriana.

A continuación se presenta el cuadro resumen de las redes primarias y los componentes auxiliares del sistema de agua potable.

TANQUE IMHOFF



METRADO DE LA RED DE ALCANTARILLADO

UBICACION	LONGITUD	DIAMETRO		TIPO	ANTIGÜEDAD
	(m)	Pulg	(mm)		años
Calango - cercado					
COLECTOR PRINCIPAL					
Miguel Grau	**181,95**	8		CSN	25
COLECTORES SECUNDARIOS					
Jr.Belen	185,7	8		CSN	25
Jr Santa Maria	242,3	8		CSN	25
Jr Real	491,35	8		CSN	25
AV. Granados	331,35	8		CSN	25
Alfonso Ugarte	49,1	8		CSN	25
San Martin	111,6	8		CSN	25
Total	**1.411,4**				
AA HH San Bartolo					
AV. Granados	141,75	6		CSN	5
Camino de Ingreso	219,5	6		CSN	5
Calle 2	77,15	6		CSN	5
Calle 2A	37,45	6		CSN	5
Calle 3	38,65	6		CSN	5
Total	**514,5**				
Emisores					
Emisor E-1 CERCADO	206,1	8		CSN	35
Emisor E-2	82,65	8		CSN	5

c. Aguas servidas

El volumen estimado de aguas servidas recolectadas, incluyendo otros aportes como infiltración, agua de lluvia y clandestinos es en promedio de 1,3 lps.

1.4 DIAGNOSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS

LOCALIDAD DE SAN VICENTE

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Caudales de la Galería Santa Adela

La Galería filtrantes de Santa Adela aprovechan las aguas subterráneas de la napa freática, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

Caudales de los Pozos de Abastecimiento

Los pozos ubicados en el distrito de San Vicente aprovechan las aguas subterráneas de la napa freática, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Componentes agroquímicos

La Galeria Filtrante de Santa Adela, esta ubicado en terrenos de uso agrícola, por lo que se encuentra expuesta a este tipo de contaminación, ya que los suelos agrícolas se ubican cotas arriba de las fuentes de captación.

Seria necesario comprometer a los agricultores de la zona en el cuidado y protección del canal y de la galería, como también en el uso del agua de rebose de las fuentes ya que aguas abajo son usadas por otros habitantes.

Minera

No se tienen datos de contaminación minera en las fuentes, ni presencia de mineras cerca de las zonas de captación.

Desagües

Por la ubicación de las zonas de captación la Galería Santa Adela no se encuentra gran cantidad de moradores que tengan sus viviendas cerca de esta zona y que puedan realizar la disposición de sus excretas mediante silos u otros, contaminando de este modo la fuente, no se ha encontrado contaminación de este tipo. Los pozos de agua ubicados en el distrito de San Vicente se encuentran gran cantidad de moradores que tienen sus viviendas cerca de esta zona existiendo sistema de alcantarillado para recolectar sus desagües.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

La ubicación de la Provincia de Cañete encuentra en el límite de la zona de mayor influencia sísmica del país, lo cual significa un referente importante.

La calidad de los suelos superficiales constituye también un referente poco confiable ya que se carece de la información acerca del espesor de dichos suelos y las características de las capas mas profundas.

Los sismos ocurridos en Cañete y registrados en diferentes fuentes históricas fueron en los años 1678, 1907, 1915, 1922, 1926, 1932, 1940, 1948, 1954, 1972 y 1974, pero el de mayor intensidad de todos fue el del año 1948 el cual tuvo una intensidad de grado 7, y los ocurridos en otros años no han tenido mayor impacto debido a la lejanía del epicentro.

Vulnerabilidad del Reservorio

Dado que los reservorios constituyen generalmente una de las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos, es necesario observar su estado, tanto al interior como en el exterior de la componente.

El reservorio con el que cuenta el Distrito de San Vicente es de 700 m3 y se encuentra ubicado en el Cerro Candela en la cota de terreno de 82,00 msnm, el cual se halla en condiciones regulares, no presenta filtraciones exteriores, pero en el interior del mismo ya se esta descascarando el tarrajeo, se presenta problemas en las juntas del reservorio y la caseta de válvulas debido a que el terreno esta cediendo, por lo que es necresario poner un muro de contencion.

Otras instalaciones vulnerables

Los problemas de rotura y posibles cruces con tuberías antiguas tanto para el sistema de agua potable como en el alcantarillado, constituyen en San Vicente un aspecto de vulnerabilidad, agravando en este modo la antigüedad de las redes.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Para el caso de San Vicente sólo se presentaría problemas en el canal de Ihuanco de Pocoto debido a que se desbordaría y ocasionaría problemas en las redes de alcantarillado.

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

La galería Filtrante de Santa Adela sí se encuentra expuesta a un posible deslizamiento de terrenos agrícolas adyacentes a la galería.

El reservorio si se encuentra en un posible deslizamiento ya que se encuentra en un terreno inestable y se necesita un muro de contención.

f. La posibilidad de cortes de energía

En el Distrito de San Vicente del sistema de agua potable es mixto: funciona por gravedad la galería Santa Adela y por bombeo los pozos existentes. El corte de la energía eléctrica afectaría a los pozos de agua potable ocasionando problemas de desabastecimiento.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas en la EMAPA CAÑETE S.A., constituyen un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

El personal de EMAPA CAÑETE S.A. y específicamente del Distrito de San Vicente ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro hace más de 4 años y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

En el Centro de Servicio de San Vicente se tiene señalizado las zonas de seguridad en caso de sismos. Cabe resaltar que el personal de EMAPA CAÑETE S.A. - San Vicente cuenta con radios de comunicación portátiles por donde se mantienen comunicados en tiempo real con la Sede Central de cualquier evento que se suscite.

h. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

Ni la EPS, ni las instituciones con que se relaciona han previsto realizar acciones relativas a preparativos para emergencias como planes, actividades de capacitación, etc.

En relación a equipamiento para emergencia se evidencia algunas carencias importantes.

Se carece de sistemas de comunicación (radio, teléfono etc.) entre las instalaciones importantes.

No se cuenta con unidades móviles suficientes para realizar operativos y atender emergencias, tan solo se tiene dos camionetas para atender trabajos de rutina. Así mismo la empresa tiene un solo camión cisterna que abastece los anexos de Roma y la Florida en Imperial, en caso de emergencias no se podría abastecer de agua a la localidad de Mala, para ello se tiene que recurrir a la contratación de camiones cisternas particulares para atender una eventual emergencia.

En líneas generales, la EPS carece de equipos de emergencia como motobombas, grupos electrógenos, y medios de transporte.

En la zona tampoco se cuenta con fuentes de agua potable sustitutas, tales como, pozos familiares a tajo abierto, los que podrían abastecer a la población en casos de emergencia. Se desconoce la cantidad capacidad de este tipo de fuentes si es que existiesen.

LOCALIDAD DE IMPERIAL

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Caudales del Canal Nuevo Imperial

Tanto los canales Nuevo Imperial como el canal Viejo Imperial captan las aguas superficiales del río Cañete, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona ya que el caudal que conduce es de 5000 lps en promedio todo el año.

Caudales de las Galerías Filtrantes

La Galería filtrantes de Alminares aprovechan las aguas subterráneas de la napa freática, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Componentes agroquímicos

El canal Nuevo Imperial y la Galería Filtrante de Alminares, esta ubicado en terrenos de uso agrícola, por lo que se encuentra expuesta a este tipo de contaminación, ya que los suelos agrícolas se ubican cotas arriba de las fuentes de captación.

Seria necesario comprometer a los agricultores de la zona en el cuidado y protección del canal y de la galería, como también en el uso del agua de rebose de las fuentes ya que aguas abajo son usadas por otros habitantes.

Minera

No se tienen datos de contaminación minera en las fuentes, ni presencia de mineras cerca de las zonas de captación.

Desagües

Por la ubicación de las zonas de captación no se encuentra gran cantidad de moradores que tengas sus viviendas cerca de esta zona y que puedan realizar la disposición de sus excretas mediante silos u otros, contaminando de este modo la fuente, no se han encontrado contaminación de este tipo.

Por otro lado, debido a la carencia del cerco perimétrico en las zonas de captación se encuentra la presencia de animales de pastoreo, que contaminan la fuente.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

La ubicación de la Provincia de Cañete encuentra en el límite de la zona de mayor influencia sísmica del país, lo cual significa un referente importante.

La calidad de los suelos superficiales constituye también un referente poco confiable ya que se carece de la información acerca del espesor de dichos suelos y las características de las capas mas profundas.

Los sismos ocurridos en Cañete y registrados en diferentes fuentes históricas fueron en los años 1678, 1907, 1915, 1922, 1926, 1932, 1940, 1948, 1954, 1972 y 1974, pero el de mayor intensidad de todos fue el del año 1948 el cual tuvo una intensidad de grado 7, y los ocurridos en otros años no han tenido mayor impacto debido a la lejanía del epicentro.

Vulnerabilidad del Reservorio

Dado que los reservorios constituyen generalmente una de las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos, es necesario observar sus estado, tanto al interior como en el exterior de la componente.

El reservorio con el que cuenta el Distrito de Imperial es de 800 m3 y se encuentra ubicado en el C.P. Alminares a una cota de terreno de 147 msnm, el cual se halla en condiciones regulares, no presenta filtraciones exteriores, pero en el interior del mismo ya se esta descascarando el tarrajeo y puede ser vulnerable cuando este vacio debido a la fuerza de contracción que ejecer el terreno sobre el reservorio.

Otras instalaciones vulnerables

Los problemas de rotura y posibles cruces con tuberías antiguas tanto para el sistema de agua potable como en el alcantarillado, constituyen en Imperial un aspecto de vulnerabilidad, agravando en este modo la antigüedad de las redes.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Para el caso de Imperial no se presenta riesgo de inundaciones.

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

El canal Nuevo Imperial es una de las fuentes importantes del Distrito de Imperial, no presenta riesgo de deslizamiento ya que la topografía es casi uniforme.

La galería Filtrante de Alminares si se encuentra expuesta a un posible deslizamiento de terrenos agrícolas adyacentes a la galería.

f. La posibilidad de cortes de energía

En el Distrito de Imperial del sistema de agua potable funciona por gravedad, y el corte de la energía eléctrica afecta a la Planta de Tratamiento de Agua Potable ocasionando problemas en la dosificación de cloro.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas en la EMAPA CAÑETE S.A. constituyen un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

El personal de EMAPA CAÑETE S.A. y específicamente el Distrito de Imperial ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro hace mas 4 años y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

En el Centro de Servicio de Imperial se tiene señalizado las zonas de seguridad en caso de sismos. Cabe resaltar que el personal de EMAPA CAÑETE S.A. - Imperial cuenta con radios de comunicación portátiles por donde se mantienen comunicados en tiempo real con la Sede Central de cualquier evento que se suscite.

LOCALIDAD DE QUILMANÁ

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Caudal del Pozo

El pozo ubicado en el distrito de Quilmaná aprovecha las aguas subterráneas de la napa freática, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Componentes agroquímicos

El pozo de agua para el distrito de Quilmana, esta ubicado en terrenos de uso agrícola, por lo que se encuentra expuesta a este tipo de contaminación, ya que los suelos agrícolas se ubican adyacentes al pozo.

Minera

No se tienen datos de contaminación minera en las fuentes, ni presencia de mineras cerca de las zonas de captación.

Desagües

Por la ubicación de las zonas de captación del pozo existente no se encuentra gran cantidad de moradores que tengas sus viviendas cerca de esta zona y que puedan realizar la disposición de sus excretas mediante silos u otros, contaminando de este modo la fuente, no se han encontrado contaminación de este tipo.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

La ubicación de la Provincia de Cañete se encuentra en el limite de la zona de mayor influencia sísmica del país, lo cual significa un referente importante.

La calidad de los suelos superficiales constituye también un referente poco confiable ya que se carece de la información acerca del espesor de dichos suelos y las características de las capas mas profundas.

Los sismos ocurridos en Cañete y registrados en diferentes fuentes históricas fueron en los años 1678, 1907, 1915, 1922, 1926, 1932, 1940, 1948, 1954, 1972 y 1974. pero el mas destructor de todos fue el del año 1948 el cual tuvo una intensidad de grado VII. Y los ocurridos en otros años no han tenido mayor impacto debido a la lejanía del epicentro.

Otras instalaciones vulnerables

Los problemas de rotura y posibles cruces con tuberías antiguas tanto para el sistema de agua potable como en el alcantarillado, constituyen en Quilmaná un aspecto de vulnerabilidad, agravando en este modo la antigüedad de las redes.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Para el caso de Quilmaná no se presenta riesgo de inundaciones

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

El pozo de agua existente si se encuentra expuesta a un posible deslizamiento de terrenos agrícolas adyacentes a la galería.

f. La posibilidad de cortes de energía

En el Distrito de Quilmaná del sistema de agua potable es por bombeo del pozo existente directamente a la población y el corte de la energía eléctrica afecta ocasionando problemas de desabastecimiento.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas en la EMAPA CAÑETE S.A. constituyen un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

El personal de EMAPA CAÑETE S.A. y específicamente el Distrito de Quilmaná ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro hace más 4 años y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

En el Centro de Servicio de San Vicente se tiene señalizado las zonas de seguridad en caso de sismos. Cabe resaltar que el personal de EMAPA CAÑETE S.A.- Quilmaná cuenta con radios de comunicación portátiles por donde se mantienen comunicados en tiempo real con la Sede Central de cualquier evento que se suscite.

LOCALIDAD DE MALA

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Los pozos constituyen la forma de captación del sistema de Mala. En todos los casos las variaciones climáticas, tanto estacionarias como las sequías, no afectan significativamente la disponibilidad de las fuentes, dada la relativa abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Minería

En el distrito de mala se encuentran los depósitos cupríferos de Raúl Condestable, así como otras pequeñas minas de cobre. No se tiene información sobre contaminación minera a las fuentes.

Desagües

Los pozos se encuentran alejados de los puntos de descarga de desagües, por ende, estos no son vulnerables a focos de contaminación por aguas residuales de uso doméstico.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

La ubicación de la provincia de Cañete en el límite entre las zonas de mayor frecuencia sísmica del país constituye un referente importante.
La calidad de los suelos superficiales constituye también un referente aunque poco confiable al carecer de información del espesor de dichos suelos y las características de las capas mas profundas.

Los sismos ocurridos en Cañete y registrados en diversas fuentes históricas fueron en los años: 1687, 1907, 1915, 1922, 1926, 1932, 1940, 1948, 1954, 1972, y 1974. El de mayor intensidad fue el del año 1948 que tuvo una intensidad de grado 7. Sin embargo, en su mayor parte estos sismos han tenido intensidades menores dadas la relativa lejanía de los epicentros.

Las personas entrevistadas recuerdan el sismo de 1970 que destruyo varias viviendas pero no afecto al sistema de agua y desagüe del distrito de Mala.

Vulnerabilidad de los reservorios

Dado que los reservorios constituyen las instalaciones mas vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos de gran Intensidad es necesario observar su estado:

Reservorio R400

Este reservorio se encuentra ubicado en el Cerro de la Cruz y por efecto de antigüedad presenta algunos desprendimientos del tarrajeo, tiene una antigüedad de más de 35 años y de acuerdo a la inspección realizada en la visita, se vio que interiormente también presenta los mismos problemas, a esta estructura no se le hace mantenimiento. También, se puede apreciar en su alrededor desmoronamiento del terreno y la tubería que sirve de rebose y limpieza del reservorio esta descargando a pocos metros de las viviendas debido a que en el tiempo, los pobladores vienen ocupando la parte alta del cerro y al pie del reservorio, en ese sentido, si se malogran los controladores de nivel, toda el agua de rebose podría caer sobre alguna de las viviendas y causarles serios daños, por lo que, se debe ampliar la tubería hasta un buzón de descarga mas cercano.

Reservorio R100

Este reservorio pertenece al anexo San Marcos La Aguada, no tiene cerco perimétrico y por ello los malhechores se han llevado la tapa sanitaria de F°F°; al pie del cerro donde se ubica el reservorio existe una cantera, la cual, en un eventual sismo se podría ver afectada la estructura. Así mismo el hipoclorito que se adiciona todos los días para mantener el agua clorada podría corroer la estructura y producir filtraciones en el techo y paredes.

Redes de distribución

Los problemas mas comunes se dan por hundimiento de pistas debido a la mala compactación del terreno y a la humedad producida por fugas que se producen en el tubo, esto se debe a los empalmes, cruces de tuberías, antigüedad del material, ello constituye en Mala un aspecto de vulnerabilidad del sistema. A si mismo el deterioro de las tuberías de agua se ve agravado por la cantidad de conexiones clandestinas.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Instalaciones inundables por el río

Los caudales de avenida del río Mala han contribuido a afectar de forma poco significativa al sistema, el menor riesgo se debe a que cuenta con algunas obras ribereñas.

En el río Mala se realizó un encauzamiento de 100 m de longitud aguas arriba de la Panamericana Norte, al arrimar el material hacia la margen izquierda se produjo una inundación en la parte de Mala; el río destruyo 150 m de tubería del emisor san pedro por efecto del cauce.

Instalaciones inundables por el mar

Los anexos de El Salitre, Bujama Baja y Playa Las Totoritas se encuentran cerca al mar, las redes de agua y cámaras de bombeo de desagüe son vulnerables a inundaciones por su ubicación de las zonas.

Canales de riego

Los canales de riego también constituyen una amenaza par el sistema de mala, principalmente las redes de agua y desagüe, entre ellos se tiene el canal Bujama que cruza el centro poblado de mala, siendo este uno de los puntos críticos que se debe tener en cuenta.

Si bien corresponde al municipio y al sector agricultura afrontar esta situación, su acción se limita a la limpieza y desatoro del canal, situación que se repite cada cierto tiempo.

e. La posibilidad de cortes de energía

El sistema de Mala y anexos requieren de energía eléctrica para el funcionamiento de sus equipos de bombeo ubicados en los pozos y cámara de bombeo de desagües, además, cuentan con fuente de energía sustituta para atender eventuales emergencias. Es decir, se tiene un motor petrolero que en un corte del fluido eléctrico puede entrar a operar inmediatamente después de producido el problema. Es importante contar con estos equipos sustitutos, debido a que ello garantiza la continuidad del servicio a la población.

Cabe indicar que en ocasiones en que no se ha tenido equipo para proveedor de energía sustituta, se han producido problemas como los acaecidos en al cámara de bombeo de desagües La Huaca, la cual colapso debido a un robo de los cables eléctricos, produciéndose un aniego en las chacras vecinas y el resto paso por el canal de regadío Las Totoritas generando así una contaminación a dicho canal y el malestar que produjo en los pobladores por los malos olores de las aguas residuales.

f. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de formularios de políticas preventivas constituye un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

Se ha entrevistado a los responsables de la operación y la seguridad de las instalaciones de los sistemas y a los operarios, ellos en ningún caso recuerdan haber recibido directivas relativas a la prevención y preparación en tema de desastres, esto se debe a que no hay una continuidad tanto en los operarios y jefes, es decir se cambia constantemente al personal.

En algunas localidades se ha dado capacitación sobre desastres, si bien lo recuerdan con detalle pero no han aplicado dichos conocimientos debido a que no se han realizado simulacros para plasmar lo aprendido. La mayoría considera factible diseñar planes de emergencia pero ello requiere de asesoría y sobre todo de la decisión de la gerencia de EMAPA CAÑETE S.A. que finalmente es la responsable directa de la edición de las normas.

Las relaciones con otras instituciones son armoniosas y existe un ambiente de cooperación, principalmente en defensa civil, municipalidad y junta de regantes. Estas buenas relaciones se materializan en casos de emergencia, incluso por encima de funciones y responsabilidades de cada institución. También se producen en lo relativo al mantenimiento de los ríos y canales donde la EPS es un usuario más.

LOCALIDAD DE SAN LUIS

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Caudales de las Galerías Filtrantes

Tanto las Galerías Filtrantes de Fundo Compradores como la de Túpac Amaru aprovechan las aguas subterráneas de la napa freática, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Componentes agroquímicos

La Galería Filtrante de Túpac Amaru y de Fundo Compradores, están ubicadas en terrenos de uso agrícola, por lo que se encuentra expuesta a este tipo de contaminación, ya que los suelos agrícolas se ubican cotas arriba de las fuentes de captación.

Se evidencia así mismo que no se le brinda mantenimiento a la fuente, observándose agua superficial de color verdosa con residuos vegetales.

Seria necesario comprometer a los agricultores de la zona en el cuidado y protección de las galerías filtrantes, como también en el uso del agua de rebose de las fuentes ya que aguas abajo son usadas por otros habitantes.

Minera

No se tienen datos de contaminación minera en las fuentes, ni presencia de mineras cerca de las zonas de captación.

Desagües

Por la ubicación de las zonas de captación no se encuentra gran cantidad de moradores que tengan sus viviendas cerca de esta zona y que puedan realizar la disposición de sus excretas mediante silos u otros, contaminando de este modo la fuente, no se han encontrado contaminación de este tipo.

Por otro lado debido a la carencia del cerco perimétrico en las zonas de captación se encuentra la presencia de animales de pastoreo, los que si contaminan la fuente.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad del Reservorio

Dado que los reservorios constituyen generalmente una de las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos, es necesario observar su estado, tanto al interior como en el exterior del componente.

El reservorio con el que cuenta el distrito de San Luis es de 750 m3 y se encuentra ubicado en el Cerro del C.P. San Cristóbal a una cota de terreno de 31,40 msnm. El mismo que se halla en condiciones regulares, no presenta filtraciones exteriores, pero en el interior del mismo ya se está descascarando el tarrajeo, lo que nos indica que su capacidad estructural va disminuyendo con el tiempo.

Otras instalaciones vulnerables

Los problemas de rotura y posibles cruces con tuberías antiguas tanto para el sistema de agua potable como en el de alcantarillado, constituyen en San Luis un aspecto de vulnerabilidad, agravando en este modo la antigüedad de las redes.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Para el caso de San Luis la inundación que se pueda producir seria debido al mar, pero las zonas mas expuestas correspondería a Santa Bárbara y Santa cruz, ya que se encuentran mas cercanas al mar, convirtiéndose en tal forma en condiciones vulnerables a inundarse.

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

La Galería Filtrante del Fundo Compradores es una de las fuentes importantes de Cerro Azul como del Distrito de San Luis, el cual cuenta con un rebose no menor de 20 lps, el cual se encuentra ubicado exactamente entre una acequia de riego regulada y la carretera, debajo de un talud inestable de aproximadamente 2,5 metros de altura, el que es protegido por un muro de mampostería aparentemente colapsado.

La parte del talud no protegido se encuentra a punto de desprenderse. Todo ello amenaza con sepultar a uno de los reboses del manantial cuyas aguas antes de dirigirse a la acequia se empozan al pie del talud y se mezclan con otras infiltraciones del subsuelo al pie de la caja de reunión.

La línea de conducción asentada por deslizamientos del talud (San Luis); a la altura del cruce entre la acequia Grande y la línea de conducción del manantial Túpac Amaru se produjo el asentamiento de esta.

EMAPA CAÑETE S.A. ha reforzado la línea de conducción con dos vigas de concreto que atraviesan el canal por debajo de la tubería y sirve de apoyo. Ello no ha impedido que aguas abajo se produzca otro asentamiento de la línea y el descubrimiento de una parte, el asentamiento tiene su explicación en el desprendimiento de la base del talud causado por la erosión del canal no protegido o por el mantenimiento del mismo lo que ha provocado un debilitamiento del talud en referencia.

Por lo que se hace necesario el revestimiento del canal en un tramo de aproximadamente 25 m, y la construcción de un muro que refuerce el talud.

f. La posibilidad de cortes de energía

En el Distrito de San Luis el sistema de agua potable como alcantarillado funcionan exclusivamente por gravedad, por lo que no se requiere del fluido eléctrico para su funcionamiento.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La Empresa no cuenta con unas directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas o de respuestas frente a cualquier desastre o emergencia, constituyendo esto un riesgo para el personal de la empresa.

El personal de EMAPA CAÑETE S.A. y específicamente el distrito de San Luis ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro hace más de 4 años y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

En el Centro de Servicio de San Luis se tiene señalizado las zonas de seguridad en caso de sismos. Cabe resaltar que el personal de EMAPA CAÑETE S.A.-Cerro Azul cuenta con radios de comunicación portátiles por donde se mantienen comunicados en tiempo real con la Sede Central de cualquier evento que se suscite.

La empresa no cuenta con un plan de mitigación ni de medidas preventivas para el caso de alguna emergencia o un plan de contingencias para las posibles amenazas anteriormente mencionadas, por otro lado la Empresa no cuenta con los recursos financieros para la atención de situaciones de emergencia.

h. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

EMAPA CAÑETE S.A. no cuenta en el Distrito de San Luis con planes o programas para responder frente a acciones de desastres naturales o de emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado.

LOCALIDAD DE CERRO AZUL

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Caudales de las Galerías Filtrantes

Tanto las Galerías Filtrantes de Fundo Compradores como la de Túpac Amaru aprovechan las aguas subterráneas de la napa freática, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Componentes agroquímicos

La Galería Filtrante de Túpac Amaru y la de Fundo Compradores, se encuentran ubicados en terrenos de uso agrícola, por lo que se encuentra expuesta a este tipo de contaminación, ya que los suelos agrícolas se ubican cotas arriba de las fuentes de captación.

Se evidencia así mismo que no se le brinda mantenimiento a la fuente, observándose agua superficial de color verdosa con residuos vegetales.

Seria necesario comprometer a los agricultores de la zona en el cuidado y protección de las galerías, como también en el uso del agua de rebose de las fuentes ya que aguas abajo son usadas por otros habitantes.

Minera

No se tienen datos de contaminación minera en las fuentes, ni presencia de mineras cerca de las zonas de captación.

Desagües

Por la ubicación de las zonas de captación no se encuentra gran cantidad de moradores que tengas sus viviendas cerca de esta zona y que puedan realizar la disposición de sus excretas mediante silos u otros,

contaminando de este modo la fuente, no se han encontrado contaminación de este tipo.

Por otro lado, debido a la carencia del cerco perimétrico en las zonas de captación se encuentra la presencia de animales de pastoreo, que contaminan la fuente.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad del Reservorio

Dado que los reservorios constituyen generalmente una de las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos, es necesario observar su estado, tanto al interior como en el exterior del componente.

El reservorio con el que cuenta el distrito de Cerro Azul es de 250 m3 y se encuentra ubicado en el Cerro Tinajeros en la cota de terreno 15 msnm, el cual se halla en condiciones regulares, no presenta filtraciones exteriores, pero en el interior del mismo ya se esta descascarando el tarrajeo.

Otras instalaciones vulnerables

Los problemas de rotura y posibles cruces con tuberías antiguas tanto para el sistema de agua potable como en el alcantarillado, constituyen en Cerro Azul un aspecto de vulnerabilidad, agravando en este modo la antigüedad de las redes.

Por otro lado en la laguna de estabilización de tipo facultativa que se ubica a 2Km aproximadamente del Centro de Cerro Azul, presenta agrietamientos en su talud por lo que se vuelve vulnerable en cualquier tipo de movimiento telúrico.

Agrietamiento en el talud de la laguna de estabilización- Cerro Azul



Para el almacenamiento de las aguas residuales tratadas se construyo una posa cercana a la laguna de estabilización, y con el paso del tiempo se esta llenando, y a su alrededor se encuentra áreas de cultivo, que con un desborde de esta posa serian inundadas mas aún con la ocurrencia de un sismo, ya que no fue construida con procedimientos técnicos adecuados.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Para el caso de Cerro Azul la inundación que se pueda producir sería debido al mar, ya que las estaciones de bombeo general como las redes de agua y alcantarillado se encuentran a pocos metros del mar, convirtiéndolos en tal forma en condiciones vulnerables.

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

La Galería Filtrante del Fundo Compradores es una de las fuentes importantes de Cerro Azul como del distrito de San Luis, el cual cuenta con un rebose no menor de 20 lps, el cual se encuentra ubicado exactamente entre una acequia de riego regulada y la carretera, debajo de un talud inestable de aproximadamente 2,5 metros de altura, el que es protegido por un muro de mampostería aparentemente colapsado.

La parte del talud no protegida se encuentra a punto de desprenderse. Todo ello amenaza con sepultar a uno de los reboses del manantial cuyas aguas antes de dirigirse a la acequia se empozan al pie del talud y se mezclan con otras infiltraciones del subsuelo al pie de la caja de reunión.

La línea de conducción asentada por deslizamientos del talud (San Luis); a la altura del cruce entre la acequia Grande y la línea de conducción del manantial Túpac Amaru se produjo un asentamiento de esta.

EMAPA CAÑETE S.A. ha reforzado la línea de conducción con dos vigas de concreto que atraviesan el canal por debajo de la tubería y sirve de apoyo. Ello no ha impedido que aguas abajo se produzca otro asentamiento de la línea y el descubrimiento de una parte, el asentamiento tiene su explicación en el desprendimiento de la base del talud causado por la erosión del canal no protegido o por el mantenimiento del mismo lo que ha provocado un debilitamiento del talud en referencia.

Por lo que se hace necesario el revestimiento del canal en un tramo de aproximadamente 25 m, y la construcción de un muro que refuerce el talud.

f. La posibilidad de cortes de energía

En el Distrito de Cerro Azul del sistema de agua potable funciona por gravedad, por lo que no se requiere del fluido eléctrico. Pero en la caso del alcantarillado, el sistema es mixto es decir gravedad y bombeo.

Contando de tal forma con una Estación de Bombeo General y cinco Estaciones de bombeo ubicadas en todo el Distrito.

La estación de bombeo central cuenta con dos electrobombas de 75 HP y otra electrobomba de 12 HP de potencia la cual es accionada cuando se corta el fluido eléctrico con ayuda del grupo electrógeno ubicado en dicha estación de bombeo, para impulsar el agua residual hacia una acequia a pocos metros que desemboque al mar.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas en la EMAPA CAÑETE S.A. constituyen un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

El personal de EMAPA CAÑETE S.A. y específicamente del distrito de Cerro Azul ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro hace más de 4 años y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

En el Centro de Servicio de Cerro Azul se tiene señalizado las zonas de seguridad en caso de sismos. Cabe resaltar que el personal de EMAPA CAÑETE S.A. - Cerro Azul cuenta con radios de comunicación portátiles por donde se mantienen comunicados en tiempo real con la Sede Central de cualquier evento que se suscite.

h. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

EMAPA CAÑETE S.A. no cuenta en el Distrito de Cerro Azul con planes o programas para responder frente a acciones de desastres naturales o de emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado.

LOCALIDAD DE CHILCA

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

La localidad de Chilca se abastece actualmente por agua subterráneas de pozo profundo H = 120 m, el pozo actual que abastece a localidad tiene un producción de 12,4 lps, y con respecto a la producción inicial (25 lps - mayo-2001) se ha reducido en un 50%, en un periodo corto de 5 años.

Además existente alto riesgo de que el motor de la bomba se malogre debido a la succión aire y produzca cavitacion, y esto debido a que a descendido el nivel dinámico de bombeo.

Año	Caudal promedio anual (lps)
2001	25,00
2002	19,00
2003	16,00
2004	13,37
2005	12,25
2006	12,40

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Otros de los problema latente es la sobreexplotación de las aguas subterránea de la cuenca de Chilca para uso agrícola y se esta afectando con la contaminación de agua salobre a varios de los pozos de la localidad, y posiblemente a corto plazo el pozo de EMAPA CAÑETE S.A pueda tener problema de contaminación de agua salobre.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

La localidad de chilca es una zona altamente sísmica, existe alto riesgo de destrucción de las estructura de obras civiles.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Las instalaciones esta ubicada fuera de los camino de huayco, en consecuencia no existe riesgo de inundación a las instalación existente

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

No existe riesgo de destrucción de las instalaciones de infraestructura sanitaria debido a deslizamientos de terreno.

f. La posibilidad de cortes de energía

Hasta el momento existe un bajo porcentaje de corte de servicio de agua potable y bombeo de agua residual por falta de energía eléctrica.

Últimamente existe alto riesgo de falta de energía eléctrica, debido a robo cable eléctrico de alta tensión.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

- Se requiere urgente la perforación e implementación de un nuevo pozo para mejorar la producción y así cubrir la demanda actual y proyectada.
- Además una evaluación real del pozo existente para bajar en 3 cuerpos la tubería de succión para mejorar la producción.
- Para evitar la contaminación de aguas salobres a corto plazo, se debe reducir en el número de pozos que se están explotando actualmente para uso agrícola, declarar en emergencia la explotación de aguas subterráneas y se debe priorizar el uso solo para consumo humano.

LOCALIDAD DE ASIA

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

Caudal del pozo existente

Para el abastecimiento de agua potable a la población de Asia se realiza la extracción del agua subterránea a través de un pozo, ubicado en la zona La Capilla, el cual cuenta con un caudal constante mantenido en el tiempo, por lo que las variaciones climatológicas no afectan significativamente la disponibilidad de la fuente, dada la abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Las fuentes de agua de los ríos Toro y Torino se encuentran expuestas a la contaminación humana, por lo que es necesario realizar un monitoreo y vigilancia de los mismos.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad de los reservorios

Dado que los reservorios constituyen generalmente una de las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos, es necesario observar sus estados, tanto al interior como en el exterior del componente.

Los reservorios con los que cuenta el Distrito de Asia son de 160 m3 y 40 m3 los mismos que son del tipo elevado y se encuentran ubicados en la zona La Capilla. Dichas estructuras se halla en condiciones regulares, no presenta filtraciones exteriores. Su vulnerabilidad se incrementa por el hecho que son elevados y con un movimiento telúrico a una escala alta seria muy propenso a que ocurra un cópalos de la estructura.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Para el caso de Asia la inundación que se pueda producir seria debido al mar, pero la zona mas expuesta correspondería a El Rosario, ya que se encuentran mas cercanas al mar, convirtiéndose en tal forma en condiciones vulnerables a inundarse.

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

Las instalaciones de agua y desagüe ubicadas en el Distrito de Asia se encuentran ubicadas en zonas no vulnerables a algún deslizamiento de tierra, por lo que el riesgo es mínimo.

f. La posibilidad de cortes de energía

Para la captación del sistema de agua potable el Distrito de Asia utiliza un equipo electromecánico por lo que se hace dependiente del fluido eléctrico, así mismo para el caso del alcantarillado se realiza el bombeo de los desagües hacia la laguna de oxidación, utilizando también equipos eléctricos.

En el caso que se interrumpa el fluido eléctrico no se cuenta con grupo electrógeno para continuar abasteciendo a la población de agua ni para seguir bombeando el desagüe a la laguna de oxidación.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La Empresa no cuenta con directivas, normas, planes o de otras formulaciones de políticas preventivas o de respuestas frente a cualquier desastre o emergencia, constituyendo esto un riesgo para el personal de la empresa.

El personal de EMAPA CAÑETE S.A. ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro hace más 4 años y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

En el Centro de Servicio de Asia se tiene señalizado las zonas de seguridad en caso de sismos. Cabe resaltar que el personal de EMAPA CAÑETE S.A. - Cerro Azul cuenta con radios de comunicación portátiles por donde se mantienen comunicados en tiempo real con la Sede Central de cualquier evento que se suscite.

La Empresa no cuenta con un plan de mitigación ni de medidas preventivas para el caso de alguna emergencia o un plan de contingencias para las posibles amenazas anteriormente mencionadas, por otro lado la Empresa no cuenta con los recursos financieros para la atención de situaciones de emergencia.

h. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

EMAPA CAÑETE S.A. no cuenta con planes o programas para responder frente a la acción de desastres naturales o a emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado.

LOCALIDAD DE SAN ANTONIO

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

El agua subterránea filtrante constituye la forma de captación del sistema de San Antonio. En todos los casos las variaciones climáticas, tanto estacionarias como las sequías, no afectan significativamente la disponibilidad de las fuente, dada la relativa abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Minería

En esta localidad no existe ningún tipo de actividad minera.

Desagües

EL Pozo se encuentra alejado de los puntos de descarga de desagües, por ende, estos no son vulnerables a focos de contaminación por aguas residuales de uso doméstico.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad de los reservorios

Dado que los reservorios constituyen las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos de gran intensidad es necesario observar su estado:

Reservorio V = 360 m3 y 80 m3

Estos reservorios se encuentran ubicados en las cotas 85,10 y 130 msnm y por efecto de antigüedad y falta de mantenimiento presenta algunos desprendimientos del concreto, tiene una antigüedad de más de 35 años. El segundo reservorio tiene una antigüedad de 10 años y se encuentra en la misma situación que el primero.

Redes de distribución

Los problemas más comunes se dan por hundimiento de pistas debido a la mala compactación del terreno, la humedad producida por fugas que se producen en las tuberías que están mal empalmadas o roturas que se presentan. En algunos casos por negligencia o desconocimiento se instalan tuberías que no cumplen con las especificaciones técnicas indicadas por las normas, ello conlleva a que se ponga en riesgo las instalaciones debido a que estas no soportan la presión de diseño.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Instalaciones inundables por el río

En la actualidad las únicas instalaciones que podrían ser afectada por una salida del río Mala, sería el pozo, ya que este se encuentra a pocos metros del río Mala.

Instalaciones inundables por el mar

Los caudales de avenida del río Mala han contribuido a afectar de forma poco significativa al sistema, el menor riesgo se debe a que cuenta con algunas obras ribereñas.

La localidad de San Antonio esta bastante alejada del mar, excepto por uno de los anexos como es el Nuevo San Antonio que se encuentra a pocos metros del mar, lo que hará vulnerable a las futuras instalaciones de agua y alcantarillado, para contrarrestar dichos eventos se tiene que contar con dichos planes de emergencia.

Canales de riego

Los canales de riego también constituyen una amenaza para el sistema de San Antonio, aunque aquí se tienen dos canales (La Pascana y el canal matriz de San Antonio) los cuales no constituyen un riesgo para poner en peligro las instalaciones del sistema.

Si bien corresponde al Municipio y al Sector Agricultura afrontar esta situación, su acción se limita a la limpieza y desatoro del canal, situación que se repite cada cierto tiempo.

e. La posibilidad de cortes de energía

El sistema de San Antonio requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipos de bombeo ubicados en el pozo, este sistema cuenta con fuente de energía sustituta, es decir, tiene un equipo electrógeno para atender eventuales emergencias.

f. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de formularios de políticas preventivas constituye un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas. Se ha entrevistado a los responsables de la operación y la seguridad de las instalaciones de los sistemas y a los operarios, ellos en ningún caso recuerdan haber recibido directivas relativas a la prevención y preparación en tema de desastres, esto se debe a que no hay una continuidad tanto en los operarios y jefes, es decir se cambia constantemente al personal.

En el caso de que se produzca una catástrofe, actuarían de acuerdo a su propio criterio y experiencia. Se ha constatado que existen respuestas evidentemente contradictorias, pues algunos actuarían con autosuficiencia y otros esperarían directivas antes de proceder a reestablecer los equipos a su cargo. En algunas localidades se ha dado capacitación sobre desastres, si bien lo recuerdan con detalle pero no han aplicado dichos conocimientos debido a que no se han realizado simulacros para plasmar lo aprendido. La mayoría considera factible diseñar planes de emergencia pero ello requiere de asesoría y sobre todo de la decisión de la gerencia de EMAPA CAÑETE S.A. que finalmente es la responsable directa de la edición de las normas.

Las relaciones con otras instituciones son armoniosas y existe un ambiente de cooperación, principalmente en Defensa Civil, Municipalidad y Junta de Regantes. Estas buenas relaciones se materializan en casos de emergencia, incluso por encima de funciones y responsabilidades de cada institución. También se producen en lo relativo al mantenimiento de los ríos y canales donde la EPS es un usuario más.

g. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

Ni la EPS, ni las instituciones con que se relaciona han previsto realizar acciones relativas a preparativos para emergencias como planes, actividades de capacitación, etc.

En relación a equipamiento para emergencia se evidencia algunas carencias importantes. Se carece de sistemas de comunicación (radio, teléfono, etc.) entre las instalaciones importantes.

No se cuenta con unidades móviles suficientes para realizar operativos y atender emergencias, tan solo se tiene dos camionetas para atender trabajos de rutina. Así mismo la empresa tiene un solo camión cisterna que abastece los anexos de Roma y La florida en Imperial, en caso de emergencias no se podría abastecer de agua a la localidad de San Antonio, para ello se tiene que recurrir a la contratación de camiones cisternas particulares para atender una eventual emergencia.

En líneas generales, la EPS carece de equipos de emergencia como motobombas, grupos electrógenos, y medios de transporte.

En la zona tampoco se cuenta con fuentes de agua potable sustitutas, tales como, pozos familiares a tajo abierto, los que podrían abastecer a la población en casos de emergencia. Se desconoce la cantidad capacidad de este tipo de fuentes si es que existiesen.

LOCALIDAD DE SANTA CRUZ DE FLORES

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

La galería filtrante constituye la forma de captación del sistema de Santa Cruz de Flores. En todos los casos las variaciones climáticas, tanto estacionarias como las sequías, no afectan significativamente la disponibilidad de las fuente, dada la relativa abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Minería

En esta localidad no existe ningún tipo de minería.

Desagües

La galería filtrante se encuentra alejada de los puntos de descarga de desagües, por ende, estos no son vulnerables a focos de contaminación por aguas residuales de uso doméstico.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad de los reservorios

Dado que los reservorios constituyen las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos de gran intensidad es necesario observar su estado:

Reservorio V = 60 m3

Este reservorio se encuentra ubicado en la cota 129 msnm y por efecto de antigüedad y falta de mantenimiento presenta algunos desprendimientos del concreto, tiene una antigüedad de más de 35 años. Cabe indicar que desde aquí se dosifica Hipoclorito de Calcio debido a que no se cuenta con equipo dosificador de cloro, esto puede producir corrosión a las paredes del reservorio.

