



**FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

**MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN EN UNA EMPRESA
PRESTADORA DE SANEAMIENTO BASADO EN
BALANCED SCORECARD**

PRESENTADA POR

HENRY ALARCO BASALDUA

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

LIMA – PERÚ

2014



**Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND**

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



USMP
UNIVERSIDAD DE
SAN MARTIN DE PORRES

**FACULTAD DE
INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ESTADÍSTICA E
INFORMÁTICA**

**MEJORA DEL PROCESO DE GESTIÓN EN UNA EMPRESA
PRESTADORA DE SANEAMIENTO BASADO EN BALANCED
SCORECARD**

TESIS

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO ESTADÍSTICO E INFORMÁTICO**

PRESENTADO POR

ALARCO BASALDUA, HENRY

LIMA-PERÚ

2014

Dedicatoria

A mis padres, esposa, hijos y hermanos por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día.

Agradecimientos

A Dios por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida.

A mis compañeros del Equipo Planeamiento Operativo y Financiero de SEDAPAL, por su apoyo incondicional.

Al profesor Mg. Luis Esteban Palacios Quichíz, por sus enseñanzas que me permitieron realizar mi tesis.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi
CAPÍTULO I MARCO TEÓRICO	16
1.1 Antecedentes	16
1.2 Bases teóricas	25
1.3 Definición de términos básicos	34
CAPÍTULO II METODOLOGÍA	37
2.1 Material	37
2.2 Análisis	37
2.3 Métodos	43
2.4 Desarrollo de la investigación	46
CAPÍTULO III PRUEBAS Y RESULTADOS	70
3.1 Pruebas	70
3.2 Resultados	75
CAPÍTULO IV DISCUSIÓN y APLICACIÓN	80
4.1 Discusión	80
4.2 Aplicación	82
CONCLUSIONES	85
RECOMENDACIONES	88
FUENTES DE INFORMACIÓN	90

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla N° 1 – Agua no registrada	19
Tabla N° 2 – Resumen benchmarking	23
Tabla N° 3 – Indicadores de resultados y competitividad	24
Tabla N° 4 – Imposibilidades para la Instalación de medidores	38
Tabla N° 5 – Indicadores de los sectores controlados	87
Tabla N° 6 – Promedio de consumo por conexión y unidad de uso	41
Tabla N° 7 – Promedio de consumo por modalidad	42
Tabla N° 8 – Funciones y responsabilidades de los miembros de equipo	44
Tabla N° 9 – Producción de agua potable	48
Tabla N° 10 – Nuevas conexiones de agua potable y alcantarillado	48
Tabla N° 11 – Continuidad del servicio	49
Tabla N° 12 – Presión del servicio	49
Tabla N° 13 – Nivel de micromedición	50
Tabla N° 14 – Agua no facturada	50
Tabla N° 15 – Conexiones activas	51
Tabla N° 16 – Caudal de tratamiento de aguas residuales	51
Tabla N° 17 – Indicadores financieros	52
Tabla N° 18 – Macroambiente Oportunidades y Amenazas	52
Tabla N° 19 – Microambiente Fortalezas y Debilidades	54
Tabla N° 20 – Relación con objetivos estratégicos del sector y FONAFE	58
Tabla N° 21 – Objetivo estratégico 1	59
Tabla N° 22 – Objetivo estratégico 2	59
Tabla N° 23 – Objetivo estratégico 3	60
Tabla N° 24 – Objetivo estratégico 4	61
Tabla N° 25 – Objetivo estratégico 5	61
Tabla N° 26 – Ficha del indicador	63
Tabla N° 27 – Metas del quinquenio 2013 – 2017	64
Tabla N° 28 – Cuadro de mando integral	65
Tabla N° 29 – Volumen de agua potable no facturado	66
Tabla N° 30 – Promedio de consumo por cnx. U.U. pendiente a facturar	67
Tabla N° 31 – Promedio de asignación por U.U. (actual + pérdidas)	67

Tabla N° 32 – Matriz Estratégica de la Tabla de Mando Integral	71
Tabla N° 33 – Resultados medibles de Indicadores	76
Tabla N° 34 – Resultados, ejecución de Indicadores mayo – 2014	76
Tabla N° 35 – Pérdidas Proyectadas considerando la Tarifa Doméstica Promedio	78
Tabla N° 36 – Pérdidas Proyectadas considerando la RCD N° 018-2010- SUNASS CD	78

