

“PLAN MAESTRO OPTIMIZADO, Y LA PROPUESTA DE FORMULA TARIFARIA, ESTRUCTURA TARIFARIA Y METAS DE GESTION DE EMSAP CHANKA S.R.L.”

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Objetivos.....	5
1.2.1 Objetivo General.....	5
1.2.2 Objetivos Específicos.....	5
2. DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL.....	6
2.1 Aspectos Organizacionales.....	6
2.1.1 Régimen Legal Aplicable.....	6
2.1.2 Personería Jurídica.....	6
2.1.3 Visión y Misión de la Empresa.....	6
2.1.4 Estructura orgánica y Funcional.....	6
2.2 Diagnóstico de la Situación Económico - Financiera.....	9
2.3 Diagnostico de la situación comercial.....	18
2.3.1 Número de Conexiones de Agua y Alcantarillado.....	18
2.3.2 Coberturas de Servicio.....	20
2.3.3 Estructura Tarifaria.....	20
2.3.4 Facturación y Cobranzas.....	21
2.3.5 Micromedición.....	24
2.3.6 Agua No Contabilizada.....	24
2.3.7 Comercialización.....	24
2.3.8 Problemática Comercial.....	25
2.4 Diagnóstico de la Situación Operacional.....	25
2.4.1 Organización.....	25
Agua Potable.....	26
2.4.1.1 Variables e Indicadores Operacionales.....	27
2.4.1.2 Atención de Reclamos Operacionales.....	30
2.4.2 Infraestructura Existente.....	30
2.4.2.1 Agua Potable.....	30
2.4.3 Principales Problemas Operacionales.....	37
2.5 Vulnerabilidad de los Sistemas.....	38
Fuentes de agua.....	38
3 ESTUDIO DE DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO.....	39
3.1 Población y Vivienda.....	39
3.1.1 Proyección de Población.....	39
3.1.2 Horizonte de Planeamiento.....	42
3.1.3 Densidad por Vivienda.....	42
3.2 Estimación de la demanda del Servicio de agua Potable.....	42
3.2.1 Segmentación.....	42
3.2.2 Consumos Unitarios.....	43
3.2.3 Población Servida.....	43
3.2.4 Conexiones y medidores.....	45
3.2.5 Volúmenes Demandados.....	45
3.3 Estimación de la demanda de alcantarillado.....	46
3.3.1 Población Servida.....	46
3.3.2 Conexiones de desagüe.....	47

3.3.3 Contribución al alcantarillado	48
4 DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	49
4.1 Agua Potable	49
4.2 Alcantarillado	53
5 PROGRAMA DE INVERSIONES.....	54
5.1 Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo	55
5.2 Programa de Inversiones en Mejoramiento, Reposición y Ampliación	55
5.2.1 Inversiones en Agua Potable.....	55
5.2.2 Inversiones en Alcantarillado.....	60
5.3 Resumen de Inversiones a nivel EPS	63
6 ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES	64
6.1 Costo de operación y mantenimiento de agua y alcantarillado.....	64
6.2 Costos Administrativos	65
7 ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS.....	66
8 PROYECCION DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS.	67
8.1 Estado de Ganancias y Pérdidas	67
8.2 Balance General	67
8.3 Flujo de Efectivo	69
9 DETERMINACION DE LAS FORMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTION	71
9.1 Determinación de las Metas de Gestión.....	71
9.2 Estimación de la Tasa de Actualización	73
9.3 Determinación de la Base de Capital	74
9.4 Proyección del Flujo de Caja Libre.....	74
9.5 Determinación de las Formulas Tarifarias.....	75
10 DETERMINACION DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS.....	77
10.1 Estructura Tarifaria Vigente.....	77
10.2 Estructura Tarifaria Propuesta	77

Anexo N° 1 - Cálculos

Anexo N° 2 - Documentos tramitados

Anexo N° 3 - Formatos SNIP 02

PLAN MAESTRO OPTIMIZADO, Y LA PROPUESTA DE FORMULA TARIFARIA, ESTRUCTURA TARIFARIA Y METAS DE GESTION, DE EMSAP CHANKA S.R.L.

1. INTRODUCCIÓN

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

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

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

1.1 Antecedentes

De acuerdo al Decreto Leg. No. 150 del 12 de Junio de 1,981, fue creada la Empresa de Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado “SENAPA” como Empresa Matriz.

Con fecha 11 de Abril de 1,990 se expide el D.L. No.574, cuya séptima disposición complementaria y transitoria establece, que SENAPA transfiere sus Empresas filiales a las Municipalidades Provinciales que estuvieron bajo su jurisdicción, asimismo la transferencia en forma progresiva a dichas entidades de las unidades operativas de los servicios de agua potable y alcantarillado, los bienes activos y recursos humanos de propiedad de SENAPA, ubicados en la unidad operativa de Apurímac.

Mediante escritura Pública del 20 de Mayo de 1,991 se constituye la Empresa Municipal de derecho Público denominado “EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ABANCAY “EMUSAP-ABANCAY”.

Posteriormente se expide el D.S. No. 601, que aprueba el procedimiento para la transferencia de SENAPA a título gratuito de la Titularidad de las acciones que poseía en sus filiales, a nombre de la Municipalidades en cuya jurisdicción estas Empresas se encontraron localizados o presten servicios.

Mas adelante se expide el D.S. No. 031-91-PCM que transfiere a titulo gratuito la totalidad de bienes de activos fijos y recursos naturales de SENAPA ubicados en la unidad operativa de Apurimac a las Municipalidades de Abancay y Andahuaylas.

Cabe mencionar que de acuerdo a los dispositivos legales antes mencionados que los servicios de agua potable sean administrados por un solo ente, esto es EMUSAP-ABANCAY mientras se realice la transferencia en forma progresiva a cada Gobierno Local de su Jurisdicción.

Seguidamente mediante acta de entendimiento suscrita el 14 de Julio de 1,992, por la Junta Empresarial constituida por los señores alcaldes de Andahuaylas y Abancay, acuerdan transferir la administración directa de los servicios de agua potable y alcantarillado de su jurisdicción a la Municipalidad de Andahuaylas.

El 19 de Diciembre de 1,992 en cumplimiento de la Resolución Municipal No.54-92-CPA de fecha 13-11-92, se oficializa la transferencia definitiva de la Administración de los servicios de agua potable y alcantarillado a la Municipalidad Provincial de Andahuaylas, quedando constituido EMSAP CHANKA ANDAHUAYLAS como una entidad independiente, autónoma económicamente y administrativamente, inscrito en los Registros Públicos de Andahuaylas bajo la escritura publica con ficha No.002 del Registro Mercantil Libro de Sociedades Anónimas Andahuaylas, de fecha 22 de Marzo de 1,993 como Empresa Municipal de Derecho Publico.

Por acuerdo No.0001-93 del Directorio del 16 de Noviembre de 1,992 se aprobó el estatuto y con la facultad conferida al Alcalde Provincial, este otorga en representación del citado Consejo la Minuta de Constitución de la Empresa Municipal de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Andahuaylas EMSAP CHANKA ANDAHUAYLAS.

Esta Empresa se constituye al amparo de lo dispuesto por el inciso 6^{to}. Art.38 Inc. 2 Art. 58 de la Ley Orgánica de Municipalidades (Ley 23853) y de acuerdo al Art. 58 de la misma en concordancia con la Ley de la actividad Empresarial del estado, con la denominación de EMPRESA MUNICIPAL DE SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE ANDAHUAYLAS “EMSAP CHANKA” ANDAHUAYLAS.

En el año 1,996 por decisión del Presidente del Directorio, acuerdan la modificación de los estatutos para la integración de nuevos socios con la finalidad de acceder al financiamiento a nivel de entidades de cooperación internacional incorporadas como socios accionistas a las Municipalidades Provinciales y Distritales de las hermanas provincias de Andahuaylas, Chincheros y Sucre con la única abstención del Distrito de San Jerónimo. Debemos aclarar que desde la transformación de los estatutos y la integración de los nuevos accionistas la Empresa EMSAP CHANKA nunca ha mantenido la relación económica, ni administrativa por lo que los objetivos y fines han sido estrictamente conseguir financiamiento externo.

Finalmente, desde el 30 de Diciembre del 2005, la empresa se constituye como Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada mediante Escritura de Adecuación de EMSAP CHANKA ANDAHUAYLAS a la Ley N° 26338 LEY

General de Servicios de Saneamiento y Ley General de Sociedades , bajo la denominación de “ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO MUNICIPAL CHANKA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA”, pudiendo emplear indistintamente la abreviatura “EPS EMSAP CHANKA S.C.R.LTDA”., inscrita en los registros de Personas Jurídicas en la Partida N° 11000931 del registro de Sociedades.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Formular y consolidar los planes y programas diseñados por la EPS EMSAP CHANKA S.R.L., para alcanzar las metas de prestación del servicio en el mediano y largo plazo, concordantes con la política del sector saneamiento, sustentados en tarifas técnicamente viables reflejadas en las formulas tarifarias propuestas.

1.2.2 Objetivos Específicos.

- a) Proponer la infraestructura requerida para mejorar el sistema de agua potable, de manera que se garantice, paulatinamente, un abastecimiento permanente y una calidad fisicoquímica y bacteriológica adecuada.
- b) Proponer la infraestructura requerida para mejorar el sistema de alcantarillado sanitario, de manera que se garantice una disposición adecuada de las aguas residuales para evitar peligros en la salud de la población y reducir la contaminación del medio ambiente.
- c) Evaluar la Capacidad Empresarial de la empresa y las deficiencias de los actuales sistemas para proponer medidas orientadas a mejorar la gestión y la calidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.
- d) Determinar los costos “reales” por servicios de agua y alcantarillado que EPS EMSAP CHANKA S.R.L. brinda a sus usuarios.
- e) Establecer un Programa de Inversiones, que contenga los proyectos de rehabilitación, renovación y ampliación de los sistemas a corto, mediano y largo plazo, compatibles con el logro a futuro de determinados niveles de prestación de servicios.
- f) Plantear Metas de Gestión, derivadas de los programas de Inversiones, que representen los niveles de calidad del servicio y eficiencia operativa que la EPS EMSAP CHANKA S.R.L. deberá alcanzar.
- g) Determinar los niveles tarifarios que permitan sustentar las proyecciones de metas e inversiones propuestas, así como la formulación de las formulas tarifarias para los primeros 5 años del Plan.
- h) Proponer la nueva estructura tarifaria de la EPS EMSAP CHANKA S.R.L, en concordancia con las directivas actuales, de manera que refleje el costo del servicio de acuerdo a las condiciones de calidad y continuidad del servicio.

2. DIAGNÓSTICO EMPRESARIAL

2.1 Aspectos Organizacionales

2.1.1 Régimen Legal Aplicable

La EPS EMSAP CHANKA S.R.L. es una Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento (EPS) de propiedad Municipal, que opera en el marco de la Legislación Nacional para la provisión de estos servicios, con personería jurídica de derecho público. Es de régimen privado con autonomía técnica, administrativa y económica, es normada por la Ley Orgánica de Municipalidades (N° 27972), Ley de la Actividad Empresarial del Estado (N° 24948), Ley General de Sociedades (D.L. N° 601), Ley General de Servicios de Saneamiento (N° 26338) y su Reglamento (N° 09-95-PRES). Presupuestalmente es normado por la Dirección Nacional de Presupuesto Público, cuyo ámbito jurisdiccional de prestación de servicios comprende la zona urbana del distrito de Andahuaylas.

2.1.2 Personería Jurídica

La EMSAP CHANKA S.R.L fue creada según la Ley N° 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento y Ley General de Sociedades , bajo la denominación de “ENTIDAD PRESTADORA DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO MUNICIPAL CHANKA SOCIEDAD COMERCIAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA”, pudiendo emplear indistintamente la abreviatura “EPS EMSAP CHANKA S.C.R.LTDA”., inscrita en los registros de Personas Jurídicas en la Partida N° 11000931 del registro de Sociedades.

EMSAP CHANKA desarrolla actividades cuyo control y fiscalización se encuentra comprendida en el ámbito de competencia de la SUNASS y como tal tiene la responsabilidad de cumplir con las disposiciones emitidas por dicho organismo. Los fines y las acciones que realice con el propósito de cumplir sus objetivos, son de necesidad y utilidad pública; y de preferente interés nacional.

2.1.3 Visión y Misión de la Empresa

Visión

“Ser una empresa Líder, moderna, consolidada, autónoma y Financieramente viable dentro del sector Saneamiento, que permita satisfacer las necesidades de los clientes, mejorando su calidad y obteniendo el reconocimiento de la opinión pública en general”.

Misión

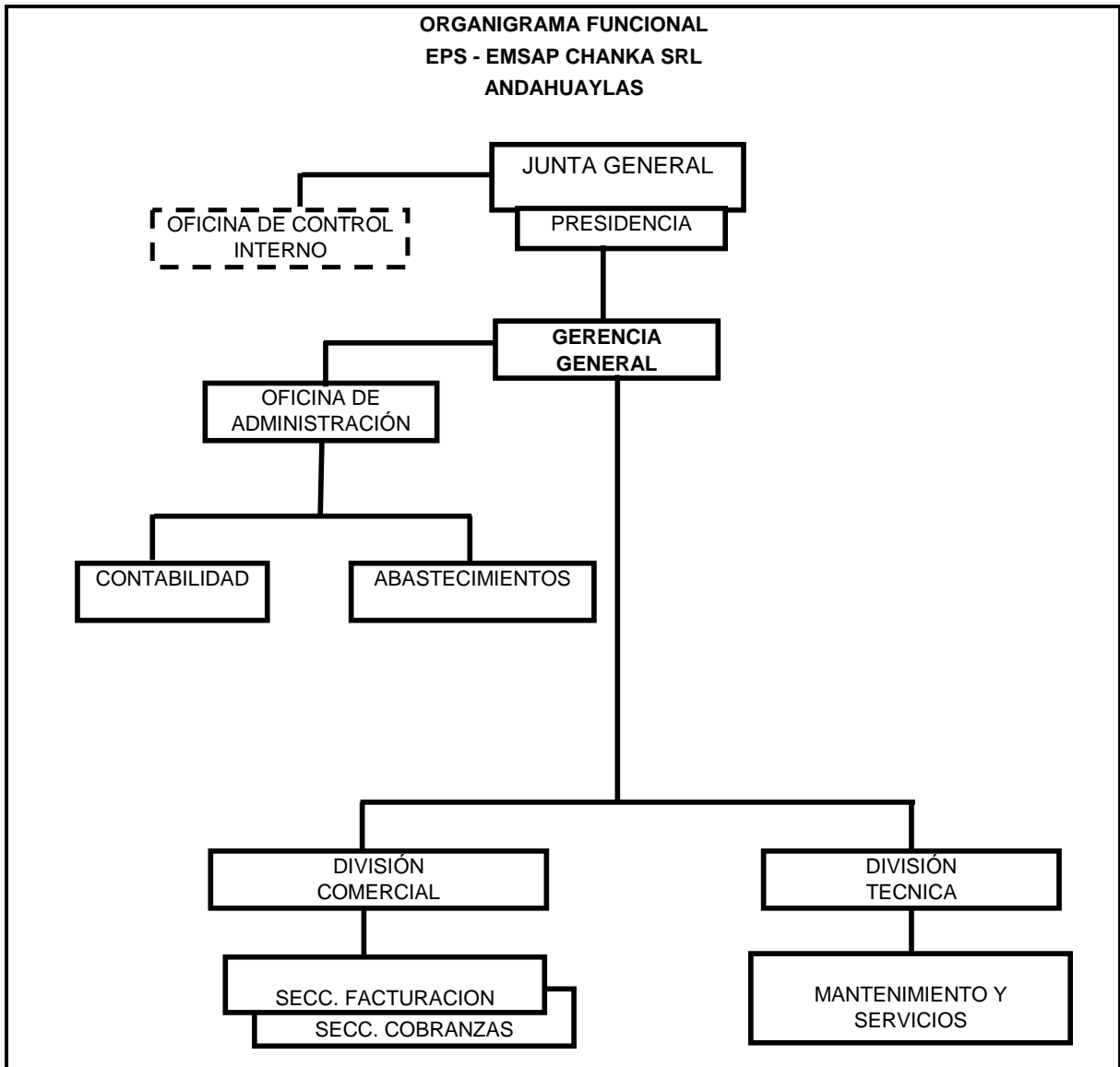
“Brindar un servicio de calidad, mediante la aplicación de tecnologías administrativas y operacionales modernas, para alcanzar un alto nivel de productividad y rentabilidad que permita identificar nuevas oportunidades de negocio”

2.1.4 Estructura orgánica y Funcional

La empresa EMSAP CHANKA, cuenta con una Junta General de Accionistas, que lo preside el Alcalde Provincial de Andahuaylas, los mismos que tienen una oficina de control interno, cuenta con una Gerencia General que tiene a

cargo tres áreas principales, la oficina de administración, división comercial y división técnica, los citados cuentan con sub áreas como se puede observar en el organigrama presentado a continuación.

Grafico Nº 2.1.1



Cabe mencionar que actualmente el ROF y el MOF de la empresa han sido aprobados a nivel de proyecto, pero aún no han sido implementados.

a) Personal

La EPS EMSAP CHANKA S.R.L cuenta con un total de 16 trabajadores, los mismos que se muestran en el cuadro Nº 2.1.1

Cuadro Nº 2.1.1
Distribución del personal por cargo

CARGO	PERSONAL		
	Modalidad de contrato	Und	%
Gerencia General	Funcionario de confianza	1	6.25
Administración	Permanente	1	6.25
Contabilidad	Permanente	1	6.25
División comercial	permanente	1	6.25
Abastecimiento	Permanente	1	6.25
Recaudación	Permanente	1	6.25
Área técnica	Permanente	10	62.5
Total		16	100

FUENTE: EMSAP CHANKA S.R.L

El mayor porcentaje de personal (62.5%) corresponde al área técnica, por otro lado, el 93.75% de personal tiene contrato indeterminado.

b) Nivel Remunerativo

Las remuneraciones promedio de los trabajadores corresponden a los grados de responsabilidad, pero se observa poca diferencia entre los empleados y obreros. Cuadro 2.1.6 Remuneraciones promedio

Cuadro 2.1.2
Remuneraciones promedio

Función	Remuneración Promedios Mes S./mes
Gerencia General	2,868.03
Administradora	2,020.00
Contadora	2,115.00
Recaudadora	1,715.00
Jefe de Abastecimiento	1,415.00
Jefe del Área Técnica	1,640.17
Técnicos*	1,189.86

Fuente: EMSAP CHANKA S.R.L

* Corresponde al sueldo promedio mensual

Existen diferencias entre las remuneraciones de los trabajadores del área técnica, por lo que, lo indicado corresponde al promedio.

c) Problemática del Personal

Se recomienda realizar un estudio para establecer políticas remunerativas que promuevan incentivos a la especialización y aceptación de mayores responsabilidades.

La empresa necesita elaborar un cuadro de exigencias del personal, por puesto de trabajo, para que el trabajador que se asigne a cada puesto cuente con el perfil profesional o técnico mínimo, para desempeñar sus funciones de manera eficaz y eficiente.

d) Saneamiento Físico Legal de Inmuebles

La EPS EMSAP CHANKA S.R.L., cuenta con dos inmuebles.

Cuadro 2.1.3
Resumen Inmuebles EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

Sistema	Cantidad de inmuebles de los sistemas de agua potable y alcantarillado
Agua Potable	4
Alcantarillado	-
Total	4

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

La actual oficina principal de la EPS EMSAP CHANKA SRL. es alquilada propiedad de tercero, cuenta con terrenos que no están saneados donde están ubicados las estructuras de captación, reservorios resurrección y Tonlinco Huaycco.

2.2 Diagnóstico de la Situación Económico - Financiera.

Los estados financieros de la EPS EMSAP CHANKA SRL, elaborados con una frecuencia mensual, de acuerdo a las Normas Internacionales de Contabilidad (NICS) y Principios de Contabilidad Generalmente Aceptados; asimismo en cumplimiento a lo establecido en la Directiva N° 002-2005-EF/93.10 - “Directiva para la Preparación y Presentación de la Información Trimestral y Anual de Carácter Financiero, Económico, Presupuestario y de Metas de Inversión por las Entidades Empresariales del Estado”, aprobada con Resolución de Contaduría N° 195-2005-EF/93.01, que es presentado a la Contaduría Nacional de la República de manera trimestral.

Para efectos del presente análisis se procederá a evaluar los principales estados financieros como el Balance General y el Estado de Ganancias y Pérdidas, así como el Estado de Flujo de Efectivo, los mismos que a manera comparativa se estableció los tres últimos ejercicios y el estado actual de estos (al III trimestre del 2008).

2.2.1 Estados Financieros

a) Balance General

El Balance General de la EPS EMSAP CHANKA SRL comparativo de los tres últimos años muestra una evolución favorable en lo que se refiere a su estructura patrimonial, ya que durante los tres últimos periodos sus resultados del ejercicio han sido positivos, lo cual ha permitido cubrir las pérdidas de ejercicios anteriores.

Así también, podemos observar que las Cuentas por Cobrar Comerciales se han incrementado, esto es proporcional al incremento de las ventas en relación del año 2007 al 2008 en un 2%, a diferencia del año 2006 donde refleja a su principal deudor, la Municipalidad Provincial de Andahuaylas que en su momento ya fue reflejado en Provisiones por Cobranza Dudosa.

El Total Activo está compuesto por un 21.86% en la parte corriente y el 78.14% en la parte no corriente, el Activo Corriente al cierre del III Trimestre del año 2008 es de S/. 355,307 Nuevos Soles.