Redes de distribución

Los problemas más comunes se dan por hundimiento de pistas debido a la mala compactación del terreno, debido a la humedad producida por fugas que se producen en las tuberías que están mal empalmadas o roturas que se presentan.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Instalaciones inundables por el río

Los caudales de avenida del río Mala han contribuido a afectar de forma poco significativa al sistema, el menor riesgo se debe a que cuenta con algunas obras ribereñas.

En el río Mala se realizó un encauzamiento de 100 m de longitud aguas arriba de la Panamericana Norte, al arrimar el material hacia la margen izquierda se produjo una inundación en la parte de Mala; el río destruyo 150 m de tubería del Emisor San Pedro por efecto del cauce.

En el año 1997 se produjo un desborde del río Mala, el cual afectó la estructura de ingreso y taludes, por lo que actualmente para poner en marcha una planta en el mismo lugar se requiere de la construcción de un enrocado (muro de contención) de una longitud de 230 m y de la refacción total de la nueva Planta de tratamiento de aguas residuales.

En la actualidad no existen instalaciones que podrían ser afectada por una salida del río Mala.

Instalaciones inundables por el mar

La localidad de Santa Cruz de Flores se encuentra localizada bastante alejada del mar.

Canales de riego

Los canales de riego también constituyen una amenaza para el sistema de Santa Cruz de Flores, principalmente la captación, ya que a pocos metros de esta, pasa una canal de regadío y en tiempos de avenida del río, éste se llena y hay que estar pendiente de que se puedan producir desbordes e inundar la galería.

Si bien corresponde al Municipio y al Sector Agricultura afrontar esta situación, su acción se limita a la limpieza y desatoro del canal, situación que se repite cada cierto tiempo.

e. La posibilidad de cortes de energía

El sistema de Santa Cruz de Flores requiere de energía eléctrica para el funcionamiento del equipo de bombeo ubicado en la galería filtrante, este sistema no cuenta con fuente de energía sustituta para atender eventuales emergencias.

Debido a que no se cuenta con equipo proveedor de energía sustituta, la población se ha quedado sin agua debido a que se robaron los cables eléctricos de la sub estación, ya que esta no tiene cerco perimétrico ni tampoco vigilancia.

f. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

La ausencia de directivas, normas, planes o de formularios de políticas preventivas constituye un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

Se ha entrevistado a los responsables de la operación y la seguridad de las instalaciones de los sistemas y a los operarios, ellos en ningún caso recuerdan haber recibido directivas relativas a la prevención y preparación en tema de desastres, esto se debe a que no hay una continuidad tanto en los operarios y jefes, es decir se cambia constantemente al personal.

En el caso de que se produzca una catástrofe, actuarían de acuerdo a su propio criterio y experiencia. Se ha constatado que existen respuestas evidentemente contradictorias, pues algunos actuarían con autosuficiencia y otros esperarían directivas antes de proceder a reestablecer los equipos a su cargo. En algunas localidades se ha dado capacitación sobre desastres, si bien lo recuerdan con detalle pero no han aplicado dichos conocimientos debido a que no se han realizado simulacros para plasmar lo aprendido. La mayoría considera factible diseñar planes de emergencia pero ello requiere de asesoría y sobre todo de la decisión de la gerencia de EMAPA CAÑETE S.A. que finalmente es la responsable directa de la edición de las normas.

Las relaciones con otras instituciones son armoniosas y existe un ambiente de cooperación, principalmente en Defensa Civil, Municipalidad y Junta de Regantes. Estas buenas relaciones se materializan en casos de emergencia, incluso por encima de funciones y responsabilidades de cada institución. También se producen en lo relativo al mantenimiento de los ríos y canales donde la EPS es un usuario más.

g. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

Ni la EPS, ni las instituciones con que se relaciona han previsto realizar acciones relativas a preparativos para emergencias como planes, actividades de capacitación, etc.

En relación a equipamiento para emergencia se evidencia algunas carencias importantes. Se carece de sistemas de comunicación (radio, teléfono, etc.) entre las instalaciones importantes.

No se cuenta con unidades móviles suficientes para realizar operativos y atender emergencias, tan solo se tiene dos camionetas para atender trabajos de rutina. Así mismo la empresa tiene un solo camión cisterna que abastece los anexos de Roma y La florida en Imperial, en caso de emergencias no se podría abastecer de agua a la localidad de San Antonio, para ello se tiene que recurrir a la contratación de camiones cisternas particulares para atender una eventual emergencia.

En líneas generales, la EPS carece de equipos de emergencia como motobombas, grupos electrógenos, y medios de transporte.

En la zona tampoco se cuenta con fuentes de agua potable sustitutas, tales como, pozos familiares a tajo abierto, los que podrían abastecer a la población en casos de emergencia. Se desconoce la cantidad capacidad de este tipo de fuentes si es que existiesen.

LOCALIDAD DE LUNAHUANÁ

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

El río Cañete según el registro de Caudales proporcionado por el Ministerio de Agricultura se nota que entre los años de 1950 y 1994 la descarga anual oscila entre 602,18 MMC (1992) y 4.002,26 MMC (1972)

La menor descarga mensual corresponde al mes de Setiembre de 1992 con 14,59 MMC, pero usualmente supera los 20 MMC.
La mayor descarga mensual se produjo en Mayo de 1992 con 1.845,79 MMC.

Las variaciones climáticas, tanto estacionarios como las sequías, no afectan significativamente la disponibilidad de las fuentes, dada la relativa abundancia del recurso hídrico en la zona.

El río Cañete tiene sus fuentes mas lejanos al norte de la Provincia de Yauyos, la alimentación glacial de los nevados Padrecaca, Cullec, Quépala y las Lagunas Pauparcocha, Yongoto, Lacra y Pumacocha etc. permiten al río mantener sus descargas todo el año.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Minería

En las alturas del Distrito de Tomas, provincia de Yauyos se ubica la Mina Yauricocha cuyos relaves mineros se vierten hacia la quebrada de Tomas y estas al río Cañete, recorriendo 110.00 km hasta llegar a Lunahuana.

Desagues

La galería filtrante de Uchupampa no presenta contaminación de desagüe debido a que aguas arriba los pueblos y distritos no cuentan con sistema de alcantarillado.

Componentes Agros Industriales

La fuente esta ubicada en zona baja entre terrenos de uso agrícola produciéndose leve contaminación con componentes agro industriales por el riego de estos terrenos que se encuentran sobre el nivel de la galería.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad de los componentes del Sistema

La Caja de captación presenta rajadura en una de sus paredes laterales.
La tapa de inspección en la caja rompe presión se encuentra en mal estado de conservación y construcción.

Las posibles rupturas y fisuras de las tuberías antiguas tanto en la conducción (Tipo Hume calafateada) así como la línea de distribución (tapa fierro fundido).

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

La Caja de reunión en la captación de uchupampa se encuentra cercano al Río, pero solo un incremento extraordinario del caudal del río o eventuales obras que desvíen su cauce, podrían afectar dichas instalaciones por inundaciones debido a su altura con respecto al cauce.

El canal San Juan que cruza y otros canales que bordean el casco urbano, se desbordan cuando se producen una descarga mayor por exceso de riego, o por represamientos producidos por la población o por sedimentación, cuyas aguas que se vierten por las Calles afectan el sistema de desagüe.

e. La ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

En todo el trayecto de la línea de conducción no presenta signos de asentamiento.

f. La posibilidad de cortes de energía

La localidad de Lunahuaná no requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de sus Subsistemas, debido a que todo funciona por gravedad.

g. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

En base al diagnostico de la situación operacional y al diagnostico de la vulnerabilidad se puede establecer las actividades del Plan de Emergencia. Se debe de entablar acuerdos de ayuda y cooperación con la Municipalidad, para casos de emergencias, incluso por encima de las funciones y responsabilidad de cada Institución.

El Departamento Operacional cuenta con Camión Cisterna para abastecer de agua a las poblaciones en caso de rotura de tubería de la línea de conducción.

h. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

La Empresa y la Oficina de cada Localidad no han previsto realizar acciones ante emergencia como son planes y actividades de capacitación.

Los equipos y herramientas con que se cuenta es la siguiente:

- Sistema de Comunicación por Teléfono
- Herramientas como : Lampa, Picos
- Materiales : Tubería de 4" PVC, Válvulas de 4"

Propuestas Orientadas a Prevenir

- Las variaciones climáticas nos afectan la disponibilidad de las fuentes, debido a la abundancia del recurso hídrico en la zona
- Capacitar en forma permanente al personal que labora en la Oficina
- Mejorar los canales de regadío que cruzan el casco urbano de la localidad.

LOCALIDAD DE CALANGO

a. La Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

La galería filtrante constituye la forma de captación del sistema de Calango. En todos los casos las variaciones climáticas, tanto estacionarias como las sequías, no afectan significativamente la disponibilidad de las fuente, dada la relativa abundancia del recurso hídrico en la zona.

b. La posibilidad de contaminación de las fuentes.

Minería

En esta localidad no existe ningún tipo de minería.

Desagües

Las galerías filtrantes son vulnerables a la contaminación de aguas residuales debido a que los colectores y la planta de tratamiento se encuentran cerca de estas.

La línea de conducción nueva pasa por la parte donde no puede haber problemas de contacto con las aguas residuales.

c. Ubicación en zona de riegos sísmico de las estructuras e instalaciones.

Vulnerabilidad de los reservorios

Dado que los reservorios constituyen las instalaciones más vulnerables de los sistemas frente a eventuales sismos de gran Intensidad es necesario observar su estado:

Reservorio V =150 m3

Estos reservorios se encuentran ubicados en las cotas 353,43 msnm. Este componente es relativamente nuevo, tiene una antigüedad de 5 años; por la ubicación no presenta problemas de vulnerabilidad.

Redes de distribución

Los problemas más comunes se dan por hundimiento de pistas debido a la mala compactación del terreno, la humedad producida por fugas que se producen en las tuberías. En general, no se tiene tubería de gran diámetro, los que se tienen van desde Ø 3" hasta Ø2" por lo que se estiman bajos impactos en este sistema.

d. La ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua

Instalaciones inundables por el río

Los caudales de avenida del río Mala han contribuido afectar de forma poco significativa; la zona de Calango es ladera y con pendiente pronunciada por lo que no presenta mayor problema de vulnerabilidad en los sistemas.

En la actualidad las únicas instalaciones que podrían ser afectada por una salida del río Mala, sería el pozo, ya que este se encuentra a pocos metros del río Mala.

Instalaciones inundables por el mar

La localidad de Calango esta muy alejada del mar, lo que implica que no habrán efectos producidos por el mar en los sistemas.

Canales de riego

Los canales de riego también constituyen una amenaza par el sistema de Calango, se tiene un canal de riego los Vivancos, el cual no constituyen un riesgo para poner en peligro las instalaciones del sistema.

Si bien corresponde al municipio y al sector agricultura afrontar esta situación, su acción se limita a la limpieza y desatoro del canal, situación que se repite cada cierto tiempo.

e. La posibilidad de cortes de energía

El sistema de Calango antiguo requiere de energía eléctrica para el funcionamiento de los equipo de bombeo ubicados en las galerías.

f. Medidas preventivas, de mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

Se cuenta con directivas, normas, planes o de formularios de políticas preventivas, pero esto solo existe en teoría más no en la práctica.

En algunas localidades se ha dado capacitación sobre desastres, si bien lo recuerdan con detalle pero no han aplicado dichos conocimientos debido a que no se han realizado simulacros para plasmar lo aprendido. La mayoría considera factible diseñar planes de emergencia pero ello requiere de accesoria y sobre todo de la decisión de la gerencia de EMAPA CAÑETE S.A. que finalmente es la responsable directa de la edición de las normas.

Las relaciones con otras instituciones son armoniosas y existe un ambiente de cooperación, principalmente en defensa civil, municipalidad y junta de regantes. Estas buenas relaciones se materializan en casos de emergencia, incluso por encima de funciones y responsabilidades de cada institución. También se producen en lo relativo al mantenimiento de los ríos y canales donde la EPS es un usuario más.

g. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

Se cuenta con planes de emergencia pero solo que prevén realizar acciones relativas a preparativos para emergencias como planes y actividades de capacitación, etc.

En relación a equipamiento para emergencia se evidencia algunas carencias importantes. Se carece de sistemas de comunicación (radio, teléfono etc.) entre las instalaciones importantes.

No se cuenta con unidades móviles suficientes para realizar operativos y atender emergencias, tan solo se tiene dos camionetas para atender trabajos de rutina. Así mismo la empresa tiene un solo camión cisterna que abastece los anexos de Roma y La Florida en Imperial, en caso de emergencias no se podría abastecer de agua a la localidad de Mala, para ello se tiene que recurrir a la contratación de camiones cisternas particulares para atender una eventual emergencia.

En líneas generales, la EPS carece de equipos de emergencia como motobombas, grupos electrógenos, y medios de transporte.

1.5 DIAGNOSTICO ADMINISTRATIVO - INSTITUCIONAL

REGIMEN LEGAL APLICABLE

El marco legal que permite la creación y funcionamiento de EPS EMAPA CAÑETE S.A., es la Ley General de Servicios de Saneamiento, Ley N° 26338 y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 09-95-PRES. Bajo esta normativa se constituye la EPS EMAPA CAÑETE S.A., empresa provincial integrada por los Distritos de San Vicente, Imperial, Mala, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná, Chilca, Asia y Calango.

De acuerdo con la Ley N° 26338 y la Ley de Sociedades, Ley N° 26887, el nivel de decisión en la Junta General de Accionistas está en función a la participación de los socios del capital social de la Empresa. Posteriormente, el 09 de febrero de 1,996, mediante Resolución de Superintendencia No. 019-06-PRES-VMI-SUNASS, la SUNASS emite la Directiva para la formulación de Reglamentos de Prestación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento. La EPS EMAPA CAÑETE S.A. de acuerdo con esta norma formula su Reglamento para la Prestación del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado, el mismo que fuera aprobado por SUNASS.

De otra parte y en tanto entidad del Estado, la EPS EMAPA CAÑETE S.A. responde también a las normas emitidas por la Dirección Nacional del Presupuesto Público, dependencia del Ministerio de Economía Finanzas; asimismo, todas sus actividades están sujetas a la Ley del Sistema Nacional de Control.

Por último y dentro del marco permisible, la EPS EMAPA CAÑETE S.A. goza de autonomía administrativa y económica, y su funcionamiento se orienta a optimizar los servicios de saneamiento para beneficio de la población.

Funciones Básicas de la EPS

Las Funciones Básicas de la EPS EMAPA CAÑETE S.A., en el ámbito de su jurisdicción y en el marco legal de acuerdo a su Estatuto son las siguientes:

1. **Servicio de Agua potable**
   a. Sistema de producción, que comprende: Captación, almacenamiento y conducción de agua cruda, tratamiento y conducción de agua tratada.
   b. Sistema de distribución, que comprende: Almacenamiento, redes de distribución y dispositivos de entrega al usuario, conexiones domiciliarias inclusive la medición, pileta publica, unidad sanitaria u otros.
2. **Servicio de alcantarillado sanitario y pluvial**
   a. Sistema de recolección, que comprende conexiones domiciliarias, sumideros, redes y emisores.

b. Sistema de tratamiento y disposición de aguas servidas.
c. Sistema de recolección y disposición de agua de lluvias.

3. **Servicio de disposición sanitaria de excreta, sistema de letrinas y fosas sépticas.**
4. **Otras actividades afines, conexas y/o complementarias** a las establecidas permitidas en el marco legal vigente en el país y aprobados por la Junta General de Accionista.

Los servicios de saneamiento son de necesidad y utilidad pública y de preferente interés nacional. Por ello, corresponde al estado, a través de sus entidades competentes Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, Superintendencia Nacional de servicios SUNASS y Ministerio de Salud, regular y supervisar la prestación de los servicios de Saneamiento.

Conforme al Decreto Ley 17752 las aguas sin excepción alguna son de propiedad del estado y su dominio es imprescriptible. No hay propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas. El uso justificado y racional del agua sólo puede Ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del País.

Las aguas superficiales o subterráneas que administran las EPS tienen por finalidad preestablecida., en consecuencia no pueden ni podrán transferirse para fines distintos, por cuanto implicaría el desabastecimiento a la población. Es de observar que en la Ley General de Servicios de Saneamiento no existen disposiciones dirigidas a garantizar a las EPS la dotación de agua requerida.

El DL. 17752 dedica el capítulo II Artículos 39 y 40 a establecer los usos preferentes del agua, concediendo primera prioridad para los fines domésticos y abastecimiento De poblaciones, que comprenderá la satisfacción de las necesidades primarias y sanitarias de la población como conjunto humano. Las aguas superficiales y subterráneas siempre se han tenido como un todo. Inclusive, Por razones de orden técnico, existe la tendencia a interconectarlas.

Las EPS por mandato del Decreto legislativo 757 deben contar con certificado de Calidad físico-Químico y bacteriológico del agua potable y las condiciones de tratamiento de desagües para su disposición final (Art. 53).

Estatutos y Reglamentos.

En cumplimiento de la tercera disposición transitoria del DL.25973 que declara que declara la disolución y liquidación de SENAPA, esta última Empresa transfirió a la Municipalidad Provincial de Cañete los servicios que prestaba SENAPA en esa provincia, los términos y condiciones que constan en la respectiva acta de fecha 17 de mayo de 1993. El Concejo de Cañete, designó una comisión, por acuerdo N° 045-93-MPC. De la misma fecha, para la administración transitoria de los servicios.

La Municipalidad Provincial de cañete, por Acuerdo de Concejo N° 057-93-MPC. Del 21 de Junio de 1993, aprobó el Estatuto de la Empresa Municipal de derecho privado, bajo la modalidad de sociedad anónima, con el nombre de la Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Cañete S.A. o a la sigla de EMAPACSA.

La escritura Pública de constitución se formaliza en la ciudad de San Vicente de Cañete con fecha de 26 de Julio de 1993 ante el notario Dr. Ernesto Cáceres Enríquez cuya escritura contiene el Estatuto de la Empresa. La naturaleza Jurídica de EMAPACSA es la de una Empresa Municipal de derecho privado.

EMAPACSA quedó inscrita con la ficha N° 116, Asiento del Registro Mercantil de Cañete, con fecha 08 de Setiembre de 1993. Reconocimiento de EMAPACSA como EPS.

La Superintendencia de Servicios de Saneamiento ha instaurado un sistema por el cual en base a la primera Disposición transitoria y final de la ley 26338, por Resolución de esa Entidad Rectora, se reconoce a cada EPS como Entidad prestadora de servicios de Agua Potable y Alcantarillado, reiterando su ámbito de responsabilidad jurisdiccional.

EMAPACCSA ha obtenido el 20-02-95 la Resolución N° 022-95-PRES/VMI/SSS de reconocimiento por parte de la SUNASS. Como entidad prestadora de servicios de agua potable y alcantarillado.

Facultades y Atribuciones.

El objeto Social de la Empresa, según el estatuto, es asumir, mantener, controlar y operar integralmente la infraestructura y obras relacionadas con los servicios de Agua Potable y Desagüe dentro de la Provincia de Cañete y atender los servicios de agua potable, desagüe o alcantarillado, así como los servicios complementarios y conexos, la programación, diseño y ejecución de los proyectos de agua y desagüe, de conformidad con las políticas de saneamiento del País y los programas de desarrollo; la operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua y recolección y disposición final de las aguas servidas; la comercialización de los servicios de agua y desagüe que brinda a la colectividad en general, así como cualquier otra actividad vinculada con el presente objeto social, en general toda clase de operaciones afines y complementarias permitidas por la ley y que apruebe su directorio.

Por su calidad de Empresa, le corresponde tener autonomía administrativa, económica, financiera y funcional, con atribuciones para facturar y cobrar todos los Servicios que presta.

ENTORNO LEGAL – JUDICIAL

Con Resolución de la Corte de Justicia de Cañete, número 30 de fecha 23-02-2005 se nombró Como Administrador Judicial al Contador y Abogado al DR. Carlos Robinsón Cuadros Guerrero, asimismo el 11 de Abril del 2005 la Superintendencia Nacional de los registros Públicos concede la Medida Cautelar Innovativa:

a) Suspendiéndose provisionalmente todos los derechos correspondientes a las acciones representativas del Capital Social.
b) Suspendiéndose provisionalmente en el ejercicio de sus atribuciones como presidente del Directorio al Dr. Néstor Campos Cabrejos y como Gerente General al abogado Gustavo Yactayo Cama.
c) Suspendiéndose también provisionalmente del ejercicio de sus atribuciones al Directorio actualmente Vigente.
d) Nombrándose como Administrador Judicial al DR. Carlos Robinsón Cuadros Guerrero con las facultades otorgadas al Directorio y a la Gerencia General.

Órgano de Dirección

El màximo organo de dirección de la empresa es la Junta de Accionistas,luego sigue el Directorio y el Gerente General.

Composición del capital Social de la Empresa.

La composición del capital social de la Empresa esta constituida por acciones que se Encuentran distribuidas entre las municipalidades socias de acuerdo al porcentaje De la población de cada localidad de la Provincia que cuentan con los servicios de Agua Potable y Alcantarillado según el detalle siguiente:

La provincia de cañete cuenta con dieciséis distritos en su jurisdicción de las cuales atiende a doce. El distrito de chilca se incorporó en el año 2001 y Asia se incorporó en el año 2000.

Nombre o Razón Social de los accionistas	N° de Acciones	% de Partic.	Capital 2005	Capital 2004
Municipalidad Provincial de Cañete	460	28.00	797,905	797,905
Municipalidad Distrital del Imperial	433	26.00	750,952	750,952
Municipalidad Distrital de Mala	265	16.00	459,443	459,443
Municipalidad Distrital de Cerro Azul	72	4.00	124,726	124,726
Municipalidad Distrital de San Luis	144	9.00	249,742	249,742
Municipalidad Distrital de San Antonio	40	2.00	69,421	69,421
Municipalidad Distrital de Santa Cruz de Flores	30	2.00	52,137	52,137
Municipalidad Distrital de Quilmaná	157	9.00	272,209	272,209
Municipalidad Distrital de Lunahuaná	60	4.00	103,986	103,986
TOTAL	**1,661**	**100.00**	**2,880,521**	**2,880,521**

El resto de los distritos que aún no pertenecen a la empresa tienen poblaciones urbanas que no superan los 1,000 habitantes, en este caso el número de conexiones a administrar sería muy reducido y por ello su incorporación no es rentable para la empresa. No obstante debe contemplarse su incorporación para favorecer la consolidación Institucional y además por que la ley establece que el ámbito de EMAPA Cañete S.A. es de carácter provincial; más aún si estos distritos solicitan formalmente su incorporación.

Según las normas, todos aquellos distritos que cuenten con 2,000 conexiones o mas deben necesariamente incorporarse a la empresa, si es inferior, la incorporación es optativa. Se considera que hay 3 centros de servicio grandes: San Vicente, Mala e Imperial, los que Poseen más de 4,000 conexiones cada uno.

Hay 6 centros medianos: Quilmaná, San Luís, Cerro Azúl, Chilca, Asia y San Antonio, que poseen Más de 1,000 conexiones y menos de 4,000.

Por último la EPS cuenta con 3 centros de servicio denominados chicos que poseen menos de 1,000 conexiones: Santa Cruz de Flores, Calango y Lunahuaná.

El Directorio es el Órgano de mas alta autoridad y es elegido por la Junta General de Accionistas, responsable de la dirección de la Empresa. (Estuvo integrado por 6 miembros 2 representantes de San Vicente, 2 representantes de Imperial, y un representante de Mala y un representante de Quilmaná.)

La Gerencia General, hoy en día (Administración Judicial) es el Órgano ejecutivo de todas las disposiciones y también asume la responsabilidad del Directorio.

Los centros de servicios de cada localidad se encargan de la operación y mantenimiento de los sistemas existentes en cada una de ellas. Estas oficinas funcionan con cierta autonomía, manejan una caja chica y operan el aspecto comercial. Son conducidas por administradores que periódicamente pueden ser rotados y dependen directamente de la Administración Judicial, en algunos casos el personal encargado de los centros posee un bajo nivel de capacitación. También existe un alto índice de rotación del personal.

En los centros de servicios se efectúa la atención de reclamos y las cobranzas. Se extienden Contratos de servicio a nuevos clientes y se procede a la actualización de catastros, así como se efectúan las lecturas de los medidores de consumos. Además realizan cortes y reaperturas de conexiones con apoyo del personal del área de operaciones.

La Cede Central de la empresa se encuentra ubicada en el distrito de San Vicente Jr. Bellavista N° 170 (es un local alquilado, se debería tener un local propio, buscar la ubicación mas apropiada, tenemos terrenos propios, habría que ser un estudio de edificación). En la zona Imperial urbana, podría ser localizada nuestra edificación.

La empresa no cuenta con un sistema de información a nivel empresarial, a nivel de apoyo se manejan indicadores básicos en el Dpto. comercial, área de control de calidad, Operaciones yl Dpto de Administración; pero aún no se cuenta con un sistema de indicadores integral que permita analizar de manera el comportamiento de la empresa, se utiliza un sistema independiente proporcionado por el Ministerio de Economía de Finanzas, dejando del lado el Software de evaluación y control, se debería emplear un sistema unificado que permita realizar el control de gestión y además para informar a la SUNASS no solo semestralmente si nó mensualmente.

Un aspecto importante y negativo para EMAPA Cañete S.A. lo representa la imposibilidad de la empresa en establecer sus propias necesidades de personal, la nominación de sus trabajadores y la remuneración de los mismos, aunque el año 2003 fue posible realizar algunos ajustes salariales menores. Desde a ahí se mantienen hasta la fecha congelados Los sueldos de los trabajadores.

Estructura Orgánica

Organigrama Estructural.

Con Resolución de Gerencia General N° 111-2003-Emapa Cañete S.A.

Cañete 30 de Diciembre del 2003.

SE RESUELVE

Artículo Primero.- APROBAR, en vía de regularización, el manual de Organización y Funciones (MOF) y el Organigrama Estructural de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado EMAPA CAÑETE S.A.

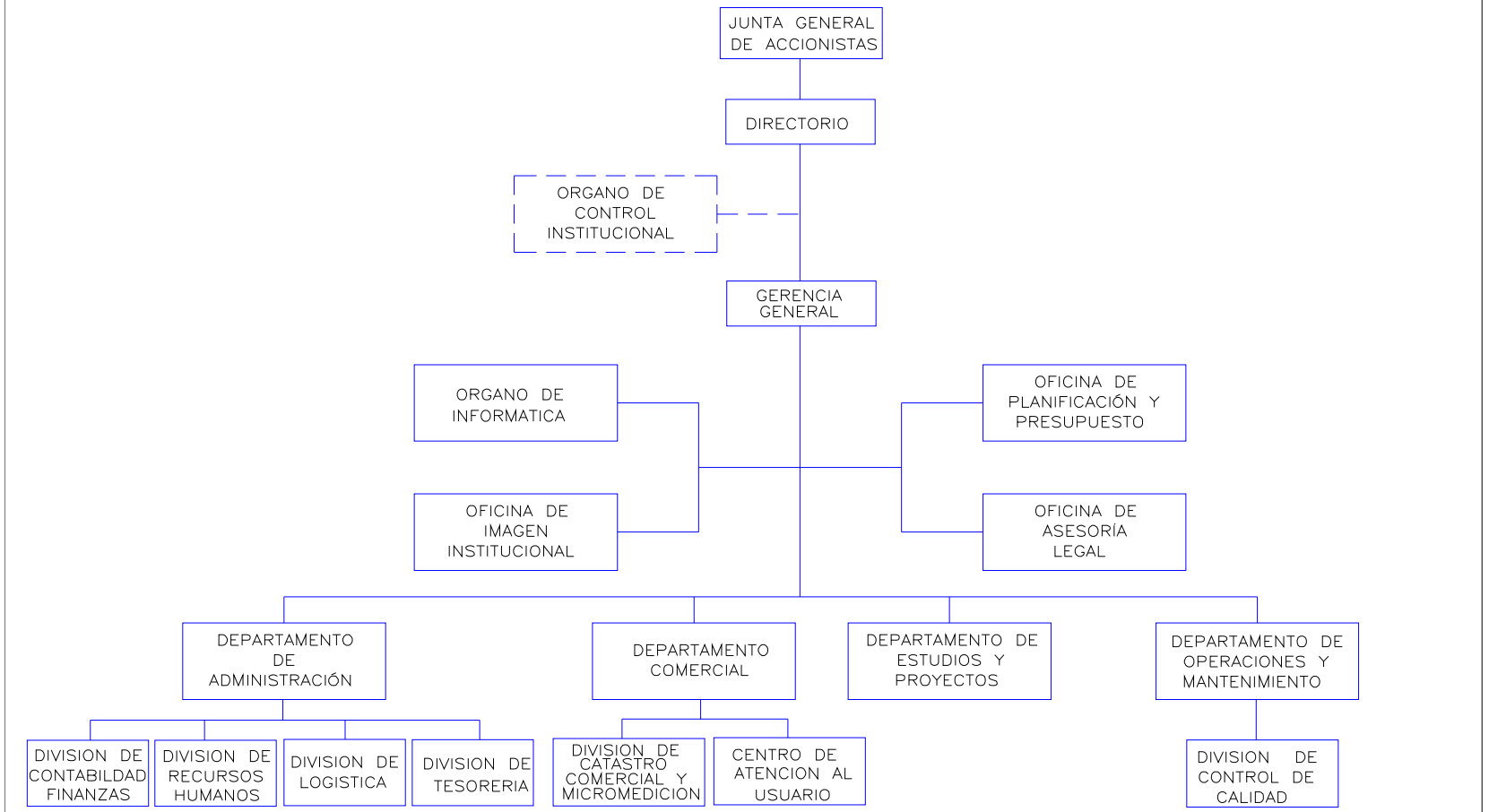
Artículo Segundo.- ENCARGAR a la oficina de Administración y Finanzas la distribución del presente Manual a todas las áreas de la Empresa para su cumplimiento.

Regístrese, Comuníquese y Cúmplase,

Ing. Favio Javier Rubio Velez

Gerente General

ORGANIGRAMA GENERAL DE EMAPA CAÑETE S.A.



ORGANO DE CONTROL INSTITUCIONAL

En concordancia con lo dispuesto en el Art. 14º de la Ley Nº 27785 Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República, la Contraloría General en su calidad de ente técnico rector del Sistema Nacional de Control, organiza y desarrolla el Control Gubernamental en forma descentralizada y permanente, a través del accionar de los Órganos de Control existentes en cada una de las entidades sujetas al Sistema.

El Órgano de Control Institucional es el órgano conformante del Sistema Nacional de Control, el cual desarrolla sus funciones en la entidad con independencia funcional y técnica respecto de la administración de la entidad, encargado de ejecutar el Control Gubernamental Interno posterior.

El Órgano de Control Gubernamental (OCI) tiene como misión, promover la correcta y transparente gestión de los recursos y bienes de la entidad, cautelando la legalidad y la eficiencia de sus actos y operaciones, así como el logro de sus resultados, mediante la ejecución de Acciones de Control y Actividades de Control para contribuir en el cumplimiento de los fines y metas institucionales.

Dentro de las funciones del OCI entre otros es:

- Ejercer el control interno posterior a los actos y operaciones de la entidad, sobre la base de los lineamientos y cumplimiento del Plan Anual de Control, a que se refiere el Art.7º de la Ley 27785, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República.
- Ejecutar las acciones y actividades de control a los actos y operaciones de la entidad, que disponga la Contraloría General, así como, las que sean requerida por el Titular de la entidad.
- Ejecutar control preventivo sin carácter vinculante, al órgano de mas alto nivel de la entidad con el propósito de optimizar la supervisión y mejora de los procesos, prácticas e instrumentos de control interno sin que ello genere prejuzgamiento u opinión que comprometa el ejercicio de su función vía control posterior.
- Cumplir diligentemente con los encargos, citaciones y requerimientos que le formule la Contraloría General.

Se denomina Auditoria Gubernamental al examen profesional, objetivo, independiente, sistemático, constructivo y selectivo, efectuado con posterioridad a la gestión de los recursos con el objeto de determinar la razonabilidad de la información financiera y presupuestal para el informe de auditoria de la Cuenta General de la República, el grado de cumplimiento de objetivos y metas, así como respeto de la adquisición, protección y empleo de los recursos de la empresa. La finalidad, es brindar confiabilidad a la información elaborada por la administración de una entidad, a fin de promover la toma de decisiones adecuada.

El personal de la empresa tiene el concepto básico, y conoce las funciones de esta área pero al mismo tiempo en líneas generales, se manifiesta con cierto rechazo tal vez, cuando se hace presente el personal de control institucional, su presencia en algunos casos es de un control preventivo de apoyar al trabajador y a la empresa de comunicarle con anticipación que cualquier irregularidad que pueda existir que tenga cuidado que cumpla su trabajo de acuerdo a las normas o reglamentos que existe en la empresa.

A continuación en forma general podemos decir que tipo de Examen Especial podría efectuar el OCI con las áreas de la EPS.

Examen Especial a los ingresos y egresos por diversos conceptos:
Este examen va dirigido al área de presupuesto y tesorería mediante el cual se podrá poner de manifiesto, el pleno cumplimiento de las normas generales del presupuesto, poniendo Énfasis en el cumplimiento del reglamento único de comprobantes de pagos así como la racionalización del gasto.

Examen especial al cumplimiento de las normas legales vigentes en el proceso de adquisiciones.
Este Examen dirigido al área de logística en donde se verificará el pleno cumplimiento de lo normado por el Reglamento de licitaciones además se establecerá la racionalización y austeridad en el proceso de adquisiciones tal como lo señala la ley de proceso presupuestario 2005 y 2006.

Examen especial a los Fraccionamientos rebajas y condonación de la deuda pendiente de pago.
Este trabajo va dirigido al área de cobranzas nos permitirá establecer la transparencia y si estas cuentan con los elementos de juicio necesario para su ejecución tratando de evitar los malos manejos o preventas en su ejecución.

Examen especial a la operatividad y funcionalidad de la administración de las Zonales

Se busca con este trabajo el cumplimiento efectivo del mantenimiento de los niveles estándares de salubridad del servicio que se brinda a la población además de comprobar la veracidad de los niveles de rentabilidad y recaudación.

AUDITORIA EXTERNA

De acuerdo a la normatividad vigente y a las Normas establecidas por la Contraloría General de la República, indica que las entidades deben someterse a una Auditoria Anual de sus Operaciones y Actividades para asegurar una adecuada responsabilidad por la Gestión y manejo de los fondos públicos asignados. Al respecto en el mes de Agosto del 2005 el Administrador Judicial de EMAPA CAÑETE S.A. ha solicitado a la Contraloría General la Designación de la Sociedad que Auditará el Ejercicio Económico - 2005, estando a la espera de que designe al ganador de la Buena Pro.

PLANIFICACIÓN Y PRESUPUESTO

- Los Planes y Programas, de la Empresa, como el Plan Maestro Optimizado han sido conferidos a terceros en razón de no contar con el personal idóneo para su elaboración y evaluación correspondiente a excepción del área de Proyectos, Obras y Operaciones.
- No existen coordinaciones entre las áreas operativas.
- No se trabaja en base a planes Empresariales, formulándose para dar cumplimiento a Directivas a la Alta dirección.
- Los planes operativos no son utilizados como herramientas de gestión, trabajándose en la empresa en situación de emergencia permanentemente. Como consecuencia de esto, los continuos cambios en la organización de la empresa, dificultan el accionar de las áreas.
- No existen Políticas, objetivos y metas para el mediano y largo plazo, claramente definidas
- La falta de sistemas no permite una adecuada interrelación sistema, duplicándose muchas veces la función o actividades.
- Los Objetivos planteados por las áreas son en muchos casos muy ambiciosos, no estando acordes con la capacidad operativa de la empresa.
- No se ha implantado un verdadero sistema de planeamiento que imprima la Dirección de la Empresa en el horizonte de mediano y a largo plazo.

- Existe desconocimiento de las áreas sobre la Reglamentación vigente (por ejemplo: la ley del Sistema Nacional de Control, el de Auditoria.)
- -No existen Manuales Normativos actualizados (MOF, ROF, MDP, MP.)
- -Carencia de un proyecto de Desarrollo Institucional.

No existe un Equipo de Planeamiento físico que vea los planes y programas, de la empresa la evaluación de los proyectos de Pre-Inversión, a pesar de estar insertados con el Ministerio de Economía de finanzas, cada EPS tiene su OPI. (Oficina de Programa de Inversiones) y considera como área responsable de la formulación de los proyectos al área de Proyectos y Obras como área ejecutora y a Planificación y presupuesto como responsable de la evaluación del proyecto. Donde tiene que ver si el proyecto es viable o no, como va hacer la recuperación de la inversión. Cual es el impacto social, que efecto va a tener el proyecto, lógicamente eso se va a medir en el tiempo, en la evaluación Ex-post.

Se tiene que trabajar coordinadamente ambas áreas en una misma dirección, con un solo objetivo brindar un servicio a la comunidad, ellos (los usuarios) no dependen de nosotros, nosotros dependemos de ellos.

Se necesita a un especialista en proyectos de Inversión social para que vea todo este campo de acción, de perfil en saneamiento ya sea un Economista o Ingeniero sanitario, también será responsable, como coordinador general y participación en la elaboración del Plan Maestro Optimizado, y el Plan Estratégico de la Empresa.

El Equipo de Presupuesto

Es la única área que esta operativa, que viene coordinando con todas la áreas de la empresa para elaborar, ejecutar, evaluar y reprogramar el presupuesto a nivel de empresa (conformado por el presupuesto operativo, presupuesto de inversiones, y el presupuesto de financiamiento), estos tres componentes forman el presupuesto global de una empresa.

No se le da una debida prioridad e importancia a los proyectos de bienestar social y salud (por ej. proyecto de estudio socio-económico hacia los trabajadores de la empresa). Para saber que tipo de trabajadores tenemos. En el aspecto Familiar, Social, laboral, psicológico, y Salud, en todos los niveles.

los recortes presupuéstales afectan el cumplimiento de los objetivos planteados por las áreas

No existe un sistema de información Gerencial y menos a nivel empresarial, como una herramienta de gestión, que sirva de base para la toma de decisiones por la alta dirección.

-cada área reporta a la Sunass dos veces al año semestralmente en forma autónoma los indicadores de gestión de su área de trabajo, el monitoreo es semestral y debe ser mensual. la unidad de informática debe estar incorporado en planificación para que asuma esta responsabilidad, no existe un manual de indicadores de gestión empresarial y sea aprobada a través de una Directiva para que cada área asuma su responsabilidad.

RECURSOS HUMANOS

La Oficina de Recursos Humanos viene realizando un trabajo de racionalización con los trabajadores en coordinación con la alta dirección al finalizar el año 2005 se contaba con 116 trabajadores de los cuales el 43.97% es personal estable y 56.03% es personal contratado a plazo fijo. Durante el ejercicio se realizó una capacitación del personal con el propósito de mejorar las aptitudes de los trabajadores.

Grupo Ocupacional	2003 N° de Trabajadores	2004 N° de Trabajadores	2005 N° de Trabajadores
ESTABLES			
• Funcionarios	4	4	3
• Empleados	28	29	28
• Obreros	27	20	20
Total Estables	**59**	**53**	**51**
CONTRATADOS			
• **F**uncionarios	0	1	4
• Empleados	22	18	25
• Obreros	30	40	36
• Eventuales	6	0	0
Total Contratados	**58**	**59**	**65**
Total General	**117**	**112**	**116**

Fuente: Recursos Humanos

Mediante el siguiente cuadro se demuestra que se ha tratado de mantener estable el Índice de gestión exigido por la SUNASS donde se demuestra el número de trabajadores por cada 1,000 conexiones.

Cantidad de Trabajadores por cada 1,000 conexiones

CATEGORÍA	2003	2004	2005
N° de Conexiones	24,058	24,696	25,610
Trabajadores	117	112	116
Trabajadores/1,000 Conexiones	4.86	4.53	4.52

Fuente : Recursos Humanos

Por otro lado, tenemos también ciertas debilidades de esta área, que no existe un Manual de Categorización de puestos, las herramientas de evaluación de méritos, también vemos que no esta actualizado el MOF, del área de Recursos Humanos., tampoco hay el manual de Selección y evaluación de Personal se observa alta Rotación del personal a todo nivel.

Otras de las debilidades de esta área es del Capacitación.- a veces se capacita a la persona no Indicada, tal ves por cierto favoritismo, o allegada a la persona. Pero uno de los principios básicos de la administración científica es el ORDEN, cada cosa en su lugar; además a los participantes que han recibido la capacitación se les debe exigir un informe sobre el curso y de que manera aplicaran los conocimientos adquirido a su centro de trabajo, cual es el beneficio/ costo que se debe obtener por la capacitación. Asimismo, el personal capacitado deberá firmar un convenio entre la empresa y trabajador por un tiempo determinado, afin que los conocimientos adquiridos queden en la empresa.