LISTA DE FIGURAS

	Página
Figura N° 1 – Evolución del Agua no registrada	19
Figura N° 2 – Perdidas de Agua Potable	20
Figura N° 3 – Población servida con conexión de Agua Potable	20
Figura N° 4 – Población servida con conexión de Alcantarillado	21
Figura N° 5 – Cobertura de Micromedición	22
Figura N° 6 – Balanced Scorecard – Perspectivas	26
Figura N° 7 – Balanced Scorecard - Mapa Estratégico	27
Figura N° 8 – Restricciones como limitantes de calidad	28
Figura N° 9 – Análisis y búsqueda de restricciones	29
Figura N° 10 – Gestión empresarial sistémica	29
Figura N° 11 – Pilares del ciclo de gestión	32
Figura N° 12 – Relación de Micromedición con el ANF	39
Figura N° 13 – Plano de Ubicación del Sector N° 37	40
Figura N° 14 – Plano de antigüedad de redes del sector N° 37	41
Figura N° 15 – Volumen Facturado por Modalidad y Tarifa	42
Figura N° 16 – Consumo Promedio por Modalidad	43
Figura N° 17 – Cronograma de desarrollo del proyecto	44
Figura N° 18 – Representación del Balanced Scorecard	45
Figura N° 19 – Pocos Operativos	46
Figura N° 20 – Mapa Estratégico – Objetivos Estratégicos	56
Figura N° 21 – Mapa Estratégico – Objetivos Específicos	57
Figura N° 22 – Consumo Promedio por Modalidad Propuesta	68
Figura N° 23 – Consumo Promedios Comparados Asignación Actual vs Asignación Propuesta	68
Figura N° 24 – Prouesta de Volumen Facturado por Asiganación	69
Figura N° 25 – Indicadores de la Perspectiva Clientes	74
Figura N° 26 – Indicadores de la Perspectiva Financiera	74
Figura N° 27 – Indicadores de la Perspectiva Procesos	75
Figura N° 28 – Indicadores de la Perspectiva Aprendizaje	75
Figura N° 29 – Ejecucion de Indicadores (dic-2011 : may-2014)	77
Figura N° 30 – Administración de la Información – Antes	80
Figura N° 31 – Administración de la Información – Ahora	82

LISTA DE ANEXOS

Anexo	Página
Anexo N° 1 – Resultados del benchmarking 2012	94
Anexo N° 2 – Niveles de micromedición y ANF junio – 2013	95
Anexo N° 3 – Información de los niveles de micromedición y agua no 94facturada del cc.ss callao (ene- 2010 a ago-2013)	96
Anexo N° 4 – Volúmenes facturados del sector 37 por modalidad y tarifa periodo: enero-agosto 2013	97
Anexo N° 5 – Lineamientos para la implementación de la primera etapa del reordenamiento tarifario	98
Anexo N° 5 – Diccionario de indicadores	99

RESUMEN

La presente investigación consiste en mejorar el proceso de planificación de las empresas prestadoras de saneamiento, en particular del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima – SEDAPAL. Mediante la metodología del “Balanced ScoreCard” como herramienta de gestión.

La investigación permite concluir que un correcto proceso de planificación apoyado con el Balanced ScoreCard, posibilita mejorar los resultados de las empresas prestadoras de saneamiento, asegurando el óptimo uso de recursos y la toma de decisiones oportuna.

Dicha herramienta consiste en un modelo de gestión que ayuda a la organización a cumplir sus objetivos.

Los resultados obtenidos son: la mejora de la planificación en las empresas prestadoras de saneamiento, logrando definir los indicadores de gestión de forma integrada, balanceada y estratégica el cual permite planear, medir, monitorear, controlar, evaluar y ofrecer oportunamente la información a quienes toman decisiones..

Palabras Claves: Proceso, planificación, gestión, balanced scorecard.

ABSTRACT

The present investigation is to improve the planning process of the outsourcees of sanitation (in particular of the service of water and wastewater of Lima - SEDAPAL). Using the methodology of the balanced scorecard as a management.