El Activo corriente está representado en su mayoría por las Cuentas por cobrar Comerciales con S/. 242,285 Nuevos Soles, seguido de la Existencias S/. 78,792 Nuevos Soles, acumulando entre las dos 90.37% del Total del Activo Corriente, con respecto al año 2007 muestra un crecimiento de 3% y al año 2006 un decrecimiento de 34% debido principalmente a las Provisiones por Cobranza Dudosa.

El Activo No corriente esta representado en un 53% por Inmuebles Maquinarias y Equipos seguida de Cuentas por cobrar a Largo Plazo con 36% y la diferencia corresponde a Gastos pagados por adelantado no sustentados provenientes en su mayoría desde el año 2002.

El Total Pasivo y Patrimonio está conformado en un 45% por el Patrimonio Neto y el 55% por el Pasivo Total o Compromisos de la empresa, lo que significa que la empresa posee comprometido con terceros un nivel un poco mayor al 50% de su patrimonio, lo que brinda una autonomía en la Gestión.

El Pasivo Corriente se conforma por un 18% en el Rubro Cuentas por Pagar Comerciales S/.13,824 Nuevos Soles, seguida por Parte Corriente Deudas a Largo Plazo con 82% (Fraccionamiento Tributario).

El Pasivo no Corriente esta representado en su totalidad por el rubro Deudas a Largo Plazo, el mismo que en los últimos años muestra una tendencia creciente pasando de S/. 692,176 nuevos soles en el año 2007 a S/. 815,066 en el año 2008.

En general en los tres últimos años, el total del pasivo muestra una tendencia decreciente, con un saldo al año 2008 de S/. 890,546 Nuevos Soles, inferior en 6% al año 2007 y 9% al año 2006.

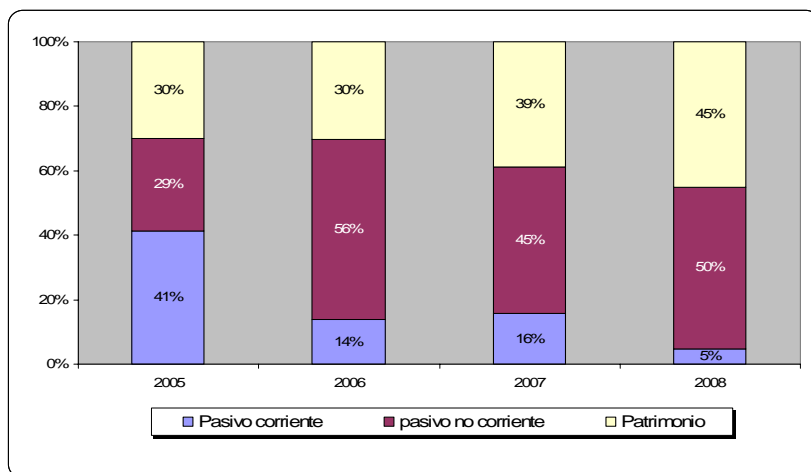
Cuadro 2.2.1

BALANCE GENERAL
AL III TRIMESTRE DEL 2008
(EN NUEVOS SOLES)

RUBROS	31/09/2008	31/12/2007	31/12/2006	31/12/2005	RUBROS	31/09/2008	31/12/2007	31/12/2006	31/12/2005
ACTIVO					PASIVO Y PATRIMONIO				
ACTIVO CORRIENTE					PASIVO CORRIENTE				
Caja y Bancos	25,885	38,092	12,842	12,675	Sobregiros y Pagarés Bancarios				
Valores Negociables					Cuentas por Pagar Comerciales	13,824	22,147	21,356	15,098
Cuentas por Cobrar Comerciales	242,285	182,312	512,735	488,593	Cuentas por Pagar a Vinculadas				
Menos : Provision Cobranza Dudosa					Otras Cuentas por Pagar		221,068	11,225	460,555
Cuentas por Cobrar a Vinculadas					Parte Cte. Deudas a Largo Plazo	61,656		154,513	63,484
Otras Cuentas por Cobrar	8,345	2,650	16,132	15,531	TOTAL PASIVO CORRIENTE	75,480	243,215	187,094	539,137
Menos : Provision Cobranza Dudosa					PASIVO NO CORRIENTE				
Existencias	78,792	52,824	55,822	36,734	Deudas a Largo Plazo	815,066	692,176	755,676	370,769
Menos : Prov.Desva. de Existencias					Cuentas por Pagar a Vinculadas				
Gastos Pagados por Anticipado	112,393	112,393	112,829	102,196	Ingresos Diferidos				
TOTAL ACTIVO CORRIENTE	467,700	388,271	710,360	655,729	Impto. a la Renta y Particip. Diferidos pasivo				
ACTIVO NO CORRIENTE					TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	815,066	692,176	755,676	370,769
Cuentas por Cobrar a Largo Plazo					TOTAL PASIVO	890,546	935,391	942,770	909,906
Cuentas por Cobrar a Vinculadas a Largo Plazo	457,585	449,762			Contingencias				
Otras Ctas. por Cobrar a Largo Plazo	32,101	15,532			Interés Minoritario				
Inversiones Permanentes				826	PATRIMONIO				
Menos : Fluctuacion de Valores y Cobranza					Capital	287,243	287,243	287,243	287,243
Inmuebles, Maquinaria y Equipo	667,640	673,703	1,323,373	1,318,292	Capital Adicional	360,748	360,748	360,748	360,748
Menos : Depreciacion Acumulada			-681,229	-678,920	Acciones de Inversion				
Provision para desval. de los Bienes del Activo Fijo					Excedente de Revaluacion				
Activos Intangibles				4,160	Reservas				
Menos : Amortizacion Acumulada intangible					Resultados Acumulados	86,489	-56,114	-238,257	-257,810
Impto. a la Renta y Particip. Diferidos Activo					TOTAL PATRIMONIO	734,480	591,877	409,734	390,181
Otros Activos					TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	1,625,026	1,527,268	1,352,504	1,300,087
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	1,157,326	1,138,997	642,144	644,358	Cuentas de Orden				
TOTAL ACTIVO	1,625,026	1,527,268	1,352,504	1,300,087					

Fuente: EPS EMSAP CHANKA SRL

Gráfico 2.2.1



b) Estado de Ganancias y Pérdidas

Las pérdidas en años anteriores se deberían en gran medida al incremento de los costos de venta y gastos de Administración donde refleja la provisión para cobranza dudosa. Dentro de este concepto esta incluido el año 2006, para el año 2007 la situación mejora ya que los costos de venta bajan en un 10%. Así también los gastos de administración bajan en un 8%, para el año 2008 es muy

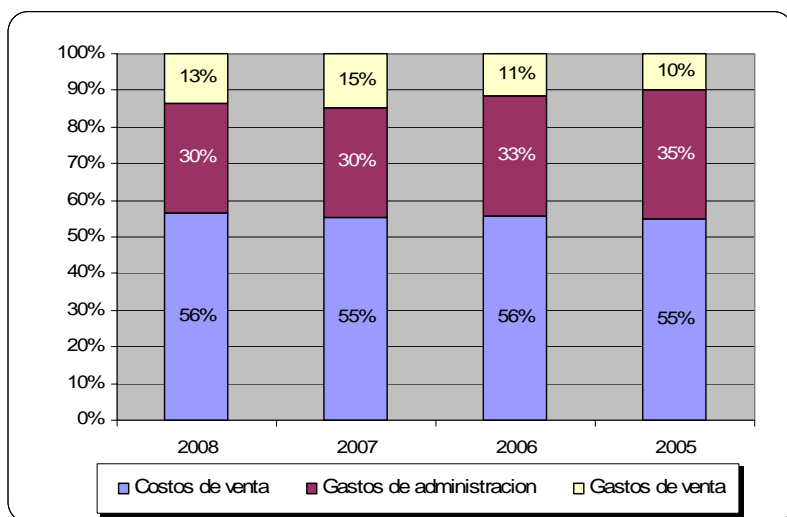
similar el nivel de costos operativos lo que favorece con la obtención de utilidades de S/.142,603 nuevos soles.

Cuadro 2.2.2
ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS
(EN NUEVOS SOLES HISTORICO AL III TRIMESTRE DEL 2008)

	2008*		2007		2006		2005	
VENTAS NETAS	614,937		677,877		460,202		601,800	
A Terceros	614,937		677,877		460,202		601,800	
A Empresas vinculadas	0		0		0		0	
OTROS INGRESOS OPERACIONALES								
A terceros								
A Empresas Vinculadas								
TOTAL INGRESOS BRUTOS	614,937	100%	677,877	100%	460,202	100%	601,800	100%
COSTOS DE VENTAS	-289,483	47%	-323,752	48%	-265,425	58%	-364,366	61%
A Terceros	-289,483		-323,752		-265,425		-364,366	
A Empresas Vinculadas								
UTILIDAD BRUTA	325,454	53%	354,125	52%	194,777	42%	237,434	39%
Gastos de Administración	-154,971	25%	-176,405	26%	-157,217	34%	-232,350	39%
Gastos de Venta	-68,550	11%	-86,255	13%	-54,897	12%	-66,582	11%
UTILIDAD OPERATIVA	101,933	17%	91,465	13%	-17,337	-4%	-61,498	-10%
OTROS INGRESOS (GASTOS)								
Ingresos Financieros	66,978	11%	91,570	14%	43,280	9%	16,102	3%
Gastos Financieros	-6,124	1%	-4,604	0.68%	-6,746	1.47%	-4,882	0.81%
Otros Ingresos	140	0%	4,618	1%	8,735	2%	12,418	2%
Otros Gastos	-20,324	3%	-906	0.13%		0%		0%
Resultado por Exposición a la Inflación								
RESL. ANTES DE PART. EXTR. Y PARTICP. E IMPUESTO A LA RENTA	142,603	23%	182,143	27%	27,932	6%	-37,860	-6%
Participaciones								
Impuesto a la Renta					-8,380	2%		0%
RESUL. ANTES DE PART EXTRAORDINARIAS	142,603	23%	182,143	27%	19,552	4%	-37,860	-6%
Ingresos Extraordinarios								
Gastos Extraordinarios							-215	0.04%
RESUL. ANTES DE INT. MINORITARIO	142,603	23%	182,143	27%	19,552	4%	-38,075	-6%
Interes Minoritario								
UTILIDAD (PERDIDA) DEL EJERCICIO	142,603	23%	182,143	27%	19,552	4%	-38,075	-6%

Fuente: EPS EMSAP CHANKA SRL

Gráfico 2.2.2



c) Flujo de Caja

Los ingresos recaudados en los últimos ejercicios muestran una tendencia creciente, es así que el año 2007 se tiene un total por ingresos Operativos de S/. 49,232 Nuevos Soles, cifra superior en 90% a lo recaudado en ingresos operativos el año 2006 y 67% con respecto al presente año.

Cuadro 2.2.3
Estado de flujo efectivo

ESTADO DE FLUJO EFECTIVO

	2008	2007	2006	2005	2004
A. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN					
Cobranza de ventas de bienes o servicios e ingresos operacionales	685,688	796,230	583,396	697,669	750,484
Cobranza de regalías, honorarios, comisiones y otros					
Cobranza de intereses y dividendos recibidos		61	101		184
Otros cobros de efectivo relativos a la actividad (Nota)					
Menos :					
Pago a proveedores de bienes y servicios	-122,068	-151,215	-166,723	-174,703	-204,373
Pago de remuneraciones y beneficios sociales	-338,497	-344,886	-263,361	-261,200	-309,131
Pago de tributos	-149,031	-202,246	-124,398	-72,628	-179,068
Pagos de intereses y rendimientos					-4,275
Otros pagos de efectivo relativos a la actividad (Nota)	-60,600	-48,712	-23,927	-211,293	-1,653
AUMENTO (DISMINUCIÓN) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	15,492	49,232	5,088	-22,155	52,168
B. ACTIVIDADES DE INVERSIÓN					
Cobranza de venta de valores e inversiones permanentes					
Cobranza de venta de inmuebles, maquinaria y equipo					
Cobranza de venta de activos intangibles					
Otros cobros de efectivo relativos a la actividad (Nota)					
Menos :					
Pagos por compra de valores e inversiones permanentes					
Pagos por compra de inmuebles, maquinaria y equipo	-27,699	-23,982	-921	-7,152	-45,575
Pagos por compra de activos intangibles					
Otros pagos de efectivo relativos a la actividad (Nota)					
AUMENTO (DISMINUCIÓN) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE INVERSIÓN	-27,699	-23,982	-921	-7,152	-45,575
C. ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO					
Cobranza de emisión de acciones o nuevos aportes					
Cobranza de recursos obtenidos por emisión de valores u obligac. de corto y largo plazo					
Otros cobros de efectivo relativos a la actividad (Nota)					
Menos :					
Pagos de amortización o cancelación de valores u otras obligac. de corto y largo plazo					
Pagos de dividendos y otras distribuciones					
Otros pagos de efectivo relativos a la actividad (Nota)					
AUMENTO (DISMINUCIÓN) DEL EFECTIVO Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO PROVENIENTES DE LAS ACTIVIDADES DE FINANCIAMIENTO					
AUMENTO (DISMINUCIÓN) NETO DE EFECT. Y EQUIVALENTE DE EFECTIVO (A+B+C)	-12,207	25,250	167	-29,307	6,593
SALDO DE EFECT. Y EQUIVALENTE DE EFECT. AL INICIO DEL EJERCICIO	38,092	12,842	12,675	41,982	35,389
SALDO EFECT. Y EQUIVALENTE DE EFECT. AL FINALIZAR EL EJERCICIO	25,885	38,092	12,842	12,675	41,98

Fuente: EPS EMSAP CHANKA SRL

d) Indicadores de Gestión

Así también detallamos algunos indicadores relevantes que nos mostrará la situación real de la empresa:

- Relación Trabajo

Mide la proporción de los costos operacionales totales y gastos desembolsables, con respecto a los ingresos operacionales totales, permitiendo garantizar la sostenibilidad de los servicios.

Para el caso de la EPS el indicador de Relación de Trabajo es de 0.82, 086 y 1.03 para los años 2008, 2007 y 2006 respectivamente, los mismos que

garantizan la sostenibilidad de los servicios, ha excepción del año 2006, quedando un margen del 14% al 18% destinados a inversiones y pagos de ejercicios anteriores.

- **Liquidez Corriente**

Relación entre el Activo Corriente respecto al Pasivo Corriente que nos muestra el grado de disponibilidad de la EPS para cumplir con sus compromisos inmediatos, según los resultados este indicador nos da un resultado de 6.20 para el ejercicio 2008 1.60 para el año 2007 y de 3.80 para el año 2006. Este indicador nos muestra que la empresa no presenta dificultades para cubrir sus compromisos de corto plazo con sus recursos disponibles.

- **Endeudamiento**

El Patrimonio de la entidad se encuentra comprometido en un 55% por los pasivos, siendo el total de patrimonio de S/.734,480 Nuevos Soles con respecto al pasivo total de la entidad de S/. 890,546 nuevos soles, durante el año 2008. Comparando con el año 2007 tenemos que el nivel de endeudamiento bajo en un 6% esto debido al pago del fraccionamiento.

- **Cobertura de Intereses**

Según los resultados, la EPS EMSAP CHANKA SRL. Muestra capacidad para la cobertura de los intereses generados por los pasivos, siendo el indicador para el año 2008 de 16.64, para el año 2007 de 19.87 y para el año 2006 de (2.57).

- **Margen Operativo**

El comportamiento de este indicador en los últimos años demuestra que la empresa esta cubriendo los costos de operación incurridos para la prestación de los servicios de saneamiento. Aunque la cifras no sean tan óptimas ya que los valores que arroja son de 17% para el año 2008 13% para el 2006 y de -4% para el año 2006, este último muestra que la empresa no tenia capacidad de cobertura para sus costos operativos, esto debido principalmente al bajo nivel tarifario existente por el abastecimiento de agua potable y alcantarillado sanitario en la ciudad.

e) **Indicadores Financieros**

Cuadro 2.2.4
Ratios Financieros
EPS EMSAP CHANKA

Ratios

	2008	2007	2006	2005
Ratios financieros				
EPS EMSAP CHANKA				
Capital Neto de Trabajo	392,220.00	145,056.00	523,266.00	116,592.00
Razón circulante	6.20	1.60	3.80	1.22
Prueba ácida	5.15	1.38	3.50	1.15
Ratios de gestión				
EPS EMSAP CHANKA				
Rotación de Inventarios	3.67	6.13	4.75	9.92
Rotación cuentas por cobrar	142	97	401	292
Rotación de activos totales	0.38	0.41	0.34	0.46
Rotación de activos fijos	0.92	1.01	0.72	0.94
Ratios de Endeudamiento				
EPS EMSAP CHANKA				
Razón de deuda	55%	57%	70%	70%
Razón de Pasivo / Capital contable	126%	107%	117%	57%
Ratios de Rentabilidad				
EPS EMSAP CHANKA				
Margen de Utilidad Bruta	53%	52%	42%	39%
Margen de Utilidad Operativa	17%	13%	-4%	-10%
Margen de Utilidad Neta	23%	27%	4%	-6%
Rendimiento sobre los Activos	9%	11%	1%	-3%
Rendimiento sobre Capital Contable	22%	28%	3%	-6%

RATIOS

I.- RAZONES DE LIQUIDEZ

1.- Capital Neto de Trabajo

La institución para el año 2008 presenta un capital de trabajo positivo de S/. 392,220, demostrando que puede cumplir sus obligaciones a corto plazo

2.- Razón Circulante

En el presente año 2008 la Institución presenta un ratio de 6.20 lo cual nos indica que por cada sol de obligación a corto plazo disponible de s/. 6.20 En relación al año anterior la liquidez aumento en s/. 4.60 lo cual significa que la empresa posee Activos corrientes ociosos o cuentas incobrables.

3.- Prueba Acida

Por ser una empresa de servicio la razón de prueba ácida será similar a la razón circulante. Durante el presente año 2008 la institución presenta un ratio de s/. 5.15 de Activo Corriente por cada sol de Pasivo a corto plazo, el año anterior presenta un ratio de 1.38 significa que tiene respaldo.

II.- RAZONES DE ACTIVIDAD

1.- Rotación de Inventarios

Por ser una Empresa de Servicios, no cuenta con mercadería por lo cual la institución hace el análisis en base a suministros mostrando un ratio de 3.67 veces en el presente año 2008 o cada 98.09 días y 6.13 veces en el año 2007 o cada 5.96 días.

2.- Periodo Promedio de Cobro

La Institución durante el presente año 2008 realiza sus cobranzas con una rotación de 142 días, habiendo un cambio no muy significativo en las cobranzas en comparación al año anterior en el cual se cobraba en un promedio de 97 días.

3.- Rotación de Activos Totales

Durante el presente año 2008 la institución presenta un ratio 0.38 lo cual indica que por cada sol de sus activos totales generó s/. 0.38 de ventas. Hubo una disminución mínima en comparación al año anterior en el que por cada sol de sus activos generó s/. 0.41 de ventas.

4.- Rotación de Activos Fijos Netos

En el ejercicio económico 2008 la Institución sustenta un ratio de 0.92 lo que quiere decir que por cada sol de activo fijo neto generó s/. 0.92 soles de ventas determinándose que no está utilizando en forma optima de sus activos fijos netos.

III.- RAZONES DE ENDEUDAMIENTO

1.- Razón de Deuda

La razón de deuda del 55% que presenta la Institución nos demuestra que por cada s/.100.00 de activo total s/. 55.00 pertenece a terceros, es decir, del 100% de los activos el 55% se consideran recursos pertenecientes a los acreedores. En comparación con el año anterior tuvo una disminución del 2%. en recursos de terceros.

2.- Razón de Pasivo/Capital Contable

La institución presenta para el presente año 2008 un ratio de 126%, el que nos indica que por cada S/. 100.00 de Patrimonio hay una obligación de s/ 126.00 Se puede apreciar claramente que el patrimonio no cubre la deudas de largo plazo.

IV.- RAZONES DE RENTABILIDAD

1.- Margen de Utilidad Bruta

Durante el presente año 2008 la razón del margen de utilidad bruta es del 53% y se observa que hubo una disminución en comparación con el año 2007 que fue de 57%. Esto quiere decir que para el año 2008 la entidad presenta una utilidad bruta de 53 soles por cada 100 de ventas, mientras que durante el año 2007 tenía 57 soles de utilidad bruta por cada 100 soles de venta.

2.- Margen de Utilidad Operativa

Durante el presente año 2008 la razón de margen de utilidad operativa es de 17% esto quiere decir que por cada 100 soles de ventas la entidad presenta una utilidad operativa de 17 soles, aumento en 4% en comparación con el año 2007 que fue de 13%.

3.- Margen de Utilidad Neta

Para el presente año 2008 la Institución presenta una razón de 23% de margen de utilidad neta. Lo cual indica que la institución después de deducir todos sus costos y gastos, incluyendo intereses, por cada 100 soles de ventas presenta una utilidad de 23 soles. Presenta una disminución comparando los resultados del año 2007 donde se obtuvo con una utilidad de 27%.

4.- Rendimiento sobre Los Activos

La Institución para el año 2008 expone un 9% como razón del rendimiento sobre sus activos de lo cual se deduce que por cada 100 soles de sus activos totales la institución ha generado 9 soles de utilidad neta, en comparación con el año anterior 2007 a bajado en 2% en la generación de utilidades netas.

5.- Rendimiento sobre Capital Contable

El rendimiento de la inversión de los propietarios de la entidad es del 22% para el presente año 2008 mientras que para el año 2007 presenta un 28%. Lo que quiere decir que en el año 2008 por cada 100 de patrimonio la entidad ganó 22 soles. En relación con el año precedente a sufrido una disminución del 6 %.

CONCLUSIONES:

1.- Esta institución viene atravesando un grave problema de cobranzas.