INFORMÁTICA

Para el desarrollo de sistemas y la administración de la red de Emapa Cañete S.A., se cuenta actualmente con un Ing. de sistemas y un técnico en computación. Además, el apoyo del sistema integrado no es el mas apropiado; por ello el requerimiento de una Versión actualizada del Software, el actual se encuentra desactualizado la Versión se viene trabajando en DOS. La situación se muestra en el cuadro siguiente:

SISTEMA	SUB-SISTEMA	OBSERVACIONES
SICOFI	Contabilidad Activo Fijo Recursos Financieros Costos	Esta operativo, pero el Software esta desactualizado,
SIGO	Catastro Técnico-SISCAT Mantenimiento-SISMAN Control Operacional-SISOPER	No Existe, por falta de los programas para Su operatividad.
ADMINISTRATIVOS	Suministros Recursos Humanos	Esta desactualizado y Presenta fallas
PLANEAMIENTO	Evaluación y Control Presupuesto	No Existe falta implementar.
COMERCIAL	Catastro Cliente Comercialización Medición Cobranza Facturación	Existe alteraciones en la DATA. Es bien Vulnerable el sistema

TELECOMUNICACIONES

Se tiene un contrato establecido con la empresa Nestel, la cobertura de servicios es aceptable. El problema radica en que la tarifa es muy alta de acuerdo al mercado, de seguir así se va a tener que cambiar de proveedor, nuestra capacidad de pago es muy limitada y Se viene coordinando con la empresa "Claro" y ver que beneficios trae.

LOGÍSTICA

Esta área esta conformada por un almacén central que controla el movimiento físico de stocks y está dedicada a la gestión de compras de materiales y contratación de servicios. Encontrándose en la situación siguiente:

a) No tiene un registro de control adecuado de los materiales cuando la obra ha terminado físicamente, a pesar de que el Ingeniero de la obra hace un descargo en su informe final quedando un saldo de materiales, la misma que es trasladado a los centros de servicios.
b) No existe un Manual de funciones actualizado, ni el manual de Procedimientos.
c) Los documentos utilizados para el control de entrada y salida de los materiales requieren de un proceso de racionalización y de optimización.
d) Existe un cuello de botella en el sistema de procedimiento de logística, ya sea a proveedores de servicios o servicios no personales, existe demora en la tramitación de la documentación, (es un trámite burocrático), que hay que resolverlo.
e) No tiene un sistema de información de gestión, que le sirva de base para que pueda tomar decisiones oportunas, todas las zonales que son 12 localidades tienen un malestar de esta área, porcuanto no llegan los materiales a tiempo, y si llega, llega por partes a pesar de que el usuario ya pagó por su conexión domiciliaria, ya ingresó por caja a EMAPA CAÑETE.
f) Entre la correlación con el área de Proyectos y obras, existen problemas, mas que tood cuando la empresa participa a través de un convenio con la aportación de materiales, logística no llega a tiempo con los materiales, por lo tanto sufre un atraso la ejecución de la obra, generando pérdida de tiempo y dinero, a pesar que existe un plan operativo y el presupuesto de inversiones para todo el año, donde se describe las actividades de cada proyecto la meta física y la participación económica.
g) Falta de coordinación permanentemente con todas las áreas de la empresa en el apoyo Logístico. Por ejemplo: No hay hojas para sacar copias, se tiene que llevar sus hojas o pedir a otra Área de trabajo para que le puedan facilita dicho material. Todo el personal siente este malestar.

CONTABILIDAD

La situación de los registros de los libros principales y auxiliares se encuentran en:

LIBRO	FECHA	PROCESAMIENTO
Diario General	A Diciembre 2005	Operativo, Software desactualizado la versión
Mayor General	A Diciembre 2005	Operativo, Software desactualizado la versión
Registro de Ventas	A Diciembre 2005	Se trabaja Manualmente
Registro de Compras	A Diciembre 2005	Se trabaja Manualmente
Inventarios	A Diciembre 2005	Operativo, Software desactualizado la versión
Libro de Cajas	A Diciembre 2005	Operativo, Software desactualizado la versión

Procedimiento de Validación del Registro

El procedimiento de las operaciones contables de la empresa se efectúa medinate un sistema computarizado.

Operación	Elaboración
1. comprobantes de caja ingresos	Con el sistema
2. comprobantes de caja egresos	Con el sistema
3. comprobantes de operaciones bancarias	Con el sistema

Estos documentos registran las siguientes operaciones contables:

1. Comprobante de caja ingresos
   - pensiones
   - Conexiones
   - Colaterales
   - Devoluciones por entregas a rendir cuenta
2. Comprobantes de caja egresos
   - Planillas de sueldos y salarios
   - Proveedores
   - Tributos
   - Servicios de terceros
   - C.T.S.
   - Alquileres
   - Valorizaciones
   - Reembolsos de caja chica
3. Comprobantes de operaciones bancarias
   - Notas de cargo y abono bancario

En base a los documentos descritos arriba y con la codificación contable correspondiente se trabaja con el sistema y se confeccionan asientos contables para los registros del diario y mayor, información que el contador utiliza para la confección de sus balances de comprobación y estados financieros siguientes:

- Balance General
- Estado de Ganancias y pérdidas por función
- Estado de Ganancias y pérdidas por naturaleza
- Estado de Flujos de Efectivo
- Estado de cambios en el patrimonio neto

Periodo de Emisión de los estados Financieros

Los estados financieros del ejercicio del 2005 fueron presentados el 31 marzo del 2006 e incluyeron:

- Balance General, Histórico.
- Estado de Ganancias y Pérdidas por naturaleza, Histórico
- Estado de Ganancias y Pérdidas por Función, Histórico
- Estado de Flujo en efectivo
- Estado de Cambio en el Patrimonio Neto 2005

Por otro lado, también existen ciertas debilidades de esta área, entre ellas tenemos:

- Se encuentran desactualizados sus manuales de organización y funciones y procedimientos.
- Falta de comunicación y coordinación con las áreas de trabajo.
- Algunos registros contables se trabajan manualmente y no estan dentro del sistema computarizado, por ejemplo el registro de compras y el de ventas.
- -Falta una carpeta de información de gestión contable y financiera, con indicadores económicos y financieros, y un análisis de comentarios de cómo esta atravesando la situación financiera la empresa en un momento determinado, es muy fría la información que se le da, a la Gerencia General, esta herramienta de gestión contable y financiero serviría de base para tomar decisiones confiables y oportunas y ver la direccionalidad que debe tomar la la empresa Financieramente.
- Aportes al área contable:
  a) Se debe diseñar y elaborar la carpeta de gestión contable y financiero, en coordinación previa con el personal del área contable.
  b) Los registros de compras y ventas se deben reincorporar al sistema de informática, previa coordinación con el área de cómputo.
  c) Se deben actualizar los manuales de funciones del área contable.

INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

El Área de proyectos y Obras es responsable del manejo del programa de Inversiones de la empresa en el aspecto técnico, la misma que esta compuesta por proyectos que son priorizados por localidades para su ejecución de la misma, de acuerdo a un presupuesto asignado que establece la empresa.

a) Aspecto Físico, trata sobre la meta física del proyecto (se mide en ml, Unidades, %) y

b) Aspecto de Financiamiento, se trata de la participación económicamente de los Organismos Públicos o Privados, vale decir (ya sea de los municipios, comunidades), Foncodes, Donaciones por Algunas fuentes cooperantes y otras fuentes financieras, Emapa Cañete participa con Recursos Propios y la Dirección Técnica de la obra,. El comportamiento de las Inversiones ejecutadas para el año 2005 fue del orden S/. 275,155 Nuevo soles, el porcentaje de incidencia para Emapa es de 37.3% la participación con recursos propios y el 24.2% participa el municipio como aporte de capital, y el resto la población con el 21.2% y el rubro de otros participa con el 17.3%.

INVERSIONES EJECUTADAS EN 2005

OBRAS	Modalidad de financiamiento				TOTAL
	EMAPA	MUNICIPIOS	POBLACION	OTROS	
Conex.domic. Agua Pot. Piscina Municipal (San Vicente)	1,117	0			1,117
Amp. Red Agua Pot. UPIS el Manantial	388		5,482		5,870
Cost. Pileta pública asoc.Viv. Las Viñas de los Milagros	128		2,235		2,362
Amp. Red Alc. 1ra etapa C.P.M. Nuevo San Juan el chilcal	500		2,187		2,687
Red Alcanzar. Agricola 3er Mundo	253		1,587		1,840
Amp. Red Alc.Jr.Canchari (PROSIP-VALLE GRANDE)	4,782			6,555	11,337
Amp. Red A.P. Mz. E2 y E3 UPIS 3er mundo	218		2,044		2,262
Amp. Red A.P. Psje 1 3er mundo	630		2,570		3,199
Amp. Red Alc. 2da etapa C.P.M. Nuevo San Juan el chilcal	294		3,380		3,674
Rehab. Sist. A.P., Desague y Conex. Dom.Jr. Leguia, Manco capacy Jr. Atahualpa -(Munic.Imperial) prestamo	53,867	0			53,867
Desague Prov. Mz.1 Urb. Melchorita	496		1,950		2,446
Red Alcanzar.y conx.Pta. Incubadora San Fernando				41,138	41,138
Amp. Red Agua pot. Calle General Odria -San Marcos	158		1,795		1,953
Amp. Red A.P. y Conex. Dom.Asoc.Vista Alegre-Quilmana	1,726	13,310	9,122		24,158
Red A.P. Barrio de Oro	228		1,227		1,454
Amp. Red A.P. Y Alcant. Las Salinas	595		2,591		3,186
Amp. Red A.P. Calle Alfonso Ugarte -Barrio San José	245		3,336		3,581
Amp. Red A.P. Asoc. Viv. Alameda -Cerro Azul	186		1,297		1,483
Amp. Red A.P. Calle Granados San Bartola	300		1,232		1,532
Red A.P. Y Conex. Dom. Anexo la Palma Alta	6,671	32,469	14,830		53,969
Amp. Red A.P. CPM Sr. De los Milagros	227	2,541	1,401		4,169

OBRAS	Modalidad de financiamiento				TOTAL
	EMAPA	MUNICIPIOS	POBLACION	OTROS	
Red A.P. Y Conex. Dom. Asoc. Viv. El Molino	2,341	18,287			20,628
Red de Alcantarillado Y Camara de Bombeo Jr. Leguia	15,838				15,838
Cerco Perimétrico del Presedimentador Almenares II etapa	8,797				8,797
Estudio de Desarrollo Ambiental	2,608				2,608
TOTAL	**102,593**	**66,607**	**58,262**	**47,693**	**275,155**
% de Incidencia	**37.3**	**24.2**	**21.2**	**17.3**	**100%**

Una de sus fortalezas que tiene esta área, es que ya cuenta con un manual de Organización y funciones actualizado a la fecha, prueba de ello el equipo de estudios viene desarrollando Perfiles de estudios a nivel de Pre-Inversión, de acuerdo al (SNIP) Sistema Nacional de Inversión Pública, por LO que ya estamos incorporados en la (OPI) que establece el Ministerio de Economía y Finanzas, cada EPS debe tener su Oficina de Programa de Inversiones (OPI), donde el área de proyectos actúa como centro de responsabilidad, formuladora, y la Oficina de Planificación y presupuesto actúa como evaluadora. Ningún proyecto de servicios se ejecuta Hoy en día Si no tiene elaborado su perfil. El perfil es un requisito básico por que mide la Calidad de la inversión, si el proyecto es viable o no, lo cual va pemitir la recuperación de la Inversión, se va a medir el impacto social, que efecto va a tener el tiempo en la Evaluación Ex Post; esto consiste básicamente, en la entrega de los servicios del proyecto, para la Operación y mantenimiento del sistema. Suele trabajarse en unidades de tiempo anuales.

Otras de sus cualidades de esta área es que viene desarrollando el Plan Maestro optimizado donde servirá como herramienta de gestión para la toma de decisiones de los planes y programas de la empresa a largo plazo., asimismo servirá para elaborar el Plan Estratégico.2007-2011

Dentro de las debilidades de esta área, se encuentra en los reportes de información que no lo hacen llegar a tiempo, talvez por el desconocimiento sobre la importancia que no se le da el valor al Plan Maestro optimizado, por que el personal está acostumbrado a trabajar para el momento, esto es trabajos de emergencia, trabajos cotidianos, sin una visión a largo plazo.

Otras de las debilidades es la carencia de recursos que atraviesa la empresa, no hay liquidez para nuestras obras de ejecución, a pesar de tener elaborado el perfil y el expediente técnico saneado, el presupuesto de inversiones es limitado, no hay apoyo externo, y la población no tiene capacidad de pago.

Otras de las deficiencias es con el área de logística, no llega de manera oportuna los materiales a la obra, pese a que existe un plan operativo donde se describe la relación de proyectos y obras que se van a ejecutar durante el presente año. Falta comunicación de logística con el área de Proyectos y Obras, se trabaja muy divorciadamente. Falta elaborar una directiva que direccione la gestión del proyecto con honestidad y transparencia donde se establezca una mesa de concertación, que sirva para poder tomar decisiones sobre la modalidad de la ejecución de la obra, el presupuesto participativo juega un rol muy importante en esta etapa con la participación de los actores involucrados al proyecto vale decir el representante del municipio, la comisión de agua y desagüe que representa a la comunidad, alguna fuente cooperante(donación), EMAPA CAÑETE, etc. El objetivo principal de esta directiva es garantizar la sostenibilidad durante la ejecución y recepción de la obra.

Aportes al área de Proyectos y Obras:

a) Elaborar una directiva sobre el proceso del presupuesto participativo en la etapa de gestión del proyecto, que tendrá por finalidad buscar recursos a través de una mesa de concertación (vía municipio, Fuentes Cooperantes Donaciones, Foncodes, entidades financieras , pobladores, Emapa Cañete ..) tener una cartera de proyectos priorizados A nivel de ejecución, (con perfiles y expedientes técnicos saneados).
b) Coordinar, diseñar y elaborar la carpeta de gestión del área de Proyectos y Obras.
c) Crear y tener permanentemente actualizado un banco de proyectos.
d) Participar en la elaboración del Plan estratégico de la Empresa.
e) Poner en ejecución el Manual de Organización y Funciones del área.

UNIDAD IMAGEN INSTITUCIONAL

Deficiencias que se encuentra:

Desde el punto de vista externo

- Falta de mejoramiento de atención al cliente(recaudación).
- No se le da la tranquilidad y la buena imagen para el usuario
- Incumplimiento de información a los medios de comunicación por falta de apoyo logístico para un buen trabajo.
- Falta Capacitación en saneamiento a los usuarios, Falta una publicidad agresiva, pasar video sobre nuestro producto el proceso del Agua en comercial, y capacitación a las comunidades.

Desde el punto de vista interno

- Falta de coordinación con todas las áreas de la empresa.
- Incumplimiento y duplicidad de documentos en las áreas de la Empresa.
- Falta de trabajo en equipo.
- Falta de capacitación al personal en Relaciones Humanas para que sea integrado entre trabajador-Empresa, Falta de Identidad y lealtad a la Empresa.

Los centros de servicios de la empresa:

- Falta de comunicación a jefatura.
- Falta de materiales y herramientas, logística no brinda apoyo a las zonales.
- Falta personal adecuado y capacitado a nivel de zonales y de Empresa
- Falta de orientación y la atención al usuario
- Falta de coordinación para los trabajos en campo.
- Carencia de honestidad y transparencia en el trabajo
- No existe el trabajo en equipo.
- falta de uso del uniforme, identificación del trabajador.

Herramientas de Gestión a nivel de Empresa

- Plan Maestro Optimizado 2006-2035 Terminado, en proceso de sustentación ante la SUNASS. (julio – Octubre 2006)
- Plan Estratégico 2007-2011 no existe, falta elaborar
- El Manual de Organización y Funciones (MOF) desactualizado a nivel de Empresa, con excepción del Área de Proyectos y obras.
- Carpeta de Información a nivel de empresa no existe, falta elaborar.
- Plan Operativo, si existe.

Logros alcanzados por la Administración Judicial:

- Se ha generado la estabilización política y social.
- Se viene haciendo una racionalización de recursos humanos con eficiencia
- Se ha elaborado el Plan Maestro Optimizado 2006-3035, que permite dar una visión a largo plazo sobre los planes y programas de la empresa Emapa Cañete S.A., que proyectos existentes y proyectados tenemos en el PMO.
- Se levantaron los embargos solucionando la deuda tributaria con la SUNASS
- Se ha reducido a un 50% el costo de alquiler de infraestructura de Emapa.

2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Los parámetros utilizados para el cálculo de la demanda de agua potable son los siguientes: población, conexiones, y volúmenes demandados o consumo de agua, nivel de medición el porcentaje de agua no contabilizad. Para la realización de los cálculos se ha utilizado el software computarizado para la elaboración del PMO, proporcionado por SUNASS.

2.1 Estimación de la Población por Localidad y Empresa.

a) Población Inicial – Año Base

La Población Inicial o del año base 2005, ha sido proyectada en función a parámetros de crecimiento poblacional entre las tasas intercensales de los años 1981-1993, dado que los resultados del censo del 2005 se consideran insatisfactorios. La población inicial proyectada al año 2005 es de 32.432 habitantes en San Vicente, 38.121 habitantes en Imperial, 9.625 habitantes en Quilmaná, 24.454 habitantes en Mala, 10.234 habitantes en San Luis, 5.336 habitantes en Cerro Azul, 13.964 habitantes en Chilca, 2.918 habitantes en Asia, 2.901 habitantes en San Antonio, 2.603 habitantes en Santa Cruz de Flores, 1.491 habitantes en Lunahuaná, y 958 habitantes en Calango. En consecuencia, se estima que la población total bajo el ámbito de administración de la EPS para el año 2005 es de 145.037 habitantes.

Población Inicial – Año Base por localidad

Localidad	Población 2005
San Vicente	32.432
Imperial	38.121
Quilmaná	9.625
Mala	24.454
San Luis	10.234
Cerro Azul	5.336
Chilca	13.964
Asia	2.918
San Antonio	2.901
Santa Cruz	2.603
Lunahuaná	1.491
Calango	958
Total EPS	**145.037**

b) Tasa de Crecimiento

La Tasa de Crecimiento Poblacional utilizada para la proyección de la población durante el horizonte de planeamiento fue de 2,6% en San Vicente, 2,0% en Imperial, 2,4% en Quilmaná, 2,0% en Mala, 2,5% en San Luis, 2,2% en Cerro Azul, 2,0% en Chilca, 2,0% en Asia, 2,3% en San Antonio, 1,8% en Santa Cruz, 1,9% en Lunahuaná, y 2,0% en Calango.

Tasa de crecimiento por localidad

Localidad	Tasa de Crecimiento (%)
San Vicente	2,6
Imperial	2,0
Quilmaná	2,4
Mala	2,0
San Luis	2,5
Cerro Azul	2,2
Chilca	2,0
Asia	2,0
San Antonio	2,3
Santa Cruz	1,8
Lunahuaná	1,9
Calango	2,0

c) Proyección de la Población

Tomando como base la población inicial y aplicando la tasa de crecimiento poblacional, se ha proyectado la población hasta el año 2035, que tendría cada una de las localidades administradas. Dicha proyección se muestra a continuación:

Población servida por localidad y a nivel de empresa

AÑO	SAN VICENTE			IMPERIAL			QUILMANÁ			MALA		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab
2005	32.432	81,88%	26.554	38.121	74,02%	28.219	9.625	89,18%	8.584	24.454	78,56%	19.211
2006	33.422	81,88%	27.365	38.921	74,02%	28.811	9.892	89,18%	8.822	25.122	78,56%	19.736
2007	34.429	82,00%	28.232	39.736	75,00%	29.802	10.163	90,00%	9.147	25.789	88,50%	22.823
2008	35.455	83,00%	29.428	40.566	76,00%	30.830	10.438	91,00%	9.499	26.457	93,50%	24.737
2009	36.499	84,00%	30.659	41.413	77,00%	31.888	10.717	92,00%	9.860	27.124	98,00%	26.582
2010	37.562	85,00%	31.928	42.275	78,00%	32.975	11.000	93,00%	10.230	27.792	98,00%	27.236
2015	43.150	85,00%	36.678	46.823	78,00%	36.522	12.478	93,00%	11.605	31.130	98,00%	30.507
2020	49.195	85,00%	41.816	51.766	78,00%	40.377	14.058	93,00%	13.074	34.468	98,00%	33.779
2025	55.699	85,00%	47.344	57.104	78,00%	44.541	15.742	93,00%	14.640	37.806	98,00%	37.050
2030	62.660	85,00%	53.261	62.837	78,00%	49.013	17.529	93,00%	16.302	41.144	98,00%	40.321
2035	70.080	85,00%	59.568	68.964	78,00%	53.792	19.419	93,00%	18.060	44.482	98,00%	43.592

AÑO	SAN LUIS			CERRO AZUL			CHILCA			ASIA		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab
2005	10.234	60,44%	6.185	5.336	85,96%	4.587	13.964	80,68%	11.266	2.918	84,44%	2.464
2006	10.495	60,44%	6.343	5.451	85,96%	4.686	14.339	80,68%	11.569	2.987	85,00%	2.539
2007	10.766	61,00%	6.567	5.570	87,00%	4.846	14.715	82,00%	12.066	3.057	86,00%	2.629
2008	11.044	62,00%	6.847	5.692	88,00%	5.009	15.090	83,00%	12.525	3.128	87,00%	2.721
2009	11.330	63,00%	7.138	5.817	89,00%	5.177	15.466	84,00%	12.991	3.199	88,00%	2.815
2010	11.625	64,00%	7.440	5.946	90,00%	5.351	15.841	85,00%	13.465	3.270	89,00%	2.910
2015	13.219	64,00%	8.460	6.640	90,00%	5.976	17.719	85,00%	15.061	3.640	89,00%	3.240
2020	15.017	64,00%	9.611	7.418	90,00%	6.676	19.596	85,00%	16.657	4.026	89,00%	3.583
2025	17.018	64,00%	10.892	8.280	90,00%	7.452	21.473	85,00%	18.252	4.430	89,00%	3.943
2030	19.222	64,00%	12.302	9.226	90,00%	8.304	23.351	85,00%	19.848	4.851	89,00%	4.317
2035	21.630	64,00%	13.843	10.256	90,00%	9.231	25.228	85,00%	21.444	5.289	89,00%	4.707

AÑO	SAN ANTONIO			SANTA CRUZ DE FLORES			LUNAHUANÁ			CALANGO		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab
2005	2.901	87,49%	2.538	2.603	72,76%	1.894	1.491	91,28%	1.361	958	69,21%	663
2006	2.967	88,00%	2.611	2.650	73,00%	1.935	1.520	91,28%	1.387	977	70,00%	684
2007	3.035	89,00%	2.701	2.697	74,00%	1.996	1.550	92,00%	1.426	996	71,00%	707
2008	3.105	90,00%	2.795	2.746	75,00%	2.060	1.581	93,00%	1.470	1.016	72,00%	732
2009	3.176	91,00%	2.890	2.796	76,00%	2.125	1.612	94,00%	1.515	1.036	73,00%	756
2010	3.249	92,00%	2.989	2.846	77,00%	2.191	1.644	95,00%	1.562	1.057	74,00%	782
2015	3.643	92,00%	3.352	3.116	77,00%	2.399	1.813	95,00%	1.722	1.167	74,00%	864
2020	4.081	92,00%	3.755	3.413	77,00%	2.628	1.998	95,00%	1.898	1.289	74,00%	954
2025	4.565	92,00%	4.200	3.738	77,00%	2.878	2.201	95,00%	2.091	1.423	74,00%	1.053
2030	5.095	92,00%	4.687	4.089	77,00%	3.149	2.419	95,00%	2.298	1.571	74,00%	1.163
2035	5.669	92,00%	5.215	4.467	77,00%	3.440	2.654	95,00%	2.521	1.734	74,00%	1.283

AÑO	TOTAL EPS		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab
2005	145.037	78,27%	113.526
2006	148.743	78,31%	116.487
2007	152.503	80,62%	122.942
2008	156.318	82,30%	128.652
2009	160.185	83,90%	134.397
2010	164.107	84,74%	139.059
2015	184.538	84,74%	156.385
2020	206.325	84,72%	174.807
2025	229.479	84,69%	194.335
2030	253.994	84,63%	214.965
2035	279.872	84,57%	236.697

Fuente: Software PMO.

2.2 Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable

La demanda de agua potable está en función a la cantidad demandada por lo diferentes consumidores (Doméstico, Comercial, Industrial, Estatal y Social), el mismo que se ha calculado en función a la cobertura que se podría alcanzar en el horizonte del Plan Maestro Optimizado. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – San Vicente

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	79.243	38.058	182	0	4.367	7.054	1.546.839	66,39	2.093.581
2006	80.001	37.000	103	0	3.981	7.269	1.540.249	64,55	2.035.670
2007	85.099	39.281	89	0	3.779	7.437	1.628.202	66,70	2.103.557
2008	87.254	39.628	125	0	3.492	7.233	1.652.788	66,20	2.087.710
2009	93.173	41.049	136	0	3.101	7.008	1.733.604	67,94	2.142.618
2010	94.841	41.391	112	0	2.695	6.761	1.749.606	67,10	2.116.146
2015	109.497	46.965	144	0	3.181	7.767	2.010.657	77,20	2.434.501
2020	125.462	53.825	150	0	3.577	8.855	2.302.418	88,48	2.790.307
2025	142.755	61.247	183	0	4.091	10.026	2.619.624	100,75	3.177.144
2030	161.394	69.267	218	0	4.558	11.279	2.960.581	113,93	3.592.945
2035	181.394	77.876	253	0	5.208	12.614	3.328.141	128,15	4.041.189

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Imperial

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	66.348	24.680	0	0	0	11.882	1.234.925	62,51	1.971.435
2006	78.153	24.275	0	0	0	12.132	1.374.722	65,54	2.066.856
2007	74.199	25.556	0	0	0	11.921	1.340.109	60,37	1.903.982
2008	67.588	25.733	0	0	0	11.683	1.260.048	53,81	1.696.889
2009	70.084	26.467	0	0	0	11.430	1.295.765	52,59	1.658.511
2010	69.735	26.084	0	0	0	11.161	1.283.756	49,64	1.565.557
2015	77.636	29.043	0	0	0	12.361	1.428.491	55,24	1.742.063
2020	86.241	32.272	0	0	0	13.666	1.586.140	61,34	1.934.317
2025	95.643	35.817	0	0	0	15.075	1.758.430	68,00	2.144.427
2030	105.757	39.600	0	0	0	16.589	1.943.343	75,15	2.369.931
2035	116.661	43.654	0	0	0	18.206	2.142.254	82,84	2.612.505

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Quilmaná

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	21.047	6.325	0	0	0	1.249	343.457	16,44	518.397
2006	20.331	6.338	0	0	0	1.284	335.433	15,46	487.528
2007	21.941	7.573	0	0	0	1.220	368.799	16,39	516.872
2008	22.502	7.615	0	0	0	1.127	374.931	16,09	507.340
2009	23.687	7.858	0	0	0	1.029	390.889	16,21	511.296
2010	24.275	7.883	0	0	0	924	396.995	15,93	502.526
2015	27.673	8.999	0	0	0	1.048	452.637	18,17	572.958
2020	31.324	10.193	0	0	0	1.181	512.379	20,57	648.581
2025	35.266	11.466	0	0	0	1.322	576.657	23,15	729.946
2030	39.461	12.837	0	0	0	1.472	645.235	25,90	816.753
2035	43.942	14.303	0	0	0	1.631	718.519	28,84	909.517

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Mala

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	54.691	13.588	0	0	177	6.292	896.969	37,04	1.168.028
2006	54.890	13.999	0	0	118	6.463	905.642	36,90	1.163.544
2007	61.963	15.905	0	0	121	3.559	978.566	39,34	1.240.638
2008	64.038	16.573	0	0	119	2.064	993.520	39,42	1.243.184
2009	68.672	17.819	0	0	122	651	1.047.170	41,02	1.293.463
2010	68.186	17.478	0	0	120	667	1.037.406	40,12	1.265.130
2015	74.839	19.682	0	0	135	747	1.144.844	44,27	1.396.152
2020	83.276	21.879	0	0	151	827	1.273.591	49,25	1.553.160
2025	91.805	24.127	0	0	166	907	1.404.065	54,30	1.712.274
2030	100.418	26.367	0	0	182	987	1.535.453	59,38	1.872.504
2035	109.115	28.659	0	0	197	1.068	1.668.467	64,52	2.034.716

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – San Luis

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	15.945	3.149	0	0	159	4.859	289.334	17,20	542.500
2006	16.538	3.585	0	0	153	4.983	303.106	16,27	513.158
2007	19.261	4.529	0	0	153	5.038	347.778	17,02	536.694
2008	19.934	5.023	0	0	147	5.036	361.677	16,26	512.774
2009	20.784	5.300	0	0	147	5.031	375.142	15,60	491.881
2010	20.527	5.335	0	0	141	5.022	372.306	14,40	454.032
2015	23.450	6.091	0	0	142	5.711	424.730	16,42	517.964
2020	26.803	6.954	0	0	285	6.487	486.364	18,81	593.126
2025	30.550	7.933	0	0	287	7.352	553.462	21,40	674.953
2030	34.657	8.991	0	0	288	8.304	626.879	24,24	764.486
2035	39.184	10.182	0	0	290	9.344	707.995	27,38	863.409

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Cerro Azul

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	16.448	6.078	0	0	814	899	290.864	11,83	372.971
2006	17.320	7.267	0	0	782	919	315.445	12,70	400.369
2007	18.245	7.038	0	0	782	869	323.206	12,88	406.081
2008	18.381	6.453	0	0	859	820	318.151	12,55	395.738
2009	19.443	6.682	0	0	859	768	333.033	13,01	410.153
2010	19.732	6.679	0	0	826	714	335.404	12,97	409.029
2015	22.137	7.461	0	0	934	797	375.939	14,54	458.462
2020	24.860	8.424	0	0	1.042	890	422.600	16,34	515.366
2025	27.885	9.444	0	0	1.152	994	473.693	18,32	577.675
2030	31.225	10.522	0	0	1.369	1.107	530.670	20,52	647.158
2035	34.879	11.786	0	0	1.482	1.231	592.523	22,91	722.588

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Chilca

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	25.547	4.229	0	0	53	3.238	396.789	17,93	565.483
2006	26.073	4.513	0	0	22	3.325	407.195	17,80	561.381
2007	28.240	4.788	0	0	22	3.178	434.740	18,40	580.420
2008	29.129	4.870	0	0	21	3.078	445.173	18,27	576.146
2009	31.424	5.308	0	0	21	2.969	476.670	18,98	598.578
2010	32.118	5.304	0	0	20	2.851	483.527	18,70	589.667
2015	36.108	5.968	0	0	22	3.189	543.447	21,02	662.740
2020	40.136	6.639	0	0	24	3.527	603.919	23,35	736.486
2025	44.204	7.316	0	0	27	3.865	664.943	25,71	810.907
2030	48.311	7.980	0	0	29	4.203	726.285	28,09	885.713
2035	52.434	8.670	0	0	32	4.541	788.131	30,48	961.136

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Asia

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	11.500	1.803	0	0	0	545	166.179	6,54	206.362
2006	11.684	1.985	0	0	0	538	170.481	6,69	210.933
2007	12.466	2.107	0	0	0	514	181.040	7,08	223.184
2008	12.790	2.135	0	0	0	488	184.954	7,20	227.185
2009	13.569	2.244	0	0	0	461	195.281	7,58	239.006
2010	13.782	2.253	0	0	0	432	197.598	7,64	240.973
2015	15.406	2.529	0	0	0	480	220.984	8,55	269.493
2020	17.131	2.806	0	0	0	531	245.627	9,50	299.546
2025	18.934	3.085	0	0	0	585	271.249	10,49	330.792
2030	20.841	3.439	0	0	0	640	299.051	11,56	364.696
2035	22.829	3.721	0	0	0	698	326.974	12,64	398.749

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – San Antonio

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	7.382	24.831	0	0	0	436	391.779	21,87	689.640
2006	8.176	21.482	0	0	0	427	361.018	18,51	583.725
2007	8.367	22.379	0	0	0	401	373.765	17,72	558.813
2008	8.225	24.472	0	0	0	373	396.830	17,50	551.738
2009	8.402	25.543	0	0	0	343	411.455	16,95	534.623
2010	8.207	27.192	0	0	0	312	428.537	16,57	522.606
2015	9.251	31.020	0	0	0	350	487.455	18,85	594.457
2020	10.421	35.692	0	0	0	392	558.058	21,58	680.558
2025	11.707	39.371	0	0	0	438	618.192	23,91	753.892
2030	13.132	43.855	0	0	0	489	689.714	26,67	841.114
2035	14.689	49.201	0	0	0	544	773.207	29,90	942.935

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Santa Cruz de Flores

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)			
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES			LPS.	M3 / AÑO
2005	7.123	2.435	0	0	0	851	124.903	6,01	189.537
2006	7.603	2.506	0	0	0	859	131.609	6,04	190.408
2007	8.001	2.524	0	0	0	841	136.398	5,98	188.552
2008	7.966	2.516	0	0	0	824	135.670	5,69	179.553
2009	8.245	2.576	0	0	0	805	139.517	5,62	177.098
2010	8.123	2.547	0	0	0	785	137.466	5,32	167.641
2015	8.940	2.812	0	0	0	860	151.343	5,85	184.564
2020	9.827	3.083	0	0	0	942	166.221	5,85	184.564
2025	10.811	3.415	0	0	0	1.032	183.099	7,08	223.291
2030	11.883	3.754	0	0	0	1.129	201.189	7,78	245.352
2035	13.054	4.101	0	0	0	1.233	220.647	8,53	269.082

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Lunahuaná

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)		LPS.	M3 / AÑO
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES				
2005	2.303	2.177	0	0	0	156	55.633	5,51	173.854
2006	2.298	2.217	0	0	0	159	56.091	4,45	140.228
2007	2.416	4.081	0	0	0	149	79.756	4,60	145.010
2008	2.430	5.377	0	0	0	133	95.279	4,32	136.113
2009	2.541	6.636	0	0	0	116	111.524	4,42	139.405
2010	2.542	7.358	0	0	0	99	119.991	4,23	133.324
2015	2.727	8.284	0	0	0	109	133.435	4,70	148.261
2020	3.029	8.950	0	0	0	120	145.184	5,12	161.315
2025	3.355	9.986	0	0	0	132	161.667	5,70	179.630
2030	3.713	10.978	0	0	0	145	178.039	6,27	197.821
2035	4.101	12.136	0	0	0	159	196.750	6,93	218.612

Fuente: Software PMO.

Volumen de agua requerido por tipo de usuario y Demanda Total – Calango

AÑO	VOLUMEN DE AGUA REQUERIDO(M3/MES)						DEMANDA TOTAL EFECTIVA M3 / AÑO	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	POBLACIÓN NO SERVIDA (M3/MES)		LPS.	M3 / AÑO
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES				
2005	2.320	455	0	0	0	354	37.557	2,39	75.317
2006	2.365	424	0	0	0	352	37.693	2,12	66.959
2007	2.494	393	0	0	0	347	38.805	1,96	61.872
2008	2.532	355	0	0	0	341	38.737	1,78	56.022
2009	2.677	341	0	0	0	336	40.253	1,69	53.263
2010	2.716	320	0	0	0	330	40.382	1,56	49.246
2015	2.779	362	0	0	0	364	42.060	1,63	51.293
2020	3.082	394	0	0	0	402	46.536	1,80	56.751
2025	3.426	438	0	0	0	444	51.703	2,00	63.052
2030	3.794	484	0	0	0	490	57.218	2,21	69.779
2035	4.204	543	0	0	0	541	63.457	2,45	77.387

Fuente: Software PMO.

Se puede apreciar que la demanda promedio de agua potable en la localidad de La San Vicente, se incrementará de 66,39 lps en el año 2005 a 128,15 lps en el año 2035. En caso de la localidad de Imperial, la demanda se incrementará de 62,51 lps en el año 2005 a 82,84 lps en el año 2035. En Quilmaná, la demanda se incrementará de 16,44 lps en el año 2005 a 28,84 lps en el año 2035. En Mala, la demanda se incrementará de 37,04 lps en el año 2005 a 64,52 lps en el año 2035. En San Luis, la demanda se incrementará de 17,20 lps en el año 2005 a 27,38 lps en el año 2035. En la localidad de Cerro Azul, la demanda se incrementará de 11,83 lps en el año 2005 a 22,91 lps en el año 2035. En Chilca, la demanda se incrementará de 17,93 lps en el año 2005 a 30,48 lps en el año 2035. En Asia, la demanda se incrementará de 6,54 lps en el año 2005 a 12,64 lps en el año 2035.

En San Antonio, la demanda se incrementará de 21,87 lps en el año 2005 a 29,90 lps en el año 2035. En Santa Cruz de Flores, la demanda se incrementará de 6,01 lps en el año 2005 a 8,53 lps en el año 2035. En Lunahuaná, la demanda se incrementará de 5,51 lps en el año 2005 a 6,93 lps en el año 2035. En Calango, la demanda se mantendrá por efecto del incremento de la ampliación de la cobertura de conexiones de agua potable y de medidores de 2,39 lps en el año 2005 a 2,45 lps en el año 2035.

2.3 Estimación de la Demanda del Servicio de Alcantarillado

Las proyecciones relacionadas con los componentes de la demanda del servicio de alcantarillado involucran a la población, conexiones y contribución al alcantarillado.
La proyección realizada es de acuerdo la misma metodología para agua potable. El cálculo de población total y servida se presenta en el cuadro siguiente:

Estimación de la demanda del servicio de Alcantarillado por localidad

AÑO	SAN VICENTE			IMPERIAL			QUILMANÁ			MALA		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab
2005	32.432	67,39%	21.854	38.121	69,39%	26.453	9.625	39,91%	3.842	24.454	52,98%	12.956
2006	33.422	67,39%	22.522	38.921	69,39%	27.008	9.892	39,91%	3.948	25.122	52,98%	13.310
2007	34.429	68,00%	23.412	39.736	70,00%	27.815	10.163	40,00%	4.065	25.789	53,00%	13.668
2008	35.455	68,00%	24.109	40.566	70,00%	28.396	10.438	40,00%	4.175	26.457	53,00%	14.022
2009	36.499	68,00%	24.819	41.413	70,00%	28.989	10.717	40,00%	4.287	27.124	53,00%	14.376
2010	37.562	68,00%	25.542	42.275	70,00%	29.593	11.000	40,00%	4.400	27.792	53,00%	14.730
2015	43.150	68,00%	29.342	46.823	70,00%	32.776	12.478	40,00%	4.991	31.130	53,00%	16.499
2020	49.195	68,00%	33.453	51.766	70,00%	36.236	14.058	40,00%	5.623	34.468	53,00%	18.268
2025	55.699	68,00%	37.875	57.104	70,00%	39.973	15.742	40,00%	6.297	37.806	53,00%	20.037
2030	62.660	68,00%	42.609	62.837	70,00%	43.986	17.529	40,00%	7.012	41.144	53,00%	21.806
2035	70.080	68,00%	47.654	68.964	70,00%	48.275	19.419	40,00%	7.768	44.482	53,00%	23.575

AÑO	SAN LUIS			CERRO AZUL			CHILCA			ASIA		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab
2005	10.234	33,25%	3.403	5.336	60,27%	3.216	13.964	35,61%	4.973	2.918	23,89%	697
2006	10.495	33,25%	3.490	5.451	60,27%	3.285	14.339	35,61%	5.107	2.987	23,89%	713
2007	10.766	65,00%	6.998	5.570	61,00%	3.398	14.715	36,00%	5.297	3.057	25,00%	764
2008	11.044	65,00%	7.179	5.692	61,00%	3.472	15.090	37,00%	5.583	3.128	26,00%	813
2009	11.330	65,00%	7.365	5.817	61,00%	3.549	15.466	38,00%	5.877	3.199	27,00%	864
2010	11.625	65,00%	7.556	5.946	61,00%	3.627	15.841	39,00%	6.178	3.270	28,00%	916
2015	13.219	65,00%	8.592	6.640	61,00%	4.050	17.719	39,00%	6.910	3.640	28,00%	1.019
2020	15.017	65,00%	9.761	7.418	61,00%	4.525	19.596	39,00%	7.642	4.026	28,00%	1.127
2025	17.018	65,00%	11.062	8.280	61,00%	5.051	21.473	39,00%	8.374	4.430	28,00%	1.240
2030	19.222	65,00%	12.494	9.226	61,00%	5.628	23.351	39,00%	9.107	4.851	28,00%	1.358
2035	21.630	65,00%	14.060	10.256	61,00%	6.256	25.228	39,00%	9.839	5.289	28,00%	1.481

AÑO	SAN ANTONIO			SANTA CRUZ DE FLORES			LUNAHUANÁ			CALANGO		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA		TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab	hab	%	hab
2005	2.901	67,84%	1.968	2.603	65,16%	1.696	1.491	64,25%	958	958	37,68%	361
2006	2.967	67,84%	2.013	2.650	65,16%	1.727	1.520	64,25%	977	977	37,68%	368
2007	3.035	69,00%	2.094	2.697	67,00%	1.807	1.550	66,00%	1.023	996	39,00%	388
2008	3.105	70,00%	2.174	2.746	68,00%	1.867	1.581	67,00%	1.059	1.016	40,00%	406
2009	3.176	71,00%	2.255	2.796	69,00%	1.929	1.612	68,00%	1.096	1.036	41,00%	425
2010	3.249	72,00%	2.339	2.846	70,00%	1.992	1.644	69,00%	1.134	1.057	42,00%	444
2015	3.643	72,00%	2.623	3.116	70,00%	2.181	1.813	69,00%	1.251	1.167	42,00%	490
2020	4.081	72,00%	2.938	3.413	70,00%	2.389	1.998	69,00%	1.379	1.289	42,00%	541
2025	4.565	72,00%	3.287	3.738	70,00%	2.617	2.201	69,00%	1.519	1.423	42,00%	598
2030	5.095	72,00%	3.668	4.089	70,00%	2.862	2.419	69,00%	1.669	1.571	42,00%	660
2035	5.669	72,00%	4.082	4.467	70,00%	3.127	2.654	69,00%	1.831	1.734	42,00%	728

AÑO	TOTAL EPS		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab
2005	145.037	56,80%	82.377
2006	148.743	56,79%	84.467
2007	152.503	59,49%	90.730
2008	156.318	59,66%	93.257
2009	160.185	59,82%	95.830
2010	164.107	59,99%	98.451
2015	184.538	60,00%	110.726
2020	206.325	60,04%	123.883
2025	229.479	60,11%	137.929
2030	253.994	60,18%	152.860
2035	279.872	60,27%	168.676

Fuente: Software PMO.