Research leads to the conclusion that a proper planning process supported with the Balanced Scorecard, makes it possible to improve the sanitation outsourcees results, ensuring the optimal use of resources and timely decision making.

This tool consists of a management model that helps an organization accomplish its objectives.

The results obtained are, improved planning companies providing sanitation, managing to define indicators of strategic, balanced and integrated form which allows you to plan, measure, monitor, control, evaluate, and provide timely information to decision-makers.

Key words: Process, planning, management, balanced scorecard

INTRODUCCIÓN

SEDAPAL, es una empresa que brinda el servicio de agua y alcantarillado a la ciudad de Lima y Callao, lamentablemente el proceso de gestión no se realizaba en forma integral, ni estructurada, no había un enfoque sistémico del proceso, las áreas focalizaban sus eficiencias en forma local, sin comprender el efecto que sus acciones influían en el cumplimiento de los objetivos y las metas empresariales, se sabe que el índice de agua no facturada (ANF) representa el 34,6%, el tratamiento de las aguas residuales 20,6%, la cobertura de agua potable 89,4% y la cobertura de alcantarillado 84,9%. (SUNASS, 2012).

Según el informe del benchmarking 2012 de la SUNASS, “SEDAPAL ha descendido su puntaje en 13,3 puntos, lo que le ha significado que su calificación desmejore de B+ a B-“.

En Lima existe alrededor de un millón de personas que no cuentan con el servicio de agua potable y un millón cuatrocientos mil personas sin el servicio de alcantarillado, estas personas se ubican en las zonas periféricas de Lima, principalmente en los distritos de: Villa El Salvador, Villa María del Triunfo, San Juan de Miraflores, Ate Vitarte, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Comas, Carabaylo, Ventanilla, Puente Piedra y Ancón.

El año 2011 el agua producida que no se facturó fue 236 236 175 m³, que representa el 34,6% de total del volumen de agua potable producida, afectando financieramente a la empresa, así como disminuyendo la disponibilidad de agua, para entregar a otros sectores de la población de Lima Metropolitana que no cuentan con el líquido elemento.

Por otro lado el indicador tratamiento de aguas servidas registra una ejecución 20,6% que representa solo 3,8 m³/seg. del volumen tratado de aguas residuales, teniendo pendiente un alto porcentaje (14,6 m³/seg.).

De estos indicadores expuestos, se ahondará solo un indicador, debido a la complejidad de cada uno de ellos; el indicador a estudiar es el ANF dado a su relevancia y aporte en la gestión empresarial.

El Centro de Servicios que registra el mayor porcentaje de ANF es el Callao, siendo el sector 37 que comprende el Distrito de Carmen de la Legua el que muestra el mayor ANF con 66,5%, este alto índice obedece principalmente al poco nivel de micromedición (8,3%).

Ante el problema mencionado se plantea implementar un tablero de mando con el objeto de evaluar los indicadores que impactan en la gestión.

Esta tesis esta estructurada de la siguiente manera, en el capítulo I se da a conocer las investigaciones relacionadas al tema planteado, realizadas por Roberto Marin y Roman Belotserkovskiy, en el capítulo II se da a conocer la metodología de la investigación que se ha desarrollado considerando la investigación aplicada, el cual tiene como objetivo resolver el problema, y que son experiencias de investigación con propósitos de resolver o mejorar la problemática presentada, asimismo se detalla cada uno de los pasos establecidos en la metodología, el cual termina con la implementación de un cuadro de mando integral y la evaluación de un indicador que impacte en la gestión, en el capítulo III se da a conocer las pruebas y resultados donde se verifica la implementación del cuadro de mando integral, en el capítulo IV se expresa los resultados obtenidos de la aplicación, analizando las causas que originaron el problema como las soluciones planteadas en la investigación.

1. Problema

Inadecuado modelo de gestión de indicadores que afecta la calidad del servicio de la Empresa Prestadora de Saneamiento (SEDAPAL).

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Diseñar un adecuado modelo de gestión de indicadores basado en Balanced Scorecard que permita a la empresa prestadora de saneamiento hacerlas más eficientes, respecto al cumplimiento de metas establecidas por el ente supervisor (SUNASS) y el sector (MVCS).