Por las deudas que tienen los usuarios con la entidad, clientes como La Municipalidad Provincial de Andahuaylas que tiene deudas que viene arrastrando de años atrás.

Por otro lado, la capacidad de cobranza de la EPS porcentualmente se puede incrementar, cortando “dando de baja” el servicio a una gran cantidad de usuarios.

2.- En cuanto a sus activos se observa que su productividad no es óptima.

3.- El índice de endeudamiento a largo plazo de la institución en el año 2007 fue de un inadecuado 107% lo cual no ha permitido acceder a una inversión que se considera necesaria y oportuna para la generación de utilidades futuras ya que el patrimonio no respalda adecuadamente las obligaciones que contrajo con terceros para el 2008.

2.2.2 Deudas de la empresa

Cuadro 2.2.5
Estructura de endeudamiento de la EMSAP CHANKA SRL

DEUDAS		2008 (S/.)	2007 (S/.)
SUNAT	DEUDA TOTAL	565.620,00	651.773,00
CTS	DEUDA TOTAL	116.202,00	130.097,00
PROVEEDORES	DEUDA TOTAL	13.824,00	41.714,00
SUNASS	DEUDA TOTAL	194.900,00	111.808,00

2.3 Diagnostico de la situación comercial

La Gerencia Comercial esta conformada por la sección de facturación y cobranza.

Para la elaboración del diagnóstico comercial, se ha realizado con la base comercial al mes de septiembre del 2008, de la misma que se obtuvo el número de conexiones, consumos medios y el número de conexiones con micromedición, información base para las proyecciones en el horizonte del estudio.

2.3.1 Número de Conexiones de Agua y Alcantarillado

El número total de conexiones de agua potable y alcantarillado de las localidades de Andahuaylas administrado por la EPS EMSAP CHANKA S.R.L, es de 3,532 y solo de alcantarillado es de 771 conexiones. Su conformación por categorías al 31 de Diciembre 2006 se detalla en el cuadro N° 2.3.1

El siguiente cuadro presenta la clasificación de las conexiones por categoría, en la que se puede observar que del total de conexiones de desagüe 82.08% cuenta con conexiones de agua potable, del total de conexiones de agua potable el 74.19% corresponde a la categoría domestica.

Cuadro N° 2.3.1
Conexiones de Agua y Alcantarillado Según Categoría Set. 2008

CATEGORIA	CONEXIONES ACTIVAS				SOLO DESAGUE	INACTIVOS		TOTAL AGUA	TOTAL DESAGUE
	AGUA Y DESAGUE		SOLO AGUA			AGUA	DESAGUE		
	C/Med	S/Med	C/Med	S/Med					
DOMESTICO	2,359	61	0	0	638	218	133	2,638	3,409
COMERCIAL	741	23	0	0	0	17	0	781	781
INDUSTRIAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESTATAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SOCIAL	24	75	0	0	0	14	0	113	113
TOTAL	3,124	159	0	0	638	249	133	3,532	4,303

Fuente:AMSAP CHANKA S.R.L.

Cuadro 2.3.2

Consumo promedio de agua por tipo de conexión a septiembre 2008

CATEGORIA	CONSUMO (m3/mes/Conex.)	
	C/Medidor	S/medidor
DOMESTICO	16.66	27.51
COMERCIAL	31.60	35.38
INDUSTRIAL*	68.21	200.00
ESTATAL*	0.00	0.00
SOCIAL	38.37	26.31

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

* La EPS no cuenta con usuarios de esta categoría

Cuadro N° 2.3.3

Número de Conexiones Totales Set. 2008

SERVICIOS	CATEGORIA	CONEXIONES	TOTAL	% Conex.
AGUA Y ALCANT	DOMESTICO	2638	2638	61%
	COMERCIAL	781	781	18%
	INDUSTRIAL	0	0	0%
	ESTATAL	0	0	0%
	SOCIAL	113	113	3%
	TOTAL	3532	3532	
ALCANT	DOMESTICO	771	771	18%
	COMERCIAL	0	0	0%
	INDUSTRIAL	0	0	0%
	ESTATAL	0	0	0%
	SOCIAL	0	0	0%
	TOTAL	771	771	
TOTAL		4303	4303	100%

Fuente: EMSAP CHANKA S.R.L.

El 61% del total de conexiones son de la categoría doméstica, 18% pertenecen a la categoría comercial, el 18% a las conexiones de solo alcantarillado y el 3% corresponden a la categoría social.

En promedio el 93% del total de conexiones de agua de la EPS se encuentran activas, es decir, son facturadas. En el cuadro N° 2.3.4 se observa el estado de las conexiones al mes de septiembre del año 2,008.

Cuadro N° 2.3.4

Estado de las conexiones de Agua

ESTADO	CONEXIONES	% Conex.
ACTIVAS	3,283	93%
INACTIVAS	249	7%
TOTAL	3,532	100%

Fuente:AMSAP CHANKA S.R.L.

En promedio el 91% del total de conexiones de agua de la EPS se encuentran activas, es decir, son facturadas. En el cuadro N° 2.3.5 se observa el estado de las conexiones al mes de septiembre del año 2,008.

Cuadro N° 2.3.5

Estado de las conexiones de Alcantarillado

ESTADO	CONEXIONES	% Conex.
ACTIVAS	3,921	91%
INACTIVAS	382	9%
TOTAL	4,303	100%

Fuente:AMSAP CHANKA S.R.L.

2.3.2 Coberturas de Servicio

Las coberturas total de conexiones de agua potable, del ámbito de la EMSAP CHANKA S.R.L, se estima al mes de Septiembre 2008 en 50.92%, en cuanto a la cobertura de alcantarillado se estima en 62.03%, los mismos que se muestran en el cuadro N° 2.3.4.

Cuadro N° 2.3.6

Coberturas Totales de conexiones de Agua y alcantarillado - Sep. 2008

Área	Viv. Proy. 2008	Conexión Total Agua	Conexión Total Alcantarillado	Cobertura Total	
				% Cob. Agua	% Cob. Alcanta.
Ámbito EPS	6,937	3,532	4,303	50.92%	62.03%

Fuente: EMSAP CHANKA S.R.L.

Las coberturas halladas es considerando el ámbito de la EPS EMSAP CHANKA SRL. zona urbana del distrito de Andahuaylas, la población proyectada esta dado por datos estadísticos del INEI y el número de conexiones totales esta dado por los reportes dados por la EPS del mes de septiembre

En cuanto a la cobertura de alcantarillado esta dado por número de clientes de Andahuaylas, adicionando las viviendas que solo les brinda el mantenimiento del sistema de alcantarillado que no esta en el ámbito de la EPS.

Cabe indicar que según reportes de la EPS EMSAP CHANKA SRL. al tercer trimestre del 2008, tiene en sus registros como población atendida 23, 667hab. y según la proyección poblacional para el 2008 se tiene 27,746 habitantes del cual se puede deducir que la EPS EMSAP CHANKA SRL, tiene una cobertura de agua potable de 85.30% (dato que considera la EPS para sus reportes).

Por otro lado la población que no es atendida por la EPS EMSAP CHANKA SRL., cuentan con sus propias Juntas Administradoras de Servicio de Saneamiento (JASS), dentro del ámbito de la EPS existentes hasta 11 JASS, los mismos que en el futuro deben ser integrados a la EPS.

2.3.3 Estructura Tarifaria

La estructura tarifaria vigente para cada una de las localidades, aprobadas mediante Resolución de Superintendencia N° 1200-99-SUNASS, de fecha 29-

12-1999. En el cuadro N° 2.3.7 se muestra los niveles tarifarios actuales por rangos de consumo y categorías.

El cargo por el servicio de alcantarillado equivale al 30% del importe facturado de agua. El importe que se factura mensualmente por pensión de agua potable se obtiene al aplicar el volumen medido y volumen asignado de agua por m3, establecidas por SUNASS de acuerdo cada categoría y cada nivel de consumo.

La EMSAP CHANKA SRL aplica a sus usuarios dos tipos de consumo:

- Consumo Asignado: Se aplica a aquellos clientes que no tienen medidor de agua instalado
- Consumo Leído: Que se aplica a los clientes que tienen micromedidor de agua.

Cuadro N° 2.3.7

Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y/o Alcantarillado
EMSAP CHANKA SRL – ANDAHUAYLAS - Set. 2008

Categoría	Rango de consumos	Tarifa S/. M3	Consumo Mínimo m3/mes	Asignación de Consumo m3/mes
Domestico	0 a 20	0.4129	8	20
	21 a más	0.4539	20	
Comercial	0 a 20	0.8473	8	20
	21 a mas	1.0185	20	
Industrial	0 a 40	1.91668	40	100
	41 a mas	2.1087	100	
Social	0 a 20	0.3147	8	20
	21 a mas	0.4539	20	

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

a) Cargo por el servicio de alcantarillado

Equivale al 30% del importe a facturar por el servicio de agua potable. Aplicable a todas las localidades

En aplicación de la resolución N° 019-2008 SUNASS-CD, que establece la posibilidad de incrementar las tarifas de las empresas que no cuentan con formula tarifarias aprobadas, reajustar las tarifas de agua potable y desagües por un valor del 3.98% por concepto de variación acumulada del IPM al mes de Marzo del 2008, la empresa EMSAP CHANKA SRL, ha realizado el incremento señalado el mismo que se ve reflejada en la facturación de los meses de agosto, septiembre y noviembre del 2008.

2.3.4 Facturación y Cobranzas

La facturación se realiza en un solo ciclo cuyo inicio es con la toma de lecturas de los medidores los días 15 al 20 de cada mes; la revisión e ingreso de resultados del día 26 al 30, la impresión de recibos del día 4 al 6 y el reparto de recibos del día 7 al 10 de cada mes, programando las cobranzas durante el mes.

a) Volúmenes facturados

El volumen facturado promedio por año por la EPS en el ejercicio 2006, 2007 y 2008 son de 63,249.17m³/año. En el mismo periodo se tuvo una facturación total de nuevos soles, se muestra en el cuadro N° 2.3.8

Cuadro N° 2.3.8
Volúmenes Facturados (m³) - Septiembre 2008

Meses	Volumen Facturado (m ³)		
	2008	2007	2006
Enero	59,708.00	60,281.00	
Febrero	66,865.00	63,443.00	
Marzo	68,576.00	58,950.00	
Abril	65,080.00	63,897.00	
Mayo	69,842.00	61,047.00	
Junio	69,706.00	68,202.00	53,422.00
Julip	64,849.00	62,103.00	56,119.00
Agosto	69,244.00	67,899.00	57,041.00
Septiembre	71,357.00	66,920.00	54,554.00
Octubre		63,397.00	60,056.00
Noviembre		71,766.00	66,252.00
Diciembre		67,722.00	59,799.00
TOTAL PROM.	67,247.44	64,635.58	57,864.50

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

Cuadro N° 2.3.9
Importes Facturados (S/.) Septiembre 2008

Meses	Importe Facturado (S/.)		
	2008	2007	2006
Enero	67,061.27	63,370.75	
Febrero	76,630.17	68,437.51	
Marzo	76,548.90	63,496.98	
Abril	74,133.91	66,871.72	
Mayo	79,988.53	63,414.04	
Junio	79,509.64	70,487.53	56,928.42
Julip	65,212.00	68,760.86	60,366.01
Agosto	77,576.49	74,297.53	59,314.01
Septiembre	82,835.94	69,770.90	55,319.72
Octubre		69,405.58	61,539.34
Noviembre		75,342.00	67,545.22
Diciembre		76,316.14	62,848.16
TOTAL PROM.	75,358.34	69,164.30	60,582.48

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

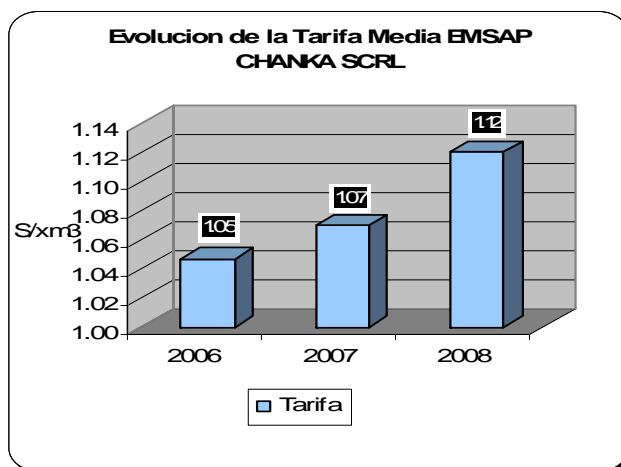
No incluye el 19% de IGV

b) Tarifas Medias

Representa el valor unitario de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, expresado en soles por metro cúbico. Las Tarifas Medias se calcularán considerando el monto facturado (sin IGV) del servicio de agua potable y/o alcantarillado sanitario dividido entre el volumen facturado (Volumen

promedio anual en metros cúbicos) de agua potable. La evolución de la tarifa media de EMSAP CHANKA S.R.L. durante los tres últimos años se muestra en el gráfico N° 2.2.3. Como se puede apreciar en los últimos tres años, hay un incremento de la tarifa media.

Gráfico N° 2.2.3



c) Cobranzas

Las cobranzas se realizan en la oficina de EPS EMSAP CHANKA SRL – en el área de cobranzas.

Cuadro N° 2.3.10

Cobranza del los periodo 2006, 2007 y Sep. 2008

Meses	Monto cobrado (S/.)		
	2008	2007	2006
Enero	66,902.30	56,574.30	49,880.23
Febrero	58,364.80	55,912.30	58,897.34
Marzo	65,214.20	56,494.90	61,820.98
Abril	65,679.70	53,379.30	52,215.67
Mayo	61,383.40	57,012.10	74,376.90
Junio	68,469.40	49,341.00	55,970.90
Julio	66,484.30	64,498.40	65,758.30
Agosto	65,052.20	56,397.30	53,896.20
Septiembre	74,393.40	62,031.60	52,526.17
Octubre		63,713.00	51,742.30
Noviembre		57,203.30	55,847.48
Diciembre		57,749.40	52,964.20
TOTAL PROM.	65,772	57,526	57,158

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

La eficiencia de cobranza anual, referida al importe facturado de agua potable y alcantarillado es de 87.28% a septiembre de 2008, 83.17% para el 2007 y 94.35% para el 2006 (con promedios anuales).

d) Sanciones

Las sanciones que se aplican a los usuarios morosos es el cargo por intereses y moras por falta de pago puntual, así como los cargos por corte y reapertura a los 03 meses de no pago del servicio prestado y establecido de acuerdo al Reglamento de Prestaciones de Servicios de Saneamiento aprobado por la SUNASS (Resolución N° 028-2006-SUNASS-CD). La política de cortes se realiza de manera regular.

e) Catastro de Clientes

No se cuenta con la información del nivel de conexiones clandestinas. Para efectos de la proyección de ingresos hemos considerado un estimado que el equivalente al 10% del total de clientes de la empresa en las tres administraciones son clandestinos. Por otro lado con respecto a los usuarios factibles.

2.3.5 Micromedición

El número de usuarios con consumos micromedidos representan el 94.82% del total de conexiones de agua potable, cuya cobertura total de agua es de 50.92% frente a la cantidad de viviendas proyectados para el 2008.

Cuadro N° 2.3.11
Cobranza del los periodo 2006, 2007 y Sep. 2008

Área	Viv. proy 2008	N° Conx. Total Agua	N° Conex. Con Medidor	Cobertura	
				% Cob. Total Agua	% Cob. Total Microm.
Ámbito EPS	6,937	3532	3349	50.92%	94.82%

Fuente: EMSAP CHANKA S.R.L.

2.3.6 Agua No Contabilizada

El agua no facturada resulta de relacionar los volúmenes de facturados con los reportes de producción de agua en un mismo periodo. Los porcentajes de agua no facturada son muy elevados.

Cuadro N° 2.3.12
Evolución del Agua No Contabilizada 2006-2007- 2008

Año	V. Producido (m3)	V. Facturado (m3)	Agua no Facturado	Promedio Agua no Facturado
2008	1,513,691.20	806,969.33	47%	44%
2007	1,355,303.48	775,627.00	43%	
2006	1,225,508.26	707,642.00	42%	

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

2.3.7 Comercialización

a) Venta de conexiones y Servicios Colaterales

La venta de conexiones de agua y alcantarillado lo realiza y lo ejecuta directamente la empresa. El costo de cada conexión previamente es presupuestada de acuerdo a su ubicación, distancia de la red de servicio y el

tipo de suelo que se va a reponer, por lo que el costo es variable. El presupuesto de las conexiones se subdivide en dos conceptos: Materiales y Mano de obra.

b) **Atención al Cliente.**

La atención de los clientes se realiza en las oficinas de la EPS.

La EPS no dispone de información estadística de los reclamos efectuados. Los reclamos se reciben por escrito en un recibo u “Orden de Trabajo diario” y siguiendo estrictamente el procedimiento establecido por la SUNASS Resolución N° 028-2006-SUNASS. En los cuadros 2.3.13 se muestra los reclamos realizados al tercer trimestre del 2008.

Cuadro N° 2.3.13
Reclamos Recibidos y Atendidos – 3er Trimestre 2008

Variable	UND	1 Trim	2 Trim	3 Trim
Reclamo recibido	Und	76	64	79
Reclamo atendido	Und	76	59	76
Total	Und	211		

Fuente: EMSAP CHANKA SRL.

Según la cantidad de reclamos atendidos, la EPS atiende en orden de prioridad los reclamos operacionales y de medición, atendiendo en menor proporción los reclamos de catastro, facturación y cobranza.

Es importante precisar que EMSAP CHANKA intenta cubrir la atención del 100% de los reclamos recibidos, presentándose en algunos casos la falta de personal.

2.3.8 Problemática Comercial

El actual software del sistema comercial de la empresa EMSAP CHANKA SRL es nueva el cual se encuentra en etapa de prueba.

El sistema anterior generaba muchas fallas en sus reportes como los pagos dobles, falta de información para la toma de decisiones, generando una alta carga de trabajo en la oficina de informática solo para procesos de verificación y actualización de información.

El sistema no cuenta con niveles de seguridad en la información, este puede ser fácilmente alterada o eliminada, generándose un riesgo que compromete a todas las oficinas dependientes de la gerencia comercial y a caja.

Por otro lado existe una base de información catastral desactualizada e incompleta para poder gestionar eficientemente a los clientes de la empresa.

2.4 Diagnóstico de la Situación Operacional

2.4.1 Organización

La EPS EMSAP CHANKA SRL administra el área urbana de la ciudad de Andahuaylas siendo esta su ámbito de responsabilidad

La EPS cuenta con oficina ubicado en Andahuaylas el mismo que no es de propiedad de la empresa, las funciones de la EPS son: la producción y distribución de agua, control de calidad del agua potable, recolección de los desagües, atención emergencias y de reclamos por fallas operacionales.

La División Técnica de la EPS, cuenta con el área de mantenimiento y servicios. Esta División funciona en la misma sede donde se encuentran las otras áreas, ubicadas en el Jirón Mariano Melgar N° 484, donde también se encuentra su almacén.

Cuenta con 10 trabajadores en la División Técnica que realizan las labores de operación y mantenimiento de los sistemas.

Cuadro N° 2.4.1

Personal encargado de la Operacional y mantenimiento del sistema

Personal	Cargo
Quispe Rivas Primo	Jefe del Área Técnica
Juan Melendez Edgar	Gasfitero
Lima Guzmán Roberto	Gasfitero
Muñoz Galindo Nemesio	Gasfitero
Muños Huachuhuilca Victos	Gasfitero
Orozco Tito	Gasfitero
Viguria Leguía Placido	Gasfitero
Huaylinos Guerra Alex	Gasfitero
Juarez Huamani Lorenzo	Gasfitero
Quispe Rivas Teofilo	Gasfitero
Nº Personal	10

Fuente: EMSAP CHANKA SRL.

Agua Potable

a) Operación

El sistema de Agua Potable de la ciudad de Andahuaylas tiene como fuente principal las aguas subterráneas de donde son captados el agua en tres puntos los cuales son el manantial Wassipara que es la principal fuente, manantial Tonlico Huayco y el manantial “Plaza de Armas”, en ningún caso cuenta con planta de tratamiento de agua potable, pero si realizan la desinfección con Hipoclorito de Calcio en solución a la descargas de las tres fuentes, el agua captado son conducidos con tuberías a los reservorios o directamente a la red de abastecimiento, que es el caso de la captación del manantial “Plaza de Armas”. Cuenta con dos reservorios de almacenamiento de donde se abastece la Localidad de Andahuaylas.

La totalidad del sistema de agua potable administrado por la EPS EMSAP CHANKA, funciona por gravedad excepto algunos puntos de desinfección en la que se emplea bombas de inyección de desinfectante.

b) Mantenimiento

Las acciones de mantenimiento de los sistemas de Agua Potable y alcantarillado sanitario se realizan con el personal del área de operación y mantenimiento.

Las actividades de este personal esta dado según las directivas dado por el jefe del área técnica y principalmente la experiencia de los técnicos, no se cuenta con un manual de procedimientos de operación y mantenimiento.

En el caso de la red de servicio se reparan tramos o puntos específico donde se producen recurrentes roturas o fugas de agua, al igual que en las conexiones domiciliarias, válvulas y grifos contra incendio. Principalmente el mantenimiento que se da es el correctivo.

Las actividades desarrolladas son anotadas manualmente para efectos de control y reporte a la División Técnica.

2.4.1.1 Variables e Indicadores Operacionales

La evolución de la producción de agua en la EPS ha tenido una fluctuación en los últimos tres años con tendencia creciente, como se puede observar en el siguiente cuadro, observe que al tercer trimestre del último año hay un incremento en la producción de agua.