A partir de las proyecciones indicadas en el cuadro anterior se observa que la meta de cobertura de alcantarillado se mantiene y en otros casos se incrementa en el primer quinquenio: de 67,39 % a 68,00% en el primer quinquenio para la localidad de San Vicente, de 69,39% a 70,00 % en la localidad de Imperial, de 39,91% a 40,00% en la localidad de Quilmaná, de 52,98% a 53,00% en la localidad de Mala, de 33,25% a 65,00% en la localidad de San Luis, de 60,27% a 61,00% en la localidad de Cerro Azul, de 35,61% a 39,00% en la localidad de Chilca, de 23,89% a 28,00% en la localidad de Asia, de 67,84% a 72,00% en la localidad de San Antonio, de 65,16% a 70,00% en la localidad de Santa Cruz de Flores, de 64,25% a 69,00% en la localidad de Lunahuaná, y de 37,68% a 42,00% en la localidad de Calango.

La estimación del volumen de alcantarillado por tipo de usuario y la demanda total, han sido calculados en base al aporte del alcantarillado por conexión según las categorías, que han sido detalladas en el capítulo de Diagnóstico Comercial, tomando en cuenta las estadísticas promediadas del año 2005. Dicha proyección incluye las contribuciones por lluvia, infiltración e ilícita estimadas y se presenta en los siguientes cuadros por localidad:

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – San Vicente

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	52.175	25.058	120	0	2.875	23.977	1.250.456	39,65
2006	52.674	24.361	68	0	2.621	22.411	1.225.624	38,86
2007	56.456	26.059	59	0	2.507	20.845	1.271.113	40,31
2008	57.188	25.973	82	0	2.289	19.279	1.257.737	39,88
2009	60.341	26.584	88	0	2.008	17.713	1.280.813	40,61
2010	60.698	26.490	71	0	1.725	16.147	1.261.589	40,00
2015	70.078	30.058	92	0	2.036	16.147	1.420.937	45,06
2020	80.295	34.448	96	0	2.289	16.147	1.599.308	50,71
2025	91.363	39.198	117	0	2.618	16.147	1.793.328	56,87
2030	103.292	44.331	139	0	2.917	16.147	2.001.918	63,48
2035	116.092	49.840	162	0	3.333	16.147	2.226.899	70,61

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Imperial

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	49.756	18.508	0	0	0	34.738	1.236.036	39,19
2006	58.609	18.205	0	0	0	31.138	1.295.427	41,08
2007	55.402	19.082	0	0	0	27.538	1.224.261	38,82
2008	49.801	18.961	0	0	0	23.938	1.112.407	35,27
2009	50.970	19.248	0	0	0	20.338	1.086.672	34,46
2010	50.066	18.727	0	0	0	16.737	1.026.366	32,55
2015	55.739	20.852	0	0	0	16.737	1.119.935	35,51
2020	61.916	23.169	0	0	0	16.737	1.221.875	38,75
2025	68.667	25.715	0	0	0	16.737	1.333.430	42,28
2030	75.928	28.431	0	0	0	16.737	1.453.149	46,08
2035	83.756	31.341	0	0	0	16.737	1.582.020	50,17

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Quilmaná

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	7.535	2.264	0	0	0	6.722	198.259	6,29
2006	7.279	2.269	0	0	0	6.214	189.144	6,00
2007	7.801	2.693	0	0	0	5.706	194.401	6,16
2008	7.913	2.678	0	0	0	5.199	189.470	6,01
2009	8.239	2.733	0	0	0	4.691	187.956	5,96
2010	8.353	2.713	0	0	0	4.183	182.981	5,80
2015	9.522	3.096	0	0	0	4.183	201.614	6,39
2020	10.778	3.507	0	0	0	4.183	221.622	7,03
2025	12.135	3.945	0	0	0	4.183	243.156	7,71
2030	13.578	4.417	0	0	0	4.183	266.132	8,44
2035	15.120	4.922	0	0	0	4.183	290.693	9,22

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Mala

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	29.507	7.331	0	0	95	0	443.203	14,05
2006	29.615	7.553	0	0	63	0	446.769	14,17
2007	29.686	7.620	0	0	58	0	448.367	14,22
2008	29.040	7.515	0	0	54	0	439.308	13,93
2009	29.711	7.710	0	0	53	0	449.682	14,26
2010	29.501	7.562	0	0	52	0	445.374	14,12
2015	32.379	8.515	0	0	59	0	491.441	15,58
2020	36.029	9.466	0	0	65	0	546.728	17,34
2025	39.720	10.439	0	0	72	0	602.762	19,11
2030	43.446	11.408	0	0	79	0	659.192	20,90
2035	47.209	12.399	0	0	85	0	716.325	22,71

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – San Luis

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	7.018	1.386	0	0	70	0	101.690	3,22
2006	7.279	1.578	0	0	67	0	107.097	3,40
2007	16.419	3.861	0	0	130	0	244.925	7,77
2008	16.719	4.213	0	0	123	0	252.656	8,01
2009	17.155	4.375	0	0	121	0	259.815	8,24
2010	16.678	4.335	0	0	115	0	253.534	8,04
2015	19.053	4.949	0	0	115	0	289.415	9,18
2020	21.778	5.650	0	0	232	0	331.919	10,53
2025	24.822	6.446	0	0	233	0	378.008	11,99
2030	28.158	7.305	0	0	234	0	428.376	13,58
2035	31.837	8.273	0	0	235	0	484.141	15,35

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Cerro Azul

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	9.225	3.409	0	0	457	8.828	263.022	8,34
2006	9.715	4.076	0	0	438	9.310	282.467	8,96
2007	10.234	3.947	0	0	439	9.792	292.951	9,29
2008	10.193	3.579	0	0	476	10.275	294.271	9,33
2009	10.661	3.664	0	0	471	10.757	306.638	9,72
2010	10.699	3.622	0	0	448	11.239	312.093	9,90
2015	12.003	4.046	0	0	506	13.651	362.473	11,49
2020	13.480	4.568	0	0	565	16.063	416.108	13,19
2025	15.120	5.121	0	0	625	18.475	472.080	14,97
2030	16.931	5.705	0	0	742	20.887	531.177	16,84
2035	18.912	6.390	0	0	803	23.299	592.853	18,80

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Chilca

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	9.021	1.493	0	0	19	9.485	240.220	7,62
2006	9.207	1.594	0	0	8	10.102	250.926	7,96
2007	9.919	1.682	0	0	8	10.718	267.913	8,50
2008	10.388	1.737	0	0	8	11.335	281.606	8,93
2009	11.372	1.921	0	0	8	11.952	303.032	9,61
2010	11.789	1.947	0	0	7	12.568	315.742	10,01
2015	13.254	2.191	0	0	8	15.651	373.246	11,84
2020	14.732	2.437	0	0	9	18.735	430.954	13,67
2025	16.225	2.686	0	0	10	21.818	488.864	15,50
2030	17.733	2.929	0	0	11	24.901	546.890	17,34
2035	19.246	3.183	0	0	12	27.984	605.101	19,19

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Asia

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	2.602	408	0	0	0	7.209	122.637	3,89
2006	2.627	446	0	0	0	7.541	127.366	4,04
2007	2.899	490	0	0	0	7.873	135.140	4,29
2008	3.058	510	0	0	0	8.204	141.270	4,48
2009	3.331	551	0	0	0	8.536	149.006	4,72
2010	3.469	567	0	0	0	8.868	154.840	4,91
2015	3.877	637	0	0	0	10.526	180.478	5,72
2020	4.312	706	0	0	0	12.184	206.426	6,55
2025	4.765	776	0	0	0	13.843	232.614	7,38
2030	5.245	866	0	0	0	15.501	259.343	8,22
2035	5.746	937	0	0	0	17.159	286.096	9,07

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – San Antonio

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	4.579	15.403	0	0	0	7.430	328.952	10,43
2006	5.042	13.248	0	0	0	7.909	314.390	9,97
2007	5.190	13.880	0	0	0	8.388	329.489	10,45
2008	5.118	15.227	0	0	0	8.866	350.531	11,12
2009	5.244	15.944	0	0	0	9.345	366.394	11,62
2010	5.139	17.025	0	0	0	9.824	383.845	12,17
2015	5.792	19.421	0	0	0	12.218	449.174	14,24
2020	6.524	22.347	0	0	0	14.611	521.787	16,55
2025	7.329	24.650	0	0	0	17.005	587.813	18,64
2030	8.222	27.457	0	0	0	19.399	660.934	20,96
2035	9.197	30.804	0	0	0	21.793	741.520	23,51

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Santa Cruz de Flores

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	5.103	1.744	0	0	0	3.984	129.969	4,12
2006	5.429	1.789	0	0	0	4.158	136.512	4,33
2007	5.795	1.828	0	0	0	4.332	143.468	4,55
2008	5.778	1.825	0	0	0	4.506	145.311	4,61
2009	5.989	1.871	0	0	0	4.681	150.481	4,77
2010	5.908	1.852	0	0	0	4.855	151.376	4,80
2015	6.502	2.045	0	0	0	5.726	171.268	5,43
2020	7.147	2.242	0	0	0	6.596	191.823	6,08
2025	7.863	2.484	0	0	0	7.467	213.765	6,78
2030	8.642	2.730	0	0	0	8.338	236.526	7,50
2035	9.494	2.982	0	0	0	9.209	260.217	8,25

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Lunahuaná

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	1.297	1.226	0	0	0	6.779	111.620	3,54
2006	1.294	1.248	0	0	0	7.052	115.139	3,65
2007	1.387	2.342	0	0	0	7.326	132.659	4,21
2008	1.401	3.099	0	0	0	7.599	145.188	4,60
2009	1.471	3.840	0	0	0	7.873	158.211	5,02
2010	1.477	4.276	0	0	0	8.146	166.791	5,29
2015	1.584	4.813	0	0	0	9.514	190.944	6,05
2020	1.760	5.200	0	0	0	10.882	214.105	6,79
2025	1.949	5.802	0	0	0	12.249	240.009	7,61
2030	2.158	6.379	0	0	0	13.617	265.843	8,43
2035	2.383	7.051	0	0	0	14.985	293.029	9,29

Fuente: Software PMO.

Estimación del volumen de Alcantarillado por tipo de usuario y Demanda Total – Calango

Año	VOLUMEN DE ALCANTARILLADO (M3 /MES)						VOLUMEN TOTAL	
	DOMESTICO	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	OTRAS CONTRIBUCIONES		
	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / MES	M3 / AÑO	L.P.S.
2005	1.011	198	0	0	0	2.242	41.408	1,31
2006	1.019	183	0	0	0	2.330	42.378	1,34
2007	1.096	173	0	0	0	2.419	44.252	1,40
2008	1.125	158	0	0	0	2.508	45.487	1,44
2009	1.203	153	0	0	0	2.596	47.431	1,50
2010	1.233	145	0	0	0	2.685	48.757	1,55
2015	1.262	164	0	0	0	3.128	54.652	1,73
2020	1.399	179	0	0	0	3.572	61.797	1,96
2025	1.556	199	0	0	0	4.015	69.236	2,20
2030	1.723	220	0	0	0	4.458	76.808	2,44
2035	1.909	247	0	0	0	4.902	84.684	2,69

Fuente: Software PMO.

Se puede apreciar que la demanda de alcantarillado en la localidad de San Vicente, se incrementará de 39,65 lps en el año 2005 a 70,61 lps en el año 2035. En el caso de Imperial, la demanda se incrementará de 39,19 lps en el año 2005 a 50,17 lps en el año 2035. En Quilmaná, la demanda se incrementará de 6,29 lps en el año 2005 a 9,22 lps en el año 2035. En el caso de Mala, la demanda se incrementará de 14,05 lps en el año 2005 a 22,71 lps en el año 2035. En San Luis, la demanda se incrementará de 3,22 lps en el año 2005 a 15,35 lps en el año 2035. En Cerro Azul, la demanda se incrementará de 8,34 lps en el año 2005 a 18,80 lps en el año 2035. En Chilca, la demanda se incrementará de 7,62 lps en el año 2005 a 19,19 lps en el año 2035. En Asia, la demanda se incrementará de 3,89 lps en el año 2005 a 9,07 lps en el año 2035.

En San Antonio, la demanda se incrementará de 10,43 lps en el año 2005 a 23,51 lps en el año 2035. En Santa Cruz de Flores, la demanda se incrementará de 4,12 lps en el año 2005 a 8,25 lps en el año 2035. En Lunahuaná, la demanda se incrementará de 3,54 lps en el año 2005 a 9,29 lps en el año 2035. En Calango, la demanda se incrementará de 1,31 lps en el año 2005 a 2,69 lps en el año 2035.

2.4 Análisis de la capacidad de pago de la población

La disposición de pago se refiere al precio que están dispuestos a pagar los usuarios por el acceso a la red de agua y alcantarillado o el precio máximo que están dispuestos a pagar por una determinada mejora en la calidad del servicio. Cabe señalar que en el presente estudio tarifario se ha considerado al consumo medio como un indicador de la disposición de pago de la población usuaria de los servicios de saneamiento.

Consumos medios

El nivel de consumo medio de los usuarios de la categoría doméstico rango 1 y rango 2 con medidor a nivel empresa es de 8,73 m3/mes y 37,71 m3/mes, respectivamente.

Consumos Medios de Usuarios Domésticos Representativos por rangos por localidad y empresa

LOCALIDAD	Consumos Medios (m3/conex/mes)	
	Domestico -Agua y Desagüe	
	Rango 1	Rango 2
Cerro Azul	8,36	35,03
San Vicente	12,04	44,53
Imperial	9,50	42,85
Mala	9,13	46,15
San Antonio	7,92	28,48
Asia	9,64	41,62
San Luis	9,67	34,19
Calango	8,00	0,00
Lunahuaná	4,86	28,33
Chilca	9,08	34,26
Quilmaná	8,98	41,86
Santa Cruz de Flores	7,63	75,20
EPS	**8,73**	**37,71**

Fuente: Software PMO.

Consumo Representativo

Para el caso del consumo representativo de la categoría doméstico rango 1 y rango 2 se ha considerado un consumo medido medio mensual del año base (año 2005).
A fin de simular los montos de factura total por servicio de agua y alcantarillado, se tomará en cuenta el consumo representativo por localidad, debido a que la empresa presenta una tarifa diferenciada por localidad. La simulación de la factura (pagos mensuales de agua y alcantarillado) considera los incrementos tarifarios del primer, tercer y quinto año 17%, 17%, y 16,8% respectivamente.

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – Cerro Azul

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	8,36	0,4200	0,4914	0,4914	0,5749	0,5749	0,6715	4,11	4,11	4,81	4,81	5,61
Alcantarillado (60% Agua)								2,47	2,47	2,89	2,89	3,37
IGV (19%)								1,25	1,25	1,46	1,46	1,71
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								7,83	7,83	9,16	9,16	10,69

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – Cerro Azul

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	35,03	0,5264	0,6159	0,6159	0,7206	0,7206	0,8417	21,57	21,57	25,24	25,24	29,48
Alcantarillado (60% Agua)								12,94	12,94	15,14	15,14	17,69
IGV (19%)								6,56	6,56	7,67	7,67	8,96
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								41,07	41,07	48,05	48,05	56,13

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 1 – San Vicente

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	12,04	0,5810	0,6798	0,6798	0,7954	0,7954	0,929	8,18	8,18	9,58	9,58	11,19
Alcantarillado (50% Agua)								4,09	4,09	4,79	4,79	5,6
IGV (19%)								2,33	2,33	2,73	2,73	3,19
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								14,6	14,6	17,1	17,1	19,98

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 2 – San Vicente

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	44,53	0,7727	0,9041	0,9041	1,0578	1,0578	1,2355	40,26	40,26	47,1	47,1	55,02
Alcantarillado (50% Agua)								20,13	20,13	23,55	23,55	27,51
IGV(19%)								11,47	11,47	13,42	13,42	15,68
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								71,86	71,86	84,07	84,07	98,21

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 1 – Imperial

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	9,50	0,5810	0,6798	0,6798	0,7954	0,7954	0,929	6,46	6,46	7,56	7,56	8,83
Alcantarillado (50% Agua)								3,23	3,23	3,78	3,78	4,42
IGV(19%)								1,84	1,84	2,15	2,15	2,52
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								11,53	11,53	13,49	13,49	15,77

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 2 – Imperial

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	42,85	0,7666	0,8969	0,8969	1,0494	1,0494	1,2257	38,43	38,43	44,97	44,97	52,52
Alcantarillado (50% Agua)								19,22	19,22	22,49	22,49	26,26
IGV(19%)								10,95	10,95	12,82	12,82	14,97
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								68,6	68,6	80,28	80,28	93,75

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – Mala

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	9,13	0,5810	0,6798	0,6798	0,7954	0,7954	0,929	6,21	6,21	7,26	7,26	8,48
Alcantarillado (50% Agua)								3,11	3,11	3,63	3,63	4,24
IGV(18%)								1,77	1,77	2,07	2,07	2,42
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								11,09	11,09	12,96	12,96	15,14

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – Mala

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	46,15	0,7782	0,9105	0,9105	1,0653	1,0653	1,2443	42,02	42,02	49,16	49,16	57,42
Alcantarillado (50% Agua)								21,01	21,01	24,58	24,58	28,71
IGV(18%)								11,98	11,98	14,01	14,01	16,36
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								75,01	75,01	87,75	87,75	102,49

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – San Antonio

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	7,92	0,5810	0,6798	0,6798	0,7954	0,7954	0,929	5,38	5,38	6,30	6,30	7,36
Alcantarillado (50% Agua)								2,69	2,69	3,15	3,15	3,68
IGV(18%)								1,53	1,53	1,80	1,80	2,10
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								9,60	9,60	11,25	11,25	13,14

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – San Antonio

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	28,48	0,6846	0,801	0,801	0,9372	0,9372	1,0946	22,81	22,81	26,69	26,69	31,17
Alcantarillado (50% Agua)								11,41	11,41	13,35	13,35	15,59
IGV(18%)								6,50	6,50	7,61	7,61	8,88
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								40,72	40,72	47,65	47,65	55,64

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – Asia

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	9,64	0,5810	0,6798	0,6798	0,7954	0,7954	0,929	6,55	6,55	7,67	7,67	8,96
Alcantarillado (50% Agua)								3,28	3,28	3,84	3,84	4,48
IGV(18%)								1,87	1,87	2,19	2,19	2,55
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								11,7	11,7	13,7	13,7	15,99

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – Asia

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	41,62	0,7618	0,8913	0,8913	1,0428	1,0428	1,218	37,10	37,10	43,40	43,40	50,69
Alcantarillado (50% Agua)								18,55	18,55	21,7	21,7	25,35
IGV(18%)								10,57	10,57	12,37	12,37	14,45
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								66,22	66,22	77,47	77,47	90,49

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – San Luis

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	9,67	0,4420	0,5171	0,5171	0,605	0,605	0,7066	5,00	5,00	5,85	5,85	6,83
Alcantarillado (50% Agua)								2,50	2,50	2,93	2,93	3,42
IGV (19%)								1,43	1,43	1,67	1,67	1,95
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								8,93	8,93	10,45	10,45	12,2

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – San Luis

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	34,19	0,5503	0,6439	0,6439	0,7534	0,7534	0,88	22,01	22,01	25,76	25,76	30,09
Alcantarillado (50% Agua)								11,01	11,01	12,88	12,88	15,05
IGV (19%)								6,27	6,27	7,34	7,34	8,58
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								39,29	39,29	45,98	45,98	53,72

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 1 – Calango

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	8,00	0,4420	0,5171	0,5171	0,605	0,605	0,7066	4,14	4,14	4,84	4,84	5,65
Alcantarillado (50% Agua)								2,07	2,07	2,42	2,42	2,83
IGV (19%)								1,18	1,18	1,38	1,38	1,61
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								7,39	7,39	8,64	8,64	10,09

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 2 – Calango

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	0,00	0,0000	0	0	0	0	0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Alcantarillado (50% Agua)								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IGV(19%)								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 1 – Lunahuaná

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	4,86	0,3160	0,3697	0,3697	0,4325	0,4325	0,5052	1,80	1,80	2,10	2,10	2,46
Alcantarillado (50% Agua)								0,90	0,90	1,05	1,05	1,23
IGV(19%)								0,51	0,51	0,60	0,60	0,70
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								3,21	3,21	3,75	3,75	4,39

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico rango 2 – Lunahuaná

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	28,33	0,4016	0,4698	0,4698	0,5497	0,5497	0,642	13,31	13,31	15,57	15,57	18,19
Alcantarillado (50% Agua)								6,66	6,66	7,79	7,79	9,1
IGV(19%)								3,79	3,79	4,44	4,44	5,19
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								23,76	23,76	27,8	27,8	32,48

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – Chilca

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	9,08	0,5050	0,5909	0,5909	0,6914	0,6914	0,8076	5,37	5,37	6,28	6,28	7,33
Alcantarillado (50% Agua)								2,69	2,69	3,14	3,14	3,67
IGV(18%)								1,53	1,53	1,79	1,79	2,09
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								9,59	9,59	11,21	11,21	13,09

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – Chilca

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	34,26	0,6777	0,7929	0,7929	0,9277	0,9277	1,0836	27,16	27,16	31,78	31,78	37,12
Alcantarillado (50% Agua)								13,58	13,58	15,89	15,89	18,56
IGV(18%)								7,74	7,74	9,06	9,06	10,58
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								48,48	48,48	56,73	56,73	66,26

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – Quilmaná

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	8,98	0,2810	0,3288	0,3288	0,3847	0,3847	0,4493	2,95	2,95	3,45	3,45	4,03
Alcantarillado (60% Agua)								1,77	1,77	2,07	2,07	2,42
IGV(18%)								0,9	0,9	1,05	1,05	1,23
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								5,62	5,62	6,57	6,57	7,68

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – Quilmaná

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	41,86	0,4032	0,4717	0,4717	0,5519	0,5519	0,6446	19,75	19,75	23,1	23,1	26,98
Alcantarillado (60% Agua)								11,85	11,85	13,86	13,86	16,19
IGV(19%)								6	6	7,02	7,02	8,2
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								37,6	37,6	43,98	43,98	51,37

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 1 – Santa Cruz de Flores

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	7,63	0,4200	0,4914	0,4914	0,5749	0,5749	0,6715	3,75	3,75	4,39	4,39	5,12
Alcantarillado (60% Agua)								2,25	2,25	2,63	2,63	3,07
IGV(19%)								1,14	1,14	1,33	1,33	1,56
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								7,14	7,14	8,35	8,35	9,75

Estimación de la factura promedio – Categoría Domestico – rango 2 – Santa Cruz de Flores

Descripción	Consumo medio (m3/mes)	Tarifa (m3/mes)	Tarifa [1/] m3/mes					Total Factura mensual S/.				
			Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Hogar con Agua Potable y Alcantarillado												
Agua	75,20	0,6850	0,8014	0,8014	0,9376	0,9376	1,0951	60,27	60,27	70,51	70,51	82,35
Alcantarillado (60% Agua)								36,16	36,16	42,31	42,31	49,41
IGV(19%)								18,32	18,32	21,44	21,44	25,03
Incremento de tarifa			17,0%		17,0%		16,8%					
Total								114,75	114,75	134,26	134,26	156,79

Capacidad de Pago.

Para efectos de determinar la capacidad de pago del usuario, se hace distinción entre el usuario como consumidor final del servicio de agua potable y alcantarillado (categoría doméstica), con las demás categorías de usuarios como son la categoría Estatal, Comercial e Industrial en los cuales el servicio de saneamiento es utilizado en el servicio que prestan, y por lo tanto, no se consideran para determinar la capacidad de pago. De acuerdo con las estadísticas del Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo, la remuneración promedio neta en la ciudad de Moquegua ha sido 1.066,48 soles (por ser una ciudad similar a Cañete).

Estadísticas de Ingreso.

Tipo de Ingreso Monto mensual nominal (S/.)

Ingreso Mínimo Vital (IMV) 1/ = 500,00

Remuneración Promedio Neta Moquegua 2/ = 1.066,48

Fuente:

1/ Decreto Supremo Nº 016-2005-TR

2/ MTPE – DNPEFP, Encuesta Nacional de Sueldos y Salarios, diciembre 2005.

Cabe señalar que durante los últimos años los niveles de inflación han sido moderados, debido a la política monetaria del Banco Central. Por lo que no se observaría una disminución significativa de la capacidad adquisitiva en el periodo en referencia. Para el análisis de la capacidad de pago, se tendrá en cuenta para el caso del consumidor doméstico rango 1 el Ingreso Mínimo Vital (IMV) y para el consumidor doméstico rango 2 la remuneración promedio neta para la provincia de Cañete, para las localidades de San Vicente, Imperial, Quilmaná, Mala, San Luis, Cerro Azul, Chilca, Asia, San Antonio, Santa Crus de Flores, Lunahuaná y Calango.

Por otro lado, de acuerdo a estudios elaborados[2], el porcentaje de ingreso que se destina para solventar el servicio de agua potable y alcantarillado es de 5%, lo que determina las siguientes capacidades de pago por tipo de ingreso.

Estimación de Capacidad de pago.

Tipo de Ingreso Capacidad de pago por tipo de ingreso (S/.)

Del Ingreso Mínimo Vital = 5% de S/. 500 = S/. 25.00

De la Remuneración Promedio Neta = 5% de S/. 1.066,48 = S/. 53,32

En los cuadros siguientes se observa que en el caso del consumidor doméstico 1, la facturación es menor que su capacidad de pago (S/. 25.00) del IMV, a excepción del quinto año en la localidad de Huaraz. En el caso del consumidor doméstico 2 su facturación es menor que el 5% del ingreso promedio neto de cada una de las localidades. No se consideran las localidades de Chiquián y Aíja, por no contar dichas localidades con usuarios medidos.

Estimación de capacidad de pago Categoría Domestico A – rango 1 por localidad

LOCALIDAD	Facturación Mensual (s/.mes)					Capacidad de Pago 5% del IMV
	Domestico -Rango 01					
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	S/.
Cerro Azul	7,83	7,83	9,16	9,16	10,69	25.00
San Vicente	14,60	14,60	17,10	17,10	19,98	25.00
Imperial	11,53	11,53	13,49	13,49	15,77	25.00
Mala	11,09	11,09	12,96	12,96	15,14	25.00
San Antonio	9,60	9,60	11,25	11,25	13,14	25.00
Asia	11,70	11,70	13,70	13,70	15,99	25.00
San Luis	8,93	8,93	10,45	10,45	12,20	25.00
Calango	7,39	7,39	8,64	8,64	10,09	25.00
Lunahuaná	3,21	3,21	3,75	3,75	4,39	25.00
Chilca	9,59	9,59	11,21	11,21	13,09	25.00
Quilmaná	5,62	5,62	6,57	6,57	7,68	25.00
Santa Cruz de Flores	7,14	7,14	8,35	8,35	9,75	25.00

[2] Designing Direct Subsidies for Water and Sanitation Services. Panamá: A case Study. Foster, Gómes-Lobo y Halpern. Mayo 2000.

Estimación de capacidad de pago Categoría Domestico A – rango 2 por localidad

LOCALIDAD	Facturación Mensual (s/.mes) Domestico -Rango 01					Capacidad de Pago 5% del IMV
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	S/.
Cerro Azul	41,07	41,07	48,05	48,05	56,13	53,32
San Vicente	71,86	71,86	84,07	84,07	98,21	53,32
Imperial	68,60	68,60	80,28	80,28	93,75	53,32
Mala	75,01	75,01	87,75	87,75	102,49	53,32
San Antonio	40,72	40,72	47,65	47,65	55,64	53,32
Asia	66,22	66,22	77,47	77,47	90,49	53,32
San Luis	39,29	39,29	45,98	45,98	53,72	53,32
Calango	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	53,32
Lunahuaná	23,76	23,76	27,80	27,80	32,48	53,32
Chilca	48,48	48,48	56,73	56,73	66,26	53,32
Quilmaná	37,60	37,60	43,98	43,98	51,37	53,32
Santa Cruz de Flores	114,75	114,75	134,26	134,26	156,79	53,32

Se concluye que la población bajo el ámbito de la EPS EMAPA CAÑETE S.A., tiene capacidad de pago, de acuerdo a la verificación hecha con los consumos medios de la categoría con mayor número de usuarios y los respectivos ingresos promedios mensuales de cada localidad, salvo el caso de las localidades de San Vicente, Imperial. Mala, San Antonio, Asia, Chilca y Santa Cruz de Flores para los usuarios del rango 2.

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

A partir del diagnóstico operacional se ha identificado la capacidad (oferta actual) de los sistemas de agua potable y alcantarillado de cada localidad o sistema del año base (2005) a fin de efectuar la comparación con la demanda actual y proyectada de dichos servicios para el horizonte de planeamiento del PMO. El análisis de la oferta - demanda se desagregará por sistema técnico de cada proceso productivo de cada servicio y a nivel de localidad del PMO.

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

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

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

3.1 Sistema de Agua Potable

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

San Vicente

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de las aguas subterráneas de dos pozos y una galería fiiltrante, que en conjunto captan un caudal promedio de 68,00 lps.

En el año 2011, se ha programado la construcción de una galería filtrante para 38,0 lps; y en el año 2013 se construiría una nueva captación en el canal Imperial para un caudal de 63,0 lps y en el año 2030 se ampliaría a 90 lps.

En el año 2013 se construirá un Presedimentador y una Planta de Tratamiento para un caudal de 63,0 lps y su respectiva ampliación en el año 2030 para un caudal total de 90,0 lps. Asimismo, en este año se instalaría las respectivas líneas de conducción de agua hacia los reservorios proyectados.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio con un volumen total de 700 m3, siendo la demanda de 1.410 m3. En los años 2006, 2008, 2012, 2013 y 2032 se prevé la construcción de cinco reservorios de 100, 850, 650, 800, y 300 m3, respectivamente. De otro lado será necesario la instalación de redes primarias en los años 2006, 2007, 2008, 2009, 2012, 2013, y 2030.

Balance de Oferta Demanda de Agua – San Vicente

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	68,0	0,00	111,00	67,00	700	86,30	1.410
2006	0,0	68,0	0,00	111,00	83,25	800	83,92	1.370
2007	0,0	68,0	0,00	111,00	83,25	800	86,71	1.416
2008	0,0	68,0	0,00	111,00	103,25	1.600	86,06	1.404
2009	0,0	68,0	0,00	111,00	103,25	1.600	88,32	1.441
2010	0,0	68,0	0,00	111,00	103,25	1.600	87,23	1.418
2015	63,0	106,0	63,00	149,00	128,25	3.050	100,36	1.625
2020	63,0	106,0	63,00	149,00	128,25	3.050	115,02	1.863
2025	63,0	106,0	63,00	149,00	128,25	3.050	130,97	2.121
2030	90,0	106,0	90,00	149,00	128,25	3.050	148,11	2.397
2035	90,0	106,0	90,00	149,00	128,25	3.350	166,59	2.697

Fuente: Software PMO.

Imperial

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal del canal Nuevo Imperial y de la galería filtrante Alminares, que en conjunto captan un caudal promedio de 75,0 lps.

En el año 2013, se ha previsto la construcción de una nueva captación de agua del canal Imperial para un caudal de 67,0 lps y su ampliación en el año 2030 para un caudal total de 87 lps.

En el año 2013 se construirá un Presedimentador y una Planta de Tratamiento para un caudal de 67,0 lps y su respectiva ampliación en el año 2030 para un caudal total de 87,0 lps. Asimismo, en este año se instalaría las respectivas líneas de conducción de agua hacia los reservorios proyectados.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio de 800 m3 de capacidad, siendo la demanda de 1.322 m3. En el año 2013 se prevé la construcción de dos reservorios de 2.000 y 350 m3. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en los años 2007, 2008, 2009, 2011, 2012, 2017 y 2027.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Imperial

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	60,0	15,0	60,0	88,5	0,0	800	81,27	1.322
2006	60,0	15,0	60,0	88,5	0,0	800	85,20	1.386
2007	60,0	15,0	60,0	88,5	0,0	800	78,49	1.275
2008	60,0	15,0	60,0	88,5	0,0	800	69,95	1.136
2009	60,0	15,0	60,0	88,5	0,0	800	68,37	1.111
2010	60,0	15,0	60,0	88,5	0,0	800	64,54	1.049
2015	127,0	15,0	127,0	410,5	20,0	3.150	71,81	1.163
2020	127,0	15,0	127,0	410,5	20,0	3.150	79,74	1.292
2025	127,0	15,0	127,0	410,5	20,0	3.150	88,40	1.432
2030	147,0	15,0	147,0	410,5	20,0	3.150	97,70	1.582
2035	147,0	15,0	147,0	410,5	20,0	3.150	107,69	1.763

Fuente: Software PMO.

Quilmaná

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por un pozo que capta un caudal promedio de 22,0 lps. En el año 2007 se prevé la renovación de los equipos de bombeo, con lo cual se captaría un caudal de 25,0 lps. Posteriormente, en el año 2014 se implementaría un pozo para un caudal de 25,0 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio con un volumen de 80 m3, siendo la demanda de 346 m3. En los años 2011 y 2030, se prevé la construcción de dos reservorios de 850 y 100. De otro lado será necesario la instalación de redes primarias en los años 2006, 2007, 2008, 2009 y 2012.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Quilmaná

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	22,0	0,0	0,0	27,0	80	21,37	346
2006	0,0	22,0	0,0	0,0	27,0	80	20,10	326
2007	0,0	25,0	0,0	0,0	27,0	80	21,31	345
2008	0,0	25,0	0,0	0,0	27,0	80	20,91	339
2009	0,0	25,0	0,0	0,0	27,0	80	21,08	341
2010	0,0	25,0	0,0	0,0	27,0	80	20,72	336
2015	0,0	50,0	0,0	0,0	87,0	930	23,62	378

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2020	0,0	50,0	0,0	0,0	87,0	930	26,74	427
2025	0,0	50,0	0,0	0,0	87,0	930	30,09	481
2030	0,0	50,0	0,0	0,0	87,0	1.030	33,67	538
2035	0,0	50,0	0,0	0,0	87,0	1.030	37,49	599

Fuente: Software PMO.

Mala

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de 2 pozos, que en conjunto captan un caudal promedio de 33,00 lps. A inicios del 2006 se implementó y equipo el Pozo N° 2 para un caudal de 60,0 lps. En el año 2012, se prevé la construcción del Pozo N° 4 en San Marcos de La Aguada, para un caudal de 20 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con dos reservorios con un volumen total de 500 m3, siendo la demanda de 792 m3. En el año 2007 se prevé la construcción de tres reservorios de 800, 100 y 550; y en el año 2012 se construiría un reservorio adicional de 250 m3. De otro lado, será necesaria la instalación de redes primarias en los años 2007, 2008 y 2009.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Mala

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	33,0	0,0	0,0	48,0	500	48,15	792
2006	0,0	93,0	0,0	0,0	58,0	500	47,96	789
2007	0,0	93,0	0,0	0,0	63,6	1.950	51,14	842
2008	0,0	93,0	0,0	0,0	63,6	1.950	51,25	843
2009	0,0	93,0	0,0	0,0	63,6	1.950	53,32	877
2010	0,0	93,0	0,0	0,0	63,6	1.950	52,15	858
2015	0,0	108,0	0,0	0,0	91,0	2.200	57,55	945
2020	0,0	108,0	0,0	0,0	91,0	2.200	64,03	1.052
2025	0,0	108,0	0,0	0,0	91,0	2.200	70,58	1.160
2030	0,0	108,0	0,0	0,0	91,0	2.200	77,19	1.268
2035	0,0	133,0	0,0	0,0	91,0	2.200	83,88	1.378

Fuente: Software PMO.

San Luis

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de dos manantiales, que en conjunto captan alrededor de 35,00 lps. En el año 2007, se prevé el mejoramiento de los manantiales con lo que se incrementaría el caudal captado en 5 lps. Posteriormente, en los años 2018 y 2027 se ampliaría las galerías filtrantes en 10 y 15 lps, respectivamente.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con dos reservorios con un volumen total de 770 m3, siendo la demanda de 368 m3. En los años 2011 y 2023, se prevé la construcción de dos reservorios de 150 m3 cada uno. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en los años 2011, 2012 y 2029.

Balance de Oferta Demanda de Agua – San Luis

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	35,0	0,0	40,0	7,0	770	22,36	368
2006	0,0	35,0	0,0	40,0	7,0	770	21,15	348
2007	0,0	40,0	0,0	40,0	7,0	770	22,12	364
2008	0,0	40,0	0,0	40,0	7,0	770	21,14	348
2009	0,0	40,0	0,0	40,0	7,0	770	20,28	334
2010	0,0	40,0	0,0	40,0	7,0	770	18,72	308
2015	0,0	40,0	0,0	40,0	12,9	920	21,35	351
2020	0,0	50,0	0,0	40,0	12,9	920	24,45	402
2025	0,0	50,0	0,0	40,0	12,9	1.070	27,82	458
2030	0,0	65,0	0,0	40,0	12,9	1.070	31,51	519
2035	0,0	65,0	0,0	40,0	12,9	1.070	35,59	586

Fuente: Software PMO.

Cerro Azul

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de dos manantiales, que en conjunto captan alrededor de 30,00 lps. En el año 2007, se prevé el mejoramiento de los manantiales con lo que se incrementaría el caudal captado en 5 lps. Posteriormente, en los años 2022 se independizaría del sistema de San Luis y se construiría una nueva captación para un caudal de 50,0 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio con un volumen de 250 m3, siendo la demanda de 253 m3. En los años 2011, 2012 y 2023 se prevé la construcción de tres reservorios de 300, 120 y 120 m3 respectivamente. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en los años 2011 y 2012.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Cerro Azul

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	30,0	0,0	78,0	0,0	250	15,37	253
2006	0,0	30,0	0,0	78,0	0,0	250	16,50	272
2007	0,0	35,0	0,0	78,0	0,0	250	16,74	275
2008	0,0	35,0	0,0	78,0	0,0	250	16,31	268
2009	0,0	35,0	0,0	78,0	0,0	250	16,91	278
2010	0,0	35,0	0,0	78,0	0,0	250	16,86	277
2015	0,0	35,0	0,0	78,0	5,0	670	18,90	311
2020	0,0	35,0	0,0	78,0	5,0	670	21,24	349
2025	0,0	50,0	0,0	128,0	5,0	790	23,81	392
2030	0,0	50,0	0,0	128,0	5,0	790	26,68	439
2035	0,0	50,0	0,0	128,0	5,0	790	29,79	490

Fuente: Software PMO.

Chilca

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de un pozo, que capta un caudal promedio de 12,40 lps. En el año 2008, se prevé la renovación de los equipos de bombeo, con lo cual se ampliará el caudal de bombeo a 14,0 lps. En los años 2009 y 2011, se prevé la perforación de dos nuevos pozos de 28,0 y 21,6 lps, respectivamente.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio con un volumen de 650 m3, siendo la demanda de 384 m3. En los años 2012, 2013 y 2025 se prevé la construcción de tres reservorios de 350, 160 y 800 m3 cada uno. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en el año 2014.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Chilca

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	12,4	0,0	26,8	39,0	650	23,31	384
2006	0,0	12,4	0,0	26,8	39,0	650	23,14	381
2007	0,0	12,4	0,0	26,8	39,0	650	23,93	394
2008	0,0	14,0	0,0	26,8	39,0	650	23,75	391
2009	0,0	42,0	0,0	26,8	67,0	650	24,68	405
2010	0,0	42,0	0,0	26,8	67,0	650	24,31	399
2015	0,0	63,6	0,0	49,3	91,5	1.160	27,32	448
2020	0,0	63,6	0,0	49,3	91,5	1.160	30,36	498
2025	0,0	63,6	0,0	49,3	91,5	1.960	33,43	548
2030	0,0	63,6	0,0	49,3	91,5	1.960	36,51	599
2035	0,0	65,6	0,0	49,3	91,5	1.960	39,62	650

Fuente: Software PMO.

Asia

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de un pozo que capta un caudal promedio de 6,73 lps. En el año 2007, se prevé la renovación de los equipos de bombeo, con lo cual se incrementaría el caudal de bombeo a 8,90 lps. En el año 2008, se ampliaría la captación del actual pozo a 12,9 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con dos reservorios de 200 m3 de capacidad, siendo la demanda de 140 m3. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en los años 2011 y 2013.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Asia

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	6,7	0,0	10,0	10,0	200	8,51	140
2006	0,0	6,7	0,0	10,0	10,0	200	8,70	143
2007	0,0	8,9	0,0	10,0	10,0	200	9,20	151
2008	0,0	8,9	0,0	10,0	10,0	200	9,37	154
2009	0,0	8,9	0,0	10,0	10,0	200	9,85	162
2010	0,0	8,9	0,0	10,0	10,0	200	9,93	163
2015	0,0	8,9	0,0	10,0	10,0	200	11,11	183
2020	0,0	12,9	0,0	10,0	14,5	200	12,35	203
2025	0,0	12,9	0,0	10,0	14,5	200	13,64	224
2030	0,0	12,9	0,0	10,0	14,5	200	15,03	247
2035	0,0	12,9	0,0	10,0	14,5	200	16,44	270

Fuente: Software PMO.