2.2 Objetivos específicos

- Analizar el modelo de gestión actual de las empresas prestadoras de saneamiento y su impacto.
- Identificar los procesos críticos y restricciones que limitan el desarrollo de la empresa.
- Implementar un modelo integral de gestión empresarial a través del Balanced Scorecard en las empresas prestadoras de saneamiento.
- Evaluar el modelo de gestión basado en el Balanced Scorecard a través de los indicadores.
- Evaluar el indicador del ANF y medir el impacto en la gestión empresarial.

3. Justificación

3.1 Justificación teórica

Una alternativa para mejorar la gestión empresarial de una organización, es utilizar la metodología Balanced Scorecard para el Planeamiento y el Control Estratégico, con lo que se espera que el modelo permita asegurar la sostenibilidad de los servicios que presta la organización y el cumplimiento de las metas de corto, mediano y largo plazo.

El resultado de este trabajo servirá como punto de partida para definir nuevas estrategias, métodos o sistemas de mejora empresarial que

permitan optimizar la distribución de los recursos, y las operaciones y asegurando la calidad de los servicios que prestan. Por tanto, este estudio puede ser extensivo a las más de cincuenta (50) empresas prestadoras de saneamiento del Perú, que atraviesan una situación mucho más crítica que SEDAPAL.

3.2 Justificación práctica

Esta investigación es importante debido a que trata de solucionar un problema crítico de la empresa, si no se mejora la calidad de los servicios que brinda SEDAPAL, esta puede tener repercusiones negativas en lo económico, social, político y ambiental, produciendo consecuencias negativas para la salud y calidad de vida de la población y el medio ambiente, afectando a los 9,1 millones de habitantes de la ciudad de Lima INEI, (2009).

3.3 Justificación social

Mejorar la gestión permitirá optimizar los recursos, los cuales serán canalizados para ejecutar proyectos de ampliación de la cobertura, en beneficio de la población más vulnerable, asentada en las zonas periféricas de la ciudad. Quienes actualmente consumen agua distribuida por cisternas y pagan costos altísimos (más de 5 veces del costo real), a pesar de no tener la garantía de la buena calidad del agua.

3.4 Justificación ambiental

Otros de los aspectos significativos del estudio es desarrollar proyectos que contribuyan con la disminución de la contaminación ambiental, como el tratamiento de las aguas residuales, los cuales el 79,1% son vertidas al mar sin previo tratamiento, el mismo que contamina el litoral, poniendo en peligro la salud de la población.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Antecedentes

Belotserkovskiy, (2005), “Investigación y desarrollo de un tablero de mando para la gestión empresarial basado en el sistema de gestión estratégica Balanced Scorecard”. Tesis para optar el grado de Ingeniero Industrial, concluyó lo siguiente:

El concepto del Balanced Scorecard fue rápidamente aceptado en el mercado y cada vez que se iban desarrollando exitosamente más implementaciones surgió un claro potencial de llevar el sistema a un nuevo nivel. Las organizaciones apreciaban un nuevo y mejor sistema de medición pero, para volverse realmente una herramienta revolucionaria, el Balanced Scorecard tuvo que proporcionar una respuesta a la pregunta más difícil que enfrentan muchos ejecutivos: “¿cómo implementar con éxito nuevas estrategias?”. No sólo el entorno operativo elevaba cada vez el valor de los activos intangibles, también la naturaleza de la competencia a nivel global estaba cambiando, creando mayores exigencias e impulsando la necesidad de asignar los recursos más eficientemente a las estrategias óptimas con el fin de maximizar la creación de valor.

Para enfrentar los nuevos retos la respuesta típica de toda organización consistía en formular nuevas estrategias y redistribuir los recursos con miras a alcanzar una recién declarada e inspiradora visión. Sin embargo el problema que enfrentaron la mayor parte de las organizaciones resultó ser su grave inhabilidad de ejecutar las nuevas estrategias con éxito. Los empleados escuchaban las nuevas misiones, visiones y declaraciones de estrategias, pero no comprendían el significado operativo de las palabras. Se necesitaba una manera de traducir las definiciones abstractas en lineamientos tangibles para explicar a los empleados cómo ellos podrían contribuir al éxito de la estrategia organizacional.