Cuadro Nº 2.4.2

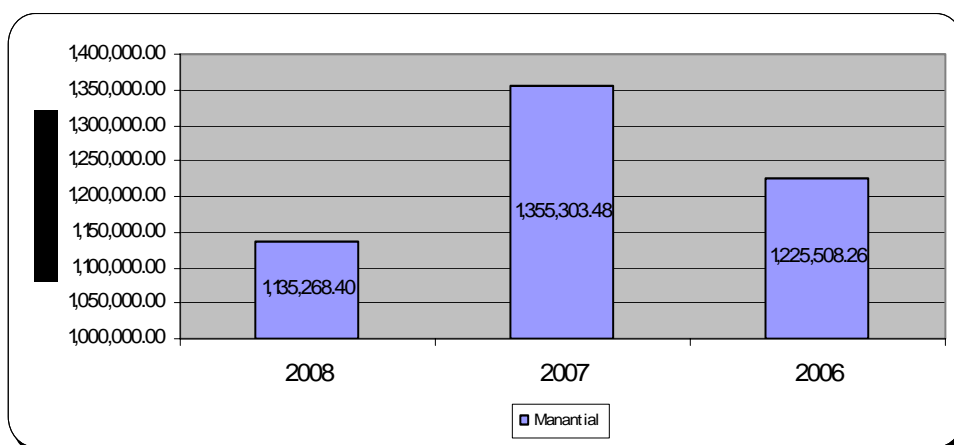
Evolución de la producción de agua potable del 2006, 2007 y 3er trimestre 2008

Registro	Volumen producido (m3)		
	2008	2007	2006
1er trimestre	352,098.00	318,490.00	291,244.80
2do trimestre	380,592.64	331,965.49	297,846.80
3er trimestre	402,577.76	357,918.00	310,787.36
4to trimestre		346,929.99	325,629.30
Total	1,135,268.40	1,355,303.48	1,225,508.26

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

Gráfico Nº 2.4.1

Evolución de la producción de agua potable del 2006, 2007 y 3er trimestre 2008



Del cuadro y gráfico se puede leer que hay un incremento en la producción de agua del 2006 a septiembre del 2008, del 2006 al 2007 en un 10.6% y el volumen producido al tercer trimestre tiende a ser superior al volumen producido en el 2007.

a) Continuidad de Servicio

El horario de abastecimiento de la ciudad de Andahuaylas que administra la EPS EMSAP CHANKA en promedio es una continuo de 20 horas.

A continuación se muestra la variación de las horas de servicio en los últimos tres años.

Cuadro N° 2.4.3

Incremento de la continuidad del servicio al 3er trimestre del 2008

Registro	Continuidad de servicio promedio (Hr)		
	2008	2007	2006
1er trimestre	20.0	19.0	15.0
2do trimestre	20.0	19.6	16.0
3er trimestre	20.0	20.9	17.0
4to trimestre		20.5	19.0
Promedio anual	20.0	20.0	16.8

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

b) Presión de Servicio

La presión de servicio promedio por cada sector de abastecimiento de agua se muestra en los siguientes cuadros.

Los registros de presión en las redes se realizan de manera diaria por zonas de distribución, las lecturas se realizan en grifos contra incendio y conexiones de agua. Las presiones se encuentran por encima del nivel mínimo establecida en la norma OS.050 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE), que es de 10. m.c.a.

Cuadro N° 2.4.4

Registro de presiones promedios al 3er trimestre del 2008

Registro	Presion promedio (mca)		
	2008	2007	2006
1er trimestre	30.0	30.0	23.0
2do trimestre	33.0	31.0	25.0
3er trimestre	35.0	19.0	25.0
4to trimestre		26.0	27.0
Promedio anual	32.7	26.5	25.0

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

c) Control de calidad del Agua

• **Parámetros Físico Químicos**

La EPS EMSAP CHANKA tiene implementado un plan de control de calidad de agua captada y distribuida que se ciñe a la Directiva de SUNASS. Los resultados al 3er trimestre del 2008 nos muestran, del total de las muestras de agua de los parámetros indicados el 100% de las muestras cumplieron con los parámetros de calidad del agua, a la salida de la fuente, a la salida del reservorio y en las redes de agua.

Cuadro N° 2.4.5

Control de calidad de agua a la salida de la fuente – al 3er trimestre del 2008

Parámetro	Unidad	N° Total de Muestras		N° de Muestras Satisfactorias >=0,5 mg/l	Indice de conformidad %	% Ejecución
		Programadas	Ejecutadas			
Cloro Libre Residual	mg/l	60	60	60	100	100
Turbiedad	UNT	12	12	12	100	100
Ph		12	12	12	100	100
Conductividad	ud/cm	12	12	12	100	100
Aluminio	mg/l	12	12	12	100	100

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

Cuadro N° 2.4.6

Control de calidad de agua a la salida de los reservorios – al 3er trimestre del 2008

Parámetro	Unidad	N° Total de Muestras		N° de Muestras Satisfactorias >=0,5 mg/l	Indice de conformidad %	% Ejecución
		Programadas	Ejecutadas			
Cloro Libre Residual	mg/l	60	60	60	100	100
Turbiedad	UNT	12	12	12	100	100
Ph	-	12	12	12	100	100
Conductividad	ud/cm	12	12	12	100	100
Cloruro	mg/l	1	1	1	100	100
Sulfatos	mg/Lt	1	1	1	100	100
Dureza	mg/Lt	1	1	1	100	100
Nitratos	mg/Lt	1	1	1	100	100
Aluminio	mg/Lt	12	12	12	100	100

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

Cuadro N° 2.4.7

Control de calidad de agua en la red– al 3er trimestre del 2008

Parámetro	Unidad	N° Total de Muestras		N° de Muestras Satisfactorias >=0,5 mg/l	Indice de conformidad %	% Ejecución
		Programadas	Ejecutadas			
Cloro Libre Residual	mg/l	60	60	60	100	100
Turbiedad	UNT	12	12	12	100	100
Ph		12	12	12	100	100
Conductividad	ud/cm	12	12	12	100	100
Cloruro	mg/l	1	1	1	100	100
Sulfatos	mg/Lt	1	1	1	100	100
Dureza	mg/Lt	1	1	1	100	100
Nitratos	mg/Lt	1	1	1	100	100
Aluminio	mg/Lt	12	12	12	100	100

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

• **Parámetros Microbiológicos y Bacteriológico (Coliformes Total y Fecales)**

La realiza monitoreo de los parámetros microbiológicos y bacteriológicos con frecuencia en tres componentes, red, reservorio Resurrección, captación Plaza de Armas y el reservorio Tonlincco Huayco, de los cuales se tiene el resultado que se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2.4.8

Ensayo Microbiológico – promedio año 2008

ENSAYO	RESULTADO
Coliforme Total (NMP/100ml)	< 1.1
Coliforme Fecales (NMP/100ml)	< 1.1

Fuente: EMSAP CHANKA SRL.

Los resultados indican que las muestras tomadas esta dentro del límite permisible de agua potable para consumo humano.

Cabe indicar que los resultados en todos los meses del presente año arrojaron valores iguales.

• Metales pesados

La empresa no realiza monitoreo de metales pesados, por tanto no cuenta con registro de esas mediciones.

2.4.1.2 Atención de Reclamos Operacionales

Los tipos de reclamos operacionales presentados en la EPS EMSAP CHANKA, se hace evidente los graves problemas de atoros en los colectores de desagüe y la reparación de las conexiones domiciliarias.

Cuadro N° 2.4.9

Reclamos Operacionales Presentados a octubre del 2008

ITEM	CONCEPTO	Cantidad
1	Falta de agua	328
2	Atoro de alcantarillado (matriz)	55
3	Atoro de alcantarillado (conexión domiciliaria)	102
4	Rotura red matriz	59
5	Rotura de conexión domiciliaria	131
6	Fuga de agua en el medidor	38
7	Falta tapa de caja de medidor	109
8	Falta tapa de buzón	9
9	Desmonte no retirado	NR
10	Falta resane de Pista	5

Fuente: EMSAP CHANKA SRL.

2.4.2 Infraestructura Existente

2.4.2.1 Agua Potable

El sistema de agua potable de Andahuaylas cuenta como fuente de captación las aguas subterráneas (Manantiales), ubicado en el Valle Chumbao por donde pasa el río del mismo nombre.

a) Captación de Agua y línea de conducción

Subterránea.- El agua cruda captada por la EPS EMSAP CHANKA para el abastecimiento de la ciudad de Andahuaylas, proviene de tres captaciones tipo manantial de ladera ubicado en el valle Chumbao del río del mismo nombre, las fuentes son:

Captación del manantial tipo ladera “Wassipara”; considerado como la principal fuente Ubicado en el Distrito de San Jerónimo aproximadamente a 2995msnm, construido en el año 1953 ampliado y mejorado a la fecha, produce en la actualidad un promedio de 42.0l/s, cuenta con una línea de conducción de tubería AC diámetro 6” cuya longitud es de 4700ml el cual es de una antigüedad aproximado de 50 años, la línea de conducción descarga en el reservorio “Resurrección” de 1000m³ de donde se abastece la población de la Localidad de Andahuaylas.

Foto 2.4.1
Captación Mantial Wassipara



Captación de manantial tipo ladera “Tonlyncco Huaycco”; Ubicado en las laderas del Distrito de Andahuaylas aproximadamente en la cota 2980msnm, construido en el año 2003, produce en la actualidad un promedio 2.0 l/s, cuenta con una línea de conducción de Tubería de PVC de 3” pulgadas de una longitud de 110ml que conduce el agua captado al reservorio de 80m³ (Reservorio Tonlyncco Huaycco) de donde se abastece parte de la población de Andahuaylas.

Foto 2.4.2
Captación Mantial Tonlyncco Huayco



Captación del manantial de Plaza de Armas, ubicado en el Jr. Ricardo Palma en la Plaza de Armas de Andahuaylas en la cota 2923msnm, esta estructura de captación se encuentra sellado rehabilitado y reubicado en el año 2004, el caudal de producción promedio es de 5.5l/s, cuenta con una línea de aducción de PVC de 4 pulgadas que empalma a la red de agua potable de la zona baja de la ciudad.

Foto 2.4.3

Captación Manantial Plaza de Armas



Cuadro 2.4.10

Fuentes de captaciones de Agua

Nº	Tipo de Captación	Nombre	Caudal l/s	Estado	Tipo de Fuente
1	Manantial de ladera	Wassipara	42.0	Operativo	Manantial
2	Manantial de ladera	Tonlyncco Huaycco	2.0	Operativo	Manantial
3	Manantial de ladera	Plaza de Armas	5.5	Operativo	Manantial

Fuente. EMSAP CHANKA SRL

b) Almacenamiento

El almacenamiento de agua para la ciudad de Andahuaylas se realiza a través dos reservorios, y tienen una capacidad de manantial de ladera de donde se empalma directamente a la red de agua potable.

Cuadro N° 2.4.11

Unidades de Almacenamiento de Agua Potable

Nombre	Capacidad (m3)	Tipo	Fecha de construcción	estado
Resurrección	1000	Apoyado	1982	Regular
Tolinco Huaycco	80	Apoyado	2003	Bueno

Fuente. EMSAP CHANKA SRL

Reservorio Resurrección

Reservorio principal Resurrección se encuentra ubicado en el margen derecho del río Chumbao en el distrito de San Jerónimo en la cota 2970msnm. Tiene una

capacidad de 1000m³, cuenta con cerco perimétrico y guardianía, cuenta con un sistema de desinfección de Hipoclorito de calcio 65% en solución, el cual es aplicado por inyección a la tubería de aducción, cuenta con macromedidor instalado en la tubería de aducción. Este reservorio fue construido en 1982, teniendo una antigüedad de 25 años. Se encuentra en buen estado de conservación.

Estructuralmente, se encuentra en regular estado de conservación, se observó que requiere trabajos de mantenimiento como el acabado de la cuba y determinar el grado de la posible fisura y su resane.

Foto 2.4.4: Reservorio Wassipara V=1000m³



Foto 2.4.5: Reservorio Wassipara – Caseta de válvulas – sistema de desinfección



Por otro lado, en cuanto a las instalaciones eléctricas se recomienda que se canalice los cables expuestos.

Reservorio apoyado Tonlinco Huaycco; Se encuentra ubicado en el margen derecho del río Chumbao en el distrito de Andahuaylas en la cota 2945msnm. Tiene una capacidad de almacenamiento de 80m³, cuenta con cerco perimétrico y guardianía, no cuenta con macromedidor. Este reservorio fue construido en 2003, teniendo una antigüedad de 04 años. Se encuentra en buen estado de conservación.

Foto 2.4.6: Reservorio de Tonlinco Huaycco V=80m3



c) Redes de Distribución

Las redes de distribución de agua potable a la fecha tienen una longitud total de 35.8km., está compuesta por tubería de diámetro que va de 1” a 8” (pulg.) de materiales de PVC, FoFo y asbesto cemento (AC) que conforman las redes primarias y redes secundarias, del 2005 a la fecha hubo una ampliación de redes de agua de aproximadamente 3km.

Cuadro N° 2.4.12

Metrado del la red de distribución de agua potable

DIAMETRO (Pulg.)	MATERIAL	Longitud (ml)
¾	PVC	39.27
1	PVC	2,023.74
1 ½	PVC	656.91
2	PVC	10,891.01
3	PVC	8,736.16
4	PVC	4,686.96
4	AC	4,054.03
4	FoFo	553.82
6	PVC	565.52
6	AC	160.34
8	FoFo	290.81
8	AC	62.75
Ampliaciones 4” – “6	PVC	3,078.68
TOTAL (ml)		35800

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

d) **Alcantarillado**

Recolección de Aguas Servidas

El sistema de recolección de desagües cuenta con 4,303 conexiones totales de alcantarillado al mes de septiembre del 2008.

La red de recolección tiene una longitud total de 30.91km, de los cuales 11.44km son de recolección primaria y disposición final y 19.51km corresponde a las redes de recolección secundaria.

Cuadro N° 2.4.11
Metrado de la red de colectores de desagüe

DIAMETRO (mm)	LONGITUD (ml)	ANTIGÜEDAD (Años)	TIPO DE TUBERIA	CAPACIDAD MÁXIMA (l.p.s.)
160	1,492.61	8	PVC	50
200	10,618.31	8	PVC	61
200	14,453.90	36	Concreto	47
250	2,147.08	16	PVC	130
315	1,625.23	16	PVC	210
400	573.70	15	PVC	410
Total	30,910.83			

Fuente: EMSAP CHANKA S.R.L.

Foto 2.4.7: Atención a emergencia – atoro de red de alcantarillado



e) **Tratamiento de las aguas residuales**

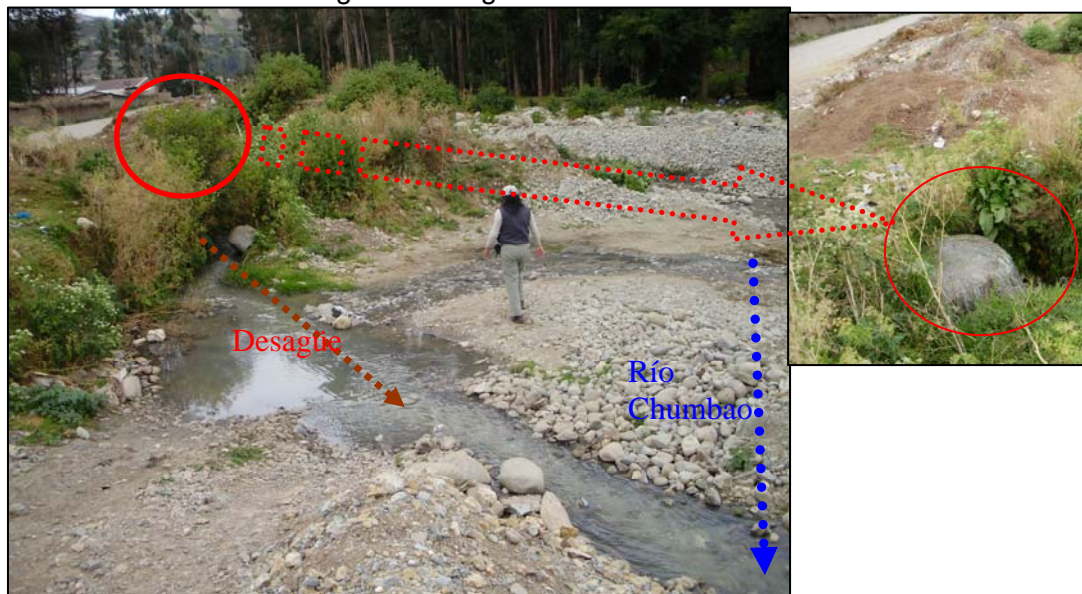
No cuenta con planta de tratamiento de aguas residuales, por lo que los emisores descargan directamente al río Chumbao en tres puntos de descarga, como se indica en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2.4.12
Características de los emisores existentes

Componente	Diámetro	Longitud	Antigüedad	Estado	Tipo de	Capacidad (Lps)
	(pulg)	(ml.)	(años)	Físico	tubería	Máxima
Emisor 1 San Jerónimo	8"	2km	30	MALO	CONCRETO	65
Emisor 2 Andahuaylas	8"	1km	10	REGULAR	PVC	85
	10"	1km	10	REGULAR	PVC	130
	12"	2km	10	REGULAR	PVC	185
	14"	1km	10	REGULAR	PVC	285
Emisor 3 Talavera	16"	3km	10	REGULAR	PVC	410

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

Foto 2.4.8: Descarga de deságüe a río Chumbao – San Jerónimo



En la foto se observa que el deságüe proveniente de la Localidad de San Jerónimo es descargado directamente al río Chumbao, la descarga se suscita por rebose de un buzón, tras el cierre de la conexión de deságüe con la red de Andahuaylas; ya que la red principal de Andahuaylas no tiene la capacidad de conducción de deságüe con el caudal adicional de San Jerónimo.

Foto 2.4.9: Descarga de deságüe a río Chumbao - Andahuaylas



Esta foto muestra el segundo punto de descarga en la ciudad de Andahuaylas, donde del buzón que se observa existe una tubería de descarga directamente al río Chumbao.

Foto 2.4.10: Descarga de deságüe a río Chumbao - Talavera



En la foto se observa la descarga directa en el río Chumbao de los desagües provenientes de las ciudades de Andahuaylas y Talavera a través de una tubería de 16", es la descarga principal de mayor caudal, se observa el contraste entre el color del agua del río Chumbao y el ingreso del desagüe.

2.4.3 Principales Problemas Operacionales

- 1) La empresa carece de un catastro actualizado del sistema de agua potable y alcantarillado, lo que dificulta el desarrollo de los trabajos de operación y mantenimiento. Asimismo la sectorización no está definida, existiendo zonas con presiones marcadas.
- 2) Existe problemas de atoros en los colectores de desagüe de las redes principales, hay una necesidad de una rehabilitación de colectores del casco central de la ciudad. Estas deficiencias generan potenciales problemas de contaminación de las aguas distribuida, por efecto de la discontinuidad del servicio y la generación de presiones negativas por momentos en el sistema de distribución.
- 3) La descarga de desagües de la ciudad de Andahuaylas se realiza directamente hacia el río Chumbao sin tratamiento previo, lo que genera un grave problema ambiental, existiendo tres puntos de descarga al río Chumbao, el primero al final del distrito de San Jerónimo, el segundo al final del distrito de Andahuaylas y el tercero que es el más significativo (mayor caudal de desagüe) está ubicado en el distrito de Talavera.
- 4) Las oficinas del área Técnica se encuentran en deficientes condiciones, y no cuentan con el espacio ni la infraestructura para realizar un equipamiento adecuado.

2.5 Vulnerabilidad de los Sistemas

Los activos críticos son tuberías o estructuras que de fallar causarían resultados catastróficos, las fallas podrían deberse a sus pobres condiciones o causas externas producido por la naturaleza, socavamiento, movimiento sísmico, deslizamiento de tierras, etc.; aquellas tuberías o estructuras cuyas fallas tendrían efectos limitados en la provisión de agua y en los servicios de alcantarillado se denominan bienes no críticos.

Los bienes críticos necesitan frecuentes inspecciones; típicamente una vez cada cinco años para una tubería o reemplazo después de una corta vida.

Fuentes de agua

Las fuentes subterráneas de Wassipara, Tolinco Huayco y Plaza de Armas, son manantiales de afloramiento de ladera los dos primeros y el tercero de afloramiento concentrado, estas fuentes son vulnerables por lo que las variaciones climatológicas afectan significativamente de disponibilidad de la fuente, dada la vulnerabilidad del recurso hídrico.

Otro aspecto que pudiera permitir la vulnerabilidad de la fuente manantial es, la ubicación de estas debajo o cerca de terrenos de uso agrícola; por lo que, la importancia de comprometer a los agricultores de la zona en el cuidado y protección de las fuentes y quebradas que pudieran estar alimentando al manantial.

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 su estado, tanto al interior como en el exterior de la componente.

Los reservorios con las que cuenta el Distrito de Andahuaylas son de 1000m³ Resurrección y Tolincco Huayco de 80m³, y se encuentra ubicado en la ladera del Cerro ubicado al lado izquierdo del río Chumbao, el cual se halla en condiciones regulares.

Desagüe

El sistema de recolección de desagües es por gravedad actualmente, por su antigüedad son vulnerables a generar problemas de atoros por efecto del traslado de transporte pesado en sus calles y a moderadas vibraciones por movimientos sísmicos.

Se esta previendo la rehabilitando redes colectores de manera progresiva en las zonas más críticas de la ciudad.

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 Andahuaylas un aspecto de vulnerabilidad, agravando en este modo la antigüedad de las redes.