San Antonio

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de un pozo que capta un caudal promedio de 18,00 lps. En el año 2007, se prevé la renovación de los equipos de bombeo, con lo cual se incrementaría el caudal de bombeo a 20,0 lps. En el añio 2029, se proyecta la perforación de un pozo para un caudal de 28 lps, que sustituiría la actual captación.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con dos reservorios con un volumen total de 440 m3, siendo la demanda de 468 m3. En el año 2015 se prevé la construcción de un reservorio de 100 m3. De otro lado será necesario la instalación de redes primarias en los años 2015 y 2030.

Balance de Oferta Demanda de Agua – San Antonio

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	18,0	0,0	0,0	32,0	440	28,43	468
2006	0,0	18,0	0,0	0,0	32,0	440	24,06	396
2007	0,0	20,0	0,0	0,0	32,0	440	23,04	379
2008	0,0	20,0	0,0	0,0	32,0	440	22,74	374
2009	0,0	20,0	0,0	0,0	32,0	440	22,04	363
2010	0,0	20,0	0,0	0,0	32,0	440	21,54	355
2015	0,0	20,0	0,0	0,0	47,8	540	24,51	401
2020	0,0	20,0	0,0	0,0	47,8	540	28,05	459
2025	0,0	20,0	0,0	0,0	47,8	540	31,08	508
2030	0,0	28,0	0,0	0,0	75,8	540	34,67	565
2035	0,0	28,0	0,0	0,0	75,8	540	38,87	634

Fuente: Software PMO.

Santa Cruz de Flores

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de una galería filtrante, que capta un caudal promedio de 10,00 lps. En el año 2022 se realizaría el mejoramiento de la galería filtrante y se incrementaría el caudal captado a 14 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio con un volumen de 60 m3, siendo la demanda de 129 m3. En el año 2011 se prevé la construcción de dos reservorios de 150 y 100 m3. De otro lado, será necesaria la instalación de redes primarias en los años 2011 y 2016.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Santa Cruz de Flores

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	10,0	0,0	13,0	10,0	60	7,81	129
2006	0,0	10,0	0,0	13,0	10,0	60	7,85	129
2007	0,0	10,0	0,0	13,0	10,0	60	7,77	128
2008	0,0	10,0	0,0	13,0	10,0	60	7,40	122
2009	0,0	9,0	0,0	13,0	10,0	60	7,30	120
2010	0,0	9,0	0,0	13,0	10,0	60	6,91	114
2015	0,0	9,0	0,0	13,0	29,0	250	7,61	124
2020	0,0	9,0	0,0	13,0	29,0	250	8,36	136
2025	0,0	14,0	0,0	13,0	29,0	250	9,20	150
2030	0,0	14,0	0,0	13,0	29,0	250	10,11	165
2035	0,0	14,0	0,0	13,0	29,0	250	11,09	181

Fuente: Software PMO.

Lunahuaná

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de una galería filtrante, que capta un caudal promedio de 15,00 lps. En el año 2020, se prevé la ampliación de la captación a un caudal de 21,0 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente no se cuenta con ningún reservorio, siendo la demanda de 118 m3. En los años 2013 y 2021 se prevé la construcción de dos reservorios de 250 y 100 m3. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en el año 2020.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Lunahuaná

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	0	7,17	118
2006	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	0	5,78	95
2007	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	0	5,98	98
2008	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	0	5,61	92
2009	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	0	5,75	95
2010	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	0	5,50	90
2015	0,0	15,0	0,0	15,0	0,0	250	6,11	101
2020	0,0	21,0	0,0	15,0	0,0	250	6,65	109
2025	0,0	21,0	0,0	15,0	0,0	350	7,40	122
2030	0,0	21,0	0,0	15,0	0,0	350	8,15	134
2035	0,0	21,0	0,0	15,0	0,0	350	9,01	148

Calango

De acuerdo al diagnóstico operacional, la capacidad de captación del sistema de agua está dada por el caudal de un manantial, del cual se capta un caudal promedio de 4,10 lps.

Respecto al Almacenamiento actualmente se cuenta con un reservorio con un volumen de 150 m3, siendo la demanda de 51 m3. De otro lado será necesaria la instalación de redes primarias en el año 2008.

Balance de Oferta Demanda de Agua – Calango

AÑO	OFERTA						DEMANDA	
	Captación Superficial (lps)	Captación Subterránea (lps)	Tratamiento Agua (lps)	Conducción Agua Tratada por Gravedad (lps)	Conducción Agua Tratada por Bombeo (lps)	Almacenamiento (m3)	Max. Diario (lps)	Almacenamiento (m3)
2005	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	3,10	51
2006	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,76	45
2007	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,55	42
2008	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,31	38
2009	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,20	36
2010	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,03	33
2015	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,11	35
2020	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,34	38
2025	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,60	43
2030	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	2,88	47
2035	0,0	4,1	0,0	9,2	0,0	150	3,19	52

Fuente: Software PMO.

3.2 Sistema de Alcantarillado

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

San Vicente

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de San Vicente son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2013 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas anaerobias y lagunas aereadas para un caudal de diseño de 62,00 lps. En los años 2017 y 2027, se ampliará la Planta de Tratamiento para un caudal de 19,4 y 24,0 lps adicionales.

Asimismo, se prevé en el año 2013 la ampliación del Emisor en 90 lps. Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2011 y 2013.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – San Vicente

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	80,00	39,65	71,37
2006	0,00	80,00	38,86	69,96
2007	0,00	80,00	40,31	72,55
2008	0,00	80,00	39,88	71,79
2009	0,00	80,00	40,61	73,11
2010	0,00	80,00	40,00	72,01
2015	62,00	190,00	45,06	81,10
2020	81,40	190,00	50,71	91,28
2025	81,40	190,00	56,87	102,36
2030	105,40	190,00	63,48	114,26
2035	105,40	190,00	70,61	127,11

Fuente: Software PMO.

Imperial

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Imperial son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2013 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas anaerobias y lagunas aereadas para un caudal de diseño de 60,00 lps. En los años 2017 y 2027, se ampliará la Planta de Tratamiento para un caudal de 13,5 y 17,0 lps adicionales.

Asimismo, se prevé en el año 2013 la instalación del Emisor para un caudal de 163 lps. Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2011, 2012 y 2013.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Imperial

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	90,00	39,19	70,55
2006	0,00	90,00	41,08	73,94
2007	0,00	90,00	38,82	69,88
2008	0,00	90,00	35,27	63,49
2009	0,00	90,00	34,46	62,02
2010	0,00	90,00	32,55	58,58
2015	60,00	163,00	35,51	63,92

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento	Emisor (l/s)	Promedio	Máx. Horario
2020	73,50	163,00	38,75	69,74
2025	73,50	163,00	42,28	76,11
2030	90,50	163,00	46,08	82,94
2035	90,50	163,00	50,17	90,30

Fuente: Software PMO.

Quilmaná

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Quilmaná son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2013 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas de oxidación para un caudal de diseño de 13,50 lps. En los años 2014, 2016, 2025 y 2026 se ampliará la Planta de Tratamiento para un caudal de 2,29, 5,50, 5,0 y 2,0 lps adicionales.

Asimismo, se prevé en el año 2014 la instalación de un nuevo Emisor. Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2014.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Quilmaná

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	30,00	6,29	11,32
2006	0,00	30,00	6,00	10,80
2007	0,00	30,00	6,16	11,10
2008	0,00	30,00	6,01	10,81
2009	0,00	30,00	5,96	10,73
2010	0,00	30,00	5,80	10,44
2015	15,79	66,00	6,39	11,51
2020	21,29	66,00	7,03	12,65
2025	26,29	66,00	7,71	13,88
2030	28,29	66,00	8,44	15,19
2035	28,29	66,00	9,22	16,59

Fuente: Software PMO.

Mala

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Mala son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2011 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas anaerobias y lagunas facultativas para un caudal de diseño de 31,00 lps. En los años 2012, 2017, 2018 y 2032, se ampliará la Planta de Tratamiento para un caudal de 6,0, 10,0, 6,0 y 5,0 lps adicionales.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2011 y 2012.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Mala

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	27,50	14,05	25,30
2006	0,00	27,50	14,17	25,50
2007	0,00	27,50	14,22	25,59
2008	0,00	27,50	13,93	25,07
2009	0,00	27,50	14,26	25,67
2010	0,00	27,50	14,12	25,42
2015	37,00	27,50	15,58	28,05
2020	53,00	27,50	17,34	31,21
2025	53,00	27,50	19,11	34,40
2030	53,00	27,50	20,90	37,63
2035	58,00	27,50	22,71	40,89

Fuente: Software PMO.

San Luis

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de San Luis son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2007 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas facultativas para un caudal de diseño de 14,15 lps. En el año 2011, se construirá un Planta de Tratamiento adicional para un caudal de 20,0 lps y se prevé su ampliación para el año 2019 para un caudal de 20 lps adicionales.

Asimismo, se prevé en los años 2015 y 2022 la ampliación de las capacidades del Emisor. Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2011, 2014 y 2025.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – San Luis

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	65,00	3,22	5,80
2006	0,00	65,00	3,40	6,11
2007	14,15	79,15	7,77	13,98
2008	14,15	79,15	8,01	14,42
2009	14,15	79,15	8,24	14,83
2010	14,15	79,15	8,04	14,47
2015	34,15	113,05	9,18	16,52
2020	54,15	113,05	10,53	18,95
2025	54,15	113,05	11,99	21,58
2030	54,15	113,05	13,58	24,45
2035	54,15	113,05	15,35	27,63

Fuente: Software PMO.

Cerro Azul

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Imperial son tratadas en una Planta de Tratamiento de un caudal de diseño de 10,0 lps. En el año 2011, se prevé el mejoramiento de la Planta de Tratamiento con lo cual se incrementaría su capacidad en 5 lps adicionales. En el año 2012, se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento adicional mediante lagunas facultativas para un caudal de 3,15 lps.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2011 y 2012.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Cerro Azul

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	10,00	24,00	8,34	15,01
2006	10,00	24,00	8,96	16,12
2007	10,00	24,00	9,29	16,72
2008	10,00	24,00	9,33	16,80
2009	10,00	24,00	9,72	17,50
2010	10,00	24,00	9,90	17,81
2015	18,15	24,00	11,49	20,69
2020	18,15	24,00	13,19	23,75
2025	18,15	24,00	14,97	26,95
2030	18,15	24,00	16,84	30,32
2035	18,15	24,00	18,80	33,84

Fuente: Software PMO.

Chilca

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Chilca son tratadas mediante una Planta de Tratamiento para un caudal de 22,5 lps. En los años 2016 y 2023 se ha proyectado la ampliación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales existente para un caudal adicional de 7,00 y 9,00 lps.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en el año 2011.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Chilca

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	22,50	30,00	7,62	13,71
2006	22,50	30,00	7,96	14,32
2007	22,50	30,00	8,50	15,29
2008	22,50	30,00	8,93	16,07
2009	22,50	30,00	9,61	17,30
2010	22,50	30,00	10,01	18,02
2015	22,50	30,00	11,84	21,30
2020	29,50	30,00	13,67	24,60
2025	38,50	30,00	15,50	27,90
2030	38,50	30,00	17,34	31,22
2035	38,50	30,00	19,19	34,54

Fuente: Software PMO.

Asia

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Asia son tratadas mediante lagunas de estabilización y un tanque Imhoff para un caudal de diseño de 12,60 lps. En el año 2011 se ha proyectado la construcción de un Tanque Imhoff para un caudal de diseño de 5,92 lps.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en el año 2011.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Asia

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	12,60	50,00	3,89	7,00
2006	12,60	50,00	4,04	7,27
2007	12,60	50,00	4,29	7,71
2008	12,60	50,00	4,48	8,06
2009	12,60	50,00	4,72	8,50
2010	12,60	50,00	4,91	8,84
2015	18,52	50,00	5,72	10,30
2020	18,52	50,00	6,55	11,78
2025	18,52	50,00	7,38	13,28
2030	18,52	50,00	8,22	14,80
2035	18,52	50,00	9,07	16,33

Fuente: Software PMO.

San Antonio

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de San Antonio son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2011 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas facultativas para un caudal de diseño de 8,43 lps. En el año 2016, se construirá un Tanque Imhoff para un caudal de 2,81 lps.

Asimismo, se prevé en el año 2011 y 2016 la ampliación de los Emisores. Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2012 y 2016.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – San Antonio

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	32,00	10,43	18,78
2006	0,00	32,00	9,97	17,94
2007	0,00	32,00	10,45	18,81
2008	0,00	32,00	11,12	20,01
2009	0,00	32,00	11,62	20,91
2010	0,00	32,00	12,17	21,91
2015	8,43	40,43	14,24	25,64
2020	11,24	43,24	16,55	29,78
2025	11,24	43,24	18,64	33,55
2030	11,24	43,24	20,96	37,72
2035	11,24	43,24	23,51	42,32

Fuente: Software PMO.

Santa Cruz de Flores

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Santa Cruz de Flores son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2011 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas facultativas para un caudal de diseño de 10,34 lps.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en los años 2011 y 2022.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Santa Cruz de Flores

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	36,40	4,12	7,42
2006	0,00	36,40	4,33	7,79
2007	0,00	36,40	4,55	8,19
2008	0,00	36,40	4,61	8,29
2009	0,00	36,40	4,77	8,59
2010	0,00	36,40	4,80	8,64
2015	10,34	36,40	5,43	9,78
2020	10,34	36,40	6,08	10,95
2025	10,34	36,40	6,78	12,20
2030	10,34	36,40	7,50	13,50
2035	10,34	36,40	8,25	14,85

Fuente: Software PMO.

Lunahuaná

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Lunahuaná son vertidas sin ningún tipo de tratamiento. En el año 2012 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante lagunas facultativas para un caudal de diseño de 8,00 lps. En el año 2024, se ampliará la Planta de Tratamiento para un caudal de 2,50 lps adicionales.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en el año 2011.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Lunahuaná

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	0,00	30,00	3,54	6,37
2006	0,00	30,00	3,65	6,57
2007	0,00	30,00	4,21	7,57
2008	0,00	30,00	4,60	8,29
2009	0,00	30,00	5,02	9,03
2010	0,00	30,00	5,29	9,52
2015	8,00	30,00	6,05	10,90
2020	8,00	36,00	6,79	12,22
2025	10,50	36,00	7,61	13,70
2030	10,50	36,00	8,43	15,17
2035	10,50	36,00	9,29	16,73

Fuente: Software PMO.

Calango

Actualmente, las aguas servidas de la localidad de Calango son tratadas mediante un Tanque Imhoff. En el año 2018 se ha proyectado la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales mediante un Tanque Imhoff para un caudal de diseño de 1,20 lps.

Además, se ha proyectado la ampliación de los colectores primarios en el año 2011.

Balance de Oferta Demanda de Alcantarillado – Calango

AÑO	OFERTA		DEMANDA	
	Tratamiento Aguas servidas (l/s)	Emisor (l/s)	Promedio (l/s)	Máx. Horario (l/s)
2005	2,00	22,40	1,31	2,36
2006	2,00	22,40	1,34	2,42
2007	2,00	22,40	1,40	2,53
2008	2,00	22,40	1,44	2,60
2009	2,00	22,40	1,50	2,71
2010	2,00	22,40	1,55	2,78
2015	2,00	22,40	1,73	3,12
2020	3,20	22,40	1,96	3,53
2025	3,20	22,40	2,20	3,95
2030	3,20	22,40	2,44	4,38
2035	3,20	22,40	2,69	4,83

Fuente: Software PMO.

4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

4.1 Programa de Inversiones

Sobre la base del análisis de Balance Oferta (sin inversión o ampliación de capacidad) y Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado realizada para cada localidad o sistema, para todo el horizonte del PMO, y tomando en cuenta los requerimientos de las inversiones para ampliar la capacidad de oferta de cada uno de los componentes del proceso productivo de los servicios, respecto al año base (2005), los cuales deben solucionar por lo menos los déficit previstos para los siguientes cinco años y las posteriores ampliaciones futuras para mantener en equilibrio los sistema de agua potable y alcantarillado, en función de las variables de la demanda (población, volumen de consumo, número de conexiones) y metas de gestión de la EPS (cobertura de servicios, nivel de micromedición, pérdidas técnicas, calidad del agua para consumo, calidad del efluente para reuso, porcentaje de las aguas servidas producidas entre otras variables); se plantea implementar obras de ampliación, mejoramiento y rehabilitación en cada una de las localidades o sistemas a partir del año 2007.

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

- Informe Final "Programa de Medidas de Rápido Impacto", elaborado por Halcrow Group Limited en el año 2005.
- Expediente Técnico "Construccion del Sistema de Tratamiento de Agua Residuales del Distrito de San Luis (CPM Santa Barbara)"
- Proyecto "Construccion de Red de Desague La Quebrada" en el distrito de San Luis.

4.1.1. Inversiones en Agua Potable

SAN VICENTE

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de San Vicente que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Conducción agua tratada por gravedad

Línea de conducción Sta. Adela - Reservorio existente R-700: Sumin/Instal de 1.520 m de tubería PVC de Ø 300 mm, en el año 2009.

b) Conducción de agua tratada por bombeo

- Línea de Impulsión a R-100 en Zona Alta San Vicente: Sumin/Instal de 272 m de tubería PVC de Ø110 mm, en el año 2006
- Línea de Impulsión del Pozo N° 3: Sumin/Instal de 340 m de tubería PVC de 8", en los años 2007, 2008 y 2009 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Línea de Impulsión de Pozo N° 2 a R-700 existente: Sumin/Instal de 650 m de tubería PVC de Ø 200 mm, en el año 2007.

c) Almacenamiento

- Construccion del Reservorio Apoyado V = 100 m3, en el año 2006.
- Construccion de reservorio apoyado (Villa El Carmen) V = 800 m3, en el año 2008.

d) Estación de Bombeo

Sumin/Instalacion de 2 equipos de bombeo Qb = 10,00 lps Pot = 15 HP HDT = 56 m en caseta de rebombeo a R100 m3, en el año 2007.

e) Redes Primarias de Agua Potable

- Sumin/Instal de 694,53 m de tubería de PVC de Ø 110 mm; 490,28 m de tubería PVC de Ø 160 mm en Asoc. de Viv. Girasoles, en el año 2006.
- Ampliación de Redes: Sumin/Instal de 688 m de tubería PVC de 8"; 1.777 m de tubería PVC de 6", en los años 2007, 2008 y 2009 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

f) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 9,33 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 6", de los cuales 3,79 km corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

g) Conexiones domiciliarias

Instalación de 1.120 conexiones domiciliarias de agua potable, de los cuales 400 conexiones corresponden al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

h) Micromedición

Instalación de 2.135 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 1.243 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de San Vicente es de S./ 1.527.975.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

- Electrificacióny Equipamiento Pozo N° 3, en el año 2007.
- Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 2 y 3, en el año 2008, dentro del Programa de Medida de Rápido Impacto.
- Renovacion de equipo de bombeo de 30HP, Hdt=35m 25lps, Pozo 3- R500, en el año 2008
- Mejoramiento de la Galería Filtrante Santa Adela, en el año 2009.

b) Almacenamiento

Mejoramiento de Reservorio existente de 700 m3, en el año 2008.

c) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

- Macro Sectorizacion del Sistema de distribucion de Agua Potable: Sumin/Instal de 13 válvulas de compuerta, 2 válvulas reductoras de presión y 8 macromedidores, en el año 2008 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

d) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

e) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 2.299 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 144.525 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 966.129.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de San Vicente es de S/. 2.638.629.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de San Vicente

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR GRAVEDAD								
	Sumin/Instal de 1.520 m de tubería PVC de Ø 300 mm	ml	1.520	0	0	0	130.021	0	130.021
2	CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR BOMBEO								
	Sumin/Instal de 272 m de tubería PVC de Ø110 mm	ml	272	8.996	0	0	0	0	8.996
	Línea de Impulsión del Pozo N° 3: Sumin/Instal de 340 m de tubería PVC de 8" (PMRI). Línea de Impulsión de Pozo N° 2 a R-700 existente: Sumin/Instal de 650 m de tubería PVC de Ø 200 mm	ml	990	0	44.676	15.829	15.829	0	76.334
3	ALMACENAMIENTO								
	Construccion del Reservorio Apoyado V = 100 m3	Glb	1	98.256	0	0	0	0	98.256
	Construccion de reservorio apoyado (Villa El Carmen) V = 800 m3	Glb	1	0	0	349.744	0	0	349.744
4	ESTACIÓN DE BOMBEO								
	Sumin/Instalacion de 2 equipos de bombeo Qb = 10,00 lps Pot = 15 HP HDT = 56 m	Glb	1	0	14.000	0	0	0	14.000
5	RED PRIMARIA AGUA								
	Sumin/Instal de 694,53 m de tubería de PVC de Ø 110 mm; 490,28 m de tubería PVC de Ø 160 mm en Asoc. de Viv. Girasoles	ml	1.185	37.179	0	0	0	0	37.179
	Ampliación de Redes: Sumin/Instal de 688 m de tubería PVC de 8"; 1.777 m de tubería PVC de 6" (PMRI).	ml	2.465	0	48.523	48.523	48.523	0	145.570
6	RED SECUNDARIA AGUA								
	Ampliación de 2.064 m - 4" + 1.730,1 m - 3" (PMRI).	ml	3.794	0	57.664	57.664	57.664	0	172.993
	Ampliación de 949 m - 160 mm + 1.074 m - 110 mm + 3.466 m - 90 mm + 46 m - 63 mm.	ml	5.535	228.962	0	0	0	0	228.962
7	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Se instalarán 1.120 conexiones domiciliarias	und	1.120	44.793	37.527	55.766	57.736	70.100	265.921
8	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Se instalarán 2,135 micromedidores (costo operativo)	und	2.135	0	0	0	0	0	0
	Subtotal Ampliaciones			418.185	202.390	527.527	309.773	70.100	1.527.975
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CAPTACIÓN								
	Electrificacióny Equipamiento Pozo N° 3	Glb	1	0	94.100	0	0	0	94.100
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 2 y 3 (PMRI).	Glb	1	0	0	20.000	0	0	20.000
	Renovacion de equipo de bombeo de 30HP, Hdt=35m 25lps, Pozo 3- R500	Glb	1	0	0	50.000	0	0	50.000
	Mejoramiento de la Galería Filtrante Santa Adela	Glb	1	0	0	0	5.000	0	5.000
2	ALMACENAMIENTO								
	Mejoramiento de Reservorio existente de 700 m3.	Glb	1	0	0	15.000	0	0	15.000
3	RED PRIMARIA AGUA								
	Macro Sectorizacion del Sistema de distribucion de Agua Potable (PMRI).	Glb	1	0	0	101.307	0	0	101.307
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	5.309	5.495	0	5.738	5.980	22.523
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	5.309	5.309	5.309	5.309	5.309	26.547
4	RED SECUNDARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	6.900	7.119	7.421	7.731	8.051	37.222
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	6.696	6.696	6.696	6.696	6.696	33.479
5	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	2.070	2.136	2.226	2.320	2.416	11.168
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	6.900	6.900	6.900	6.900	6.900	34.499
6	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	0
7	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	20.600	60.306	0	80.906
8	Subsistema Institucional	Glb	1	0	162.065	245.770	171.069	0	578.904
	Subtotal Programa MIO			33.185	289.820	481.228	271.068	35.352	1.110.654
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			451.370	492.210	1.008.755	580.841	105.452	2.638.629

Fuente: Software PMO.

IMPERIAL

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Imperial que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Primarias de Agua Potable

Ampliación de Redes: Sumin/Instal de 95 m de tubería PVC de 8"; 1.729 m de tubería PVC de 6"; y 45 m de tubería PVC de 4". Instalación de macromedidores, en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 3,58 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 6".

c) Conexiones domiciliarias

Instalación de 991 conexiones domiciliarias de agua potable.

d) Micromedición

Instalación de 1.890 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 1.144 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Imperial es de S./ 561.050.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

Mejoramiento de la Galería Filtrante Alminares, en el año 2009.

b) Conducción de agua cruda

Renovación de Linea de conducción del canal nuevo Imperial a PTA N° 1: Sumin/Instal de 985 m de tubería PVC de Ø 200 mm, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

c) Tratamiento de agua

Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Planta de Tratamiento, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

d) Almacenamiento

Mejoramiento de Reservorio existente de 800 m3, en el año 2008.

e) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

- Renovación de redes: Sumin/Instal de 201 m de tubería PVC de 12"; 84 m de tubería PVC de 10"; y 424 m de tubería PVC de 8", en los años 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

f) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla la renovación de 270 conexiones.

g) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 2.024 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 268.775 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 246.728.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Imperial es de S/. 1.076.553.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Imperial

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Ampliación de Redes: Sumin/Instal de 95 m de tubería PVC de 8"; 1.729 m de tubería PVC de 6"; y 45 m de tubería PVC de 4". Instalación de macromedidores (PMRI)	ml	1.869	0	60.828	60.828	60.828	0	**182.485**
2	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Ampliación de 39 m - 6" + 2.563 m - 4" + 773 m - 3" + 205 m - 2".	ml	3.580	0	24.756	29.501	30.353	31.175	**115.785**
3	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Se instalarán 991 conexiones domiciliarias	und	991	32.714	54.752	56.817	58.457	60.040	**262.780**
4	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Se instalarán 1.890 micromedidores (costo operativo)	und	1.890	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**32.714**	**140.337**	**147.146**	**149.638**	**91.215**	**561.050**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**CAPTACIÓN**								
	Mejoramiento de la Galería Filtrante Alminares	Glb	1	0	0	0	5.000	0	**5.000**
2	**CONDUCCIÓN AGUA CRUDA**								
	Renovación de Linea de conducción del canal nuevo Imperial a PTA N° 1: Sumin/Instal de 985 m de tubería PVC de Ø 200 mm (PMRI)	ml	985	0	76.298	0	0	0	**76.298**
3	**TRATAMIENTO DE AGUA**								
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Planta de Tratamiento (PMRI).	Glb	1	0	10.000	0	0	0	**10.000**
4	**ALMACENAMIENTO**								
	Mejoramiento de Reservorio existente de 800 m3	Glb	1	0	0	10.000	0	0	**10.000**
5	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Renovación de redes: Sumin/Instal de 201 m de tubería PVC de 12"; 84 m de tubería PVC de 10"; y 424 m de tubería PVC de 8" (PMRI)	ml	709	0	0	41.512	41.512	0	**83.024**
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	6.081	6.081	0	0	0	**12.161**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	6.081	6.081	0	0	0	**12.161**
6	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	6.580	6.807	7.041	7.283	7.531	**35.243**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	6.445	6.445	6.445	6.445	6.445	**32.226**
7	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	2.180	2.255	0	0	0	**4.435**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	7.332	7.332	25.200	25.200	0	**65.066**
8	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
9	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	20.600	138.538	0	**159.138**
10	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	5.658	3.158	1.936	0	**10.752**
	Subtotal Programa MIO			**34.699**	**126.956**	**113.957**	**225.914**	**13.976**	**515.503**
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			**67.413**	**267.293**	**261.103**	**375.553**	**105.191**	**1.076.553**

Fuente: Software PMO.

QUILMANÁ

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Quilmaná que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Primarias de Agua Potable

- Ampliación de Redes en Asoc. de Viv. Alto Quilmaná (Etapa I): Sumin/Instal de 358,45 m de tubería PVC de Ø 160 mm; 742,40 m de tubería PVC de Ø 110 mm; 33,0 m de tubería PVC de Ø 90 mm, en el año 2006.
- Ampliación de Redes en Asoc. de Viv. Alto Quilmaná (Etapa II): Sumin/Instal de 258,55 m de tubería PVC de Ø 160 mm; 2.227,95 m de tubería PVC de Ø 90 mm, en el año 2007.
- Ampliación y sectorización de Redes Primarias: Sumin/Instal de 2.110 m de tubería PVC de Ø 110 mm, en los años 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 3,00 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 4".

c) Conexiones domiciliarias

Instalación de 422 conexiones domiciliarias de agua potable.

d) Micromedición

Instalación de 172 micromedidores en conexiones nuevas y existentes.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Quilmaná es de S./ 457.392.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Tratamiento de Agua

- Renovación de Equipo de bombeo del Pozo N° 01 de Potencia = 55 HP, HDT = 121 m, Qb = 25 lps, en el año 207 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

- Rotametro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1, en el año 2008, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

c) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

d) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 99.941 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 133.186.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Quilmaná es de S/. 690.519.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Quilmaná

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Ampliación de Redes en Asoc. de Viv. Alto Quilmaná (Etapa I): Sumin/Instal de 358,45 m de tubería PVC de Ø 160 mm; 742,40 m de tubería PVC de Ø 110 mm; 33,0 m de tubería PVC de Ø 90 mm	ml	1.134	48.752	0	0	0	0	**48.752**
	Ampliación de Redes en Asoc. de Viv. Alto Quilmaná (Etapa II): Sumin/Instal de 258,55 m de tubería PVC de Ø 160 mm; 2.227,95 m de tubería PVC de Ø 90 mm	ml	2.487	0	67.823	0	0	0	**67.823**
	Ampliación y sectorización de Redes Primarias: Sumin/Instal de 2.110 m de tubería PVC de Ø 160 mm (PMRI)	ml	2.110	0	0	75.151	75.151	0	**150.302**
2	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Ampliación de 330 m - 4" + 1.400 m - 3" + 1.278 m - 2".	ml	3.008	0	17.789	19.740	20.255	20.776	**78.559**
3	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Se instalarán 422 conexiones domiciliarias	und	422	16.202	22.075	23.932	24.557	25.189	**111.956**
4	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Se instalarán 172 micromedidores (costo operativo)	und	172	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**64.954**	**107.687**	**118.823**	**119.963**	**45.966**	**457.392**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**CAPTACIÓN**								
	Renovación de Equipo de bombeo del Pozo N° 01 de Potencia = 55 HP, HDT = 121 m, Qb = 25 lps (PMRI)	Glb	1	0	52.500	0	0	0	**52.500**
	Rotametro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1 (PMRI)	Glb	1	0	0	10.000	0	0	**10.000**
2	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	2.571	2.815	3.154	3.530	3.905	**15.974**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	2.571	2.571	2.571	2.571	2.571	**12.854**
3	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	4.288	4.446	4.617	4.792	4.972	**23.115**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	4.172	4.172	4.172	4.172	4.172	**20.861**
4	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	822	852	885	918	953	**4.428**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	2.745	2.745	2.745	2.745	2.745	**13.726**
5	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
6	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	14.100	45.141	0	**59.241**
7	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	2.846	7.596	5.236	4.750	**20.428**
	Subtotal Programa MIO			**17.169**	**72.946**	**49.839**	**69.104**	**24.068**	**233.127**
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			**82.122**	**180.634**	**168.663**	**189.067**	**70.034**	**690.519**

Fuente: Software PMO.

MALA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Mala que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Captación

Electrificación y equipamiento del Pozo N° 2. Construcción de cerco y estación de bombeo del Pozo N° 2, en el año 2006.

b) Conducción de agua tratada por gravedad

Ampliación de Línea de Conducción: Sumin/Instal de 6.616 m de tubería PVC de 6", en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

c) Conducción de agua tratada por bombeo

- Linea de Impulsion del Pozo N° 2 al Reservorio de 400 m3: Sumin/Instal de 858 m de tubería PVC de 250 mm, en el año 2006.
- Linea de Impulsion al Reservorio de 550 m3: Sumin/Instal de 435,6 m de tubería PVC de 200 mm, en el año 2007.
- Línea de Impulsión al R100: Sumin/Instal de 152 m de tubería PVC de Ø 110 mm, en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

d) Almacenamiento

- Construccion de Reservorio de 800 m3 para Mala y Bujama, en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Construcción de reservorio de 100 m3 para Anexo San Juan, en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Construcción de Reservorio de 550 m3, en el año 2007.

e) Estación de bombeo

- Construcción de Caseta de rebombeo a Reservorio de 100 m3 para Qb = 5,56 lps, en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Construcción de Caseta de rebombeo a Reservorio de 550 m3, en el año 2007.

f) Redes Primarias de Agua Potable

- Ampliacion de Redes Primarias: Sumin/Instal de 414 m de tubería PVC de 200 mm; 95 m de tubería PVC de 150 mm, en los años 2007, 2008 y 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI).

- Sumin/Instal de 174,3 m de tubería PVC de 200 mm; 643 m de tubería PVC de 160 mm, en el año 2007.

g) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 12,61 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 4", de los cuales 8,31 km corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

h) Conexiones domiciliarias

Instalación de 1.783 conexiones domiciliarias de agua potable, de los cuales 1.200 conexiones corresponden al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

i) Micromedición

Instalación de 1.933 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 392 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Mala es de S./ 2.815.507.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

- Sumin/Instal de macromedidor de 10" y filtro, válvula de alivio de 10", manómetro, equipo de clorinación para Pozo nuevo (PMRI). Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1, en el año 2007, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Renovación del equipo de bombeo de Potencia = 45 HP, HDT = 90 m, Qb = 27 lps, en el año 2007, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Conducción agua tratada por bombeo

Renovación de Línea de Impulsión de Pozo N° 1 a R400: Sumin/Instal de 360 m de tuberia PVC de Ø 200 mm, en el año 2009.

d) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

- Macro Sectorizacion del Sistema de distribucion de Agua Potable: Sumin/Instal de 7 válvulas de compuerta, 1 válvula reductora de presión y 2 macromedidores, en el año 2009 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

e) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

f) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 3.082 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 146.375 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 306.035.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Mala es de S/. 3.267.917.



EMAPA CAÑETE S.A. **Plan Maestro Optimizado**

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Mala

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**CAPTACIÓN**								
	Electrificación y equipamiento del Pozo N° 2. Construcción de cerco y E.B. del Pozo N° 2	Glb	1	209.690	0	0	0	0	**209.690**
2	**CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR GRAVEDAD**								
	Sumin/Instal de 6.616 m de tubería PVC de 6" (PMRI)	ml	6,616	0	120.124	120.124	120.124	0	**360.371**
3	**CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR BOMBEO**								
	Linea de Impulsion del Pozo N° 2 al R400 m3: Sumin/Instal de 858 m de tubería PVC de 250 mm	ml	858	88.832	0	0	0	0	**88.832**
	Linea de Impulsion al Reservorio de 550 m3: Sumin/Instal de 435,6 m de tubería PVC de 200 mm	ml	436	0	112.913	0	0	0	**112.913**
	Línea de Impulsión al R100: Sumin/Instal de 152 m de tubería PVC de Ø 110 mm (PMRI).	ml	152	0	2.642	2.642	2.642	0	**7.926**
4	**ALMACENAMIENTO**								
	Construccion de Reservorio de 800 m3 para Mala y Bujama (PMRI). Construcción de reservorio de 100 m3 para Anexo San Juan (PMRI).	Glb	1	0	176.667	176.667	176.667	0	**530.000**
	Construcción de Reservorio de 550 m3	Glb	1	0	230.689	0	0	0	**230.689**
5	**ESTACIÓN DE BOMBEO**								
	Construcción de Caseta de rebombeo a Reservorio de 100 m3 para Qb = 5,56 lps (PMRI).	Glb	1	0	36.667	36.667	36.667	0	**110.000**
	Construcción de Caseta de rebombeo a Reservorio de 550 m3	Glb	1	0	123.012	0	0	0	**123.012**
6	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Sumin/Instal de 414 m de tubería PVC de 200 mm; 95 m de tubería PVC de 150 mm (PMRI).	ml	509	0	12.265	12.265	12.265	0	**36.796**
	Sumin/Instal de 174,3 m de tubería PVC de 200 mm; 643 m de tubería PVC de 160 mm	ml	817	0	58.277	0	0	0	**58.277**
7	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Ampliación de 2.397 m – 110 mm + 2.793 m - 90 mm + 3.123 m - 4" (PMRI).	ml	8.313	0	137.811	137.811	137.811	0	**413.432**
	Ampliación de 4.254 m - 4" + 26 m - 3" + 16 m - 2".	ml	4.296	2.676	147.459	0	0	0	**150.135**
8	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Se instalarán 1.783 conexiones domiciliarias	und	1.783	30.933	154.850	81.589	77.474	38.587	**383.433**
9	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Se instalarán 1.933 micromedidores (costo operativo)	und	1.933	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**332.131**	**1.313.376**	**567.764**	**563.649**	**38.587**	**2.815.507**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**CAPTACIÓN**								
	Sumin/Instal de macromedidor, válvula de alivio, manómetro, equipo de clorinación para Pozo nuevo (PMRI). Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1 (PMRI).	Glb	1	0	37.000	0	0	0	**37.000**
	Renovación del equipo de bombeo de Potencia = 45 HP, HDT = 90 m, Qb = 27 lps (PMRI)	Glb	1	0	49.500	0	0	0	**49.500**
2	**CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR BOMBEO**								
	Renovación de Línea de Impulsión de Pozo N° 1 a R400: Sumin/Instal de 360 m de tuberia PVC de Ø 200 mm	ml	360	0	0	0	28.010	0	**28.010**
3	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Macro Sectorizacion del Sistema de distribucion de Agua Potable (PMRI).	Glb	1	0	0	0	50.653	0	**50.653**
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	1.644	1.644	1.996	0	2.058	**7.341**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	1.644	1.644	1.644	1.644	1.644	**8.218**
4	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	6.991	8.085	8.763	9.416	9.648	**42.904**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	6.805	6.805	6.805	6.805	6.805	**34.026**
5	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.593	1.842	1.996	2.145	2.198	**9.774**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	5.324	5.324	5.324	5.324	5.324	**26.622**
6	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
7	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	35.000	86.920	0	**121.920**
8	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	14.473	14.473	7.497	0	**36.443**
	Subtotal Programa MIO			**24.001**	**126.316**	**76.001**	**198.415**	**27.677**	**452.410**
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			**356.131**	**1.439.692**	**643.765**	**762.065**	**66.264**	**3.267.917**

Fuente: Software PMO.

SAN LUIS

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de San Luis que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 2,21 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 4".

b) Conexiones domiciliarias

Instalación de 267 conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Instalación de 779 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 620 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de San Luis es de S./ 136.942.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

Mejoramiento de la Captación existente "Compradores" y "Tupac Amaru", en el año 2007.

b) Almacenamiento

- Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas, en el año 2008, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Construcción del cerco perimetral y pintado de reservorio de instalaciones hidraulicas, en el año 2008.

c) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

- Macro Sectorizacion del Sistema de distribucion de Agua Potable: Sumin/Instal de 8 válvulas de compuerta y 1 macromedidor, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

d) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

e) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 560 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 29.120 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 164.127.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de San Luis es de S/. 330.189.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de San Luis

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	RED SECUNDARIA AGUA								
	Ampliación de 1.120 m - 4" + 597 m - 3" + 494 m - 2".	ml	2.211	982	13.330	16.625	17.254	17.935	66.126
2	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Se instalarán 267 conexiones domiciliarias	und	267	8.891	12.671	15.803	16.401	17.049	70.816
3	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Se instalarán 779 micromedidores (costo operativo)	und	779	0	0	0	0	0	0
	Subtotal Ampliaciones			9.873	26.001	32.428	33.655	34.985	136.942
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CAPTACIÓN								
	Mejoramiento de la Captación existente "Compradores" y "Tupac Amaru"	Glb	1	0	5.000	0	0	0	5.000
2	ALMACENAMIENTO								
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas (PMRI).	Glb	1	0	0	5.000	0	0	5.000
	Construccion del cerco perimetral y pintado de reservorio de instalaciones hidraulicas	Glb	1	0	0	21.000	0	0	21.000
3	RED PRIMARIA AGUA								
	Macro Sectorizacion del Sistema de distribucion de Agua Potable: Sumin/Instal de 8 válvulas de compuerta y 1 macromedidor (PMRI).	Glb	1	0	37.990	0	0	0	37.990
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	1.172	0	1.172	1.172	1.172	4.687
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	1.172	1.172	1.172	1.172	1.172	5.858
4	RED SECUNDARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	3.088	3.197	3.333	3.475	3.622	16.715
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	3.011	3.011	3.011	3.011	3.011	15.055
5	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	490	507	529	552	575	2.653
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.641	1.641	1.641	1.641	1.641	8.207
6	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	0
7	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	18.000	22.770	0	40.770
8	Subsistema Institucional	Glb	1	0	2.425	12.425	7.962	7.500	30.312
	Subtotal Programa MIO			10.574	54.943	67.283	41.755	18.693	193.248
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			20.446	80.944	99.711	75.410	53.677	330.189

Fuente: Software PMO.