El Balanced Scorecard respondió al reto proporcionando una solución intuitiva al problema de comunicación e implementación de estrategias, el Balanced Scorecard brindó a las organizaciones una forma de alinear sus recursos tales como personal ejecutivo, unidades de negocio, equipos de soporte, tecnologías de información, sistemas de capacitación y muchos otros; enfocándolos exclusivamente en la ejecución de las estrategias formuladas.

En un entorno cambiante con cada vez mayor rapidez el Balanced Scorecard cumple el rol de un marco de estabilidad, y crea una estructura de alineamiento estratégico constante que suaviza el impacto de las inevitables fluctuaciones del entorno competitivo, enfoca a la organización en la creación de valor y apunta al éxito a largo plazo.

Marín, (2010), "Desarrollo de una herramienta de soporte para la Tabla de Mando Integral". Tesis para optar el grado de Ingeniero Informático llegó a las siguientes conclusiones:

La teoría de la Tabla de mando integral es una metodología eficiente y eficaz para la administración de la estrategia de las empresas, utilizarla adecuadamente permite medir las operaciones realizadas por la organización y tomar las acciones necesarias para el logro de los objetivos a alcanzar. La herramienta de la Tabla de mando integral permite visualizar en una única pantalla la situación actual de la organización mediante la presentación ordenada y agrupada de las perspectivas, objetivos, iniciativas, indicadores y metas definidas para la administración de la estrategia adoptada.

La metodología de desarrollo fue la más adecuada ya que al realizar la construcción de forma iterativa permitió avanzar de manera creciente para poder corregir cualquier inconveniente en el diseño del sistema. La elección de una herramienta web permite que el sistema de CMI pueda utilizarse sin restricciones de acceso, de lugar, de disponibilidad y de horarios para poder llegar a todos los empleados de la empresa y comunicar la estrategia y sus

responsabilidades para el logro de los objetivos planteados. La herramienta del VML (Vector Markup Language) utilizada para la visualización del mapa estratégico y de los tacómetros fue la más adecuada debido a su facilidad de uso en la programación y permitió ahorrar tiempo en la construcción de funcionalidades importantes del sistema. La teoría de la Tabla de mando integral es una metodología eficiente y eficaz para la administración de la estrategia de las empresas, utilizarla adecuadamente permite medir las operaciones realizadas por la organización y tomar las acciones necesarias para el logro de los objetivos a alcanzar. La herramienta de la Tabla de mando integral permite visualizar en una única pantalla la situación actual de la organización mediante la presentación ordenada y agrupada de las perspectivas, objetivos, iniciativas, indicadores y metas definidas para la administración de la estrategia adoptada.

Para mostrar información del Ámbito internacional referente al sector saneamiento, se ha tomado la encuesta sobre el Suministro de agua potable y saneamiento en España, presentado por la Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Alcantarillado AEAS, con la colaboración de la Asociación Española de Empresas Gestoras de los Servicios de Agua a Poblaciones Aeas (2010). La Encuesta refleja indicadores relacionados con el ciclo integral del agua, incluyendo datos generales del sector, abastecimiento, calidad del agua, saneamiento y gestión comercial.

En la Tabla N° 1 se muestra uno de los indicadores fundamentales que mide la gestión de las EPS, el agua no registrada por tamaño de población, observándose que para localidades mayores a 50 000 habitantes registra promedios similares entre 19% y 21%, mientras que en poblaciones menores de 50 000 habitantes registra los mayores porcentajes.

Tabla N° 1 - Agua no registrada

	De 20 001 a 50 000 hab.	De 50 001 a 100 000 hab.	Superior a 100 000 hab.	Áreas Metropolitanas	Totales
Cuestionarios	31	17	30	6	84
Población	890 229	1 211 654	7 233 290	12 450 809	21 785 982
Municipios	32	26	166	242	466
Agua No Registrada	36,45%	18,77%	21,06	19,54%	20,85%

Fuente: AEAS, Encuesta 2010

En la siguiente figura se muestra la evolución del coeficiente de agua no registrada en España.