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 EMSAP CHANKA SRL., constituyen un ejemplo de la carencia de mecanismos que posibiliten tales propuestas.

El personal de EMSAP CHANKA SRL. y específicamente del Distrito de Andahuaylas ha recibido charlas de este tipo, pero entrevistándolos mencionan que no se realiza ni un simulacro y que en el momento de la catástrofe actuarían a su propio criterio y experiencia.

3. ESTUDIO DE DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

3.1 Población y Vivienda

El distrito de Andahuaylas se encuentra ubicado en la Provincia de Andahuaylas, de la Región Apurímac, tiene una extensión territorial de 370.03Km, que viene a ser el 9.28% del territorio provincial (3,987)., tiene una altitud promedio de 2926msnm.

Límites y Accesos:

Por el Norte: Con los Distritos de Pacucha y Talavera, Provincia de Andahuaylas.

Por el Sur: Con el Distrito de Tumayhuaraca, Provincia de Andahuaylas y el Distrito de Lucre, Provincia de Aymaraes.

Por el Este: Con el Distrito de San Jerónimo, Provincia de Andahuaylas.

Por el Oeste: Con los Distritos de Turpo y Talavera, Provincia de Andahuaylas.

Capital Económico: Constituido por los recursos financieros (Infraestructura económica-productiva y las actividades económicas a que se dedican determinado grupo humano).

Las principales actividades económicas es la agricultura, cuya producción es destinada al autoconsumo y a la comercialización y en mínima escala a los intercambios del producto por producto (el trueque). A nivel distrital se cuenta con 34,406.44 Has. de superficie total, de las cuales se tiene 4,870.51 de superficie agrícola (2,272.75 bajo riego y 2,597.76 en seco).

3.1.1 Proyección de Población

La población de la ciudad de Andahuaylas ha tenido un crecimiento exponencial durante las últimas décadas.

A continuación se presentan las tasas de crecimiento intercensal hallado a partir de los censos de 1993 y 2007, en los niveles regional, provincial, distrital urbano y distrital total.

Cuadro 3.1.1

Tasas de Crecimiento ínter censal 1993-2007 Localidad de Andahuaylas

Niveles	Pob. Censo 1993	Pob. Censo 2007	Tasa Intercensal 1993-2007 *	Tasa Intercensal 1981-1993
Departamento Apurímac	133,949	185,671	2.36	1.2
Provincia Andahuaylas	37,704	64,704	3.93	1.5
Distrito Urb. Andahuaylas	15,521	27,157	4.08	2.8
Distro Total - Andahuaylas	25,922	37,260	2.63	-

Fuente. INEI - Censos de 1993 y 2007

* Tasa hallado por la consultora

Asimismo se hace una comparación de las tasas de crecimiento de los censos de 1981 y 1993, de los cuales se puede concluir que hay un incremento considerable al 2007.

Para determinar la población futura (proyectado al horizonte del proyecto) se tomo en consideración la tasa de crecimiento intercensal del nivel distrital total, por ser la más representativa.

Las proyecciones de población estimadas para el año base del presente estudios están por encima del censo de Población del año 2007 (27,157hab.).

Cuadro 3.1.2

Proyección de la población de EMSAP CHANKA SRL – Horizonte 30 años

Año		Poblacion ANDAHUAYLAS	Crecimiento %
0	2,008	27,746	2.21%
0	2,009	28,360	2.25%
1	2,010	28,999	2.29%
2	2,011	29,664	2.33%
3	2,012	30,354	2.36%
4	2,013	31,069	2.38%
5	2,014	31,810	2.41%
6	2,015	32,576	2.43%
7	2,016	33,367	2.45%
8	2,017	34,183	2.46%
9	2,018	35,025	2.48%
10	2,019	35,892	2.49%
11	2,020	36,785	2.49%
12	2,021	37,702	2.50%
13	2,022	38,645	2.51%
14	2,023	39,614	2.51%
15	2,024	40,607	2.51%
16	2,025	41,626	2.51%
17	2,026	42,670	2.51%
18	2,027	43,740	2.50%
19	2,028	44,834	2.50%
20	2,029	45,954	2.49%
21	2,030	47,100	2.49%
22	2,031	48,270	2.48%
23	2,032	49,466	2.47%
24	2,033	50,688	2.46%
25	2,034	51,934	2.45%
26	2,035	53,206	2.44%
27	2,036	54,503	2.43%
28	2,037	55,826	2.41%
29	2,038	57,173	2.40%
30	2,039	58,546	

Fuente: Elaborado por la consultora - base censo 1961 - 2007

Del cuadro, el promedio del porcentaje de crecimiento poblacional anual en el horizonte del estudio (30 años) es de 2.45%.

3.1.2 Horizonte de Planeamiento

El PMO de EMSAP CHANKA SRL. se ha formulado para 30 años, hasta el año 2,039 teniendo como año base el año 2008 (año 0 del proyecto). EL PMO determina las tarifas para los primeros cinco años del PMO (hasta el año 2,014).

3.1.3 Densidad por Vivienda.

La densidad poblacional por lote y/o vivienda se ha considerado para el PMO, se ha considerado de la información de los censos nacionales de los años 1961 al 2007, los valores de se muestran en el cuadro.

Cuadro 3.1.3
Población, número de viviendas y densidad poblacional

Año	Población (hab.)	N° de Viviendas	Densidad (hab./viv.)	Fuente
1,961	4,674	834	5.60	Censo Poblacional 1961
1,972	4,770	940	5.07	Censo Poblacional 1972
1,981	7,189	1,362	5.28	Censo Poblacional 1981
1,993	15,521	3,257	4.77	Censo Poblacional 1993
2,007	27,157	6,794	4.00	Censo Poblacional 2007

Fuente: Censos poblacionales - INEI 1961 -2007

De los valores presentados en el cuadro, la densidad poblacional que se considera es el que corresponde al último censo población vivienda (2007), el cual es de 4.0hab./viv., este valor se conservará durante todo el horizonte de planeamiento.

3.2 Estimación de la demanda del Servicio de agua Potable.

El estudio de Demanda de Agua Potable se ha realizado a partir de la proyección de los consumos de agua de los usuarios domésticos, comerciales y sociales, utilizando la base de datos estadística de consumo de agua de los años 2006, 2007 hasta septiembre del 2008.

Cuadro 3.2.1
Parámetros Asumidos

Tasa de Crecimiento	2.63
Número de habitantes por Vivienda	4.00
Factor de Subregistro	5%
Factor de Desperdicio	1.4%
Elasticidad de precio	-0.24
Elasticidad de Ingresos	0.04
Tasa de crecimiento del PBI	2.5%

3.2.1 Segmentación

Para efectos del presente estudio los grupos demandantes están clasificados como clientes residenciales y esta dado por la categoría domésticos, mientras

que el segmento de los clientes no residenciales lo conforman categorías Comercial y Social.

Esta clasificación concuerda con la especificada en la primera etapa del reordenamiento Tarifario.

La demanda representa la cantidad de agua que los diversos grupos demandantes están dispuestos a consumir bajo ciertas condiciones tales como: Calidad del servicio, tarifas, ingreso etc. Las principales variables que intervienen en su conformación y evolución son:

- La población urbana y su comportamiento futuro.
- La cobertura del servicio público en la localidad y las perspectivas de su ampliación.
- La cobertura de Micromedición que permitirá que los usuarios consideren el efecto del precio del agua en sus decisiones de consumo.
- Los niveles de ingreso de la población y su evolución futura.
- El costo del servicio.
- Los cambios tecnológicos, Ubicación geográfica, y los hábitos y costumbres que podrían afectar el nivel de consumo de las familias.
- La cobertura de alcantarillado y las perspectivas de evolución de la misma.

3.2.2 Consumos Unitarios

Representan el promedio de los consumo de las categorías y subcategorías de una localidad, como se mencionó anteriormente la determinación de los consumos unitarios se realizó utilizando la base comercial de facturación de la empresa EMSAP CHANKA SRL. Considerando los datos hasta septiembre del 2008.

La base comercial utilizada al tercer trimestre del 2008, para la estimación de los consumos leídos, dando como resultados promedios de consumo que se muestra en el presente cuadro:

Cuadro 3.2.2
Consumo de agua por tipo de conexión a septiembre 2008

CATEGORIA	CONSUMO PROMEDIO C/conx.	CONSUMO PROMEDIO S/conx.
DOMESTICO	16.66	27.51
COMERCIAL	31.60	35.38
INDUSTRIAL	68.21	200.00
ESTATAL	0.00	0.00
SOCIAL	38.37	26.31

Fuente: EMSAP CHANKA SRL

3.2.3 Población Servida

La población servida del año base (2008) es el resultado de la sumatoria de la cantidad de conexiones domiciliarias de las categorías domésticas y comerciales multiplicada por la relación de densidad (hab./vivienda). Las

conexiones domiciliarias tomadas para la determinación de las coberturas corresponden al total de ellas, tanto activas e inactivas.

La densidad habitantes/vivienda utilizada se indica en el numeral 3.1.3. La población servida proyectada se ha determinado multiplicando el coeficiente de cobertura por la población total proyectada.

Población Servida = Coeficiente de Cobertura * Población Total

Cuadro Nº 3.2.3
Proyección de la población con servicio Andahuaylas

AÑO	PROYECCIÓN DE POBLACION		
	POBLACIÓN URBANA		
	TOTAL	POBLACIÓN SERVIDA	
	hab	%	hab
2008	27,746	44.1%	12,235
2009	28,360	44.1%	12,506
2010	28,999	44.1%	12,789
2011	29,664	44.1%	13,082
2012	30,354	44.1%	13,386
2013	31,069	44.1%	13,701
2014	31,810	44.1%	14,028
2015	32,576	47.3%	15,402
2016	33,367	50.5%	16,837
2017	34,183	53.6%	18,336
2018	35,025	56.8%	19,901
2019	35,892	60.0%	21,535
2020	36,785	62.0%	22,807
2021	37,702	64.0%	24,129
2022	38,645	66.0%	25,506
2023	39,614	68.0%	26,938
2024	40,607	70.0%	28,425
2025	41,626	72.0%	29,971
2026	42,670	74.0%	31,576
2027	43,740	76.0%	33,242
2028	44,834	78.0%	34,971
2029	45,954	80.0%	36,763
2030	47,100	82.0%	38,622
2031	48,270	84.0%	40,547
2032	49,466	86.0%	42,541
2033	50,688	88.0%	44,605
2034	51,934	90.0%	46,741
2035	53,206	90.0%	47,885
2036	54,503	90.0%	49,053
2037	55,826	90.0%	50,243
2038	57,173	90.0%	51,456
2039	58,546	90.0%	52,691

Fuente: Resultados Software PMO.

3.2.4 Conexiones y medidores

La proyección de las conexiones domiciliarias por categorías de agua, se efectúa a partir de la información de la distribución de conexiones del año base y, de las metas de cobertura propuestas para el horizonte del PMO. La proyección se hace desagregando a las conexiones por el tipo o condición, para efectos del modelo utilizado, se han agrupado en cuatro tipos:

- 1) Usuarios de agua con alcantarillado y con medidor
- 2) Usuarios de agua sin alcantarillado y con medidor
- 3) Usuario de agua con alcantarillado y sin medidor
- 4) Usuarios de agua sin alcantarillado y sin medidor

La variable % de usuarios medidos se establece anualmente en el modelo y por categorías, de acuerdo con las metas de micromedición propuestas. La cantidad de usuarios medidos se obtiene como producto de las conexiones activas multiplicada por % de usuarios medidos. Las conexiones con medidor al período base se consideran conexiones con medidor existente, a los cuales se asumen que tendrán una vida útil de 5 años. Las conexiones a las que anualmente se le recambia medidores y las nuevas conexiones medidas pasan a formar parte de las conexiones con medidor nuevo.

En los cuadros del N° 3.2.4, se muestra la evolución de las conexiones totales de los primeros cinco años del PMO, que responden a las metas de cobertura propuestas.

Cuadro N° 3.2.4

Proyección de la Conexiones de Agua por Categorías Andahuaylas - Primeros cinco años del PMO

AÑO	CATEGORIAS					TOTAL
	DOMESTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	
1	2,758	812	0	0	118	3688
2	2,822	829	0	0	121	3772
3	2,889	846	0	0	124	3859
4	2,958	863	0	0	127	3948
5	3,029	880	0	0	130	4039

Fuente: Resultados Software PMO.

3.2.5 Volúmenes Demandados

Volúmenes requeridos por tipo de usuarios: Esta variable representa la estimación de la demanda efectiva o consumo de agua por tipo de usuario (doméstico, comercial, industrial, estatal y social), habiendo realizado la estimación en usuarios medidos y no medidos, cuyos volúmenes están expresados en metros cúbicos / mes. Para los usuarios medidos, su demanda se estima mediante el producto de la cantidad de conexiones y los consumos medios respectivos. Ambas variables se refieren a los usuarios que tiene servicio de agua potable medido, ya sea con servicio de alcantarillado o sin el mismo. A su vez, y como la variable consumo medio representa el consumo efectivamente leído en el medidor, el cual no necesariamente es el consumo real del usuario debido a los defectos de la relojería del medidor, se realiza una corrección para llevar el consumo medio leído al consumo real estimado realizado por el usuario.

Demanda de los usuarios no medidos: se calcula de manera independiente por un lado para los usuarios activos y por otro a los usuarios inactivos. La demanda de los primeros resulta del producto de la cantidad de conexiones no medidas por el consumo medio de las conexiones medidas, de la categoría respectiva. La demanda de los usuarios inactivos también surge del producto de la cantidad de conexiones inactivas y del consumo medio medido de la categoría de usuarios respectivo. A ambos conceptos, demanda de usuarios activos y de usuarios inactivos, se le aplica un factor de desperdicio del consumo a los efectos de transformar el consumo medido estimado en consumo real estimado. El factor de desperdicio es de 1.4.

Demanda efectiva: resulta de la sumatoria de las demandas estimadas de los usuarios cubiertos directamente por el servicio y por la demanda estimada de la población no servida. La demanda efectiva se presenta en el modelo expresada en metros cúbicos / año y en litros / segundo.

Demanda total: Esta variable representa la demanda efectiva afectada por el factor de pérdidas técnicas.

En el cuadro N° 3.2.5 se muestra la proyección de los volúmenes de agua en los primeros cinco años, según las categorías existentes.

Cuadro N° 3.2.5

Proyección de Demanda de Agua por Categoría Andahuaylas – Primeros cinco años del PMO

AÑO	DEMANDA DE AGUA						VOLUMEN DE ANC M ³ / MES	DEMANDA TOTAL	
	DOMESTICO M ³ / MES	COMERCIAL M ³ / MES	INDUSTRIAL M ³ / MES	ESTATAL M ³ / MES	SOCIAL M ³ / MES	POBLACION NO SERVIDA M ³ / MES		L.P.S.	M ³ / AÑO
1	49,751	27,224	0	0	5,968	19,453	509,057	50.70	1,598,793
2	52,245	27,492	0	0	4,939	19,899	448,868	51.02	1,608,894
3	53,658	27,912	0	0	4,990	20,361	414,996	51.41	1,621,253
4	55,116	28,465	0	0	5,100	20,841	380,670	51.91	1,637,023
5	56,628	29,044	0	0	5,203	21,338	344,954	52.44	1,653,722

Fuente: Resultados Software PMO.

3.3 Estimación de la demanda de alcantarillado

3.3.1 Población Servida

La población servida se determina sobre la base de las metas de cobertura anuales propuestas. En el caso de la ciudad de Andahuaylas se llega a la cobertura de 47.0% en los primeros cinco años de implementación del PMO (año 2014).

En el cuadro N° 3.3.1 se muestra la evolución anual de la población servida para cada una de las localidades.

Cuadro Nº 3.3.1
Población Total y Servida de Alcantarillado

AÑO	POBLACION TOTAL	% POBLACION SERVICIO	POBLACION SERVIDA
2,008	27,746	46.0%	12,767
2,009	28,360	46.0%	13,049
2,010	28,999	46.0%	13,343
2,011	29,664	47.0%	13,936
2,012	30,354	47.0%	14,266
2,013	31,069	47.0%	14,602
2,014	31,810	47.0%	14,951
2,015	32,576	49.6%	16,158
2,016	33,367	52.2%	17,418
2,017	34,183	54.8%	18,732
2,018	35,025	57.4%	20,104
2,019	35,892	60.0%	21,535
2,020	36,785	62.0%	22,807
2,021	37,702	64.0%	24,129
2,022	38,645	66.0%	25,506
2,023	39,614	68.0%	26,938
2,024	40,607	70.0%	28,425
2,025	41,626	72.0%	29,971
2,026	42,670	74.0%	31,576
2,027	43,740	76.0%	33,242
2,028	44,834	78.0%	34,971
2,029	45,954	80.0%	36,763
2,030	47,100	81.0%	38,151
2,031	48,270	82.0%	39,581
2,032	49,466	83.0%	41,057
2,033	50,688	84.0%	42,578
2,034	51,934	85.0%	44,144
2,035	53,206	85.0%	45,225
2,036	54,503	85.0%	46,328
2,037	55,826	85.0%	47,452
2,038	57,173	85.0%	48,597
2,039	58,546	85.0%	49,764

Fuente: Resultados Software PMO.

3.3.2 Conexiones de desagüe

La cantidad de conexiones por categoría de usuarios se agrupó de acuerdo a los siguientes criterios:

- Conexiones activas con servicio de agua y con medidor
- Conexiones activas con servicio de agua y sin medidor de agua
- Conexiones inactivas

El total de conexiones del año base surge de la sumatoria de las conexiones activas y de las conexiones inactivas, procedimiento que se sigue para cada categoría de usuarios (domésticos, comercial y social).

La cantidad de conexiones de alcantarillado con conexiones de agua con medidor, para cada tipo de usuarios, surge del producto entre la cantidad de

conexiones de alcantarillado activas y la meta de conexiones medidas de agua (índice de micromedición).

La cantidad de conexiones de alcantarillado con conexiones de agua totales sin medidor, para cada tipo de usuarios, surge de la diferencia entre las conexiones activas de alcantarillado y las conexiones de alcantarillado con servicio de agua con medidor. En el cuadro N° 3.3.2 se muestra la proyección de las conexiones de alcantarillado por categoría de los primeros cinco años del PMO.

Cuadro N° 3.3.2

Proyección de la Conexiones de Alcantarillado por Categorías Andahuaylas
Primeros cinco años del PMO

AÑO	CATEGORIAS					TOTAL
	DOMESTICA	COMERCIAL	INDUSTRIAL	ESTATAL	SOCIAL	
1	2,897	812	0	0	118	3,827
2	3,036	829	0	0	121	3,986
3	3,109	846	0	0	124	4,079
4	3,183	863	0	0	127	4,173
5	3,260	880	0	0	129	4,269

Fuente: Resultados Software PMO.

Las conexiones inactivas de alcantarillado para cada tipo de usuario surgen del año base, situación que refleja la condición inicial de la empresa, en tanto que para los años proyectados surgen del producto entre las metas de usuarios inactivos, para efectos del PMO se ha asumido 99% como porcentaje de conexiones activas.

3.3.3 Contribución al alcantarillado

Esta variable representa el volumen de aguas servidas que se vierte a la red de alcantarillado, la misma que ha sido desagregada por categoría de usuarios (domésticos, comerciales y sociales) y esta expresada en m³/mes. Se calcula como el producto entre la demanda de agua de la categoría de usuario respectiva y la proporción de la demanda de agua que se estima se vierte a la red de alcantarillado, para efectos del presente estudio se ha estimado en 80 % el aporte del agua consumida que es vertida al sistema de recolección.

Para la determinación de la contribución al sistema de alcantarillado también se ha considerado los aportes al sistema de recolección las contribuciones por efecto de la infiltración, las lluvias y aguas ilícitas que ingresan al sistema de recolección.

En el cuadro N° 3.3.3 se muestra las contribuciones de desagüe por categorías y el caudal total proyectado en la localidad de Andahuaylas, para los siguientes cinco años del PMO.

Cuadro N° 3.3.3

Proyección del Volumen de Contribución de Alcantarillado Andahuaylas – Primeros cinco años del PMO

AÑO	DOM. M ³ /MES	COM. M ³ /MES	IND. M ³ /MES	EST. M ³ /MES	SOCIAL M ³ /MES	DEMANDA SATISFECHA (T1)		OTRAS CONTRIBUCIONES (T2) EN M ³ /MES				TOTAL M ³ /AÑO
						M ³ /MES	M ³ /AÑO	INFILT.	POR LLUVIA	ILICITA	TOTAL	
2	44,525	23,430	0	0	4,209	72,164	865,972	5,605	25,286	14,311	45,202	1,408,397
3	45,749	23,798	0	0	4,255	73,802	885,624	5,738	25,885	13,568	45,191	1,427,915
4	46,992	24,269	0	0	4,348	75,609	907,306	5,873	26,495	12,825	45,193	1,449,618
5	48,281	24,763	0	0	4,436	77,480	929,763	6,013	27,127	12,081	45,221	1,472,419

Fuente: Resultados Software PMO.

4. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

Luego de realizado el diagnóstico situación de los sistemas de agua potable y alcantarillado sanitario y la demanda de los servicios se realiza un balance entre la oferta y demanda de los servicios de para cada etapa del proceso de producción, conducción, almacenamiento y distribución de agua; así como el de recolección y tratamiento de los desagües.

El análisis del balance oferta - demanda de agua y alcantarillado se realizará para cada componente. Es decir, se comparará la actual capacidad de oferta de cada uno de los componentes establecidos en el diagnóstico con las proyecciones de la demanda resultante en todo el horizonte de implementación del PMO.