CERRO AZUL

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Cerro Azul que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 1,40 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 4".

b) Conexiones domiciliarias

Instalación de 255 conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Instalación de 408 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 120 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Cerro Azul es de S./ 107.281.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

Mejoramiento de la Captación existente "Compradores" y "Tupac Amaru", en el año 2007.

b) Almacenamiento

Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas, en el año 2008 dentro del Programa de Medidas de Rápido de Impacto.

c) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

- Renovación de redes: Sumin/Instal de 402 m de tubería PVC de 4", en el año 2009, dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento de Redes Primarias
- Renovación de Redes Primarias

d) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla la renovación de 30 conexiones.

e) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 700 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 48.078 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 93.212.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Cerro Azul es de S/. 248.572.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Cerro Azul

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	RED SECUNDARIA AGUA								
	Ampliación de 404 m - 4" + 910 m - 3" + 87 m - 2".	ml	1.401	532	9.412	9.595	9.915	10.241	**39.695**
2	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Se instalarán 255 conexiones domiciliarias	und	255	8.757	14.138	14.414	14.894	15.383	**67.586**
3	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Se instalarán 408 micromedidores (costo operativo)	und	408	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			9.290	23.550	24.009	24.809	25.624	107.281
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CAPTACIÓN								
	Optimización de la Captación ubicada en el Fundo Compradores y en Túpac Amaru (RRPP)	Glb	1	0	5.000	0	0	0	**5.000**
2	ALMACENAMIENTO								
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas (PMRI).	Glb	1	0	0	5.000	0	0	**5.000**
3	RED PRIMARIA AGUA								
	Renovación de redes: Sumin/Instal de 402 m de tubería PVC de 4" (PMRI)	ml	402	0	0	0	20.166	0	**20.166**
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	1.125	1.125	1.125	0	0	**3.376**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	1.125	1.125	1.125	0	0	**3.376**
4	RED SECUNDARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	2.311	2.389	2.470	2.553	2.639	**12.361**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	2.262	2.262	2.262	2.262	2.262	**11.308**
5	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	567	587	606	627	648	**3.035**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.907	1.907	1.907	5.600	1.907	**13.228**
6	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
7	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	18.000	36.667	0	**54.667**
8	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.327	6.327	2.120	0	**9.774**
	Subtotal Programa MIO			9.297	15.722	38.822	69.995	7.455	141.291
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			18.587	39.272	62.831	94.804	33.079	248.572

Fuente: Software PMO.

CHILCA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Chilca que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Captación

Perforacion y equipamiento del Pozo N° 2: Prof = 120 m, Qb = 28 lps, Hdt = 170 m, Pot = 100 HP, en el año 2009.

b) Conducción de agua tratada por bombeo

Línea de Impulsión de PP02 a RAEO1: Sumin/Instal de 945 m de tubería de PVC de Ø 200 mm, en el año 2009.

c) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 2,92 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 3" a 6".

d) Conexiones domiciliarias

Instalación de 468 conexiones domiciliarias de agua potable.

e) Micromedición

Instalación de 808 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 500 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Chilca es de S./ 541.728.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Tratamiento de Agua

Adquisicion/Instalacion del motor de 50 HP, Qb = 14 lps e instalacion de 3 impulsores de 8", HDT = 120,79 m, en el año 2008 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

c) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

d) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 39.717 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 94.687.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Chilca es de S/. 676.132.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Chilca

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CAPTACIÓN								
	Perforacion y equipamiento del Pozo N° 2: Prof = 120 m, Qb = 28 lps, Hdt = 170 m, Pot = 100 HP.	Glb	1	0	0	0	276.771	0	276.771
2	CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR BOMBEO								
	Línea de Impulsión de PP02 a RAEO1: Sumin/Instal de 945 m de tubería de PVC de Ø 200 mm	ml	945	0	0	0	61.140	0	61.140
3	RED SECUNDARIA AGUA								
	Ampliación de 4 m - 6" + 442 m - 4" + 2.473 m - 3".	ml	2.919	6.927	19.108	17.597	17.917	18.173	79.723
4	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Se instalarán 468 conexiones domiciliarias	und	468	17.075	28.091	25.870	26.341	26.717	124.095
5	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Se instalarán 808 micromedidores (costo operativo)	und	808	0	0	0	0	0	0
	Subtotal Ampliaciones			24.002	47.199	43.468	382.169	44.891	541.728
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CAPTACIÓN								
	Adquisicion/Instalacion del motor de 50 HP, Qb = 14 lps e instalacion de 3 impulsores de 8", HDT = 120,79 m. (PMRI)	Glb	1	0	0	41.000	0	0	41.000
2	RED PRIMARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	6.381
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	1.276	1.276	1.276	1.276	1.276	6.381
3	RED SECUNDARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	3.776	3.939	4.088	4.241	4.395	20.439
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	3.677	3.677	3.677	3.677	3.677	18.387
4	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	894	932	968	1.004	1.040	4.838
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	2.990	2.990	2.990	2.990	2.990	14.948
5	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	0
6	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	8.000	0	0	8.000
7	Subsistema Institucional	Glb	1	0	3.501	5.001	3.026	2.500	14.028
	Subtotal Programa MIO			13.890	17.592	68.277	17.490	17.155	134.404
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			37.891	64.791	111.745	399.658	62.046	676.132

Fuente: Software PMO.

ASIA

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Asia que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 0,89 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 3" de diámetro.

b) Conexiones domiciliarias

Instalación de 159 conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Instalación de 315 micromedidores en conexiones nuevas y existentes, de los cuales 65 micromedidores corresponde al Programa de Medidas de Rápido Impacto.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Asia es de S./ 65.016.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Tratamiento de agua

- Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas del Pozo N° 1, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Sumin/Instal de motor de 25 HP, tablero de control para un caudal de 8,9 lps, HDT = 60 m para Pozo N° 1, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

- Macro Sectorización del Sistema de distribucion de Agua Potable: Sumin/Instal de 5 válvulas de compuerta y 3 macromedidores, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento de Redes Primarias
- Renovación de Redes Primarias

c) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

d) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 27.177 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 94.668.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Asia es de S/. 186.862.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Asia

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Ampliación de 763 m - 3" + 122 m - 2".	ml	885	0	3.606	6.280	6.377	6.474	**22.737**
2	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Se instalarán 159 conexiones domiciliarias	und	159	7.100	8.533	8.748	8.882	9.017	**42.279**
3	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Se instalarán 315 micromedidores (costo operativo)	und	315	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**7.100**	**12.139**	**15.028**	**15.259**	**15.490**	**65.016**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**TRATAMIENTO DE AGUA**								
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas del Pozo N° 1 (PMRI).	Glb	1	0	10.000	0	0	0	**10.000**
	Sumin/Instal de motor de 25 HP, tablero de control para un caudal de 8,9 lps, HDT = 60 m para Pozo N° 1 (PMRI)	Glb	1	0	11.550	0	0	0	**11.550**
2	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Macro Sectorización del Sistema de distribucion de Agua Potable: Sumin/Instal de 5 válvulas de compuerta y 3 macromedidores (PMRI).	Glb	1	0	21.106	0	0	0	**21.106**
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	566	0	566	566	566	**2.265**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	566	566	566	566	566	**2.831**
3	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	1.506	1.560	1.614	1.670	1.726	**8.077**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	1.462	1.462	1.462	1.462	1.462	**7.308**
4	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	329	341	353	365	377	**1.766**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.098	1.098	1.098	1.098	1.098	**5.488**
5	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
6	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	18.000	23.350	0	**41.350**
7	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	1.738	6.738	1.630	0	**10.106**
	Subtotal Programa MIO			**5.527**	**49.420**	**30.397**	**30.706**	**5.795**	**121.845**
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			**12.627**	**61.558**	**45.425**	**45.965**	**21.286**	**186.862**

Fuente: Software PMO.

SAN ANTONIO

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de San Antonio que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 0,10 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 3" de diámetro.

b) Conexiones domiciliarias

Instalación de 141 conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Instalación de 298 micromedidores en conexiones nuevas y existentes.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de San Antonio es de S./ 39.835.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

- Renovación del equipo de bombeo de Potencia = 45 HP, HDT = 90 m, Qb = 20 lps, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1, en el año 2008 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Renovacion de la Linea de Impulsion

Renovacion de la linea de impulsion Pozo Nº 01 al reservorio con DN 200mm y una longitud de 1256 ml en el año 2007

c) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

d) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

e) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 430 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 145.299 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 51.943.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de San Antonio es de S/. 237.077.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de San Antonio

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	RED SECUNDARIA AGUA								
	Ampliación de 34 m - 3" + 64 m - 2".	ml	98	241	526	544	557	576	**2.444**
2	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Se instalarán 141 conexiones domiciliarias	und	141	6.048	7.476	7.738	7.929	8.200	**37.390**
3	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Se instalarán 298 micromedidores (costo operativo)	und	298	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			6.289	8.001	8.282	8.487	8.776	39.835
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CAPTACIÓN								
	Renovación del equipo de bombeo de Potencia = 45 HP, HDT = 90 m, Qb = 20 lps (PMRI)	Glb	1	0	52.800	0	0	0	**52.800**
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1 (PMRI)	Glb	1	0	0	10.000	0	0	**10.000**
2	RENOVACION LINEA DE IMPULSION								
	Renovación de la linea de impulsion DN 200mm L=1256 ml.	Glb	1	0	81.200	0	0	0	**81.200**
3	RED PRIMARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	**5.698**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	1.140	1.140	1.140	1.140	1.140	**5.698**
4	RED SECUNDARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	135	140	144	149	154	**723**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	131	131	131	131	131	**656**
5	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	296	307	317	328	339	**1.587**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	989	989	989	989	989	**4.945**
6	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
7	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	4.000	26.770	0	**30.770**
8	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.526	1.526	113	0	**3.165**
	Subtotal Programa MIO			3.831	139.371	19.387	30.760	3.893	197.242
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			10.119	147.373	27.669	39.247	12.669	237.077

Fuente: Software PMO.

SANTA CRUZ DE FLORES

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Santa Cruz de Flores que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 0,45 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 3".

b) Conexiones domiciliarias

Instalación de 96 conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Instalación de 248 micromedidores en conexiones nuevas y existentes.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Santa Cruz de Flores es de S./ 37.128.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Captación

- Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1, en el año 2008 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.
- Mejoramiento de la infraestructura de captación: Construcción de caseta de bombeo y cerco perimétrico, en el año 2009.
- Sumin/Instal de motor eléctrico y tablero de control de 35 HP del Pozo N° 1, en el año 2009 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

b) Conducción agua tratada por bombeo

Renovación de Linea de Impulsión: Sumin/Instal de 1.125 m de tubería PVC de Ø 160 mm, en el año 2007 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

c) Almacenamiento

Automatización del bombeo de agua a reservorio, en el año 2009 dentro del Programa de Medidas de Rápido Impacto.

d) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

e) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

f) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores. El Programa de Medidas de Rápido Impacto contempla el reemplazo de 381 medidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 96.535 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 82.910.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Santa Cruz de Flores es de S/. 216.573.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Santa Cruz de Flores

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	RED SECUNDARIA AGUA								
	Ampliación de 429 m - 3" + 21 m - 2".	ml	450	0	1.571	3.295	3.385	3.437	**11.687**
2	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Se instalarán 96 conexiones domiciliarias	und	96	3.457	5.243	5.452	5.601	5.687	**25.440**
3	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Se instalarán 248 micromedidores (costo operativo)	und	248	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**3.457**	**6.814**	**8.747**	**8.986**	**9.123**	**37.128**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	TRATAMIENTO DE AGUA								
	Instalación de rotámetro y mejoras en la instalacion de cloro gas de Pozo N° 1 (PMRI).	Glb	1	0	0	10.000	0	0	**10.000**
	Mejoramiento de la infraestructura de captación: Construcción de caseta de bombeo y cerco perimétrico.	Glb	1	0	0	0	11.720	0	**11.720**
	Sumin/Instal de motor eléctrico y tablero de control de 35 HP del Pozo N° 1 (PMRI).	Glb	1	0	0	0	14.850	0	**14.850**
2	CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR BOMBEO								
	Renovación de Linea de Impulsión: Sumin/Instal de 1.125 m de tubería PVC de Ø 160 mm (PMRI)	Glb	1	0	72.210	0	0	0	**72.210**
3	ALMACENAMIENTO								
	Automatización del bombeo de agua a reservorio (PMRI)	Glb	1	0	0	0	10.395	0	**10.395**
4	RED PRIMARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	281	281	281	281	281	**1.405**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	281	281	281	281	281	**1.405**
5	RED SECUNDARIA AGUA								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	870	898	926	956	986	**4.635**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	852	852	852	852	852	**4.259**
6	CONEXIONES AGUA POTABLE								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	227	234	241	249	257	**1.207**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	762	762	762	762	762	**3.810**
7	PROGRAMA DE MICRO MEDICION								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
8	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	22.000	14.655	0	**36.655**
9	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.195	1.195	4.504	0	**6.893**
	Subtotal Programa MIO			**3.273**	**76.712**	**36.538**	**59.504**	**3.418**	**179.445**
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			**6.729**	**83.527**	**45.285**	**68.490**	**12.541**	**216.573**

Fuente: Software PMO.

LUNAHUANÁ

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Lunahuaná que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 0,13 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 4".

b) Conexiones domiciliarias

Instalación de 65 conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Instalación de 146 micromedidores en conexiones nuevas y existentes.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Lunahuaná es de S./ 21.549.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Conducción agua cruda

- Construcción de Caseta de Clorinacion. Incluye Equipos de Clorinación, en el año 2007.
- Construcción de camino de acceso hacia la captacion. Sumin/Instal de Macromedidor 8". Construcción de cámara para macromedidor, en el año 2009.

b) Conducción agua tratada por gravedad

Renovación de línea de conduccion: Sumin/Instal de 400 m de tubería PVC de 200 mm, en el año 2007.

c) Almacenamiento

Renovación de la Tapa de FG, 1 válvula de compuerta 6", 1 válula de 3" en CRP, en el año 2007.

d) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

e) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

f) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 26.471 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 79.296.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Lunahuaná es de S/. 127.316.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Lunahuaná

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Ampliación de 126 m - 4"	ml	126	0	877	1.140	1.156	1.196	**4.368**
2	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Se instalarán 65 conexiones domiciliarias	und	65	2.265	3.297	3.793	3.846	3.980	**17.181**
3	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Se instalarán 146 micromedidores (costo operativo)	und	146	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**2.265**	**4.173**	**4.933**	**5.002**	**5.176**	**21.549**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**TRATAMIENTO DE AGUA**								
	Construcción de Caseta de Clorinacion. Incluye Equipos de Clorinación	Glb	1	0	12.850	0	0	0	**12.850**
	Construcción de camino de acceso hacia la captacion. Sumin/Instal de Macromedidor 8". Construcción de cámara para macromedidor	Glb	1	0	0	0	17.283	0	**17.283**
2	**CONDUCCIÓN AGUA TRATADA POR GRAVEDAD**								
	Renovación de línea de conduccion: Sumin/Instal de 400 m de tubería PVC de 200 mm	ml	400	0	17.752	0	0	0	**17.752**
3	**ALMACENAMIENTO**								
	Renovación de la Tapa de FG, 1 válvula de compuerta 6", 1 válula de 3" en CRP	Glb	1	0	1.217	0	0	0	**1.217**
4	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	681	681	681	681	681	**3.405**
	Renovación de Redes Primarias	Glb	1	681	681	681	681	681	**3.405**
5	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	277	285	294	303	312	**1.470**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	272	272	272	272	272	**1.359**
6	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	163	167	172	178	183	**862**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	548	548	548	548	548	**2.738**
7	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
8	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	18.000	15.675	0	**33.675**
9	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	2.500	5.500	1.750	0	**9.750**
	Subtotal Programa MIO			**2.621**	**36.952**	**26.147**	**37.369**	**2.676**	**105.766**
	Total Inversión Agua Potable			**4.886**	**41.126**	**31.080**	**42.371**	**7.853**	**127.316**

Fuente: Software PMO.

CALANGO

Durante el primer quinquenio se ejecutarán las obras previstas en el PMO para la ciudad de Calango que comprende los siguientes proyectos:

A) Ampliaciones

a) Redes Primarias de Agua Potable

Ampliacion en Calango Ciudad: Sumin/Instal de 523 m de tubería PVC de Ø 110 mm, en el año 2008.

b) Redes Secundarias de Agua Potable

Ampliación de 0,23 km de redes de distribución secundaria de diámetros de 2" a 3".

c) Conexiones domiciliarias

Instalación de 46 conexiones domiciliarias de agua potable.

d) Micromedición

Instalación de 86 micromedidores en conexiones nuevas y existentes.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en agua potable en la localidad de Calango es de S./ 46.573.

B) Renovación y Mejoramiento (MIO)

a) Redes Primarias y Secundarias de Agua Potable

Mejoramiento y renovación de redes primarias y secundarias de agua potable.

b) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de agua potable.

c) Micromedición

Mejoramiento y renovación del parque de micromedidores.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S/. 3.404 y del mejoramiento de la infraestructura de agua potable es de S/. 20.477.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Agua Potable de la ciudad de Calango es de S/. 70.454.

Inversiones en Ampliación, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable de la ciudad de Calango

Item	Descripción	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Ampliacion en Calango Ciudad: Sumin/Instal de 523 m de tubería PVC de Ø 110 mm	ml	523	0	0	28.684	0	0	**28.684**
2	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Ampliación de 57 m - 3" + 176 m - 2".	ml	233	0	1.117	1.498	1.523	1.593	**5.731**
3	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Se instalarán 46 conexiones domiciliarias	und	46	2.132	2.373	2.485	2.526	2.642	**12.159**
4	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Se instalarán 86 micromedidores (costo operativo)	und	86	0	0	0	0	0	**0**
	Subtotal Ampliaciones			**2.132**	**3.490**	**32.667**	**4.049**	**4.235**	**46.573**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**RED PRIMARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Primarias	Glb	1	0	0	0	143	143	**287**
2	**RED SECUNDARIA AGUA**								
	Mejoramiento de Redes Secundarias	Glb	1	374	387	400	414	428	**2.003**
	Renovación de Redes Secundarias	Glb	1	363	363	363	363	363	**1.814**
3	**CONEXIONES AGUA POTABLE**								
	Mejoramiento Conexiones Domiciliarias	Glb	1	96	99	102	106	109	**511**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	318	318	318	318	318	**1.590**
4	**PROGRAMA DE MICRO MEDICION**								
	Mejoramiento y renovación de micromedidores (costo operativos)	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
5	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	3.000	12.175	0	**15.175**
6	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	2.500	0	0	0	**2.500**
	Subtotal Programa MIO			**1.151**	**3.667**	**4.183**	**13.519**	**1.362**	**23.881**
	Total Inversión Agua Potable (A + B)			**3.283**	**7.156**	**36.851**	**17.567**	**5.597**	**70.454**

Fuente: Software PMO.

4.1.2 Inversiones en Alcantarillado

SAN VICENTE

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 768 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 3,68 km de colectores secundarios y construcción de 114 buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de San Vicente es de S./ 772.365.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 175.361 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 735.918.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de San Vicente es de S./ 1.683.644.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – San Vicente

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 768 conexiones domiciliarias	Und	768	43.670	58.273	45.670	46.472	47.317	**241.402**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 3.683 m - 8" + 114 buzones	ml	3.683	0	149.805	124.822	127.012	129.323	**530.963**
	Subtotal Ampliaciones			**43.670**	**208.078**	**170.493**	**173.484**	**176.641**	**772.365**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.874	1.948	2.006	2.066	2.126	**10.020**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	8.073	8.073	8.073	8.073	8.073	**40.364**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	18.988	18.988	19.737	20.361	20.996	**99.069**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	21.534	21.534	21.534	21.534	21.534	**107.671**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	5.465	5.465	5.465	5.465	5.465	**27.326**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	5.465	5.465	5.465	5.465	5.465	**27.326**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	20.600	0	0	**20.600**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	162.065	245.770	171.069	0	**578.904**
	Subtotal Programa MIO			**61.399**	**223.538**	**328.650**	**234.033**	**63.659**	**911.280**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**105.069**	**431.617**	**499.143**	**407.516**	**240.300**	**1.683.644**

Fuente: Software PMO.

IMPERIAL

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 654 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 3,37 km de colectores secundarios de 8" y 10" de diámetro y construcción de 54 Buzones

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Imperial es de S./ 1.126.479.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 107.452 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 103.373.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Imperial es de S./ 1.337.304.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Imperial

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 654 conexiones domiciliarias	Und	654	36.007	50.868	40.006	39.097	39.540	**205.519**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 147 m - 10" + 3.226 m - 8" + 54 buzones	ml	3.373	169.672	225.452	177.311	173.281	175.244	**920.960**
	Subtotal Ampliaciones			205.679	276.320	217.318	212.378	214.784	1.126.479
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	2.247	2.312	2.363	2.412	2.463	**11.797**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	9.771	9.771	9.771	9.771	9.771	**48.857**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	8.914	9.762	10.890	11.776	12.643	**53.985**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	10.471	10.471	10.471	10.471	10.471	**52.356**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	**6.239**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	1.248	1.248	1.248	1.248	1.248	**6.239**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	20.600	0	0	**20.600**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	5.658	3.158	1.936	0	**10.752**
	Subtotal Programa MIO			33.899	40.470	59.749	38.863	37.844	210.825
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			239.578	316.791	277.066	251.241	252.628	1.337.304

Fuente: Software PMO.

QUILMANÁ

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 143 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de colectores secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Quilmaná es de S./ 244.424.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 48.648 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 91.658.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Quilmaná es de S./ 384.730.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Quilmaná

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 143 conexiones domiciliarias	Und	143	8.586	9.437	8.862	8.991	9.120	**44.996**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de colectores secundarios	Glb	1	38.052	41.826	39.278	39.850	40.421	**199.427**
	Subtotal Ampliaciones			46.637	51.264	48.141	48.841	49.541	244.424
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	404	416	428	439	451	**2.138**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.746	1.746	1.746	1.746	1.746	**8.732**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	5.411	5.602	5.811	6.007	6.206	**29.038**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	2.792	2.792	2.792	2.792	2.792	**13.962**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	5.191	5.191	5.191	5.191	5.191	**25.954**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	5.191	5.191	5.191	5.191	5.191	**25.954**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	14.100	0	0	**14.100**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	2.846	7.596	5.236	4.750	**20.428**
	Subtotal Programa MIO			20.736	23.785	42.855	26.602	26.328	140.306
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			67.373	75.048	90.996	75.443	75.869	384.730

Fuente: Software PMO.

MALA

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 394 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 5,08 km de colectores secundarios de 10” y 8" de diámetro y construcción de 72 Buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Mala es de S./ 613.410.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 120.318 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 164.781.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Mala es de S./ 898.509.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Mala

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 394 conexiones domiciliarias	Und	394	21.572	27.812	25.058	24.720	24.725	**123.886**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 40 m - 10" + 5.037 m - 8" + 72 buzones	Ml	5.077	0	122.536	123.431	121.767	121.790	**489.524**
	Subtotal Ampliaciones			**21.572**	**150.348**	**148.488**	**146.486**	**146.515**	**613.410**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.177	1.213	1.245	1.276	1.308	**6.219**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	5.105	5.105	5.105	5.105	5.105	**25.524**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	12.959	12.959	13.572	14.189	14.798	**68.477**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	15.230	15.230	15.230	15.230	15.230	**76.151**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	**18.643**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	3.729	3.729	3.729	3.729	3.729	**18.643**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	35.000	0	0	0	**35.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	14.473	14.473	7.497	0	**36.443**
	Subtotal Programa MIO			**41.929**	**91.437**	**57.081**	**50.755**	**43.898**	**285.099**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**63.501**	**241.785**	**205.570**	**197.241**	**190.412**	**898.509**

Fuente: Software PMO.

SAN LUIS

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 869 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 8,99 km de colectores secundarios de 8" de diámetro y construcción de 322 buzones.

c) Emisores

Instalación del Emisor CPM Santa Bárbara: Sumin/Instal de 3.000 m de tubería PVC-UF de 10", en el año 2007.

d) Tratamiento de Aguas Servidas

Construcción del PTAR, mediante una laguna primaria y una laguna secundaria en el CPM Santa Barbara, para Q = 14,15 lps y Area = 4,5 Ha, en el año 2008.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de San Luis es de S./ 3.110.695.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 32.996 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 94.883.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de San Luis es de S./ 3.238.573.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – San Luis

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 869 conexiones domiciliarias	Und	869	971	346.260	26.047	12.962	12.889	**399.129**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 8.994 m - 8" + 322 buzones CPM La Quebrada	ml	8.994	216	1.158.175	137.100	68.229	67.841	**1.431.562**
3	EMISOR								
	Emisor CPM Santa Bárbara: Sumin/Instal de 3.000 m de tubería PVC-UF de 10"	ml	3.000	0	263.914	0	0	0	**263.914**
4	TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS								
	Construcción del PTAR, mediante una laguna primaria y una laguna secundaria en el CPM Santa Barbara, para Q = 14,15 lps y Area = 4,5 Ha	Glb	1	0	1.016.090	0	0	0	**1.016.090**
	Subtotal Ampliaciones			1.187	2.784.439	163.147	81.192	80.730	3.110.695
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	297	577	610	627	643	**2.754**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.284	1.284	1.284	1.284	1.284	**6.419**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	2.110	2.111	7.902	8.587	8.928	**29.637**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	2.480	2.480	2.480	2.480	2.480	**12.398**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	2.836	2.836	2.836	2.836	2.836	**14.179**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	2.836	2.836	2.836	2.836	2.836	**14.179**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	18.000	0	0	**18.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	2.425	12.425	7.962	7.500	**30.312**
	Subtotal Programa MIO			11.842	14.548	48.372	26.611	26.506	127.878
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			13.029	2.798.986	211.519	107.803	107.236	3.238.573

Fuente: Software PMO.

CERRO AZUL

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 137 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 0,94 km de colectores secundarios de 8" de diámetro y construcción de 15 buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Cerro Azul es de S./ 138.879.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 24.425 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 43.267.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Cerro Azul es de S./ 206.571.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Cerro Azul

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 137 conexiones domiciliarias	Und	137	7.053	11.650	8.098	8.029	8.223	**43.053**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 937 m - 8" + 15 buzones	ml	937	0	30.696	21.659	21.476	21.995	**95.826**
	Subtotal Ampliaciones			7.053	42.346	29.757	29.505	30.218	138.879
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	437	452	462	473	483	**2.307**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.901	1.901	1.901	1.901	1.901	**9.504**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	2.456	2.456	2.609	2.718	2.825	**13.064**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	2.887	2.887	2.887	2.887	2.887	**14.433**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	24	24	24	24	24	**122**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	98	98	98	98	98	**488**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	18.000	0	0	**18.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.327	6.327	2.120	0	**9.774**
	Subtotal Programa MIO			7.803	9.144	32.308	10.219	8.217	67.692
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			14.856	51.490	62.065	39.725	38.435	206.571

Fuente: Software PMO.

CHILCA

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 255 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 6,28 km de colectores secundarios de 8" de diámetro y construcción de 77 buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Chilca es de S./ 647.946.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

c) Emisores

Renovación del Emisor a la salida de la PTAR: Sumin/Instal de 629,50 m de tubería PVC de DN 400 mm, en el año 2009.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 291.823 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 62.083.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Chilca es de S./ 1.001.852.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Chilca

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 255 conexiones domiciliarias	Und	255	8.788	12.701	18.760	19.622	20.118	**79.989**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 6.276 m - 8" + 77 buzones	ml	6.276	30.743	95.827	141.546	148.047	151.793	**567.957**
	Subtotal Ampliaciones			**39.531**	**108.528**	**160.306**	**167.669**	**171.911**	**647.946**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	434	450	474	499	524	**2.381**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.876	1.876	1.876	1.876	1.876	**9.380**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	7.669	7.823	8.302	9.010	9.750	**42.554**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	9.014	9.014	9.014	9.014	9.014	**45.070**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	624	624	624	624	624	**3.121**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	624	624	624	624	624	**3.121**
4	EMISORES								
	Renovación del Emisor a la salida de la PTAR: Sumin/Instal de 629,50 m de tubería PVC de DN 400 mm.	ml	630	0	0	0	234.252	0	**234.252**
5	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	0	0	0	**0**
6	Subsistema Institucional	Glb	1	0	3.501	5.001	3.026	2.500	**14.028**
	Subtotal Programa MIO			**20.241**	**23.912**	**25.915**	**258.924**	**24.913**	**353.906**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**59.773**	**132.440**	**186.222**	**426.594**	**196.824**	**1.001.852**

Fuente: Software PMO.

ASIA

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 78 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 0,69 km de colectores secundarios de 8" de diámetro y construcción de 22 Buzones

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Asia es de S./ 124.382.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 13.843 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 39.428.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Asia es de S./ 177.653.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Asia

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 78 conexiones domiciliarias	Und	78	1.787	5.582	5.516	5.664	5.823	**24.373**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 689 m - 8" + 22 buzones	Ml	689	0	0	7.609	45.562	46.838	**100.009**
	Subtotal Ampliaciones			**1.787**	**5.582**	**13.125**	**51.226**	**52.661**	**124.382**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	102	109	116	123	130	**580**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	441	441	441	441	441	**2.207**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	1.365	1.365	1.365	1.403	1.630	**7.127**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	1.604	1.604	1.604	1.604	1.604	**8.019**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	723	723	723	723	723	**3.616**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	723	723	723	723	723	**3.616**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	18.000	0	0	**18.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.738	6.738	1.630	0	**10.106**
	Subtotal Programa MIO			**4.958**	**6.703**	**29.710**	**6.647**	**5.253**	**53.271**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**6.745**	**12.286**	**42.835**	**57.873**	**57.914**	**177.653**

Fuente: Software PMO.

SAN ANTONIO

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 116 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 645 m de colectores secundarios de 8" de diámetro y construcción de 26 buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de San Antonio es de S./ 148.377.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 20.719 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 23.763.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de San Antonio es de S./ 192.859.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – San Antonio

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 116 conexiones domiciliarias	Und	116	4.396	7.990	7.791	7.999	8.279	**36.456**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 645 m - 8" + 26 buzones	ml	645	4.214	26.844	26.176	26.872	27.815	**111.921**
	Subtotal Ampliaciones			**8.610**	**34.835**	**33.967**	**34.870**	**36.095**	**148.377**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	251	261	271	281	292	**1.358**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	1.090	1.090	1.090	1.090	1.090	**5.452**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	1.037	1.058	1.192	1.323	1.457	**6.066**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	1.218	1.218	1.218	1.218	1.218	**6.092**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	1.835	1.835	1.835	1.835	1.835	**9.175**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	1.835	1.835	1.835	1.835	1.835	**9.175**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	4.000	0	0	**4.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.526	1.526	113	0	**3.165**
	Subtotal Programa MIO			**7.267**	**8.824**	**12.968**	**7.696**	**7.728**	**44.482**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**15.877**	**43.658**	**46.935**	**42.566**	**43.823**	**192.859**

Fuente: Software PMO.

SANTA CRUZ DE FLORES

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 91 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 492 m de colectores secundarios de 8" y 10" de diámetro y construcción de 12 Buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Santa Cruz de Flores es de S./ 87.044.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 12.820 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 19.679.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Santa Cruz de Flores es de S./ 119.543.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Santa Cruz de Flores

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 91 conexiones domiciliarias	Und	91	2.225	7.385	6.312	6.306	6.384	**28.612**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 52 m - 10" + 440 m - 8" + 12 buzones	ml	492	0	14.465	14.604	14.591	14.772	**58.432**
	Subtotal Ampliaciones			**2.225**	**21.850**	**20.915**	**20.896**	**21.157**	**87.044**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	223	232	240	248	256	**1.199**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	970	970	970	970	970	**4.849**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	945	945	1.017	1.090	1.163	**5.159**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	1.109	1.109	1.109	1.109	1.109	**5.544**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	485	485	485	485	485	**2.427**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	485	485	485	485	485	**2.427**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	4.000	0	0	**4.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	1.195	1.195	4.504	0	**6.893**
	Subtotal Programa MIO			**4.217**	**5.421**	**9.501**	**8.891**	**4.469**	**32.499**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**6.442**	**27.271**	**30.416**	**29.788**	**25.626**	**119.543**

Fuente: Software PMO.

LUNAHUANÁ

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 56 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 437 m de colectores secundarios y construcción de 10 buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Lunahuaná es de S./ 68.975.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 10.239 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 35.418.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Lunahuaná es de S./ 114.632.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Lunahuaná

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	AMPLIACIONES			2006	2007	2008	2009	2010	Total
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Ampliación de 56 conexiones domiciliarias	Und	56	1.736	4.463	3.807	3.757	3.874	**17.636**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Ampliación de 437 m - 8" + 10 buzones	ml	437	0	5.902	15.123	14.925	15.389	**51.339**
	Subtotal Ampliaciones			**1.736**	**10.365**	**18.930**	**18.682**	**19.263**	**68.975**
B	PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.								
1	CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	126	131	136	141	146	**680**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	548	548	548	548	548	**2.739**
2	RED DE COLECTORES SECUNDARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	942	942	972	1.047	1.122	**5.025**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	1.107	1.107	1.107	1.107	1.107	**5.537**
3	RED DE COLECTORES PRIMARIOS								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	393	393	393	393	393	**1.963**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	393	393	393	393	393	**1.963**
4	Subsistema Operacional	Glb	1	0	0	18.000	0	0	**18.000**
5	Subsistema Institucional	Glb	1	0	2.500	5.500	1.750	0	**9.750**
	Subtotal Programa MIO			**3.508**	**6.014**	**27.048**	**5.379**	**3.708**	**45.657**
	Total Inversión Alcantarillado (A + B)			**5.244**	**16.379**	**45.978**	**24.060**	**22.971**	**114.632**

Fuente: Software PMO.

CALANGO

A) Ampliación

a) Conexiones domiciliarias

Instalación de 31 conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Secundarios de Alcantarillado

Ampliación de 277 m de colectores secundarios de 8" y 6" de diámetro y construcción de 6 buzones.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en ampliaciones en alcantarillado en la localidad de Calango es de S./ 42.972.

B) Renovación y Mejoramiento

a) Conexiones Domiciliarias

Mejoramiento y renovación de conexiones domiciliarias de alcantarillado.

b) Colectores Primarios y Secundarios de Alcantarillado

Mejoramiento y renovación de colectores primarios y secundarios de alcantarillado.

El Costo Directo de Inversión para el primer quinquenio en renovación de la infraestructura es de S./ 4.840 y del mejoramiento de la infraestructura de alcantarillado es de S./ 9.121.

El Costo Directo Total de las Inversiones en Alcantarillado de la ciudad de Calango es de S./ 56.932.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento en Alcantarillado – Calango

Item	DESCRIPCION	Und	Cant	Costo Directo (S./)					
A	**AMPLIACIONES**			**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**Total**
1	**CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE**								
	Ampliación de 31 conexiones domiciliarias	Und	31	706	2.413	2.202	2.223	2.319	**9.863**
2	**RED DE COLECTORES SECUNDARIOS**								
	Ampliación de 203 m - 8" + 74 m - 6" + 6 buzones	ml	277	0	0	10.736	10.949	11.424	**33.109**
	Subtotal Ampliaciones			**706**	**2.413**	**12.938**	**13.171**	**13.743**	**42.972**
B	**PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.**								
1	**CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE**								
	Mejoramiento de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	56	59	62	65	68	**311**
	Renovación de Conexiones Domiciliarias	Glb	1	246	246	246	246	246	**1.232**
2	**RED DE COLECTORES SECUNDARIOS**								
	Mejoramiento de Colectores Secundarios	Glb	1	526	526	526	579	634	**2.790**
	Renovación de Colectores Secundarios	Glb	1	618	618	618	618	618	**3.089**
3	**RED DE COLECTORES PRIMARIOS**								
	Mejoramiento de Colectores Primarios	Glb	1	104	104	104	104	104	**519**
	Renovación de Colectores Primarios	Glb	1	104	104	104	104	104	**519**
4	**Subsistema Operacional**	Glb	1	0	0	3.000	0	0	**3.000**
5	**Subsistema Institucional**	Glb	1	0	2.500	0	0	0	**2.500**
	Subtotal Programa MIO			**1.654**	**4.157**	**4.660**	**1.716**	**1.774**	**13.961**
	Total Inversión Alcantarillado			**2.360**	**6.570**	**17.598**	**14.888**	**15.517**	**56.932**

Fuente: Software PMO.

4.1.3 Inversiones Institucionales

La Directiva para la Formulación del Plan Maestro Optimizado establece la necesidad de formular un programa de Mejoramiento Institucional y Operativo, cuyo objetivo es el de buscar la eficiencia en la gestión de la EPS, con la implementación de proyectos de corto y mediano plazo que permitan mejorar los ingresos de la empresa, disminuir costos y bajar los niveles de perdidas de agua, entre otros con el propósito de incrementar la oferta de agua y restringir la demanda del mismo.

El objetivo general de este programa de mejoramiento institucional y operativo, es fortalecer la capacidad empresarial, operativa y comercial de la EPS optimizando el uso de sus recursos, para mejorar su posición financiera mediante la ejecución de obras de mejoramiento de los sistemas actuales durante los cinco (05) primeros años (2006 - 2010).

Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo (MIO)

Para la formulación y selección de los proyectos de Mejoramiento Institucional y Operativo se evaluó el diagnostico empresarial realizado. En este proceso se identificaron proyectos institucionales, comerciales y operativos cuyo objetivo global es lograr mayor impacto en la empresa en el más corto tiempo, de tal forma que estos proporcionen los mejores beneficios factibles para que se transformen en instituciones consolidadas, autónomas y financieramente viables.

A continuación se describen los proyectos de Mejoramiento Institucional y Operativo identificados en cada una de las localidades, que administra la empresa EPS EMAPA CAÑETE S.A.

San Vicente

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de fugas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Medidas de Gestión Político Social (PMRI)
- Medidas de Fortalecimiento Institucional (PMRI)
- Personal Directo y Gastos Administrativos (PMRI)
- Costos Ambientales (PMRI)
- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)

Mejoramiento Comercial

- Adquisición, Adaptación e Implementación de Software Comercial (PMRI)
- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

Imperial

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas
- Sectorización de redes

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Costos Ambientales (PMRI)
- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)
- Saneamiento legal de los bienes

Quilmaná

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de deteccion y control de fugas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)
- Saneamiento legal de los bienes
- Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo

Mejoramiento Comercial

- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

Mala

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Costos Ambientales (PMRI)
- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)

San Luis

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

Cerro Azul

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Costos Ambientales (PMRI)
- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)
- Saneamiento legal de los bienes
- Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo

Chilca

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Programa de detección y control de pérdidas

Mejoramiento Institucional

- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)
- Saneamiento legal de los bienes
- Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo

Mejoramiento Comercial

- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

Asia

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Costos Ambientales (PMRI)
- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)
- Saneamiento legal de los bienes
- Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo

Mejoramiento Comercial

- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

San Antonio

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Comercial

- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

Santa Cruz de Flores

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Macromedición (PMRI)
- Catastro Técnico
- Programa de detección y control de pérdidas
- Sectorización

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)
- Saneamiento legal de los bienes
- Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo

Mejoramiento Comercial

- Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)

Lunahuaná

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Catastro Técnico
- Macromedición
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Institucional

- Saneamiento legal de los bienes
- Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo
- Programas de Educación Sanitaria

Mejoramiento Comercial

- Actualización Catastro de Clientes

Calango

Mejoramiento Operacional

Agua Potable

- Catastro Técnico
- Macromedición
- Programa de detección y control de pérdidas

Alcantarillado

- Catastro Técnico

Mejoramiento Comercial

- Actualización Catastro de Clientes

Cronograma y Presupuesto de los proyectos del Programa MIO

Los proyectos propuestos son de corto plazo y de acción necesaria para mejorar el actual nivel de gestión de la empresa y se describen en los cuadros siguientes. En dichos cuadros se muestran los montos de inversión por componentes y totales en nuevos soles a nivel de Costo Directo.