Las necesidades de infraestructura se compara con las demandas promedio máximo diario u horario, según la etapa del sistema en análisis, las obras de captación, tratamiento y conducción se compararan con la demanda máxima diaria, el almacenamiento con la demanda promedio. En el caso de almacenamiento se considera adicionalmente la reserva de agua contra incendio para la ciudad.

4.1 Agua Potable

La ciudad de Andahuaylas se abastece únicamente fuentes subterráneas (manantiales). Las fuentes subterráneas lo conforman tres manantiales Huasipara, Tonlinco Huaycco y Captación Plaza de Armas. La capacidad total de producción de las fuentes suma 49.50l/s, siendo la fuente principal la Captación del Manantial Huasipara (42.0l/s).

De acuerdo al estudio “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac” código SNIP 31452, se proyecta el represamiento de las lagunas Chacclacocha y Azulccocha con la finalidad de captar un caudal promedio de 150l/seg., que permite abastecer a la ciudad de Andahuaylas y otras localidades, quedando fuera de funcionamiento las actuales captaciones.

La capacidad de almacenamiento actual esta dado por dos reservorios apoyado de almacenamiento reservorio “Resurrección” de 1000m³, reservorio Tonlinco Huayco de 80m³ y la cisterna enterrada ubicado en la plaza de Armas de 4m³ de capacidad, es de 1084m³.

Del estudio “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac” código SNIP 31452, se proyecta la construcción de un reservorio de 1000m³ en el sector del Cerro San José, este reservorio permitirá garantizar la continuidad del servicio para la localidad de Andahuaylas.

Cuadro Nº 4.1.1

Resumen Balance Oferta-Demanda Agua Potable

Año	Oferta			Demanda	
	Captación Qmd (l/seg.)	Línea Conducción Qmd (l/seg.)	Almacenamiento (m3)	Caudal Qmd (l/seg.)	Almacenamiento (m3)
1	64.35	54.60	1.084	65.91	1,424
2	195.00	195.00	2.084	66.32	1,433
3	195.00	195.00	2.084	66.83	1,444
4	195.00	195.00	2.084	67.48	1,458
5	195.00	195.00	2.084	68.17	1,472
10	195.00	195.00	2.084	85.56	1,848
15	195.00	195.00	2.084	104.91	2,266
20	195.00	195.00	2.084	127.97	2,764
25	195.00	195.00	2.084	147.88	3,194
30	195.00	195.00	2.084	166.68	3,600

Fuente: Elaboración Propia del Consultor

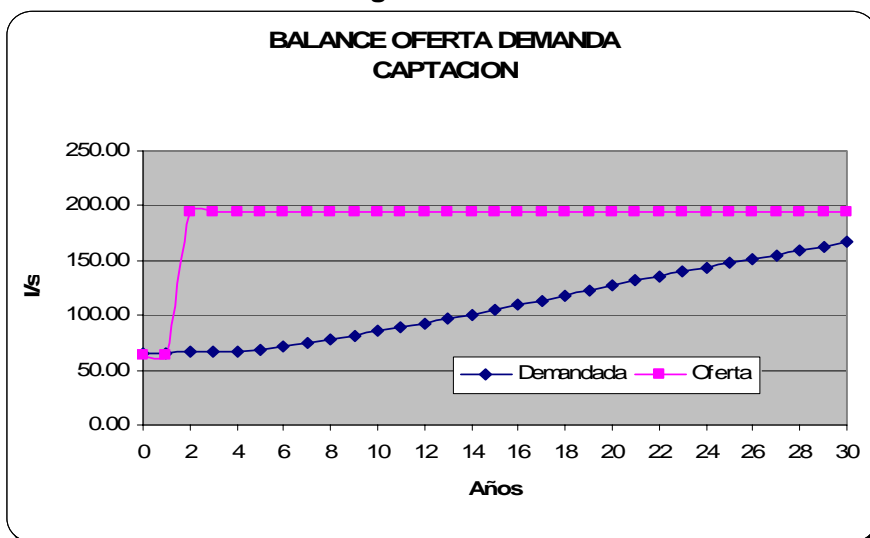
A continuación se presenta el cuadro y la gráfica de la tendencia de la oferta actual de captación de la ciudad de Andahuaylas versus la demanda en el horizonte del proyecto.

Cuadro Nº 4.1.2
BALANCE OFERTA-DEMANDA
SISTEMA AGUA POTABLE ANDAHUAYLAS
CAPTACION DE AGUA

Proyecto : PMO EPS EMSAP CHANKA SRL

AÑO	CANTIDAD DEMANDADA l/s	CANTIDAD OFRECIDA l/s	SUPERÁVIT O DEFICIT
	A	B	B-A
2008	64.35	64.35	0.00
2009	65.76	64.35	-1.41
2010	65.91	64.35	-1.56
2011	66.32	195.00	128.68
2012	66.83	195.00	128.17
2013	67.48	195.00	127.52
2014	68.17	195.00	126.83
2015	71.37	195.00	123.63
2016	74.72	195.00	120.28
2017	78.18	195.00	116.82
2018	81.80	195.00	113.20
2019	85.56	195.00	109.44
2020	89.16	195.00	105.84
2021	92.88	195.00	102.12
2022	96.75	195.00	98.25
2023	100.76	195.00	94.24
2024	104.91	195.00	90.09
2025	109.24	195.00	85.76
2026	113.69	195.00	81.31
2027	118.29	195.00	76.71
2028	123.05	195.00	71.95
2029	127.97	195.00	67.03
2030	131.75	195.00	63.25
2031	135.63	195.00	59.37
2032	139.62	195.00	55.38
2033	143.70	195.00	51.30
2034	147.88	195.00	47.12
2035	151.50	195.00	43.50
2036	155.14	195.00	39.86
2037	158.87	195.00	36.13
2038	162.70	195.00	32.30
2039	166.68	195.00	28.32

Figura Nº 4.1.1



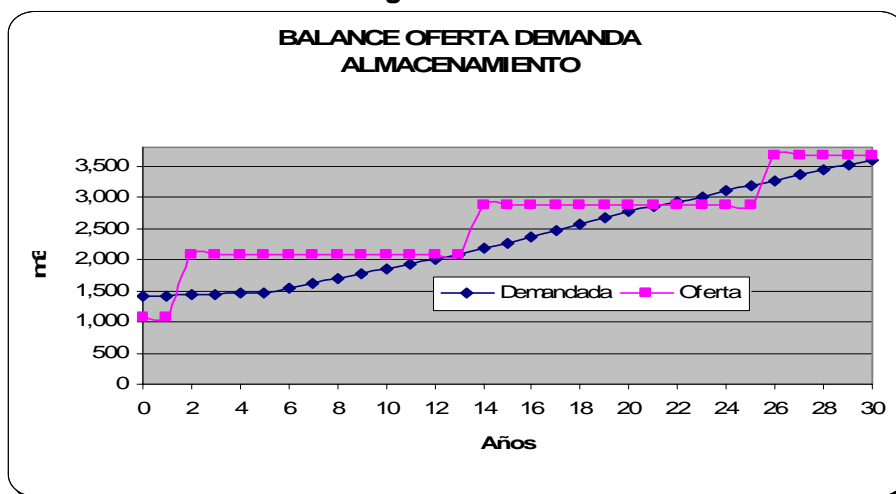
A continuación se presenta el cuadro y gráfico de la tendencia de la oferta actual de Almacenamiento de la ciudad de Andahuaylas versus la demanda en el horizonte del proyecto.

Cuadro Nº 4.1.3
BALANCE OFERTA-DEMANDA
SISTEMA AGUA POTABLE ANDAHUAYLAS
ALMACENAMIENTO DE AGUA

Proyecto : PMO EPS EMSAP CHANKA SRL

AÑO	CANTIDAD DEMANDADA l/s	CANTIDAD OFRECIDA l/s	SUPERÁVIT O DEFICIT
	A	B	B-A
2008	1,390	1,084	-305.96
2009	1,420	1,084	-336.47
2010	1,424	1,084	-339.58
2011	1,433	2,084	651.42
2012	1,444	2,084	640.42
2013	1,458	2,084	626.38
2014	1,472	2,084	611.51
2015	1,542	2,084	542.44
2016	1,614	2,084	470.02
2017	1,689	2,084	395.31
2018	1,767	2,084	317.13
2019	1,848	2,084	235.92
2020	1,926	2,084	158.12
2021	2,006	2,084	77.73
2022	2,090	2,084	-5.88
2023	2,177	2,884	707.50
2024	2,266	2,884	617.87
2025	2,360	2,884	524.35
2026	2,456	2,884	428.39
2027	2,555	2,884	328.97
2028	2,658	2,884	226.08
2029	2,764	2,884	119.85
2030	2,846	2,884	38.11
2031	2,930	2,884	-45.56
2032	3,016	2,884	-131.70
2033	3,104	2,884	-219.95
2034	3,194	2,884	-310.31
2035	3,272	3,684	411.65
2036	3,351	3,684	332.90
2037	3,432	3,684	252.38
2038	3,514	3,684	169.74
2039	2,039	3,600	83.73

Figura Nº 4.1.2



4.2 Alcantarillado

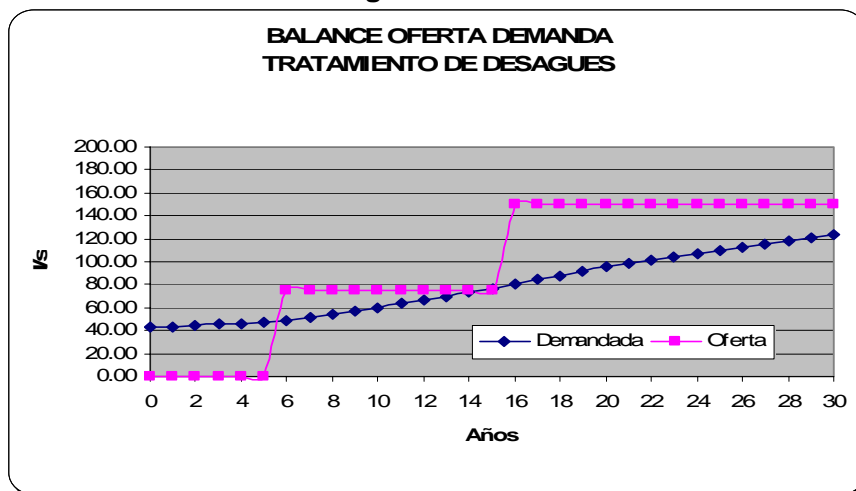
El balance oferta demanda se ha realizado sobre las capacidades de tratamiento de desagües, actualmente la ciudad de Andahuaylas no cuenta con un sistema de tratamiento de aguas residuales, por lo que la oferta actual es cero; se requerirá proyectar un componente tratamiento de desagües que permita cubrir con la demanda proyectada.

Cuadro N° 4.2.1
BALANCE OFERTA-DEMANDA
SISTEMA DE ALCANTARILLADO
TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Proyecto : PMO EPS EMSAP CHANKA SRL

AÑO	CANTIDAD DEMANDADA l/s	CANTIDAD OFRECIDADA l/s	SUPERÁVIT O DEFICIT
	A	B	B-A
2008	42.15	0.00	-42.15
2009	42.95	0.00	-42.95
2010	43.33	0.00	-43.33
2011	44.66	0.00	-44.66
2012	45.28	0.00	-45.28
2013	45.97	0.00	-45.97
2014	46.69	0.00	-46.69
2015	49.16	75.00	25.84
2016	51.77	75.00	23.23
2017	54.50	75.00	20.50
2018	57.38	75.00	17.62
2019	60.39	75.00	14.61
2020	63.40	75.00	11.60
2021	66.53	75.00	8.47
2022	69.79	75.00	5.21
2023	73.18	75.00	1.82
2024	76.69	75.00	-1.69
2025	80.36	150.00	69.64
2026	84.14	150.00	65.86
2027	88.07	150.00	61.93
2028	92.15	150.00	57.85
2029	96.37	150.00	53.63
2030	98.93	150.00	51.07
2031	101.57	150.00	48.43
2032	104.30	150.00	45.70
2033	107.12	150.00	42.88
2034	110.02	150.00	39.98
2035	112.60	150.00	37.40
2036	115.21	150.00	34.79
2037	117.88	150.00	32.12
2038	120.61	150.00	29.39
2039	123.43	150.00	26.57

Figura N° 4.2.1



5. PROGRAMA DE INVERSIONES

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

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

Las inversiones han sido presupuestadas a precios reales, a excepción de las inversiones programadas por el propio software del PMO, las mismas que han asumido los costos generados por el modelo

Las obras programadas en el horizonte del estudio cuentan con su respectiva ficha de proyecto, y los programados para los cinco primeros años con sus respectivos perfiles.

5.1 Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo

EMSAP CHANKA S.R.L. tiene serias limitación en el equipamiento de proyectos de mejoramiento en la gestión de los servicios, el diagnóstico realizado identificó los principales problemas que tiene cada área de la empresa, para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa Financiera.

Los proyectos de Mejoramiento Institucional considerados son los siguientes:

- a. Fortalecimiento y Capacitación
- b. Educación Sanitaria

Estas inversiones están incluidas en los estudios “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac”, código SNIP 31452 y el estudio “Instalación de Redes de Desagüe, Conexiones Domiciliarias y Ecuación Sanitaria en U.V. Cuncataca del Distrito y Provincia Andahuaylas”, con código SNIP 15910. La ejecución de estas inversiones se realizarán en el segundo año del primer quinquenio.

Los proyectos de Mejoramiento Operacional considerados son los siguientes:

- a. Catastro Técnico de Usuarios
- b. Adquisición de Herramientas y Equipos

Estas inversiones están deberán ser ejecutadas con recursos propios de la EPS, programándose las inversiones en el primer, tercer, cuarto y quinto año del primer quinquenio.

Cuadro Nº 5.1.1

Cronograma de Inversión Proyectos de Mejoramiento y Fortalecimiento

Descripción	Años					TOTAL
	1	2	3	4	5	
Mejoramiento Operacional	15,879	-	38,351	55,282	45,230	154,741
Mejoramiento Institucional	0	46,907	-	-	-	46,907
TOTAL	15,879	46,907	38,351	55,282	45,230	201,649

Fuente: Elaboración Propia del Consultor

5.2 Programa de Inversiones en Mejoramiento, Reposición y Ampliación

5.2.1 Inversiones en Agua Potable

Durante el primer quinquenio (05 años) se ejecutará las obras previstas en el Plan Maestro Optimizado, de acuerdo con la siguiente descripción:

5.2.1.1 Obras de Ampliación

a) Captación

Del estudio “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac”, código SNIP 31452; se proyecta el represamiento de las lagunas Chacclacocha y Azulccocha, aportando las agua a la laguna Soytooccocha para conducir un caudal promedio total de 150l/seg. Esta inversión se proyecta en el segundo año del primer quinquenio.

b) Pre tratamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

c) Conducción Agua Cruda

Del estudio “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac”, código SNIP 31452; se proyecta la construcción de dos líneas de conducción. La primera línea de conducción de Ø14” (635.31ml) y Ø12” (903.37ml) y la segunda línea de conducción de Ø14” (6,789ml), Ø12” (8,692ml), Ø10” (12,918ml), Ø8” (2,049ml) y Ø6” (440ml). Esta inversión se proyecta en el segundo año del primer quinquenio.

d) Tratamiento de Agua

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

e) Conducción Agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

f) Almacenamiento

Del estudio “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac”, código SNIP 31452; se proyecta la construcción de un reservorio de 1000m³ de capacidad en el sector

del Cerro San José. Esta inversión se proyecta en el segundo año del primer quinquenio.

g) Estaciones de Bombeo

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

h) Red de distribución Primaria

Del estudio “Ampliación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Andahuaylas – Apurímac”, código SNIP 31452; se proyecta la instalación de tuberías de Ø2” PVC (3,450ml), Ø1” PVC (3,450ml), Ø2” FºGº (2,250ml), Ø2” PVC (1695ml), Ø1 1/2” PVC (895ml) y Ø1 1/2” PVC (2,850ml). Esta inversión se proyecta en el segundo año del primer quinquenio.

i) Red de distribución Secundaria

Se proyectara la ampliación de redes secundarias de agua potable, atendiendo el incremento de cobertura a partir del primer año, estas inversiones lo realizara la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

j) Conexiones Domiciliarias de agua Potable

Se proyecta la instalación de conexiones domiciliarias de agua potable, atendiendo el incremento de cobertura a partir del primer año, estas inversiones lo realizara la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

k) Micromedición

En los primeros cinco años se instalará los medidores de agua priorizando las áreas de mayor continuidad de consumo y los clientes de las categorías domestica, comercial industrial, estatal y social.

Se proyecta la instalación de micro medidores, atendiendo el incremento de cobertura a partir del primer año, estas inversiones lo realizara la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

5.2.1.2 Obras de Mejoramiento y Renovación

a) Captación Superficial

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

b) Captación Subterránea

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

c) Pre Tratamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

d) Conducción Agua Cruda

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

e) Tratamiento de Agua

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

f) Conducción de Agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

g) Almacenamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

h) Estación de Bombeo

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

i) Red de distribución Primaria

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

j) Red de distribución Secundaria

De acuerdo al estudio “Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en la Av. Lazaro Carrillo, Av. José Carlos Mariategui, Jr. Manzanos y el Jr. José Gálvez del Bum de Ccoñeccpuquio, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas – Apurimac, con código SNIP 95388; se esta proyectando la instalación de tuberías de Ø3” PVC (1,192ml).

Del estudio “Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en Jr. Santa Rosa, Jr. Abancay y la Av. Los Chankas, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas - Apurimac, con código SNIP 99617; se esta proyectando la instalación de tuberías de Ø2” PVC (135.00ml).

Ambas inversiones realizaran para el segundo año del primer quinquenio.

l) Conexiones Domiciliarias de agua Potable

Se proyecta la instalación de 171 conexiones domiciliarias de agua potable como parte del estudio “Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en la Av. Lazaro Carrillo, Av. José Carlos Mariategui, Jr. Manzanos y el Jr. José Gálvez del Bum de Ccoñeccpuquio, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas – Apurimac, con código SNIP 95388; y 11 conexiones domiciliarias según el Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en Jr. Santa

Rosa, Jr. Abancay y la Av. Los Chankas, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas - Apurimac, con código SNIP 99617. Ambas inversiones se proyectaran para el segundo año del primer quinquenio.

k) Micromedición

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

Cuadro Nº 5.2.1

Programa de Inversiones en Agua Potable (nuevos Soles)

AÑO	CAPTACION	CONDUCCION AGUA CRUDA	RESERVORIOS	RED PRIMARIA AGUA	RED SECUNDARIA AGUA	CONEXIONES AGUA POTABLE	MICROM.	PROGRAMA MO. IST.+OPER	PROGRAMA RENOVACION	TOTAL
1	0	0	0	0	0	20,909	7,576	4,875	32,458	65,818
2	15,743	3,341,664	323,535	966,876	0	21,646	16,514	34,247	98,301	4,818,525
3	0	0	0	0	0	22,435	8,537	39,195	32,458	102,626
4	0	0	0	0	0	23,223	8,870	45,100	32,458	109,651
5	0	0	0	0	0	24,040	9,218	37,089	32,458	102,805
6	0	0	0	40,952	0	92,264	24,273	6,636	37,621	201,745
7	0	0	0	42,755	0	96,328	25,341	7,042	37,621	209,087
8	0	0	0	44,628	0	100,547	26,451	7,465	9,501	188,592
9	0	0	0	46,586	0	104,959	27,610	7,907	9,555	196,617
10	0	0	0	48,600	0	109,495	28,803	8,369	10,535	205,801
11	0	0	0	38,158	56,077	85,970	22,623	8,731	9,660	221,219
12	0	0	0	39,667	70,851	89,370	23,517	9,108	9,697	242,210
13	0	0	0	41,254	73,686	92,946	24,458	9,499	9,735	251,579
14	0	0	319,356	42,889	76,605	96,628	25,426	9,907	11,387	582,197
15	0	0	0	44,528	79,533	100,320	26,397	10,329	47,491	308,597
16	0	0	0	46,248	82,606	104,197	27,416	10,768	48,098	319,335
17	0	0	0	47,995	85,725	108,131	28,451	11,224	57,164	338,690
18	0	0	0	49,806	88,960	112,212	29,524	11,697	49,318	341,516
19	0	0	0	51,618	92,197	116,294	30,597	12,186	48,973	351,865
20	0	0	0	53,516	95,588	120,572	31,722	12,694	49,419	363,511
21	0	0	0	55,462	99,063	124,955	32,874	13,221	64,577	390,151
22	0	0	0	57,404	102,532	129,331	34,025	13,765	37,632	374,689
23	0	0	0	59,436	106,162	133,910	35,229	14,329	38,901	387,967
24	0	0	0	61,516	109,876	138,594	36,460	14,913	41,154	402,512
25	0	0	0	63,588	113,577	143,263	37,688	15,516	41,585	415,217
26	0	0	319,356	35,008	62,530	78,874	20,772	15,849	35,559	567,948
27	0	0	0	35,695	63,757	80,421	21,179	16,188	36,609	253,850
28	0	0	0	36,408	65,030	82,026	21,602	16,534	39,324	260,924
29	0	0	0	37,069	66,211	83,517	21,995	16,886	51,097	276,775
30	0	0	0	37,782	67,484	85,122	22,417	17,215	51,831	281,851

Fuente: Resultados Software PMO.

5.2.2 Inversiones en Alcantarillado

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

5.2.2.1 Obras de Ampliación

a) Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado

Se tiene proyectado instalar de acuerdo al estudio “Instalación de Redes de Desagüe, Conexiones Domiciliarias y Ecuación Sanitaria en U.V. Cuncataca del Distrito y Provincia Andahuaylas”, con código SNIP 15910, 158 conexiones domiciliarias de desagüe en el segundo año del quinquenio.

Se proyectara la ampliación de conexiones domiciliarias de alcantarillado, atendiendo el incremento de cobertura en el primer quinquenio, estas inversiones lo realizara la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

b) Red de Colectores Secundarios

Del estudio “Instalación de Redes de Desagüe, Conexiones Domiciliarias y Ecuación Sanitaria en U.V. Cuncataca del Distrito y Provincia Andahuaylas”, código SNIP 15910; se proyecta la instalación de tuberías de DN160 PVC (2,839.70ml), DN200 PVC (1,331ml), DN250 PVC (1,133ml); en el segundo año del quinquenio.

Se proyectara la ampliación de redes secundarias de alcantarillado, atendiendo el incremento de cobertura en el primer quinquenio, estas inversiones lo realizara la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

5.2.2.2 Obras de Mejoramiento y Ampliación

a) Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado

Se proyecta la instalación de 171 conexiones domiciliarias de alcantarillado como parte del estudio “Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en la Av. Lazaro Carrillo, Av. José Carlos Mariategui, Jr. Manzanos y el Jr. José Gálvez del Bum de Ccoñeccpuquio, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas – Apurimac, con código SNIP 95388; y 135 conexiones domiciliarias según el Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en Jr. Santa Rosa, Jr. Abancay y la Av. Los Chankas, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas - Apurimac, con código SNIP 99617. Estas inversiones se proyectan realizarlas en el segundo año del quinquenio.

b) Red de Colectores Secundarios

De acuerdo al estudio “Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en la Av. Lazaro Carrillo, Av. José Carlos Mariategui, Jr. Manzanos y el Jr. José Gálvez del Bum de Ccoñeccpuquio, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas – Apurimac, con código SNIP 95388; se esta proyectando la instalación de tuberías de DN200 PVC (539ml) y DN250 PVC (436ml).

Del estudio “Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado en Jr. Santa Rosa, Jr. Abancay y la Av. Los Chankas, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas - Apurimac, con código SNIP 99617; se esta proyectando la instalación de tuberías de DN200 PVC (700ml).

Ambas inversiones se proyectan en el segundo año del primer quinquenio.

c) Red de colectores Primarios

No se han propuesto inversiones de ampliación para este componente.

d) Estaciones de Bombeo

No se han propuesto inversiones de ampliación para este componente.

e) Plantas de tratamiento de aguas Servidas

No se han propuesto inversiones de ampliación para este componente, en el primer quinquenio.

f) Emisores e Interceptores – Disposición

No se han propuesto inversiones de ampliación para este componente.

Cuadro Nº 5.2.2

Programa de Inversiones en Alcantarillado (nuevos Soles)

AÑO	CONEXIONES DOMICILIARAS DESAGUE	RED COLECTORES SECUNDARIOS	RED COLECTORES PRIMARIOS	PLANTAS DE TRATAMIENTO	PROGRAMA MO. IST.+OPER	PROGRAMA RENOVACION	TOTAL
1	60,125	0	0	0	11,765	0	71,890
2	53,726	394,938	0	0	13,477	187,296	649,436
3	34,319	0	0	0	0	0	34,319
4	34,951	0	0	0	11,056	0	46,007
5	36,182	0	0	0	9,046	0	45,229
6	115,794	66,930	327,127	2,032,510	10,697	11,506	2,564,564
7	120,792	69,818	443,383	0	11,775	11,506	657,274
8	125,970	72,812	564,623	0	13,103	11,506	788,014
9	131,383	75,940	691,073	0	14,693	11,506	924,594
10	136,930	79,147	822,861	0	16,555	11,506	1,067,000
11	122,279	70,678	940,549	0	18,630	11,506	1,163,642
12	127,115	73,473	1,062,891	0	20,956	11,506	1,295,941
13	132,201	87,619	1,190,129	0	23,568	11,506	1,445,023
14	137,438	142,402	1,322,406	0	26,556	11,506	1,640,308
15	142,690	147,844	1,459,738	0	29,832	11,506	1,791,610
16	148,204	153,557	1,602,378	2,032,510	33,407	11,506	3,981,562
17	153,800	159,355	1,750,403	0	37,292	11,506	2,112,357
18	159,604	165,368	1,904,015	0	41,498	11,506	2,281,991
19	165,411	171,385	2,063,214	0	46,038	11,506	2,457,554
20	171,495	177,689	2,228,270	0	50,923	11,506	2,639,882
21	134,119	150,348	2,357,354	0	55,995	11,506	2,709,322
22	138,177	158,024	2,490,342	0	61,350	11,506	2,859,399
23	142,451	162,912	2,627,444	0	66,992	11,506	3,011,304
24	146,802	167,888	2,768,735	0	72,927	11,506	3,167,859
25	151,070	172,769	2,914,133	0	79,165	11,506	3,328,643
26	106,297	121,565	3,016,438	0	85,486	11,506	3,341,292
27	108,382	123,950	3,120,751	0	92,022	11,506	3,456,611
28	110,545	126,423	3,227,146	0	98,776	11,506	3,574,396
29	112,554	128,721	3,335,474	0	105,752	11,506	3,694,007
30	114,717	131,194	3,445,883	0	112,955	11,506	3,816,256

Fuente: Resultados Software PMO.

5.3 Resumen de Inversiones a nivel EPS

En el cuadro siguiente se muestra el monto total de las inversiones en agua potable y alcantarillado que se realizarán en el primer quinquenio del PMO, asciende a S/. 6'046,307 Nuevos soles.

Cuadro Nº 5.3.1

Programa de Inversiones Primer Quinquenio PMO (Nuevos Soles)

DESCRIPCION	CRONOGRAMA VALORIZADO					TOTAL
	1	2	3	4	5	
AGUA POTABLE	65,818	4'818,525	102,626	109,651	102,805	5'199,426
ALCANTARILLADO	71,890	649,436	34,319	46,007	45,229	846,881
TOTAL	137,709	5'467,962	136,945	155,658	148,034	6'046,307

Fuente: Resultados Software PMO.

Cuadro Nº 5.3.2

Resumen de Inversiones Proyectadas con Financiamiento (Nuevos Soles)

Proyecto	Descripción	Total	Financiamiento
Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de Jr. Santa Rosa, Jr. Abancay y Av. Los Chankas, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas-Apurimac. SNIP 99617	Redes Secundarias Sistema de Alcantarillado	33,056.28	Municipalidad Provincial de Andahuaylas
	Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado	32,633.73	
	Redes Secundarias Sistema de Agua Potable	3,624.53	
	Conexiones Domiciliarias de Agua Potable	6,333.86	
	Costo Directo	75,648.39	
	Costos Indirectos (28%)	21,829.94	
	Total Inversión	96,829.94	
Mejoramiento de las Redes de Agua Potable y Alcantarillado de la Av. José Carlos Mariategui, Jr. Manzanos y el Jr. José Gálvez del BUM de Ccoñeccpuquio, del Distrito de Andahuaylas, Provincia de Andahuaylas-Apurimac. SNIP 95388	Redes Secundarias Sistema de Alcantarillado	82,264.21	Municipalidad Provincial de Andahuaylas
	Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado	55,814.81	
	Redes Secundarias Sistema de Agua Potable	35,696.82	
	Conexiones Domiciliarias de Agua Potable	27,758.57	
	Costos Directos	177,490.51	
	Costos Indirectos (28%)	49,697.34	
	Total Inversión	227,187.85	
Ampliación del sistema de Abastecimiento de Agua Potable de las Localidades del Valle Chumbao, Distrito de San Jerónimo, Andahuaylas y Talavera, Provincia de Andahuaylas-Apurimac. SNIP 31452	Captación	15,742.72	MVCS (80%) y Municipalidad Distritales (20%)
	Línea de Conducción	3'341,664.09	
	Reservorio	323,534.99	
	Redes Primarias Sistema de Agua Potable	966,875.54	
	Capacitación	16,715.46	
	Educación Sanitaria	16,715.46	
	Costo Directo	4'681,248.26	
	Costos Indirectos (28%)	1'310,749.51	
	Total Inversión	5'991,997.77	
Instalación de Redes de Desagüe, Conexiones Domiciliarias y Educación Sanitaria en U.V. Cuncataca del Distrito y Provincia de Andahuaylas. SNIP 15910	Redes Secundarias Sistema de Alcantarillado	394,937.71	MVCS (66.64%) y Municipalidad Provincial de Andahuaylas (33.36%)
	Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado	53,726.42	
	Educación Sanitaria	13,476.56	
	Costo Directo	462,140.70	
	Costos Indirectos (28%)	129,399.40	
	Total Inversión	591,540.10	

Fuente: Estudios Viables-SNIP Nº 99617, 95388, 31452 y 15910.

6. ESTIMACIÓN DE COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

6.1 Costo de operación y mantenimiento de agua y alcantarillado

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

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

Agua potable

- Producción.
- Líneas de conducción.
- Reservorios.
- Redes de distribución de agua.
- Conexiones domiciliarias.
- Control de Calidad.

Alcantarillado

- Colectores.
- Conexiones domiciliarias.
- Tratamiento de Aguas Servidas.

6.1.1 Costo Operativo

La proyección de los costos de operación y mantenimiento que se muestran en el cuadro siguiente incluyen las actividades de control de calidad de los sistemas de agua y alcantarillado.

Cuadro 6.1.1

Proyección de los Costos de Operación y Mantenimiento Agua Potable EMSAP CHANKA S.R.L.

AÑO	Producción con Fuente Superficial	Líneas de Conducción	Reservorios	Redes de Distribución	Conexiones Domiciliarias	Control de Calidad	TOTAL AGUA POTABLE
1	13,531	264	9,007	24,555	18,888	13,343	79,589
2	33,414	1,764	13,686	24,838	19,120	13,343	106,165
3	33,396	1,747	13,553	25,128	19,358	13,343	106,525
4	33,372	1,730	13,420	25,426	19,602	13,343	106,893
5	33,341	1,712	13,288	25,731	19,853	13,343	107,268

Fuente: Resultados Software PMO.

Cuadro 6.1.2

Proyección de los Costos de Operación y Mantenimiento Alcantarillado EMSAP CHANKA S.R.L.

AÑO	COLECTORES	CONEXIONES DOMICILIARAS	TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS	CONTROL DE CALIDAD	TOTAL ALCANTARILLADO
1	11,077	4,331	0	13,343	28,752
2	11,402	4,458	0	13,343	29,204
3	11,542	4,513	0	13,343	29,398
4	11,680	4,568	0	13,343	29,591
5	11,823	4,624	0	13,343	29,790

Fuente: Resultados Software PMO.

Los costos de Operación y Mantenimiento en el tiempo presentan variaciones debido a las inversiones en ampliaciones del sistema tanto de agua potable como alcantarillado sanitario así como el mejoramiento de la infraestructura existente.

6.2 Costos Administrativos

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

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

Cuadro 6.2.1

Proyección de los Costos Administrativos EMSAP CHANKA S.R.L.

AÑO	DIRECCION CENTRAL Y ADMINISTRACIONES	PLANIFICACION Y DESARROLLO	ASISTENCIA TECNICA	INGENIERIA	COMERCIALDE EMPRESA	RECURSOS HUMANOS	INFORMATICA	FINANZAS	SERVICIOS GENERALES	GASTOS GENERALES	TOTAL
1	18,869	41,924	2,133	887	40,776	6,890	156,177	4,799	50,628	134,018	457,102
2	19,173	42,343	2,177	908	41,977	7,050	158,353	4,874	51,411	135,992	464,258
3	19,487	42,772	2,223	929	43,220	7,216	160,572	4,950	52,218	138,026	471,614
4	19,810	43,212	2,270	952	44,507	7,388	162,832	5,029	53,049	140,119	479,167
5	20,143	43,662	2,319	975	45,838	7,567	165,136	5,110	53,904	142,270	486,923

Fuente: Resultados Software PMO.

7. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

Los ingresos corresponden al a prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario, su proyección esta en base al incremento de la cobertura de ambos servicios, proyecciones en el porcentaje de las conexiones activas, instalación y renovación de micromedidores, entre otros y corresponden a la facturación por el servicio de agua potable y alcantarillado sanitario, servicios colaterales y otros.

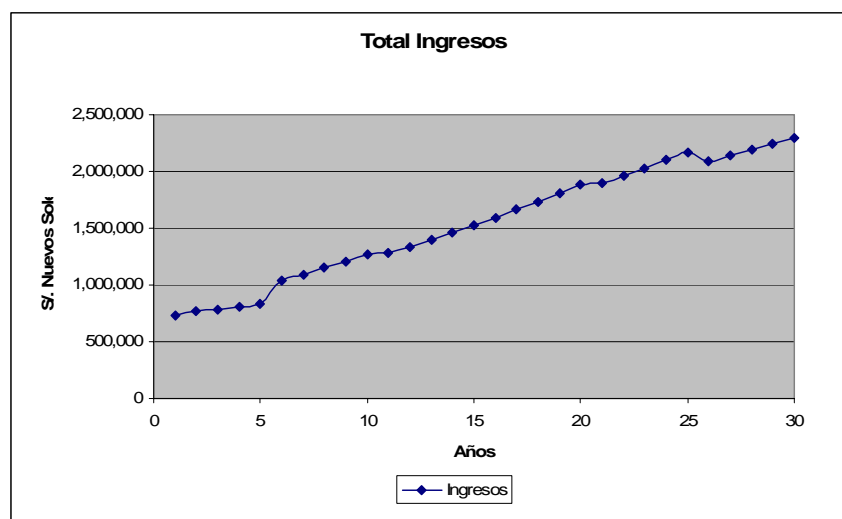
Cuadro 7.1.1

Proyección de los Ingresos Operativos de EMSAP CHANKA S.R.L.

AÑO	INGRESOS POR SERVICIOS MEDIDOS DE AGUA POTABLE	INGRESOS POR SERVICIOS NO MEDIDOS DE AGUA POTABLE	INGRESOS POR SERVICIOS DE ALCANTARILLADO	INGRESOS POR CARGOS DE CONEXION	INGRESOS POR MORA Y SERVICIOS COLATERALES	TOTAL INGRESOS
0	434,571	15,486	153,984	0	0	604,041
1	460,848	16,796	162,829	87,047	2,718	730,239
2	506,672	4,389	172,854	86,014	1,435	771,363
3	533,827	4,792	181,527	60,186	2,440	782,772
4	552,951	5,001	187,326	61,669	2,275	809,222
5	572,758	5,313	193,362	63,840	2,199	837,474
10	754,757	8,439	248,900	260,118	1,684	1,273,898
15	947,503	11,773	307,723	257,279	2,127	1,526,405
20	1,178,779	15,836	378,325	309,216	2,645	1,884,801
25	1,389,954	19,378	442,740	309,440	3,146	2,164,659
30	1,564,962	22,087	496,056	211,311	3,569	2,297,985

Fuente: Resultados Software PMO.

Gráfico 7.1.1



8. PROYECCION DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

8.1 Estado de Ganancias y Pérdidas

El Estado de Ganancias y Pérdidas muestra una recuperación desde el primer año de implementado el Plan Maestro Optimizado, brindando resultados negativos en los primeros dos años, recuperando a una tendencia creciente positiva a partir del tercer año lo que permitirá generar un margen en este periodo para la ejecución de las inversiones que conllevarán a la obtención de las metas.

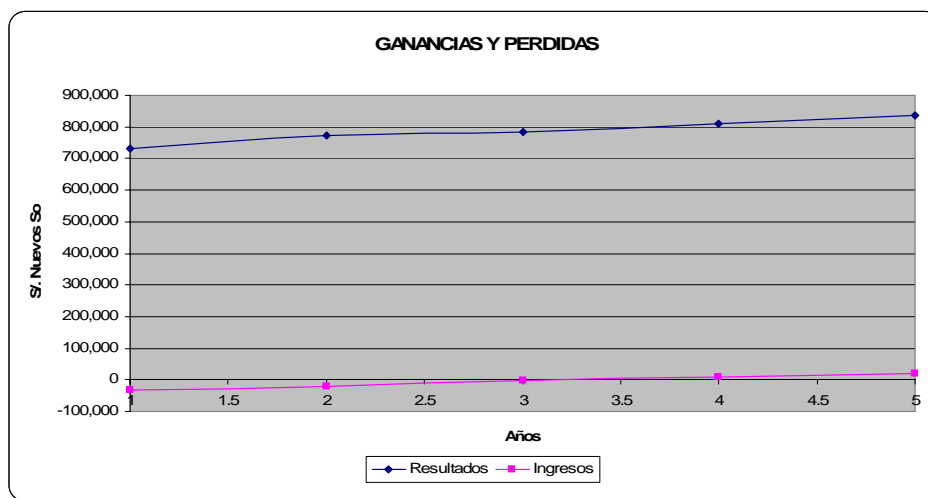
Cuadro 8.1.1

Estado de Ganancias y Pérdidas Proyectado de EMSAP CHANKA S.R.L.

AÑO	INGRESOS OPERATIVOS	COSTOS OPERATIVOS	PROVISION POR COBRANZA DUDOSA	EBITDA	DEPRECIACIONES Y AMORTIZACIONES	EBIT	INTERESES	RESULTADOS ANTES DE IMPUESTOS	IMPUESTO A LA RENTA	RESULTADO NETO
0	604,041									
1	730,239	572,745	6,963	150,531	105,243	45,288	78,554	-33,266	0	-33,266
2	771,363	607,340	8,715	155,308	99,730	55,577	77,189	-21,611	0	-21,611
3	782,772	615,365	10,255	157,152	84,028	73,124	75,166	-2,042	0	-2,042
4	809,222	623,743	11,506	173,973	89,029	84,944	75,147	9,797	0	9,797
5	837,474	632,355	15,606	189,512	94,366	95,146	75,139	20,007	0	20,007

Fuente: Resultados Software PMO.

Gráfico 8.1.1



8.2 Balance General

El Balance General muestra la situación de Económica-Financiera y Patrimonial de la EPS EMSAP CHANKA SRL., en los primeros cinco años de implementado el Plan Maestro Optimizado se puede observar un comportamiento regular con crecimiento de los activos de la empresa, del mismo modo que este se ver reflejado en el nivel patrimonial.

Cuadro 8.2.1

Balance General Proyectado de EMSAP CHANKA S.R.L.

ACTIVO

AÑO	CAJA Y BANCOS	CUENTAS POR COBRAR	EXISTENCIAS	CREDITOS FISCALES	OTROS ACTIVOS CORRIENTES	TOTAL ACTIVO CORRIENTE	INMUEBLES, MAQUINARIA Y EQUIPOS	OTROS ACTIVOS NO CORRIENTES	TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	TOTAL ACTIVO
0	25,885.00	242,285.00	78,792.00	0.00	120,738.00	467,700.00	667,640.00	489,686.00	1,157,326.00	1,625,026.00
1	101,480.41	231,163.78	902.84	0.00	120,738.00	454,285.03	671,308.12	489,686.00	1,160,994.12	1,615,279.15
2	71,011.26	237,251.06	1,128.07	0.00	120,738.00	430,128.39	654,457.10	489,686.00	1,144,143.10	1,574,271.49
3	44,562.79	235,188.76	1,132.69	0.00	120,738.00	401,622.24	681,451.55	489,686.00	1,171,137.55	1,572,759.79
4	12,718.07	234,298.09	1,137.37	0.00	120,738.00	368,891.53	724,645.17	489,686.00	1,214,331.17	1,583,222.70
5	7,780.30	230,700.26	1,142.15	0.00	120,738.00	360,360.71	753,598.22	489,686.00	1,243,284.22	1,603,644.94

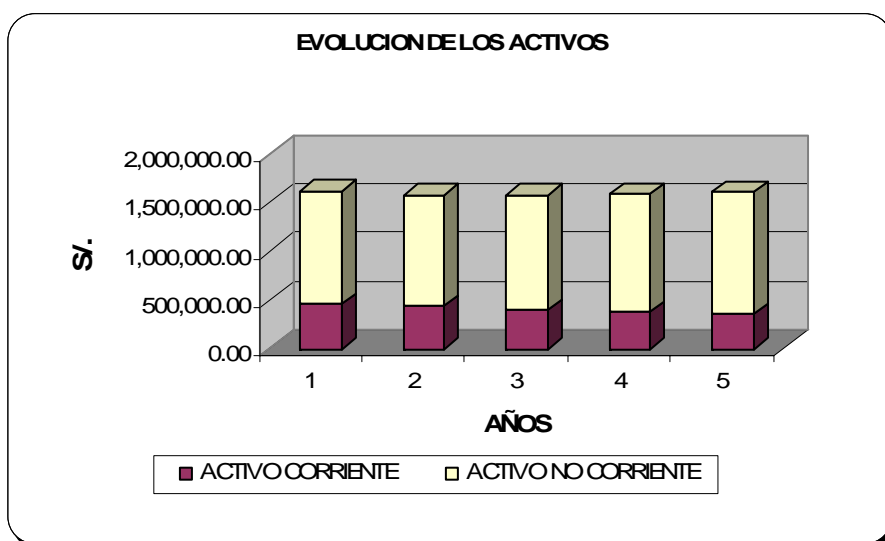
PASIVO

AÑO	DEUDA FINANCIERA A CORTO PLAZO	OTROS PASIVOS CORRIENTES	TOTAL PASIVO CORRIENTE	DEUDA FINANCIERA A LARGO PLAZO	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	TOTAL PASIVO	CAPITAL SOCIAL	APORTES DE CAPITAL+EXCEDENTE DE REEVALUACION	RESERVAS	UTILIDADES RETENIDAS	TOTAL PATRIMONIO NETO	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO
0	61,656.00	13,824.00	75,480.00	815,066.00	815,066.00	890,546.00	287,243.00	360,748.00	0.00	86,489.00	734,480.00	1,625,026.00
1	46,413.32	52,586.19	98,999.51	815,066.00	815,066.00	914,065.51	647,991.00	0.00	0.00	53,222.64	701,213.64	1,615,279.15
2	23,837.91	55,765.25	79,603.17	815,066.00	815,066.00	894,669.17	647,991.00	0.00	0.00	31,611.32	679,602.32	1,574,271.49
3	23,632.15	56,500.93	80,133.08	815,066.00	815,066.00	895,199.08	647,991.00	0.00	0.00	29,569.71	677,560.71	1,572,759.79
4	23,543.55	57,255.56	80,799.11	815,066.00	815,066.00	895,865.11	647,991.00	0.00	979.69	38,386.90	687,357.59	1,583,222.70
5	23,184.24	58,030.21	81,214.45	815,066.00	815,066.00	896,280.45	647,991.00	0.00	2,980.38	56,393.11	707,364.49	1,603,644.94

Fuente: Resultados Software PMO.