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – San Vicente

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**101.506**
AGUA POTABLE						**80.906**
Macromedición (PMRI)				25.806		25.806
Catastro Técnico			20.600			20.600
Programa de detección y control de fugas				34.500		34.500
ALCANTARILLADO						**20.600**
Catastro Técnico			20.600			20.600
B.-MIO INSTITUCIONAL						**871.554**
Medidas de Gestión Político Social (PMRI - GTZ)		41.380	82.759	82.759		206.898
Medidas de Fortalecimiento Institucional (PMRI - GTZ)		72.069	144.138	144.138		360.345
Personal Directo y Gastos Administrativos (PMRI - GTZ)		53.961	107.922	107.922		269.804
Costos Ambientales (PMRI)		1.044	1.044	1.044		3.133
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		12.550	12.550	6.275		31.375
C.- MIO COMERCIAL						**286.253**
Adquisición, adaptación e Implementación de software comercial (PMRI - KFW)		134.902	134.902			269.804
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		8.225	8.225			16.449
TOTAL (A + B + C)	**0**	**324.130**	**532.739**	**402.444**	**0**	**1.259.313**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Imperial

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**179.738**
AGUA POTABLE						**159.138**
Macromedición (PMRI)				44.038		44.038
Catastro Técnico			20.600			20.600
Programa de detección y control de pérdidas				34.500		34.500
Sectorización de redes				60.000		60.000
ALCANTARILLADO						**20.600**
Catastro Técnico			20.600			20.600
B.-MIO INSTITUCIONAL						**21.504**
Costos Ambientales (PMRI)		1.428	1.428	1.428		4.285
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		4.888	4.888	2.444		12.219
Saneamiento legal de los bienes		5.000				5.000
C.- MIO COMERCIAL						**0**
TOTAL (A + B + C)	**0**	**11.316**	**47.516**	**142.410**	**0**	**201.241**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Quilmaná

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**73.341**
AGUA POTABLE						**59.241**
Macromedición (PMRI)				17.541		17.541
Catastro Técnico			14.100			14.100
Programa de deteccion y control de fugas				27.600		27.600
ALCANTARILLADO						**14.100**
Catastro Técnico			14.100			14.100
B.-MIO INSTITUCIONAL						**33.355**
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		1.942	1.942	971		4.855
Saneamiento legal de los bienes			6.000	6.000	6.000	18.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo			3.500	3.500	3.500	10.500
C.- MIO COMERCIAL						**7.500**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		3.750	3.750			7.500
TOTAL (A + B + C)	**0**	**5.692**	**43.392**	**55.612**	**9.500**	**114.196**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Mala

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**156.920**
AGUA POTABLE						**121.920**
Macromedición (PMRI)				50.920		50.920
Catastro Técnico			35.000			35.000
Programa de detección y control de pérdidas				36.000		36.000
ALCANTARILLADO						**35.000**
Catastro Técnico		35.000				35.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**72.885**
Costos Ambientales (PMRI)		1.044	1.044	1.044		3.133
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		27.901	27.901	13.950		69.752
C.- MIO COMERCIAL						**0**
TOTAL (A + B + C)	**0**	**63.945**	**63.945**	**101.915**	**0**	**229.805**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – San Luis

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**58.770**
AGUA POTABLE						**40.770**
Macromedición (PMRI)				8.770		8.770
Catastro Técnico			18.000			18.000
Programa de detección y control de pérdidas				14.000		14.000
ALCANTARILLADO						**18.000**
Catastro Técnico			18.000			18.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**54.625**
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		1.850	1.850	925		4.625
Saneamiento legal de los bienes			10.000	5.000	5.000	20.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo			10.000	10.000	10.000	30.000
C.- MIO COMERCIAL						**6.000**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		3.000	3.000			6.000
TOTAL (A + B + C)	**0**	**4.850**	**60.850**	**38.695**	**15.000**	**119.395**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Cerro Azul

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**72.667**
AGUA POTABLE						**54.667**
Macromedición (PMRI)				28.667		28.667
Catastro Técnico			18.000			18.000
Programa de detección y control de pérdidas				8.000		8.000
ALCANTARILLADO						**18.000**
Catastro Técnico			18.000			18.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**19.547**
Costos Ambientales (PMRI)		826	826	826		2.477
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		1.828	1.828	914		4.570
Saneamiento legal de los bienes			10.000			10.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo				2.500		2.500
C.- MIO COMERCIAL						**0**
TOTAL (A + B + C)	**0**	**2.654**	**48.654**	**40.907**	**0**	**92.214**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Chilca

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**8.000**
AGUA POTABLE						8.000
Programa de detección y control de pérdidas			8.000			8.000
ALCANTARILLADO						**0**
B.-MIO INSTITUCIONAL						**18.256**
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		2.102	2.102	1.051		5.256
Saneamiento legal de los bienes			3.000			3.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo				5.000	5.000	10.000
C.- MIO COMERCIAL						**9.800**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		4.900	4.900			9.800
TOTAL (A + B + C)	**0**	**7.002**	**18.002**	**6.051**	**5.000**	**36.056**
A.- MIO OPERACIONAL						**8.000**
AGUA POTABLE						8.000
Programa de detección y control de pérdidas			8.000			8.000
ALCANTARILLADO						**0**
B.-MIO INSTITUCIONAL						**18.256**
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		2.102	2.102	1.051		5.256
Saneamiento legal de los bienes			3.000			3.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo				5.000	5.000	10.000
C.- MIO COMERCIAL						**9.800**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		4.900	4.900			9.800
TOTAL (A + B + C)	**0**	**7.002**	**18.002**	**6.051**	**5.000**	**36.056**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Asia

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**59.350**
AGUA POTABLE						**41.350**
Macromedición (PMRI)				15.350		15.350
Catastro Técnico			18.000			18.000
Programa de detección y control de pérdidas				8.000		8.000
ALCANTARILLADO						**18.000**
Catastro Técnico			18.000			18.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**15.412**
Costos Ambientales (PMRI)		442	442	442		1.325
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		635	635	317		1.587
Saneamiento legal de los bienes			10.000			10.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo				2.500		2.500
C.- MIO COMERCIAL						**4.800**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		2.400	2.400			4.800
TOTAL (A + B + C)	**0**	**3.477**	**49.477**	**26.609**	**0**	**79.562**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – San Antonio

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**34.770**
AGUA POTABLE						**30.770**
Macromedición (PMRI)				8.770		8.770
Catastro Técnico			4.000			4.000
Programa de detección y control de pérdidas				18.000		18.000
ALCANTARILLADO						**4.000**
Catastro Técnico			4.000			4.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**1.129**
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		452	452	226		1.129
C.- MIO COMERCIAL						**5.200**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		2.600	2.600			5.200
TOTAL (A + B + C)	**0**	**3.052**	**11.052**	**26.996**	**0**	**41.100**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Santa Cruz de Flores

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**40.655**
AGUA POTABLE						**36.655**
Macromedición (PMRI)				7.675		7.675
Catastro Técnico			4.000			4.000
Programa de detección y control de pérdidas			18.000			18.000
Sectorización				6.980		6.980
ALCANTARILLADO						**4.000**
Catastro Técnico			4.000			4.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**11.036**
Costos de Gerenciamiento y Coordinación (PMRI)		1.014	1.014	507		2.536
Saneamiento legal de los bienes				5.000		5.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo				3.500		3.500
C.- MIO COMERCIAL						**2.750**
Recategorización de usuarios y empadronamiento de conexiones clandestinas (PMRI)		1.375	1.375			2.750
TOTAL (A + B + C)	**0**	**2.389**	**28.389**	**23.662**	**0**	**54.441**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Lunahuaná

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**51.675**
AGUA POTABLE						**33.675**
Catastro Técnico			18.000			18.000
Macromedición				7.675		7.675
Programa de detección y control de pérdidas				8.000		8.000
ALCANTARILLADO						**18.000**
Catastro Técnico			18.000			18.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**14.500**
Saneamiento legal de los bienes			10.000			10.000
Actualiz. y Adquisición Equipos de Computo				2.500		2.500
Programas de Educación Sanitaria			1.000	1.000		2.000
C.- MIO COMERCIAL						**5.000**
Actualización Catastro de Clientes		5.000				5.000
TOTAL (A + B + C)	**0**	**5.000**	**47.000**	**19.175**	**0**	**71.175**

Inversiones del Programa de Mejoramiento Institucional y Operativo – Calango

PROYECTO/COMPONENTE	Costo Directo (S./)					TOTAL
	2006	2007	2008	2009	2010	
A.- MIO OPERACIONAL						**18.175**
AGUA POTABLE						**15.175**
Catastro Técnico			3.000			3.000
Macromedición				7.675		7.675
Programa de detección y control de pérdidas				4.500		4.500
ALCANTARILLADO						**3.000**
Catastro Técnico			3.000			3.000
B.-MIO INSTITUCIONAL						**0**
C.- MIO COMERCIAL						**5.000**
Actualización Catastro de Clientes		5.000				5.000
TOTAL (A + B + C)	**0**	**5.000**	**6.000**	**12.175**	**0**	**23.175**

4.1.4 Resumen de Inversiones a Nivel de Empresa

El total de inversiones consideradas dentro del ámbito de administración de la empresa, es decir en las localidades de San Vicente, Imperial, Quilmaná, Mala, San Luis, Cerro Azul, Chilca, Asia, San Antonio, Santa Cruz de Flores, Lunahuaná y Calango, tiene un Costo Directo en agua potable de S/. 9.766.793 y en Alcantarillado de S/. 9.412.803, sumando un total de S/. 19.179.9596. De otro lado, el Costo Total (considerando Gastos Generales, Utilidades, Estudios, Supervisión) de las Inversiones en agua potable y alcantarillado para las 12 localidades asciende a S/. 24.394.174.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento de Agua Potable a nivel de Empresa

DESCRIPCION	2006	2007	2008	2009	2010	Total (2006-2010)
CAPTACION SUPERFICIAL	0	0	0	0	0	**0**
CAPTACION SUBTERRANEA	209.690	0	0	276.771	0	**486.461**
PRE-TRATAMIENTO	0	0	0	0	0	**0**
CONDUCCIÓN DEL AGUA CRUDA	0	0	0	0	0	**0**
TRATAM. FILTRACIÓN RAPIDA	0	0	0	0	0	**0**
CONDUCCIÓN AGUA TRATADA	97.828	280.355	138.595	329.755	0	**846.533**
RESERVORIOS	98.256	407.356	526.411	176.667	0	**1.208.689**
ESTACIONES DE BOMBEO Y REBOMBEO	0	173.678	36.667	36.667	0	**247.012**
RED PRIMARIA AGUA	85.930	247.717	225.452	196.768	0	**755.868**
RED SECUNDARIA AGUA	240.320	435.025	301.290	304.167	111.576	**1.392.377**
CONEXIONES AGUA POTABLE	180.366	351.026	302.407	304.645	282.592	**1.421.036**
PROGRAMA DE MICRO MEDICION						**0**
PROGRAMA MIO - INST. +OPER.+ COM.	68.668	506.061	818.214	856.159	85.512	**2.334.616**
PROGRAMA RENOVACIÓN	90.547	504.358	193.847	209.441	76.009	**1.074.202**
COSTO DIRECTO	**1.071.606**	**2.905.576**	**2.542.882**	**2.691.038**	**555.690**	**9.766.793**
COSTO TOTAL (GG + UU + Est + Superv)	**1.370.185**	**3.749.378**	**3.217.385**	**3.383.543**	**636.682**	**12.357.173**

Fuente: Software PMO.

Inversiones en Ampliaciones, Renovación y Mejoramiento de Alcantarillado a nivel de Empresa

DESCRIPCION	2006	2007	2008	2009	2010	Total (2006-2010)
CONEXIÓN DOMICILIARIA DESAGUE	137.498	544.834	198.130	185.841	188.612	**1.254.916**
RED DE COLECTORES SECUNDARIOS	242.896	1.871.530	839.396	812.560	824.647	**4.591.029**
RED DE COLECTORES PRIMARIOS	0	0	0	0	0	**0**
INTERCEPTO Y EMISORES	0	263.914	0	0	0	**263.914**
TUBERIA DE IMPULSIÓN	0	0	0	0	0	**0**
ESTACIONES DE BOMBEO	0	0	0	0	0	**0**
PLANTAS DE TRATAMIENTO	0	1.016.090	0	0	0	**1.016.090**
PROGRAMA MIO - INST. + OPER.+ COM.	93.607	332.107	552.971	316.238	128.449	**1.423.371**
PROGRAMA RENOVACIÓN	125.846	125.846	125.846	360.098	125.846	**863.484**
COSTO DIRECTO	**599.847**	**4.154.321**	**1.716.343**	**1.674.738**	**1.267.554**	**9.412.803**
COSTO TOTAL (GG + UU + Est + Superv)	**747.431**	**5.361.785**	**2.154.803**	**2.145.059**	**1.627.923**	**12.037.001**

Fuente: Software PMO.

4.2 Estructura de Financiamiento

Entre los proyectos considerados para el primer quinquenio se encuentra el Programa de Medidas de Rápido Impacto (PMRI). La fuente principal de financiamiento de este Programa, lo constituye el préstamo del Banco Alemán (KfW), la donación de la Cooperación Alemana - GTZ para las medidas de fortalecimiento institucional, la donación de la KfW para algunos aspectos relacionados con las medidas comerciales, el aporte de la Contrapartida Nacional, mediante aportes del Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento – MVCS, y el aporte de la Municipalidad Provincial de Cañete, la Municipalidad Distrital de Quilmaná, Municipalidad Distrital de Mala, FONCODES, la Región Lima y la Población beneficiaria. A continuación se presenta dichas fuentes de financiamiento y otras que provienen de los gobiernos regionales y provinciales para el primer quinquenio:

Préstamo del Banco Alemán Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW)

El préstamo del KfW cubrirá el 80% del monto de las inversiones previstas en el PMRI en activos, esto es por un monto de Seis Millones Doscientos Ochenta y Ocho Mil Ciento Ochenta y Cinco Nuevos Soles (S./ 6.288.185 ó US$ 1.965.058).

En mérito al Préstamo con el KfW, los montos desembolsados para la ejecución de obras serán cancelados por la EPS EMAPA CAÑETE en cuotas semestrales, con una tasa de interés del 2,176% anual sobre saldos desembolsados durante un periodo de 20 años, con un periodo de gracia de 10 años. Adicionalmente, se generará una comisión del 0,25% sobre los montos no desembolsados.

Aporte de la Contrapartida Nacional del MVCS

El aporte a realizarse por el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, cubrirá el 20% del monto de las inversiones previstas en el PMRI en activos, esto es por un monto de Un Millón Quinientos Setenta y Dos Mil Cuarenta y Seis Nuevos Soles (S/. 1.572.046 ó US$ 491.264).

Donación GTZ

La donación a realizarse por la Cooperación Alemana GTZ, será destinado en Inversiones para el Fortalecimiento Institucional. El monto de estos proyectos de Fortalecimiento Institucional para la EPS EMAPA CAÑETE es de Un Millón Ciento Ochenta y Tres Mil Ochenta y Dos Nuevos Soles (S/. 1.183.082 ó US$ 369.713).

Donación KfW

La donación a realizarse por la KfW, será destinado en Inversiones para la adquisición, adaptación e implementación de un software comercial. El monto de este proyecto para la EPS EMAPA CAÑETE es de Trescientos Sesenta y Cuatro Mil Doscientos Treinta y Cinco Nuevos Soles (S/. 364.235 ó US$ 113.824).

Aporte de la Municipalidad Provincial de Cañete

El aporte a realizarse por la Municipalidad Provincial de Cañete, cubrirá los Proyectos de Ampliación de redes en las Habilitaciones: Las Viñas de los Milagros, Viales y AA.HH. El Progreso. Además La Municipalidad Provincial de Cañete también viene financiado durante el año 2006 diversos proyectos como: la Construccion del Reservorio Apoyado de 100 m3, la ampliación de redes en la Asociacion de Vivienda Girasoles, y la instalación de la Línea de Impulsión en la zona alta San Vicente. El monto de aporte es de Cuatrocientos Quince Mil Ochocientos Cuarenta Nuevos Soles (S/. 415.840 ó US$ 129.950).

Aporte de la Municipalidad Distrital de Quilmaná

El aporte a realizarse por la Municipalidad Distrital de Quilmaná, cubrirá un porcentaje del Proyecto de Ampliación de red de Agua Potable en la A.V.P. Alto Quilmaná, esto es por un monto de Ciento Veinte Nueve Mil Setecientos Siete Nuevos Soles (S/. 129.707 ó US$ 40.533).

Aporte de la Municipalidad Distrital de Mala

El aporte a realizarse por la Municipalidad Distrital de Mala, ha financiado durante el 2006 y financiará en el siguiente quinquenio, un porcentaje de una serie de Proyectos como son: Perforación y equipamiento del Pozo N° 2 de Mala, incluyendo la Construcción de la caseta de bombeo y cerco perimétrico, la instalación de la línea de impulsión DN 250mm al Reservorio Existente de 400 m3, Electrificación para el funcionamiento del Pozo N° 2, la Construcción de la caseta de rebombeo, equipamiento, electrificación para abastecer al Reservorio Proyectado de 550 m3, la instalación de la Línea de Impulsión de la Caseta al Reservorio Proyectado 550 m3, la Construcción de un Reservorio de 550 m3 de concreto armado, y la instalación de Redes de distribución para la zona de influencia del reservorio de 550 m3. El monto de aporte es de Novecientos Dieciséis Mil Quinientos Veinte Nuevos Soles (S/. 916.520 ó US$ 286.413).

Aporte del FONCODES

El aporte a realizarse por el FONCODES, cubrirá un porcentaje de los proyectos anteriormente mencionados en Mala, con exepción de la instalación de Redes de distribución, esto es por un monto de Cuatrocientos Noventa y Tres Mil Novecientos Noventa y Dos Nuevos Soles (S/. 493.992 ó US$ 154.373).

Aporte del Gobierno Regional Lima

El aporte a realizarse por el Gobierno Regional Lima, cubrirá los proyectos "Construccion del Sistema de Tratamiento de Agua Residuales del Distrito de San Luis (CPM Santa Barbara)" y "Construccion de Red de Desague La Quebrada" en el distrito de San Luis, esto es por un monto de Tres Millones Ochocientos Seis Mil Quinientos Treinta y Nueve Nuevos Soles (S/. 3.806.539 ó US$ 1.189.544).

Aporte de la Población

El aporte a realizarse por la Población beneficiaria, cubrirá un porcentaje del Proyecto de Ampliación de red de Agua Potable en la A.V.P. Alto Quilmaná, esto es por un monto de Siete Mil Seiscientos Treinta Nuevos Soles (S/. 7.630 ó US$ 2.384).

A continuación se presenta los cuadros de estructura de financiamiento en Agua Potable y Alcantarillado por cada una de las localidades:

Estructura de Financiamiento de la Inversiones en agua potable para el primer quinquenio (Nuevos Soles)

San Vicente

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Donación KfW	Donación GTZ	Municipalidad Provincial de Cañete	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**3.971.776**	**1.198.812**	**299.703**	**182.118**	**591.541**	**415.840**	**1.283.762**
Ampliaciones	2.343.936	771.093	192.773	-	-	415.840	964.230
Mejoramiento + Renovación	1.627.840	427.719	106.930	182.118	591.541	-	319.532
Inversiones Alcantarillado	**2.458.399**	**32.396**	**8.099**	**182.118**	**591.541**	**-**	**1.644.245**
Ampliaciones	1.140.260	-	-	-	-	-	1.140.260
Mejoramiento + Renovación	1.318.139	32.396	8.099	182.118	591.541	-	503.984
TOTAL	**6.430.174**	**1.231.209**	**307.802**	**364.235**	**1.183.082**	**415.840**	**2.928.007**

Imperial

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**1.557.425**	**954.717**	**238.679**	**364.029**
Ampliaciones	793.596	425.491	106.373	261.731
Mejoramiento + Renovación	763.830	529.226	132.306	102.298
Inversiones Alcantarillado	**2.030.989**	**10.493**	**2.623**	**2.017.873**
Ampliaciones	1.724.090	-	-	1.724.090
Mejoramiento + Renovación	306.899	10.493	2.623	293.783
TOTAL	**3.588.414**	**965.210**	**241.302**	**2.381.902**

Quilmaná

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Municipalidad Distrital de Quilmaná	Población	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**1.038.538**	**300.744**	**75.186**	**129.707**	**7.630**	**525.271**
Ampliaciones	688.171	191.115	47.779	129.707	7.630	311.941
Mejoramiento + Renovación	350.366	109.629	27.407	-	-	213.330
Inversiones Alcantarillado	**587.609**	**7.855**	**1.964**	**-**	**-**	**577.791**
Ampliaciones	373.926	-	-	-	-	373.926
Mejoramiento + Renovación	213.683	7.855	1.964	-	-	203.864
TOTAL	**1.626.147**	**308.599**	**77.150**	**129.707**	**7.630**	**1.103.061**

Mala

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Municipalidad Distrital de Mala	FONCODES	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**5.042.071**	**2.770.856**	**692.714**	**916.520**	**493.992**	**167.988**
Ampliaciones	4.363.412	2.206.272	601.568	916.520	493.992	145.060
Mejoramiento + Renovación	678.659	564.585	91.146	-	-	22.928
Inversiones Alcantarillado	**1.363.758**	**46.338**	**11.584**	**-**	**-**	**1.305.836**
Ampliaciones	933.845	-	-	-	-	933.845
Mejoramiento + Renovación	429.913	46.338	11.584	-	-	371.991
TOTAL	**6.405.828**	**2.817.194**	**704.299**	**916.520**	**493.992**	**1.473.824**

San Luis

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Región Lima	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**481.628**	**200.062**	**50.016**	**-**	**231.551**
Ampliaciones	190.502	104.845	26.211	-	59.445
Mejoramiento + Renovación	291.126	95.217	23.804	-	172.105
Inversiones Alcantarillado	**5.022.649**	**6.755**	**1.689**	**3.806.539**	**1.207.666**
Ampliaciones	4.831.094	-	-	3.806.539	1.024.555
Mejoramiento + Renovación	191.555	6.755	1.689	-	183.112
TOTAL	**5.504.278**	**206.817**	**51.704**	**3.806.539**	**1.439.217**

Cerro Azul

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**350.988**	**163.757**	**40.939**	**146.292**
Ampliaciones	144.198	20.293	5.073	118.832
Mejoramiento + Renovación	206.790	143.464	35.866	27.460
Inversiones Alcantarillado	**303.222**	**4.480**	**1.120**	**297.621**
Ampliaciones	205.178	-	-	205.178
Mejoramiento + Renovación	98.044	4.480	1.120	92.443
TOTAL	**654.210**	**168.237**	**42.059**	**443.913**

Chilca

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**1.021.692**	**146.257**	**36.564**	**838.870**
Ampliaciones	818.600	84.553	21.138	712.910
Mejoramiento + Renovación	203.092	61.705	15.426	125.961
Inversiones Alcantarillado	**1.568.340**	**9.572**	**2.393**	**1.556.375**
Ampliaciones	1.007.610	-	-	1.007.610
Mejoramiento + Renovación	560.730	9.572	2.393	548.765
TOTAL	**2.590.032**	**155.830**	**38.957**	**2.395.245**

Asia

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**268.847**	**89.651**	**22.413**	**156.784**
Ampliaciones	86.839	10.992	2.748	73.100
Mejoramiento + Renovación	182.008	78.659	19.665	83.684
Inversiones Alcantarillado	**268.234**	**4.903**	**1.226**	**262.105**
Ampliaciones	189.668	-	-	189.668
Mejoramiento + Renovación	78.566	4.903	1.226	72.437
TOTAL	**537.082**	**94.554**	**23.638**	**418.889**

San Antonio

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**355.503**	**133.981**	**33.495**	**188.026**
Ampliaciones	48.421	-	-	48.421
Mejoramiento + Renovación	307.082	133.981	33.495	139.605
Inversiones Alcantarillado	**290.316**	**4.024**	**1.006**	**285.286**
Ampliaciones	223.183	-	-	223.183
Mejoramiento + Renovación	67.133	4.024	1.006	62.103
TOTAL	**645.819**	**138.005**	**34.501**	**473.312**

Santa Cruz de Flores

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**326.169**	**199.169**	**49.792**	**77,208**
Ampliaciones	49.050	-	-	49,050
Mejoramiento + Renovación	277.120	199.169	49.792	28,158
Inversiones Alcantarillado	**175.341**	**3.361**	**840**	**171,140**
Ampliaciones	127.919	-	-	127,919
Mejoramiento + Renovación	47.422	3.361	840	43,221
TOTAL	**501.510**	**202.530**	**50.633**	**248,348**

Lunahuaná

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**186.834**	**186.834**
Ampliaciones	27.463	27.463
Mejoramiento + Renovación	159.371	159.371
Inversiones Alcantarillado	**169.608**	**169.608**
Ampliaciones	103.464	103.464
Mejoramiento + Renovación	66.144	66.144
TOTAL	**356.442**	**356.442**

Calango

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**103.564**	**103.564**
Ampliaciones	69.756	69.756
Mejoramiento + Renovación	33.808	33.808
Inversiones Alcantarillado	**85.566**	**85.566**
Ampliaciones	64.926	64.926
Mejoramiento + Renovación	20.640	20.640
TOTAL	**189.130**	**189.130**

Resumen de la Estructura de Financiamiento por componentes a nivel de empresa

(Nuevos Soles)

DESCRIPCION	Costo Total (inc. IGV)	Préstamo KfW	Contrapartida MVCS	Donación KfW	Donación GTZ	Municipalidad Provincial de Cañete
Inversiones Agua Potable	**14.705.036**	**6.158.008**	**1.539.502**	**182.118**	**591.541**	**415.840**
Ampliaciones	9.623.943	3.814.653	1.003.663	-	-	415.840
Mejoramiento + Renovación	5.081.093	2.343.355	535.839	182.118	591.541	-
Inversiones Alcantarillado	**14.324.031**	**130.177**	**32.544**	**182.118**	**591.541**	**-**
Ampliaciones	10.925.164	-	-	-	-	-
Mejoramiento + Renovación	3.398.867	130.177	32.544	182.118	591.541	-
TOTAL	**29.029.067**	**6.288.185**	**1.572.046**	**364.235**	**1.183.082**	**415.840**

DESCRIPCION	Municipalidad Distrital de Quilmaná	Municipalidad Distrital de Mala	FONCODES	Región Lima	Población	Recursos Directamente Recaudados
Inversiones Agua Potable	**129.707**	**916.520**	**493.992**	**-**	**7.630**	**4.270.179**
Ampliaciones	129.707	916.520	493.992	-	7.630	2.841.939
Mejoramiento + Renovación	-	-	-	-	-	1.428.240
Inversiones Alcantarillado	**-**	**-**	**-**	**3.806.539**	**-**	**9.581.111**
Ampliaciones	-	-	-	3.806.539	-	7.118.625
Mejoramiento + Renovación	-	-	-	-	-	2.462.487
TOTAL	**129.707**	**916.520**	**493.992**	**3.806.539**	**7.630**	**13.851.290**

De acuerdo al cuadro resumen la necesidad de fondos de los recursos directamente recaudados es de S/. 13.851.290, los mismos que serán financiados con las Utilidades de libre disponibilidad, así como con el saldo de caja inicial y el crédito fiscal que cuenta la empresa.

4.3 Garantía de realización de inversiones

En el marco del Plan Maestro Optimizado, la EPS EMAPA CAÑETE, garantiza la realización de inversiones con los siguientes convenios y contratos:

Préstamo con KfW:

La firma del Contrato de Préstamo y del acuerdo separado entre KfW y el Gobierno Peruano está previsto para octubre 2006. Los fondos de donación para la prestación de los servicios de asistencia técnica y de capacitación de la GTZ forman parte del financiamiento aprobado del Programa de Agua Potable y Alcantarillado - PROAGUA. El contrato con la empresa consultora que ejecuta los servicios de FI/GPS fue firmado en junio 2006 entre GTZ y AKUT/Latinaguas.

Aporte Financiero Municipalidad Provincial de Cañete

Existe un acuerdo entre la Municipalidad Provincial de Cañete y la EPS EMAPA CAÑETE para ejecutar los proyectos de Ampliación de redes en las Habilitaciones: Las Viñas de los Milagros, Viales y AA.HH. El Progreso, mediante Convenios N° 020-06-AJ-EMAPA CAÑETE S. A, N° 019-06-AJ-EMAPA CAÑETE S. A., y N° 018-06-AJ-EMAPA CAÑETE S. A., respectivamente. Asismismo La Municipalidad Provincial de Cañete y la EPS tienen un convenio para el financiamiento de diversos proyectos como: la Construccion del Reservorio Apoyado de 100 m3, la ampliación de redes en la Asociacion de Vivienda Girasoles, y la instalación de la Línea de Impulsión en la zona alta San Vicente.

Aporte Financiero Municipalidad Dstrital de Quilmaná – Población

Existe un acuerdo entre la Municialidad Distrital de Quilmaná, EMAPA CAÑETE y la Población para ejecutar del Proyecto de Ampliación de red de Agua Potable en la A.V.P. Alto Quilmaná.

Aporte Muinicipalidad Distrital de Mala - FONCODES

La Municipalidad de Mala en convenio con Foncodes y EMAPA CAÑETE vienen realizando una serie de obras 2006 y programado para el 2007 como: Perforación y equipamiento del Pozo N° 2 de Mala, incluyendo la Construcción de la caseta de bombeo y cerco perimétrico, la instalación de la línea de impulsión DN 250mm al Reservorio Existente de 400 m3, Electrificación para el funcionamiento del Pozo N° 2, la Construcción de la caseta de rebombeo, equipamiento, electrificación para abastecer al Reservorio Proyectado de 550 m3, la instalación de la Línea de Impulsión de la Caseta al Reservorio Proyectado 550 m3, la Construcción de un Reservorio de 550 m3 de concreto armado, y la instalación de Redes de distribución para la zona de influencia del reservorio de 550 m3.

Aporte del Gobierno Regional Lima

Existe un acuerdo entre el Gobierno Regional Lima y EMAP CAÑETE para ejecutar en el distrito de San Luis, los proyectos: "Construccion del Sistema de Tratamiento de Agua Residuales del Distrito de San Luis (CPM Santa Barbara)" y "Construccion de Red de Desague La Quebrada".

5. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

5.1 Costo de Operación y Mantenimiento de Agua y Alcantarillado

Los costos de operación y mantenimiento incluyen los gastos periódicos o recurrentes para operar desde el punto de vista técnico y mantener las instalaciones en forma eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado. Todos estos costos han sido calculados en forma independiente y se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de dichos servicios.

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

Agua potable

- Producción con fuente superficial con tratamiento
- Línea de conducción
- Reservorios
- Redes de distribución de agua
- Mantenimiento de conexiones de agua potable
- Cámaras de bombeo de agua potable
- Canon agua cruda
- Control de calidad del agua

Alcantarillado

- Conexiones de alcantarillado
- Colectores
- Cámaras de bombeo de desagües
- Tratamiento en lagunas de estabilización
- Control de calidad del alcantarillado y aguas servidas

Resumen de Costos de Explotación de agua potable a nivel de empresa para el primer quinquenio

Item	2006	2007	2008	2009	2010
PRODUCCIÓN CON FUENTE SUPERFICIAL CON TRATAMIENTO	89.283	88.426	87.570	86.714	85.857
PRODUCCIÓN CON FUENTE SUBTERRANEA CON BOMBEO	769.939	720.561	678.544	794.478	788.891
LINEA DE CONDUCCIÓN	13.185	13.729	14.007	14.318	14.037
RESERVORIOS	81.688	96.276	100.707	98.770	96.833
REDES DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA	247.467	254.859	260.433	265.637	268.643
MANTENIMIENTO DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE	187.614	193.610	198.173	202.454	204.980
CÁMARAS DE BOMBEO DE AGUA POTABLE	23.136	106.778	105.634	104.491	103.347
MEDIDORES	165.631	427.242	650.447	511.274	134.389
CANON AGUA CRUDA mas Tributos Municipales	8.023	8.023	8.023	8.023	8.023
CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y ALCANTARILLADO	263.278	281.970	298.401	308.342	309.671
TOTAL AGUA POTABLE	**1.849.243**	**2.191.474**	**2.401.940**	**2.394.501**	**2.014.672**

Fuente: Software PMO

Resumen de Costos de Explotación de alcantarillado a nivel de empresa para el primer quinquenio

Item	2006	2007	2008	2009	2010
CONEXIONES DE ALCANTARILLADO	39.134	40.990	41.388	41.666	41.916
COLECTORES	78.884	82.604	83.393	83.940	84.430
CAMARAS DE BOMBEO DE DESAGUES	280.554	276.611	272.669	268.726	264.784
TRATAMIENTO EN LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	50.860	64.559	63.341	62.123	60.905
TRATAMIENTO EN ZANJAS DE OXIDACIÓN	0	0	0	0	0
TRATAMIENTO EN LODOS ACTIVADOS	0	0	0	0	0
EMISARIOS SUBMARINOS	0	0	0	0	0
CONTROL DE CALIDAD DEL AGUA Y ALCANTARILLADO	263.278	281.970	298.401	308.342	309.671
TOTAL ALCANTARILLADO	**712.710**	**746.734**	**759.192**	**764.797**	**761.705**

Fuente: Software PMO

Los costos de operación y mantenimiento en agua potable se incrementan, debido principalmente a los costos de operación de las nuevas cámaras de bombeo y de acuerdo al crecimiento de la infraestructura física, así como el resto de los componentes que se incrementan en función a la demanda del servicio. Además, debido a que los costos de micromedición han sido considerados como costos operativos.

Los costos de operación y mantenimiento en alcantarillado se mantienen a lo largo del primer quinquenio.

5.2 Costos Administrativos

Las proyecciones para los 30 años de los costos de administración se realizan para la empresa en su conjunto. Para calcular los costos administrativos por localidad utilizamos una aproximación en función a la participación de los costos operativos de la localidad en los costos operativos a nivel EPS.

La forma de obtener los costos administrativos es semejante a la obtención de los costos operativos. Las proyecciones están realizadas en términos reales con base al año 2005 y están divididas en función de los siguientes procesos

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

Resumen de Costos Administrativos a nivel de empresa para el primer quinquenio

AÑO	2006	2007	2008	2009	2010	Total
DIRECCIÓN DE CENTRAL Y ADMINISTRACIONES	276.812	282.095	286.258	290.104	292.669	1.427.938
PLANIFICACIÓN Y DESARROLLO	113.080	115.821	118.005	120.009	121.402	588.316
ASISTENCIA TÉCNICA	49.516	52.125	54.411	56.640	58.463	271.155
INGENIERÍA	25.946	27.900	29.675	31.449	32.967	147.937
COMERCIAL DE EMPRESA	374.040	388.299	400.771	413.036	422.943	1.999.089
RECURSOS HUMANOS	78.593	84.489	89.838	95.183	99.749	447.852
INFORMÁTICA	307.840	315.229	321.108	326.497	330.230	1.600.905
FINANZAS	70.919	74.025	76.694	79.262	81.304	382.204
SERVICIOS GENERALES	272.437	284.691	295.250	305.427	313.557	1.471.362
GASTOS GENERALES	442.355	461.239	477.417	492.951	505.257	2.379.219
TOTAL	**2.011.538**	**2.085.914**	**2.149.427**	**2.210.558**	**2.258.540**	**10.715.978**

Fuente: Software PMO

Resumen de Otros costos a nivel de empresa para el primer quinquenio

Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
Tributos	60.710	71.731	82.705	88.907	106.480
Depreciaciones y Amortizaciones	1.406.490	2.064.413	1.780.055	1.899.675	1.939.978
Intereses	103.976	126.808	160.600	196.202	196.702
Total	**1.571.177**	**2.262.951**	**2.023.360**	**2.184.784**	**2.243.161**

Fuente: Software PMO

La proyección de los costos totales de la empresa para los primeros cinco años del PMO son los siguientes:

Resumen de Costos Totales a nivel de empresa para el primer quinquenio

Año	Costos de Operación			Costos Administrativos	Otros costos	Total
	Agua Potable	Alcantarillado	Total			
2006	1.849.243	712.710	2.561.953	2.011.538	1.571.177	6.144.668
2007	2.191.474	746.734	2.938.208	2.085.914	2.262.951	7.287.073
2008	2.401.940	759.192	3.161.132	2.149.427	2.023.360	7.333.919
2009	2.394.501	764.797	3.159.298	2.210.558	2.184.784	7.554.640
2010	2.014.672	761.705	2.776.378	2.258.540	2.243.161	7.278.079

Fuente: Software PMO

6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

La proyección de los ingresos para todo el período proviene de la facturación a conexiones de agua con medidor, conexiones de agua sin medidor, conexiones de alcantarillado con medidor de agua y conexiones de alcantarillado sin medidor de agua. Primero se realiza la proyección por cada localidad para luego obtener por adición la proyección del total de ingresos de la EPS.

Para cada localidad, los ingresos se han separado según el tipo de servicio que el usuario recibe y según la disponibilidad o no de medidor, tales como: ingresos facturados a conexiones de agua con medidor, ingresos facturados a conexiones de agua sin medidor, ingresos facturados a conexiones de alcantarillado con medidor de agua, e ingresos facturados a conexiones de alcantarillado sin medidor de agua. A su vez, dentro de cada una de estas subdivisiones, las conexiones de cada servicio se discriminan entre categorías tarifarias y subcategorías.

En la proyección de los ingresos para los primeros cinco años, se observa el crecimiento de los ingresos provenientes de las operaciones de la empresa al proveer servicio.

Resumen de Ingresos por prestación de servicio de agua y alcantarillado por localidad (sin colaterales) para el primer quinquenio

Localidad	2006	2007	2008	2009	2010	Total
San Vicente	1.508.005	1.696.072	2.119.120	2.327.373	2.873.378	10.523.948
Imperial	1.495.916	1.490.378	1.692.655	1.796.317	2.159.792	8.635.059
Quilmaná	203.895	227.341	280.663	297.373	365.814	1.375.086
Mala	892.288	998.810	1.222.712	1.341.182	1.588.238	6.043.231
San Luis	211.554	288.240	356.442	366.510	440.812	1.663.557
Cerro Azul	264.806	285.149	345.840	373.269	454.154	1.723.219
Chilca	329.663	371.701	468.634	517.221	651.647	2.338.866
Asia	143.453	160.511	200.243	221.932	273.516	999.656
San Antonio	466.810	520.043	664.363	699.669	867.477	3.218.362
Santa Cruz de Flores	106.342	117.989	144.607	157.883	192.204	719.025
Lunahuaná	64.228	94.430	137.035	163.006	209.376	668.074
Calango	34.419	34.563	41.889	43.733	53.309	207.914
Total	**5.721.380**	**6.285.227**	**7.674.204**	**8.305.469**	**10.129.716**	**38.115.996**

Fuente: Software PMO

Como se observa en el cuadro anterior los ingresos a nivel de EPS se incrementarán de S/. 5.721.380 en el año 2006 a S/. 10.129.716 en el año 2010, esto como consecuencia del incremento de la instalación de conexiones de agua potable y alcantarillado y los ajustes tarifarios del quinquenio.

7. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

7.1 Estado de Ganancias y Pérdidas

En el estado de resultados se observa un crecimiento en los ingresos en concordancia a las metas planteadas de crecimiento de la empresa, así mismo la empresa podrá cumplir todas sus operaciones operativas y financieras, obteniendo finalmente utilidades positivas todos los años, a excepción de los dos primeros años, como se puede observar en el cuadro siguiente:

Resumen de Estado de Ganancias y Pérdidas proyectado a nivel de empresa para el primer quinquenio

(Nuevos Soles)

Año	Total Ingresos	Costos Operativos	Provisión Cobranza Dudosa	EBITDA	Depreciac. y Amortizac.	EBIT	Intereses	EBT	Impuesto a la Renta	Utilidad Neta
2006	6.071.031	4.634.201	0	1.436.829	1.406.490	30.339	103.976	-73.637	0	-73.637
2007	7.173.116	5.095.853	0	2.077.263	2.064.413	12.850	126.808	-113.958	0	-113.958
2008	8.270.500	5.393.264	0	2.877.236	1.780.055	1.097.180	160.600	936.581	250.910	685.670
2009	8.890.709	5.458.763	0	3.431.946	1.899.675	1.532.271	196.202	1.336.069	447.583	888.486
2010	10.648.041	5.141.398	0	5.506.643	1.939.978	3.566.665	196.702	3.369.962	1.128.937	2.241.025

Fuente: Software PMO

7.2 Balance General

El balance general refleja la situación patrimonial y financiera de la empresa y se puede verificar en esta que los activos de la empresa irán creciendo, así como se han programado las inversiones, de acuerdo a los financiamientos concertados, entre ellos podemos observar que la deuda de largo plazo en el año 2010, se ubicará en S/. 12.925.440 y los activos crecerán en el mismo año a S/. 31.723.028 también se puede observar que el patrimonio crece muy ligeramente de acuerdo a las utilidades que se reinvertirán en los proyectos de inversión programados como se ven en el siguiente cuadro:

Resumen del Balance General proyectado a nivel de empresa para el primer quinquenio

(Nuevos Soles)

Año	Activo Corriente	Activo Fijo	Total Activo	Pasivo Corriente	Pasivo LP	Patrimonio	Pasivo y Patrimonio
2006	5.443.600	16.309.580	21.753.180	501.522	6.637.255	14.614.402	21.753.180
2007	6.401.112	17.926.971	24.328.084	523.286	9.304.352	14.500.445	24.328.084
2008	6.454.460	20.419.060	26.873.520	558.849	11.128.555	15.186.115	26.873.520
2009	6.414.754	23.154.970	29.569.724	569.683	12.925.440	16.074.601	29.569.724
2010	8.243.431	23.479.598	31.723.028	481.962	12.925.440	18.315.626	31.723.028

Fuente: Software PMO

7.3.- Flujo en efectivo

La formulación del Plan Maestro Optimizado está orientado a optimizar los recursos financieros a fin de determinar la tarifa razonable para alcanzar las metas por lo que, el flujo de efectivo contempla el uso de los recursos disponibles que son los ingresos por operación del servicio, préstamos concertados con la cooperación internacional (KfW y GTZ), además la transferencias del Gobierno central que corresponden la contrapartida nacional, así como las transferencias del Gobierno local, para proyectos específicos.

El flujo de efectivos proyectados que se presenta a continuación tiene saldo final positivo en todos los periodos del quinquenio, indicando que todos los proyectos programados se encuentran financiados.