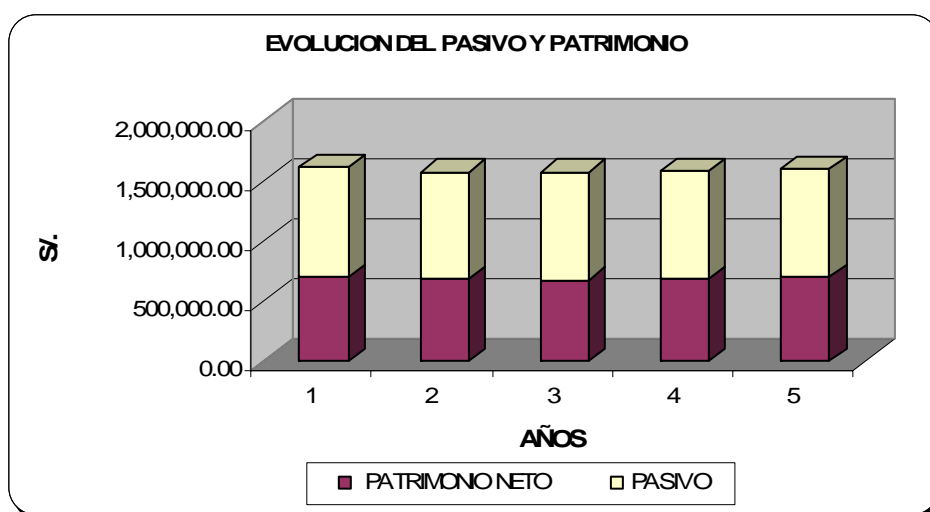
A continuación se presenta de manera gráfica la evolución de los activos para los cinco primeros años:

Gráfico 8.2.1



El siguiente gráfico nos muestra el comportamiento del pasivo y el patrimonio de la empresa en los cinco primeros años.

Gráfico 8.2.2



8.3 Flujo de Efectivo

Muestra como se genera y utiliza el efectivo para las actividades de operación, mantenimiento, inversión y financiación de los proyectos. La metodología seguida para determinar la tarifa se basa en el esquema del flujo de caja económico. En el cuadro siguiente se muestra las variables que lo comprometen.

Cuadro 8.3.1

Flujo de Caja Proyectado de EMSAP CHANKA S.R.L.

DESCRIPCION	1	2	3	4	5
1. INGRESOS CORRIENTES	872,626	902,847	922,842	951,927	984,168
Cobranza del Ejercicio	833,666	882,285	894,314	924,819	957,284
Cobranza de Ejercicios Anteriores	36,242	19,128	26,088	24,833	24,685
Ingresos Financieros	2,718	1,435	2,440	2,275	2,199
2. GASTOS CORRIENTES	633,085	753,852	763,632	777,068	791,062
Costos Operativos (OPEX)	108,341	135,369	135,923	136,484	137,058
Gastos Administrativos	457,102	464,258	471,614	479,167	486,923
Tributo	7,302	7,714	7,828	8,092	8,375
Impuesto a la Renta	0	0	0	0	0
Existencias	-77,889	225	5	5	5
IGV Compras	20,585	25,720	25,825	25,932	26,041
IGV Inversiones	20,693	15,747	21,094	25,122	23,431
Debito Fiscal	96,951	104,819	101,344	102,266	109,231
3. AHORRO EN CUENTA CORRIENTE	239,541	148,995	159,210	174,859	193,105
4. INGRESOS DE CAPITAL	0	0	0	0	0
Aportes de Capital	0	0	0	0	0
Transferencias	0	0	0	0	0
Donaciones	0	0	0	0	0
5. GASTOS DE CAPITAL	108,911	82,879	111,022	132,222	123,319
Formación Bruta de Capital	108,911	82,879	111,022	132,222	123,319
6. SUPERAVIT (DEFICIT)	130,630	66,116	48,187	42,637	69,786
7. FINANCIAMIENTO NETO	-55,035	-96,585	-74,636	-74,481	-74,724
Financiamiento Fuente Cooperante	0	0	0	0	0
Desembolsos de Largo Plazo	0	0	0	0	0
(Amortizaciones LP)	0	0	0	0	0
Intereses y Comisión Deuda LP	0	0	0	0	0
Financiamiento Bancario Largo Plazo	-73,030	-73,030	-73,030	-73,030	-73,030
Desembolsos de Largo Plazo	0	0	0	0	0
(Amortizaciones LP)	0	0	0	0	0
Intereses y Comisiones Deuda LP	73,030	73,030	73,030	73,030	73,030
Financiamiento Bancario Corto Plazo	-20,767	-26,734	-2,342	-2,206	-2,469
Desembolsos de Corto Plazo	46,413	23,838	23,632	23,544	23,184
(Amortizaciones LP)	61,656	46,413	23,838	23,632	23,544
Intereses y Comisión Deuda CP	5,524	4,159	2,136	2,117	2,110
Proveedores	38,762	3,179	736	755	775
8. PAGO DE DIVIDENDOS	0	0	0		0
9. FLUJO DE CAJA DEL PERIODO (6+7-8)	75,595	-30,469	-26,448	-31,845	-4,938
10. CAJA INICIAL	25,885	101,480	71,011	44,563	12,718
11. CAJA FINAL	101,480	71,011	44,563	12,718	7,780

Fuente: Resultados Software PMO.

9. DETERMINACION DE LAS FORMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTION

9.1 Determinación de las Metas de Gestión

En función a las políticas institucionales de la EPS EMSAP CHANKA SRL y del sector saneamiento se han definido las metas para el primer quinquenio de implementación del Plan Maestro Optimizado, las mismas que buscan la mejora de la gestión de la EPS incrementando el nivel de eficiencia.

Los indicadores de gestión están relacionados principalmente con el incremento en el nivel de cobertura del servicio tanto en el agua potable como en el alcantarillado sanitario, el incremento del nivel de micro medición, la reducción del índice de Agua no Contabilizada, la reducción de la relación trabajo y el porcentaje de las conexiones activas, metas que se ven reflejadas en el siguiente cuadro:

Cuadro 9.1.1
Metas de Gestión EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

Metas de Gestión de la EPS	Unidades de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Incremento anual del numero de conexiones domiciliarias de agua potable	Und.	80	83	86	89	92
Micromedición	%	90.3	94.5	95.6	96.6	97.6
Cobertura Agua Potable	%	44.1	44.1	44.1	44.1	44.1
Agua no facturada	%	31.8	27.9	25.6	23.3	20.9
Incremento anual del numero de conexiones domiciliarias de alcantarillado	Und.	83	158	93	94	98
Cobertura Alcantarillado	%	46.0	47.0	47.0	47.0	47.0
Tratamiento de aguas servidas	lps	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Tratamiento de aguas servidas	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Resultados Software PMO.

Cuadro 9.1.2

Metas de Gestión EPS EMSAP CHANHA S.R.L.

Agua Potable	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Población Total	28,999	29,664	30,354	31,069	31,810
Población Servida	12,789	13,082	13,386	13,701	14,028
Conexiones Domesticas + Sociales	3,197	3,270	3,347	3,425	3,507
Conexiones No Domesticas	492	501	511	522	532
Conexiones Totales	3,689	3,772	3,858	3,947	4,039
Conexiones Inactivas	187	151	114	76	35
Conexiones Activas	3,502	3,620	3,743	3,871	4,004
Conexiones con Medición	3,331	3,565	3,687	3,813	3,944
Volumen Producido Total (M3/año)	1,598,793	1,608,894	1,621,253	1,637,023	1,653,722
Producción Percápita en LHD	435	425	415	406	396
Demanda Percápita en LHD	343	337	332	327	323
Volumen de Regulación existente %	19.0%	19.0%	36.4%	36.1%	35.7%
Volumen de Demanda Agregada Total (M3/año)	1,598,793	1,608,894	1,621,253	1,637,023	1,653,722
Volumen Agua No Contabilizada (M3/año)	509,057	448,868	414,996	380,670	344,954
Volumen Facturada Ingresos (M3/año)	858,447	925,833	959,086	995,426	1,033,204
Meta de Cobertura	44.1%	44.1%	44.1%	44.1%	44.1%
Meta de Micromedición	90.3%	94.5%	95.6%	96.6%	97.6%
Meta de Usuarios Inactivos	5.1%	4.0%	3.0%	1.9%	0.9%
ANC (%)	31.8%	27.9%	25.6%	23.3%	20.9%
Continuidad (hrs)	20.11	20.22	20.32	20.42	20.48
Presión (mca)	25.14	25.27	25.42	25.54	25.64

Alcantarillado	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Población Total	28,999	29,664	30,354	31,069	31,810
Población Servida	13,343	13,936	14,266	14,602	14,951
Conexiones Totales	3,827	3,985	4,078	4,172	4,270
Conexiones Inactivas	284	230	174	115	53
Conexiones Activas	3,543	3,755	3,904	4,057	4,217
Conexiones con Medición	3,388	3,710	3,856	4,008	4,165
Volumen de Aguas Servidas Producida M3/Año	1,366,372	1,408,397	1,427,915	1,449,618	1,472,419
Volumen de Aguas Servidas Tratada M3/Año	0	0	0	0	0
Meta de Cobertura	46.0%	47.0%	47.0%	47.0%	47.0%
Usuarios Inactivos	7.4%	5.8%	4.3%	2.8%	1.2%
Tratamiento Aguas Servidas (%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

Fuente: Resultados Software PMO.

9.2 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 implementación del PMO es el costo promedio ponderado de capital. 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. 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.

9.2.1 Costo promedio ponderado del capital

Se calcula utilizando la ecuación siguiente:

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

Donde:

WACC : Costo promedio ponderado de capital

r_E : Costo del capital propio

r_D : Costo de la deuda

t_e : Tasa impositiva

E, D : Monto del Patrimonio y Deuda, respectivamente

Para determinar el WACC se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

Para determinar el WACC se ha tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

- El costo de la deuda (r_D) se calcula sumando el rendimiento de los activos libres de riesgo, la prima por riesgo país y la prima por riesgo del sector.
- El costo de oportunidad del capital (r_E) representa la tasa de retorno del inversionista y se calcula utilizando el modelo de evaluación de activos CAPM, añadiendo a la tasa libre de riesgo una prima por riesgo ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático o riesgo beta, siendo este valor de 0.82 para el sector saneamiento).
- 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 calculo una tasa impositiva efectiva de 33.5%

9.2.2 Costo de endeudamiento

El costo de oportunidad del capital se calcula siguiendo la siguiente formula:

$$r_D = r_{dm} \times (D_{dm} / D) + r_{dg} \times (D_{dg} / D)$$

Donde:

r_d : Costo de la deuda total
 r_{dg} : Costo de la deuda subsidiada
 r_{dm} : Costo de la deuda de mercado
 D_{dm} : Monto de la deuda a precio de mercado
 D_{dg} : Monto de la deuda subsidiada
 D : Deuda Total

9.3 Determinación de la Base de Capital

El capital inicial de la empresa lo representan los activos fijos de la empresa, debidamente registrados, tomándose para ello aquellos activos que son utilizados por la EPS en el proceso productivo.

EMSAP CHANKA S.R.L. tiene un capital neto de S/. 667,640 nuevos soles, según los últimos estados financieros del año 2008. Aquellos activos que hayan sido transferidos o donados a la empresa, no se tomaran en cuenta para efectos del calculo tarifario.

Para la determinación de las tarifas medias anuales, la base de capital se ha clasificado de acuerdo al servicio en que son asignados los activos.

Cuadro 9.3.1

Resumen de Activos por tipo de activo - EPS EMSAP CHANCA S.R.L.

DESCRIPCION	VALOR DE ACTIVO NETO
Terreno	51,855
Maquinarias y equipo	49,131
Infraestructura Sanitaria	513,646
Unidades de Transporte	29,058
Muebles y enseres	15,621
Equipos diversos	8,329
Unidades por recibir	-
Unidades en curso	-
Total S/.	667,640

Fuente: Reporte de Bienes del Año 2008 - EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

9.4 Proyección del Flujo de Caja Libre

La metodología consiste en definir ingresos que generen flujos de caja que descontados a la tasa del costo promedio ponderado de capital permita que el VAN sea igual a cero, o lo que es lo mismo, que la tasa de descuento iguale la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la compañía. Debido a esta restricción regulatoria, el WACC_{rmn} que se ha calculado en el acápite anterior es equivalente a la TIR.

Aplicando esta metodología al caso de la empresa se encuentra que la sumatoria de los flujos de caja generados en cada año del próximo quinquenio cumplen la regla de VAN igual a cero. En el cuadro siguiente se aprecia el flujo de caja proyectado, descontado con la tasa del costo promedio ponderado del capital 6,44%. A través de la evaluación económica del flujo de caja se determinan los incrementos tarifarios que la empresa deberá aplicar para lograr ser sostenible en el tiempo.

Cuadro 9.4.1

Flujo de Caja para los Próximos cinco años del PMO
Agua Potable + Alcantarillado (S/.)

AÑO	INGRESOS	COSTOS OPERATIVOS	INVERSIONES	VARIACION DE CAPITAL DE TRABAJO	IMPUESTOS	BASE DE CAPITAL	FLUJO DE CAJA NETO
Año 0	0	0	0	0	0	-737,128	-737,128
Año 1	686,028	544,611	102,317	1,057	12,764	0	25,280
Año 2	680,789	543,718	73,148	3,764	14,715	0	45,444
Año 3	649,032	518,730	92,054	820	18,189	0	19,239
Año 4	630,341	494,825	102,994	805	19,850	0	11,867
Año 5	612,852	474,170	90,243	777	20,888	608,524	635,299
						VAN	0.00

Fuente: Resultados Software PMO.

Para que se cumpla la condición VAN = 0, pueden existir períodos en que sea necesario que la tarifa se reduzca o se incremente. De la evaluación económico financiera realizada en el presente estudio tarifario, se desprende que la empresa debe implementar dos incrementos tarifarios en el quinquenio. El resumen de los resultados se presenta a continuación.

Cuadro 9.4.2

Ajuste Tarifario en Términos Porcentuales

AÑO	PORCENTAJE
Año 1	3.0%
Año 2	0.0%
Año 3	2.1%
Año 4	0.0%
Año 5	0.0%

Fuente: Resultados Software PMO.

9.5 Determinación de las Formulas Tarifarias

9.5.1 Cargo por Volumen de Agua

El incremento sobre las tarifas por volumen (S/. /m3) de todas las categorías y rangos de consumo de la EPS, en los primeros cinco años del PMO se muestra a continuación:

$$T_1 = T_0 * (1 + 0.030) (1 + \emptyset)$$

$$T_2 = T_1 * (1 + 0.000) (1 + \emptyset)$$

$$T_3 = T_2 * (1 + 0.021) (1 + \emptyset)$$

$$T_4 = T_3 * (1 + 0.000) (1 + \emptyset)$$

$$T_5 = T_4 * (1 + 0.000) (1 + \emptyset)$$

Donde:

T₀ : Tarifa Media del año 0

T₁ : Tarifa Media del año 1

T₂ : Tarifa Media del año 2

T₃ : Tarifa Media del año 3

T₄ : Tarifa Media del año 4

T₅ : Tarifa Media del año 5

∅ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al Por Mayor

9.5.2 Cargo por Volumen de Alcantarillado

Actualmente el cargo por volumen de alcantarillado es cero, para el presente estudio el cargo por volumen de alcantarillado, será del 30% del importe facturado.

10. DETERMINACION DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS

10.1 Estructura Tarifaria Vigente

La EPS EMSAP CHANKA S.R.L. cuenta con una escala tarifaria actualizada a la segunda quincena del mes de julio de 2008 con el incremento del 3.98% respecto a la anterior escala tarifaria aplicada a partir del mes de Noviembre del 2007.

Cuadro 10.1.1

Tarifario de la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

CATEGORIA	PRIMER RANGO							
	SUB CATEGORIAS	CONSUMO MINIMO	COSTO POR M3	ALCANTARILLADO 30%	COSTO TOTAL AGUA+ALC+IGV HASTA 20M3	COTOS TOTAL 8M3	ASIGNACION CONSUMO	CONSUMO ASIGNADO
Social	Social 12	8	0.3147	0.0944	0.4869	3.90	20	9.74
Domestico	Domestico 15	8	0.4129	0.1239	0.6388	5.11	20	12.78
Comercial	Comercial 22	8	0.6519	0.1956	1.0084	8.07	20	20.17
	Comercial 24	8	0.8473	0.2542	1.3108	10.49	20	26.22
	Comercial 27	8	0.8473	0.2542	1.3108	10.49	25	32.77
	Comercial 29	8	0.8473	0.2542	1.3108	10.49	30	39.32
	Comercial 36	8	0.8473	0.2542	1.3108	10.49	50	65.54
Industrial	Industrial 44	8	1.9168	0.5750	2.9652	118.61	100	296.52

CATEGORIA	SEGUNDO RANGO				
	SUB CATEGORIAS	CONSUMO MINIMO	COSTO POR M3	ALCANTARILLADO 30%	COSTO TOTAL AGUA+ALC+IGV HASTA 20M3
Social	Social 12	20	0.4539	0.1362	0.7021
Domestico	Domestico 15	20	0.4539	0.1362	0.7021
Comercial	Comercial 22	20	1.0185	0.3055	1.5756
	Comercial 24	20	1.0185	0.3055	1.5756
	Comercial 27	20	1.0185	0.3055	1.5756
	Comercial 29	20	1.0185	0.3055	1.5756
	Comercial 36	20	1.0185	0.3055	1.5756
Industrial	Industrial 44	100	2.1087	0.3055	3.2622

Fuente: EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

10.2 Estructura Tarifaria Propuesta

En aplicación de la directiva 009-2007-SUNASS-CD, “Reglamento General de Regulación Tarifaria”, se ha realizado modificaciones a la estructura tarifaria actual, principalmente en lo referido a lo siguiente:

1. Esta primera etapa se enfoca a la simplificación de la estructura tarifaria vigente de la EPS, mediante la eliminación de subcategorías de las categorías Comercial, mientras que las otras categorías Domestico, Social e Industrial presentaran dos rangos de consumo.
2. Creación de la categoría Estatal.
3. No se considerara el criterio de consumo mínimo a los clientes de todas las categorías que tienen medidor.
4. En cuanto a los usuarios no medidos, se establece como parte de su estructura la fijación de una asignación de consumo única por categoría.

5. La estructura tarifaria presentará tarifas que corresponden a un modelo de tarifas de forma binomial: un cargo fijo y un cargo variable.
6. Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
7. La clase Residencial incluirá las categorías domestica y social.
8. La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
9. La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, industrial y estatal.
10. Para el presente estudio el cargo por volumen de alcantarillado, será del 30% del importe facturado.

Cuadro 10.2.1

Estructura Tarifaria Propuesta de la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

Clase	Categoría	Rango	Tarifa (S/. /m3)		Cargo Fijo	Asignación de Consumo
			Agua Potable	Alcantarillado		
Residencial	Social	0 a 20	0.3241	0.0972	1.00	20
		20 a más	0.4675	0.1403		
	Domestica	0 a 20	0.4253	0.1276	1.00	20
		20 a mas	0.4675	0.1403		
No Residencial	Comercial	0 a 20	0.8727	0.2618	1.00	40
		20 a 50	0.9610	0.2883		
		50 a más	1.0491	0.3147		
	Industrial	0 a 100	1.9743	0.5923	1.00	100
		100 a más	2.1720	0.6516		
	Estatad	0 a 20	0.8727	0.2618	1.00	20
20 a más		0.9610	0.2883			

Fuente: Elaboración Propia del Consultor

10.2.1 Determinación del Cargo Fijo

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

$$C.Fijo = \frac{\sum_{i=1}^5 \frac{Lectura + Facturacion + Cobranza + CatastroComercial}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^5 \frac{ConexionesActivas \times 12}{(1+r)^i}}$$

Donde:

r: Tasa de actualización de Capital (WACC)

t: Años

El monto eficiente de cargo fijo asociado con la Lectura, Facturación y Cobranza de los recibos emitidos para cada año del quinquenio fueron descontados a la tasa de 6.44% utilizada en el Plan Maestro Optimizado, dando como resultado lo siguiente:

Cuadro 10.2.1

Estructura Tarifaria Propuesta de la EPS EMSAP CHANKA S.R.L.

Calculo del Cargo Fijo	1	2	3	4	5	Total
V.P. CF Total	40,776.21	41,976.99	43,220.26	44,506.55	45,837.55	216,317.58
V.P. Conexiones Activas	42,023.30	43,444.35	44,921.92	46,457.16	48,052.60	224,899.33
						1.00

Fuente: Resultados Software PMO.

El cargo fijo calculado representa un valor de S/. 1.00 Nuevo Sol, que en promedio se encuentra en un rango medio de los ya establecidos para otras EPS del sector y será único e igual para todas las categorías.