Flujo en Efectivo proyectado a nivel de empresa para el primer quinquenio

(Nuevos Soles)

Descripción	2006	2007	2008	2009	2010
1 .- Ingresos Corrientes	**7.224.527**	**8.536.008**	**9.841.895**	**10.579.944**	**12.671.169**
Cobranza del Ejercicio	7.224.527	8.536.008	9.841.895	10.579.944	12.671.169
Cobranza de Ejercicios Anteriores	0	0	0	0	0
Ingresos Financieros	0	0	0	0	0
2 .- Gastos Corrientes	**5.689.025**	**7.388.369**	**7.267.363**	**7.557.032**	**7.352.382**
Costos Operativos (OPEX)	2.561.953	2.938.208	3.161.132	3.159.298	2.776.378
Gastos Administrativos	2.011.538	2.085.914	2.149.427	2.210.558	2.258.540
Tributo	60.710	71.731	82.705	88.907	106.480
Impuesto a la Renta	0	0	250.910	447.583	1.128.937
Existencias	-98.672	3.135	1.858	-15	-3.191
IGV Compras	486.771	558.260	600.615	600.267	527.512
IGV Inversiones	402.347	1.731.121	1.020.716	1.050.434	430.275
Débito Fiscal	264.378	0	0	0	127.451
3 .- Ahorro en Cuenta Corriente	**1.535.502**	**1.147.639**	**2.574.532**	**3.022.912**	**5.318.787**
4 .- Ingresos de Capital	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
Aportes de Capital	0	0	0	0	0
Transferencias					
Donaciones	0	0	0	0	0
5 .- Gastos de Capital	**1.151.298**	**3.681.804**	**4.272.144**	**4.635.586**	**2.264.605**
Formación Bruta de Capital	1.151.298	3.681.804	4.272.144	4.635.586	2.264.605
6 .- Superávit (Déficit)	**384.204**	**-2.534.165**	**-1.697.612**	**-1.612.674**	**3.054.181**
7 .- Financiamiento Neto	**-464.105**	**2.562.054**	**1.699.166**	**1.611.517**	**-284.424**
Financiamiento Fuente Cooperante	**-122**	**2.615.607**	**1.737.578**	**1.675.653**	**-121.232**
Desembolsos de Largo Plazo	0	2.667.097	1.824.203	1.796.885	0
(Amortización LP)	0	0	0	0	0
Intereses y Comisión Deuda LP	122	51.490	86.624	121.232	121.232
Financiamiento Bancario Largo Plazo	**-65.083**	**-65.083**	**-65.083**	**-65.083**	**-65.083**
Desembolsos de Largo Plazo	0	0	0	0	0
(Amortización LP)	0	0	0	0	0
Intereses y Comisión Deuda LP	65.083	65.083	65.083	65.083	65.083
Financiamiento Bancario Corto Plazo	**-374.502**	**-26.022**	**2.801**	**-3.994**	**-70.196**
Desembolsos de Corto Plazo	120.397	104.610	116.303	122.195	62.385
(Amortización CP)	456.129	120.397	104.610	116.303	122.195
Intereses y Comisión Deuda CP	38.771	10.234	8.892	9.886	10.387
Proveedores	**-24.397**	**37.553**	**23.870**	**4.941**	**-27.912**
8 .- Pago de Dividendos	**0**	**0**	**0**		**0**
9 .- Flujo de Caja del Período (6+7-8)	**-79.901**	**27.889**	**1.554**	**-1.156**	**2.769.758**
10 .- CAJA INICIAL	**117.278**	**37.378**	**65.266**	**66.820**	**65.664**
11 .- CAJA FINAL	**37.378**	**65.266**	**66.820**	**65.664**	**2.835.421**

Fuente: Software PMO

7.4 Indicadores Financieros

A continuación se puede observar que los indicadores financieros serán favorables a la gestión de la empresa tales como la liquidez y la solvencia empresarial está garantizada.

Resumen de Indicadores Financieros a nivel de empresa para el primer quinquenio

Año	Activo Corriente / Pasivo Corriente	Pasivo Total / Patrimonio Neto	Pasivo Total / Activo Total	(Resultado Neto + Depreciaciones + Intereses + Impuestos a la renta) / Intereses	Beneficio Neto (del ejercicio) / Ventas	Beneficio Neto (del ejercicio) / Activo Total	Beneficios (antes de impuestos a la renta) / Patrimonio Neto
2006	10,85	0,49	0,33	0,29	-0,01	0,00	-0,01
2007	12,23	0,68	0,40	0,10	-0,02	0,00	-0,01
2008	11,55	0,77	0,43	6,83	0,08	0,03	0,06
2009	11,26	0,84	0,46	7,81	0,10	0,03	0,08
2010	17,10	0,73	0,42	18,13	0,21	0,07	0,18

Fuente: Software PMO

8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN

8.1 Determinación de las metas de gestión

Las metas de gestión que se propone lograr la EPS en el primer quinquenio, esta orientada a buscar la eficiencia empresarial en beneficio de sus usuarios y que a nivel de empresa se presenta a continuación:

Metas de Gestión a nivel de empresa para el primer quinquenio

Metas de Gestión	Unidad de medida	2006	2007	2008	2009	2010
Continuidad	hrs/ día	18,5	18,5	19,0	19,0	19,0
Incremento Anual de Número de Conexiones domiciliarias de agua potable(1)	Und	680	1.465	1.297	1.305	1.065
Incremento Anual de Número de Conexiones domiciliarias de Alcantarillado (1)		438	1.332	631	591	600
Micromedición	%	58,2%	62,5%	67,2%	69,8%	70,1%
Agua No Contabilizada	%	38,10%	36,00%	32,90%	31,0%	27,4%
Relación de Trabajo (2)	%	81,0%	81,1%	70,3%	65,7%	50,8%
Conexiones Activas de Agua Potable	%	82,2%	85,5%	88,7%	91,8%	95,0%
Presión Promedio en la redes	mca	15	15	15	15	15
Tratamiento de Aguas Servidas	%	15,5%	20,8%	21,8%	22,5%	23,1%

(1) Refiere a nuevas conexiones de agua potable y alcantarillado

(2) Los costos operativos e ingresos operacionales, se refiere a aquellos derivados de la prestación del servicio de agua potable

Fuente: Software PMO

La mejora de la gestión está orientada, a mantener la continuidad del servicio de 18,5 a 19,0 horas, así mismo de acuerdo a la demanda se incrementará el número de conexiones domiciliarias tanto de agua como de alcantarillado de acuerdo a la cobertura poblacional planteada.

La Micromedición a lograr en el ámbito de administración de la Empresa al finalizar el primer quinquenio es de 70,1% con relación a las conexiones activas, así mismo se ha planteado reducir el agua no contabilizada de 30,6% a 22,1%.

En cuanto al indicador de relación de trabajo, se mejorará de 81,0% a 50,8% en el último año del primer quinquenio.

A continuación presentamos la proyección de la conexiones nuevas de agua potable y alcantarillado por localidad siendo el incremento en el primer quinquenio de 5.812 conexiones nuevas de agua potable, y 3.592 conexiones nuevas de alcantarillado.

Conexiones nueva de agua potable y alcantarillado por localidad para el primer quinquenio

San Vicente

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	169	181	249	257	264
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	139	185	145	148	151

Imperial

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	123	206	214	220	226
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	115	162	127	124	126

Quilmaná

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	61	83	90	93	95
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	27	30	28	29	29

Mala

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	117	686	425	410	145
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	69	89	80	79	79

San Luis

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	34	48	60	62	64
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	3	700	83	41	41

Cerro Azul

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	33	53	54	56	58
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	22	37	26	26	26

Chilca

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	64	106	98	99	101
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	28	40	60	62	64

Asia

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	27	32	33	33	34
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	6	18	18	18	19

San Antonio

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	23	28	29	30	31
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	14	25	25	25	26

Santa Cruz de Flores

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	13	20	21	21	21
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	7	24	20	20	20

Lunahuaná

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	9	12	14	14	15
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	6	14	12	12	12

Calango

Metas de Gestión	2006	2007	2008	2009	2010
Incremento de conexiones domiciliarias de agua	8	9	9	10	10
Incremento de conexiones domiciliarias de alcantarillado	2	8	7	7	7

A continuación se presentan las metas de cobertura, por la prestación de servicios de cada localidad:

Metas de Cobertura de agua potable y alcantarillado de la prestación de servicio por localidad para el primer quinquenio

Agua

Localidad	2006	2007	2008	2009	2010
San Vicente	81,9%	82,0%	83,0%	84,0%	85,0%
Imperial	74,0%	75,0%	76,0%	77,0%	78,0%
Quilmaná	89,2%	90,0%	91,0%	92,0%	93,0%
Mala	78,6%	88,5%	93,5%	98,0%	98,0%
San Luis	60,4%	61,0%	62,0%	63,0%	64,0%
Cerro Azul	86,0%	87,0%	88,0%	89,0%	90,0%
Chilca	80,7%	82,0%	83,0%	84,0%	85,0%
Asia	85,0%	86,0%	87,0%	88,0%	89,0%
San Antonio	88,0%	89,0%	90,0%	91,0%	92,0%
Santa Cruz de Flores	73,0%	74,0%	75,0%	76,0%	77,0%
Lunahuaná	91,3%	92,0%	93,0%	94,0%	95,0%
Calango	70,0%	71,0%	72,0%	73,0%	74,0%

Fuente: Software PMO

Alcantarillado

Localidad	2006	2007	2008	2009	2010
San Vicente	69,0%	69,0%	69,0%	70,0%	73,0%
Imperial	62,0%	64,0%	66,0%	68,0%	71,0%
Quilmaná	45,0%	46,0%	47,0%	48,0%	52,0%
Mala	68,4%	85,0%	90,0%	94,0%	96,0%
San Luis	15,0%	15,0%	42,0%	43,0%	47,0%
Cerro Azul	46,0%	55,0%	64,0%	69,0%	75,0%
Chilca	69,0%	69,0%	69,0%	70,0%	73,0%
Asia	62,0%	64,0%	66,0%	68,0%	71,0%
San Antonio	45,0%	46,0%	47,0%	48,0%	52,0%
Santa Cruz de Flores	68,4%	85,0%	90,0%	94,0%	96,0%
Lunahuaná	15,0%	15,0%	42,0%	43,0%	47,0%
Calango	46,0%	55,0%	64,0%	69,0%	75,0%

Fuente: Software PMO

8.2 Estimación de la tasa de actualización

La tasa de descuento utilizada para actualizar los flujos de caja económicos generados por la EPS durante el periodo de planeamiento es el costo promedio ponderado de capital relevante. Este se determina tomando como punto de partida el costo promedio ponderado de capital calculado para el Sub-Sector Saneamiento peruano y efectuando el ajuste correspondiente para reflejar las condiciones de financiamiento de la empresa individual.

La metodología seguida es la utilizada por la SUNASS de acuerdo a la Directiva del PMO. Las condiciones de financiamiento son las derivadas de los créditos gestionados por el Estado con el Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), para financiar las inversiones de la localidades de San Vicente, Imperial, Quilmaná, San Luis, Cerro Azul, Mala, Chilca, Asia, San Antonio y Santa Cruz de Flores.

El valor de la tasa de descuento, calculado de acuerdo al procedimiento que se indica en los numerales siguientes, se obtiene en dólares americanos y luego se transforma a moneda nacional en términos reales.

Se calcula utilizando la ecuación siguiente:

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

Donde:

r_E = Costo de Capital propio

E = Capital propio total

r_D = Costo de la deuda

t_e= Tasa impositiva efectiva para la empresa

D = Deuda Total

Para determinar el WACC se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El costo de la deuda (rD) se calcula sumando el rendimiento de los activos libres de riesgo, la prima por riesgo país y la prima por riesgo del sector. En nuestro caso corresponde a un índice promedio de los activos libres de riesgo entre los meses de Abril 2004 a Marzo 2006 que es de 5,51, más el índice de prima país que es 1.46, más el índice de riesgo promedio del sector que es de 255.2 con lo que se obtiene el costo de capital de 7,42%.

- El costo de oportunidad del capital (rE) representa la tasa de retorno de la EPS EMAPA CAÑETE y se calcula utilizando el modelo de valuación de activos CAPM, añadiendo a la tasa libre de riesgo una prima por riesgo ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático o riesgo beta5). El resultado de este da un costo de oportunidad del capital de 12,30%.

- El nivel de apalancamiento se ha estimado en un 50%, tomando en consideración el promedio nacional como base (39%) y elevando este indicador para considerar los requerimientos de financiamiento para nuevas inversiones.

- La tasa impositiva a la renta, del 30%, se corrige para tomar en cuenta el efecto de la participación de los trabajadores en las utilidades, resultando para los efectos del cálculo una tasa impositiva efectiva de 33,5%.

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

Tasa de Actualización WACC

Costo de Deuda	
RD	8,28%
RD	8,28%
RD t	5,51%
Costo Capital Propio	
Ke	12,30%
Calculo de Costo Promedio Ponderado	
D/K	50,00%
WACC nme	8,90%
WACC nmn	10,10%
WACC nrmn	7,42%

Fuente: Software PMO

8.3 Determinación de la Base de Capital

La base de capital se ha calculado en el numeral 8.3 de la directiva sobre procedimiento de aprobación de la fórmula tarifaria, metas de gestión, Resolución Consejo Directivo Nº 033-2005-SUNASS.

Para el año base año considera el valor de los activos adquiridos directamente por la empresa, excluyendo las donaciones, proyectándose en base a las depreciaciones de la inversiones que se van ejecutando.

8.4 Proyección del Flujo de Caja Libre

Los resultados de la proyección del flujo de caja libre son los siguientes:

Flujo de Caja Libre

(Nuevos Soles)

AÑO	Ingresos		Costos Operativos	Inversiones	Variación en el capital de trabajo	Impuestos	Base de capital	FLUJO DE CAJA NETO (sin descontar)
	Por ventas	Otros						
2005							-13.697.877	**-13.697.877**
2006	5.721.380	349.651	4.634.201	1.151.298	-74.275	10.164	0	**349.643**
2007	6.285.227	887.888	5.095.853	3.681.804	892.071	4.305	0	**-2.500.918**
2008	7.674.204	596.296	5.393.264	4.272.144	27.924	367.555	0	**-1.790.387**
2009	8.305.469	585.241	5.458.763	4.635.586	-43.491	513.311	0	**-1.673.460**
2010	10.129.716	518.324	5.141.398	2.264.605	-913.170	1.194.833	23.125.118	**26.085.492**

Fuente: Software PMO

En el cuadro anterior se puede ver que el flujo de caja neto descontado con el WACC permite obtener el VAN igual a cero. Y la tasa interna de retorno se hace igual al WACC de la empresa que es de 7,42%.

8.5 Determinación de las Fórmulas Tarifarias

8.5.1 Cargo por volumen de agua potable (S/. / m3),

De acuerdo a la simulación de la tarifa se ha obtenido los siguientes incrementos tarifarios:

Incremento tarifario en el primer quinquenio

Año	Total Empresa	San Vicente	Imperial	Quilmaná	Mala	San Luis	Cerro Azul
2006	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
2007	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
2009	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%

Año	Total Empresa	Chilca	Asia	San Antonio	Santa Cruz de Flores	Lunahuaná	Calango
2006	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
2007	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2008	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%	17,0%
2009	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%
2010	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%	16,8%

Fuente: Software PMO

En base a este resultado se plantea la fórmula tarifaria para el primer quinquenio, que será de igual para todas las categorías y rangos de consumo de la EPS EMAPA CAÑETE S.A. que a continuación se detalla:

$T1 = To\ (1+0.170)\ (1+\phi)$

$T2 = T1\ (1+0.000)\ (1+\phi)$

$T3 = T2\ (1+0.170)\ (1+\phi)$

$T4 = T3\ (1+0.000)\ (1+\phi)$

$T5 = T4\ (1+0.168)\ (1+\phi)$

Donde:

To = Tarifa de la estructura tarifaria vigente.

T1 = Tarifa que corresponde al año 1

T2 = Tarifa que corresponde al año 2

T3 = Tarifa que corresponde al año 3

T4 = Tarifa que corresponde al año 4

T5 = Tarifa que corresponde al año 5

ϕ = índice de inflación de acuerdo a Ley.

Sin embargo, por lo señalado en el capitulo 9, se modificará la formula tarifaria para el primer año, manteniendose los ajustes para el tercer y quinto año. Ello implica que por modificación de estructura tarifaria se obtendría un incremento del 11,18%, para lo cual se tendría que realizar un reajuste del 6,8% para las categorías social y domestica en el primer año, luego en el tercer y quinto se aplicarian los incremento respectivos por igual a todas las categorías.

9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS

9.1 Diagnostico

La estructura tarifaría actual de la EPS EMAPA CAÑETE S.A., data de la época en que la prestación de los servicios de saneamiento pertenecía al Ministerio de Vivienda y Construcción, solamente se ha variado la tarifa de acuerdo a las necesidades financieras y conforme a lo establecido por la SUNASS en los primeros reordenamientos tarifarios de los años 1999 y 2001.

La determinación de categorías para la EPS EMAPA CAÑETE S.A. es Social Doméstica, Comercial e Industrial para todas las localidades, excepto Quilmaná y Santa Cruz de Flores:

Estructura Tarifaría Vigente

EPS EMAPA CAÑETE S.A.

Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y/o Alcantarillado

A.- Servicio de agua potable

Categoría	Rangos	Cerro Azul	San Vicente, imperial, Mala, San Antonio y Asia	Calango San Luis	Lunahuana	Chilca	Consumo Mínimo m^3/mes	Asignación de Consumo m^3/mes
		Tarifa	Tarifa	Tarifa	Tarifa	Tarifa		
		S/./m^3	S/./m^3	S/./m^3	S/./m^3	S/./m^3		
Doméstica	0 a 20	0,420	0,581	0,442	0,316	0,505	8	20
	21 a más	0,668	0,929	0,703	0,607	0,920		40
Comercial	0 a 30	0,709	0,791	0,598	0,529	0,726	12	30
								50
	31 a más	1,111	1,411	1,186	0,968	1,331		60
								100
Industrial	0 a 100	0,797	1,057	0,832	0,726	1,016	40	100
	101 a más	1,476	1,863	1,573	1,331	1,863		200
Social	0 a 60	0,315	0,318	0,260	0,237	0,318	24	60
	61 a más	0,581	0,581	0,620	0,436	0,581		100

2.- Localidad de Quilmaná

Categoría	Rangos	Quilmana	Consumo Mínimo m^3/mes	Asignación de Consumo m^3/mes
		Tarifa		
		S/./m^3		
Doméstica	0 a 20	0,281	8	20
	21 a más	0,515		
Comercial	0 a 20	0,313	8	20
	21 a más	0,615		

3.- Localidad de Santa Cruz de Flores

Categoría	Rangos	Santa Cruz Tarifa S/./m³	Consumo Mínimo m³/mes	Asignación de Consumo m³/mes
Doméstica	0 a 20	0,420	8	20
	21 a más	0,781		
Comercial	0 a 20	0,509	8	20
	21 a más	0,999		
Social	0 a 50	0,380	20	50
	51 a más	0,730		

B.- Cargo por el servicio de alcantarillado

Localidades de Cerro Azul, Quilmaná y Santa Cruz de Flores: Equivale al 60% del importe a facturar por el servicio de agua potable.
Localidades de San Vicente, Imperial, Mala, San Antonio, San Luis, Lunahuaná, Asia y Chilca: Equivale al 50% del importe a facturar por el servicio de agua potable.

9.2 Análisis de los Subsidios Cruzados

Evaluando la estructura tarifaría actual de EPS EMAPA CAÑETE S.A., se encuentra la existencia de un subsidio cruzado entre localidades y entre Categorías, donde se puede apreciar que la categoría domestica y la Social son las subsidiadas y las categorías comercial, industrial y estatal son subsidiantes. Sin embargo hay que destacar que la categoría social no tiene usuarios, por lo que se aprecia que existe un subsidio como tarifa en bloque, mas no en la tarifa media, para el caso de la localidad de Huaraz, por cuanto las otras localidades no cuentan con tarifa para dicha categoría.

Los detalles de dicho análisis, que parten de las tarifas medias, se muestran en los cuadros siguientes para cada localidad y a nivel de empresa.

Analizando el subsidio entre categorías por localidad podemos apreciar lo siguiente:

TARIFAS MEDIAS DE AGUA POTABLE Y SUBSIDIO CRUZADO

TARIFAS VIGENTES 2005

Cerro Azul

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,4200	0,4200	-36,5%	-36,5%	-3.134,21	-3.669,56
	21 a Más	0,5352	0,6680	-19,0%	1,0%	-522,15	13,20
	Total	**0,4479**	**0,4479**	**-32,3%**	**-32,3%**	**-3.656,35**	**-3.656,35**
Comercial	00 - 20	0,7090	0,7090	7,2%	7,2%	27,68	71,70
	21 - 30	0,7090	0,7090	7,2%	7,2%	23,80	18,53
	31 a más	1,0198	1,1110	54,2%	68,0%	1.280,85	1.242,09
	Total	**0,9479**	**0,9479**	**43,4%**	**43,4%**	**1.332,33**	**1.332,33**
Industrial	00 a 100	-	0,7970	0,0%	20,5%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,4760	0,0%	123,2%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,7090	0,0%	7,2%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,1110	0,0%	68,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	0,3150	0,3150	-52,4%	-52,4%	-24,92	-59,54
	51 a 60	-	0,3150	0,0%	-52,4%	0,00	-6,92
	61 a Más	0,5339	0,5810	-19,3%	-12,1%	-86,19	-44,65
	Total	**0,5128**	**0,5128**	**-22,4%**	**-22,4%**	**-111,11**	**-111,11**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,5531**	**0,5531**	**-16,3%**	**-16,3%**	**-2.435,14**	**-2.435,14**
Cargo Alcantarillado		**0,2290**	**0,2290**				
Total		**0,7821**	**0,7821**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y social son subsidiadas con el 32,3% y 22,4% respectivamente, y la categoría comercial es subsidiante con el 43,4%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 16,3%

San Vicente

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5810	0,5810	-12,1%	-12,1%	-4.135,58	-4.860,12
	21 a Más	0,7769	0,9290	17,5%	40,5%	2.392,81	3.117,35
	Total	**0,6370**	**0,6370**	**-3,6%**	**-3,6%**	**-1.742,77**	**-1.742,77**
Comercial	00 - 20	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	393,79	1.362,48
	21 - 30	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	852,97	417,97
	31 a más	1,2500	1,4110	89,1%	113,4%	9.322,20	8.788,51
	Total	**1,0767**	**1,0767**	**62,9%**	**62,9%**	**10.568,96**	**10.568,96**
Industrial	00 a 100	1,0570	1,0570	59,9%	59,9%	33,25	33,25
	101 a Más	-	1,8630	0,0%	181,8%	0,00	0,00
	Total	**1,0570**	**1,0570**	**59,9%**	**59,9%**	**33,25**	**33,25**
Estatal	00 - 30	-	0,7910	0,0%	19,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,4110	0,0%	113,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	0,3180	0,3180	-51,9%	-51,9%	-70,47	-207,73
	51 a 60	0,3180	0,3180	-51,9%	-51,9%	-59,63	-25,31
	61 a Más	0,4925	0,5810	-25,5%	-12,1%	-150,36	-47,42
	Total	**0,4404**	**0,4404**	**-33,4%**	**-33,4%**	**-280,46**	**-280,46**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,7477**	**0,7477**	**13,1%**	**13,1%**	**8.578,98**	**8.578,98**
Cargo Alcantarillado		**0,3174**	**0,3174**				
Total		**1,0652**	**1,0652**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y social es subsidiada con el 3,6% y 33,4% respectivamente, y la categoría comercial e Industrial son subsidiantes con el 62,9% y 59,9% respectivamente. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad es subsidiante con el 13,1%

Imperial

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5810	0,5810	-12,1%	-12,1%	-4.410,65	-4.830,63
	21 a Más	0,7658	0,9290	15,8%	40,5%	1.168,60	1.588,57
	Total	**0,6122**	**0,6122**	**-7,4%**	**-7,4%**	**-3.242,06**	**-3.242,06**
Comercial	00 - 20	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	475,40	1.433,71
	21 - 30	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	924,20	441,15
	31 a más	1,1679	1,4110	76,6%	113,4%	4.730,51	4.255,25
	Total	**0,9659**	**0,9659**	**46,1%**	**46,1%**	**6.130,11**	**6.130,11**
Industrial	00 a 100	-	1,0570	0,0%	59,9%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,8630	0,0%	181,8%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,7910	0,0%	19,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,4110	0,0%	113,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	51 a 60	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,5810	0,0%	-12,1%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,6946**	**0,6946**	**5,1%**	**5,1%**	**2.888,06**	**2.888,06**
Cargo Alcantarillado		**0,3285**	**0,3285**				
Total		**1,0231**	**1,0231**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica es subsidiada con el 7,4% y la categoría comercial es subsidiante con el 46,1%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad es subsidiante con el 5,1%

Mala

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5810	0,5810	-12,1%	-12,1%	-2.569,32	-3.359,58
	21 a Más	0,7739	0,9290	17,1%	40,5%	2.494,66	3.284,92
	Total	**0,6598**	**0,6598**	**-0,2%**	**-0,2%**	**-74,66**	**-74,66**
Comercial	00 - 20	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	420,52	807,48
	21 - 30	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	200,41	152,37
	31 a más	1,1844	1,4110	79,1%	113,4%	3.735,71	3.396,80
	Total	**1,0266**	**1,0266**	**55,3%**	**55,3%**	**4.356,64**	**4.356,64**
Industrial	00 a 100	-	1,0570	0,0%	59,9%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,8630	0,0%	181,8%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,7910	0,0%	19,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,4110	0,0%	113,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	-34,31
	51 a 60	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	-6,86
	61 a Más	0,3905	0,5810	-40,9%	-12,1%	-44,84	-3,66
	Total	**0,3905**	**0,3905**	**-40,9%**	**-40,9%**	**-44,84**	**-44,84**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,7251**	**0,7251**	**9,7%**	**9,7%**	**4.237,15**	**4.237,15**
Cargo Alcantarillado		**0,2786**	**0,2786**				
Total		**1,0036**	**1,0036**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y social son subsidiadas con el 0,2% y 40,9% respectivamente y la categoría comercial es subsidiante con el 55,3%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad es subsidiante con el 9,7%

San Antonio

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5810	0,5810	-12,1%	-12,1%	-457,17	-543,73
	21 a Más	0,7064	0,9290	6,8%	40,5%	76,43	162,99
	Total	**0,6096**	**0,6096**	**-7,8%**	**-7,8%**	**-380,74**	**-380,74**
Comercial	00 - 20	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	33,60	88,14
	21 - 30	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	16,24	24,03
	31 a más	1,3826	1,4110	109,1%	113,4%	7.571,68	7.509,35
	Total	**1,3618**	**1,3618**	**106,0%**	**106,0%**	**7.621,52**	**7.621,52**
Industrial	00 a 100	-	1,0570	0,0%	59,9%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,8630	0,0%	181,8%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,7910	0,0%	19,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,4110	0,0%	113,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	51 a 60	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,5810	0,0%	-12,1%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**1,0575**	**1,0575**	**59,9%**	**59,9%**	**7.240,78**	**7.240,78**
Cargo Alcantarillado		**0,1323**	**0,1323**				
Total		**1,1897**	**1,1897**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica es subsidiada con el 7,8% y la categoría comercial es subsidiante con el 106,0%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad es subsidiante con el 59,9%

Asia

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5810	0,5810	-12,1%	-12,1%	-561,28	-673,49
	21 a Más	0,7877	0,9290	19,1%	40,5%	436,66	548,87
	Total	**0,6492**	**0,6492**	**-1,8%**	**-1,8%**	**-124,62**	**-124,62**
Comercial	00 - 20	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	13,87	55,43
	21 - 30	0,7910	0,7910	19,6%	19,6%	9,38	18,47
	31 a más	1,2273	1,4110	85,6%	113,4%	745,25	694,61
	Total	**1,1751**	**1,1751**	**77,7%**	**77,7%**	**768,51**	**768,51**
Industrial	00 a 100	-	1,0570	0,0%	59,9%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,8630	0,0%	181,8%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,7910	0,0%	19,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,4110	0,0%	113,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	51 a 60	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,5810	0,0%	-12,1%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,7150**	**0,7150**	**8,2%**	**8,2%**	**643,89**	**643,89**
Cargo Alcantarillado		**0,1146**	**0,1146**				
Total		**0,8297**	**0,8297**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica es subsidiada con el 1,8% y la categoría comercial es subsidiante con el 77,7%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad es subsidiante con el 8,2%

San Luis

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,4420	0,4420	-33,1%	-33,1%	-3.520,40	-3.796,53
	21 a Más	0,5726	0,7030	-13,4%	6,3%	-223,28	52,85
	Total	**0,4597**	**0,4597**	**-30,5%**	**-30,5%**	**-3.743,68**	**-3.743,68**
Comercial	00 - 20	0,5980	0,5980	-9,6%	-9,6%	-9,39	-43,49
	21 - 30	0,5980	0,5980	-9,6%	-9,6%	-22,42	-16,73
	31 a más	1,0604	1,1860	60,4%	79,4%	841,04	869,46
	Total	**0,9712**	**0,9712**	**46,9%**	**46,9%**	**809,23**	**809,23**
Industrial	00 a 100	-	0,8320	0,0%	25,8%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,5730	0,0%	137,9%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,5980	0,0%	-9,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,1860	0,0%	79,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,2600	0,0%	-60,7%	0,00	-20,06
	51 a 60	-	0,2600	0,0%	-60,7%	0,00	-4,01
	61 a Más	0,4754	0,6200	-28,1%	-6,2%	-27,74	-3,68
	Total	**0,4754**	**0,4754**	**-28,1%**	**-28,1%**	**-27,74**	**-27,74**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,5224**	**0,5224**	**-21,0%**	**-21,0%**	**-2.962,19**	**-2.962,19**
Cargo Alcantarillado		**0,1420**	**0,1420**				
Total		**0,6644**	**0,6644**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y social son subsidiadas con el 30,5% y 28,1% respectivamente y la categoría comercial es subsidiante con el 46,9%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 21,0%

Calango

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,4420	0,4420	-33,1%	-33,1%	-704,78	-704,78
	21 a Más	-	0,7030	0,0%	6,3%	0,00	0,00
	Total	**0,4420**	**0,4420**	**-33,1%**	**-33,1%**	**-704,78**	**-704,78**
Comercial	00 - 20	0,5980	0,5980	-9,6%	-9,6%	-0,76	-22,23
	21 - 30	0,5980	0,5980	-9,6%	-9,6%	-32,21	-10,74
	31 a más	-	1,1860	0,0%	79,4%	0,00	0,00
	Total	**0,5980**	**0,5980**	**-9,6%**	**-9,6%**	**-32,96**	**-32,96**
Industrial	00 a 100	-	0,8320	0,0%	25,8%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,5730	0,0%	137,9%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,5980	0,0%	-9,6%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,1860	0,0%	79,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,2600	0,0%	-60,7%	0,00	0,00
	51 a 60	-	0,2600	0,0%	-60,7%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,6200	0,0%	-6,2%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,4638**	**0,4638**	**-29,9%**	**-29,9%**	**-737,75**	**-737,75**
Cargo Alcantarillado		**0,1441**	**0,1441**				
Total		**0,6079**	**0,6079**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y comercial son subsidiadas con el 33,1% y 9,6% respectivamente. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 29,9%

Lunahuaná

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,3160	0,3160	-52,2%	-52,2%	-1.797,19	-1.838,61
	21 a Más	0,4541	0,6070	-31,3%	-8,2%	-47,28	-5,87
	Total	**0,3218**	**0,3218**	**-51,3%**	**-51,3%**	**-1.844,47**	**-1.844,47**
Comercial	00 - 20	0,5290	0,5290	-20,0%	-20,0%	-1,59	-107,30
	21 - 30	0,5290	0,5290	-20,0%	-20,0%	-111,00	-52,86
	31 a más	0,8468	0,9680	28,1%	46,4%	242,20	289,77
	Total	**0,7213**	**0,7213**	**9,1%**	**9,1%**	**129,61**	**129,61**
Industrial	00 a 100	-	0,7260	0,0%	9,8%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,3310	0,0%	101,3%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,5290	0,0%	-20,0%	0,00	0,00
	31 a más	-	0,9680	0,0%	46,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,2370	0,0%	-64,2%	0,00	0,00
	51 a 60	-	0,2370	0,0%	-64,2%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,4360	0,0%	-34,1%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,4353**	**0,4353**	**-34,2%**	**-34,2%**	**-1.714,86**	**-1.714,86**
Cargo Alcantarillado		**0,1475**	**0,1475**				
Total		**0,5827**	**0,5827**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica es subsidiada con el 51,3% y la categoría comercial es subsidiante con el 9,1%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 34,2%

Chilca

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5050	0,5050	-23,6%	-23,6%	-3.589,54	-3.851,87
	21 a Más	0,6938	0,9200	4,9%	39,2%	100,70	363,03
	Total	**0,5273**	**0,5273**	**-20,2%**	**-20,2%**	**-3.488,84**	**-3.488,84**
Comercial	00 - 20	0,7260	0,7260	9,8%	9,8%	38,61	93,09
	21 - 30	0,7260	0,7260	9,8%	9,8%	47,47	24,13
	31 a más	1,1616	1,3310	75,7%	101,3%	858,17	827,04
	Total	**0,9715**	**0,9715**	**46,9%**	**46,9%**	**944,25**	**944,25**
Industrial	00 a 100	-	1,0160	0,0%	53,7%	0,00	0,00
	101 a Más	-	1,8630	0,0%	181,8%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	0,7260	0,0%	9,8%	0,00	0,00
	31 a más	-	1,3310	0,0%	101,3%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	0,3180	0,3180	-51,9%	-51,9%	-11,04	-11,04
	51 a 60	-	0,3180	0,0%	-51,9%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,5810	0,0%	-12,1%	0,00	0,00
	Total	**0,3180**	**0,3180**	**-51,9%**	**-51,9%**	**-11,04**	**-11,04**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,5735**	**0,5735**	**-13,3%**	**-13,3%**	**-2.555,63**	**-2.555,63**
Cargo Alcantarillado		**0,1513**	**0,1513**				
Total		**0,7248**	**0,7248**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y social son subsidiadas con el 20,2% y 51,9% respectivamente y la categoría comercial es subsidiante con el 46,9%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 13,3%

Quilmaná

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,2810	0,2810	-57,5%	-57,5%	-10.015,01	-10.379,95
	21 a Más	0,3768	0,5150	-43,0%	-22,1%	-462,13	-97,19
	Total	**0,2866**	**0,2866**	**-56,7%**	**-56,7%**	**-10.477,14**	**-10.477,14**
Comercial	00 - 20	0,3130	0,3130	-52,7%	-52,7%	-1.891,64	-2.030,90
	21 - 30	0,3682	0,6150	-44,3%	-7,0%	-64,52	-6,93
	31 a más	0,5625	0,6150	-14,9%	-7,0%	-124,90	-43,23
	Total	**0,3604**	**0,3604**	**-45,5%**	**-45,5%**	**-2.081,06**	**-2.081,06**
Industrial	00 a 100	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	101 a Más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	31 a más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	51 a 60	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	61 a Más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,3012**	**0,3012**	**-54,4%**	**-54,4%**	**-12.558,20**	**-12.558,20**
Cargo Alcantarillado		**0,0934**	**0,0934**				
Total		**0,3947**	**0,3947**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica y comercial son subsidiadas con el 56,7% y 45,5% respectivamente. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 54,4%

Santa Cruz de Flores

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,4200	0,4200	-36,5%	-36,5%	-914,44	-1.088,06
	21 a Más	0,6781	0,7810	2,6%	18,1%	42,92	216,55
	Total	**0,5232**	**0,5232**	**-20,9%**	**-20,9%**	**-871,51**	**-871,51**
Comercial	00 - 20	0,5090	0,5090	-23,0%	-23,0%	-63,29	-111,98
	21 - 30	0,6089	0,9990	-7,9%	51,1%	-10,50	40,87
	31 a más	0,9326	0,9990	41,1%	51,1%	320,22	317,54
	Total	**0,7983**	**0,7983**	**20,7%**	**20,7%**	**246,43**	**246,43**
Industrial	00 a 100	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	101 a Más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Estatal	00 - 30	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	31 a más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	-	0,3800	0,0%	-42,5%	0,00	0,00
	51 a 60	-	0,7300	0,0%	10,4%	0,00	0,00
	61 a Más	-	0,7300	0,0%	10,4%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,5841**	**0,5841**	**-11,6%**	**-11,6%**	**-625,08**	**-625,08**
Cargo Alcantarillado		**0,3233**	**0,3233**				
Total		**0,9074**	**0,9074**				

En esta localidad se aprecia que la categoría domestica es subsidiada con el 20,9% y la categoría comercial es subsidiante con el 20,7%. Mientras que a nivel de empresa, esta localidad esta siendo subsidiada con el 11,6%

EPS

Categoría	Rangos de Consumo	Tarifas Vigentes		Subsidio Cruzado		Importes Subsidio	
		Medias	Bloques	TM	TB	TM	TB
	M3/mes	S/./m3	S/./m3	%	%	S/.	S/.
Doméstica	00 - 20	0,5132	0,5175	-22,4%	-21,7%	-35.809,56	-39.596,91
	21 a Más	0,7357	0,8942	11,3%	35,3%	5.457,93	9.245,28
	Total	**0,5649**	**0,5649**	**-14,6%**	**-14,6%**	**-30.351,63**	**-30.351,63**
Comercial	00 - 20	0,6290	0,7008				
	21 - 30	0,7588	0,7664	14,8%	15,9%	1.833,83	1.050,26
	31 a más	1,1954	1,3420	80,8%	103,0%	29.522,94	28.147,20
	Total	**0,9976**	**0,9976**	**50,9%**	**50,9%**	**30.793,58**	**30.793,58**
Industrial	00 a 100	1,0570	1,0570	59,9%	59,9%	33,25	33,25
	101 a Más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**1,0570**	**1,0570**	**59,9%**	**59,9%**	**33,25**	**33,25**
Estatal	00 - 30	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	31 a más	-	-	0,0%	0,0%	0,00	0,00
	Total	**-**	**-**	**0,0%**	**0,0%**	**0,00**	**0,00**
Social	00 - 50	0,3173	0,3144	-52,0%	-52,4%	-106,43	-332,68
	51 a 60	0,3180	0,3128	-51,9%	-52,7%	-59,63	-43,11
	61 a Más	0,4970	0,5837	-24,8%	-11,7%	-309,14	-99,41
	Total	**0,4604**	**0,4604**	**-30,4%**	**-30,4%**	**-475,20**	**-475,20**
Sub-Total	**Total Gral**	**0,6611**	**0,6611**	**0,0%**	**0,0%**	**-0,00**	**-0,00**
Cargo Alcantarillado		**0,2892**	**0,2892**				
Total		**0,9504**	**0,9504**				

A nivel EPS se aprecia que las categorías domestica y social son subsidiadas con el 14,6% y 30,4% respectivamente y las categorías comercial e industrial son subsidiantes con el 50,9% y 59,9% respectivamente. De otro lado, de acuerdo a los montos de subsidios, se aprecia que la categoría domestica recibe los mayores montos, mientras que la categoría social recibe un monto que significa el 1,6% del importe de subsidio que recibe la categoría domestica

9.3 Propuesta de Modificación de Estructura Tarifaria.

Teniendo en cuenta el caso de las estructuras de la EPS EMAPA CAÑETE S.A., se considera que no es conveniente modificar las estructuras tarifarias, ya que debe evaluarse el comportamiento de la micromedición y la sectorización, así como la respuesta de los consumidores hacia la micromedición.

Sin embargo, a fin de dar un primer paso dentro del Reordenamiento Tarifario, se pueden realizar algunas modificaciones de acuerdo a lo que se aprecia en la distribución de los subsidios cruzados. Es por ello que en el caso de la categoría social que figura en la estructura pero que existen sólo 23 usuarios a nivel de EPS es que se establece dicha categoría con una tarifa lineal (sin rangos), correspondiendo a la tarifa del primer rango de la categoría domestica, para cada una de las localidades de la EPS EMAPA CAÑETE S.A. Así mismo, en el caso de las categorías Comercial y Industrial, se han establecido tarifas lineales para cada categoría, incluyéndose la categoría estatal dentro de la categoría comercial, pero se mantienen los consumos mínimos y las asignaciones de consumo.

La composición de la nueva estructura se muestra a continuación, la misma que se debería aplicar a partir del primer año.

NUEVA ESTRUCTURA TARIFARIA

EPS EMAPA CAÑETE S.A.

Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y/o Alcantarillado

A.- Servicio de agua potable

1. Localidades de Cerro Azul, San Vicente, Imperial, Mala, San Antonio, Asia, Calango, San Luis, Lunahuaná y Chilca

Categoría	Rangos	Cerro Azul	San Vicente, imperial, Mala, San Antonio y Asia	Calango San Luis	Lunahuaná	Chilca	Consumo Mínimo m^3/mes	Asignación de Consumo m^3/mes
		Tarifa	Tarifa	Tarifa	Tarifa	Tarifa		
		S/./m^3	S/./m^3	S/./m^3	S/./m^3	S/./m^3		
Social	0 a más	0,420	0,581	0,442	0,316	0,505	24	60
Doméstica	0 a 20	0,420	0,581	0,442	0,316	0,505	8	20
	21 a más	0,668	0,929	0,703	0,607	0,920		40
Comercial y Estatal	0 a más	1,111	1,411	1,186	0,968	1,331	12	30
								50
								60
								100
Industrial	0 a más	1,476	1,863	1,573	1,331	1,863	40	100
								200

2.- Localidad de Quilmaná

Categoría	Rangos	Quilmaná	Consumo Mínimo m^3/mes	Asignación de Consumo m^3/mes
		Tarifa		
		S/./m^3		
Social	0 a más	0,281	8	20
Doméstica	0 a 20	0,281	8	20
	21 a más	0,515		
Comercial, Industrial y Estatal	0 a más	0,615	8	20

3. Localidad de Santa Cruz de Flores

Categoría	Rangos	Santa Cruz Tarifa S/./m³	Consumo Mínimo m³/mes	Asignación de Consumo m³/mes
Social	0 a más	0,420	8	20
Doméstica	0 a 20	0,420	8	20
	21 a más	0,781		
Comercial, Industrial y Estatal	0 a más	0,999	8	20

B.- Cargo por el servicio de alcantarillado
Localidades de Cerro Azul, Quilmaná y Santa Cruz de Flores: Equivale al 60% del importe a facturar por el servicio de agua potable.
Localidades de San Vicente, Imperial, Mala, San Antonio, San Luis, Lunahuaná, Asia y Chilca: Equivale al 50% del importe a facturar por el servicio de agua potable.