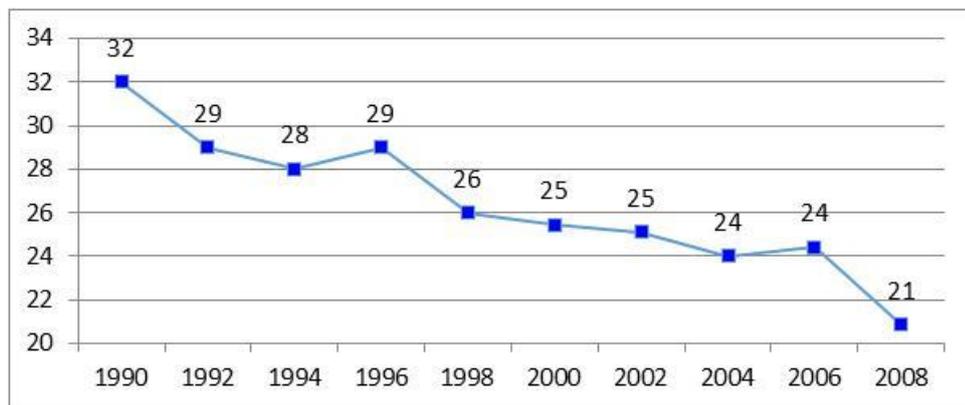


Figura N° 1 – Evolución del Agua no registrada

Fuente: AEAS, Encuesta 2010

En el ámbito regional del sector saneamiento, se ha tomado el informe de Benchmarking (ADERASA, 2012), en ella podemos ver cómo se encuentra las empresas prestadoras de saneamiento a nivel Latinoamérica, para entender su implicancia se ha tomado cuatro indicadores, estos son:

- Indicador: Pérdidas en red en % de agua despachada.

Unidad: %.

Definición: Cantidad de agua comercializada que llega a destino, respecto al total de agua despachada.

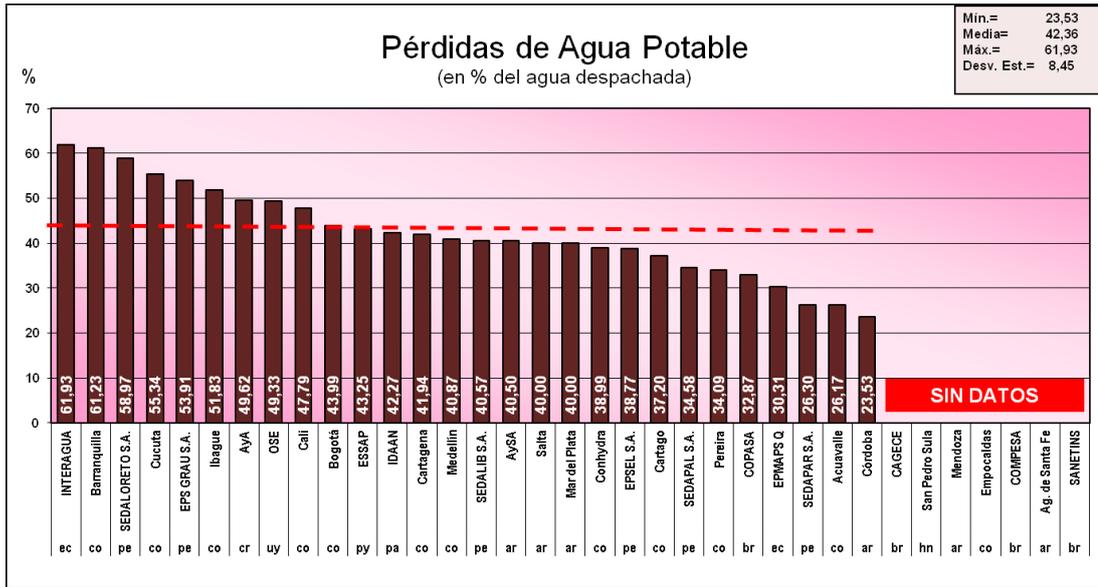


Figura N° 2 Perdidas de agua potable
Fuente: (ADERASA, Benchmarking 2012)

- Indicador: Población servida con conexión de agua potable.
 Unidad: %.
 Definición: Población que tiene conexión de agua potable respecto al total de la población residente en el área de responsabilidad del operador.

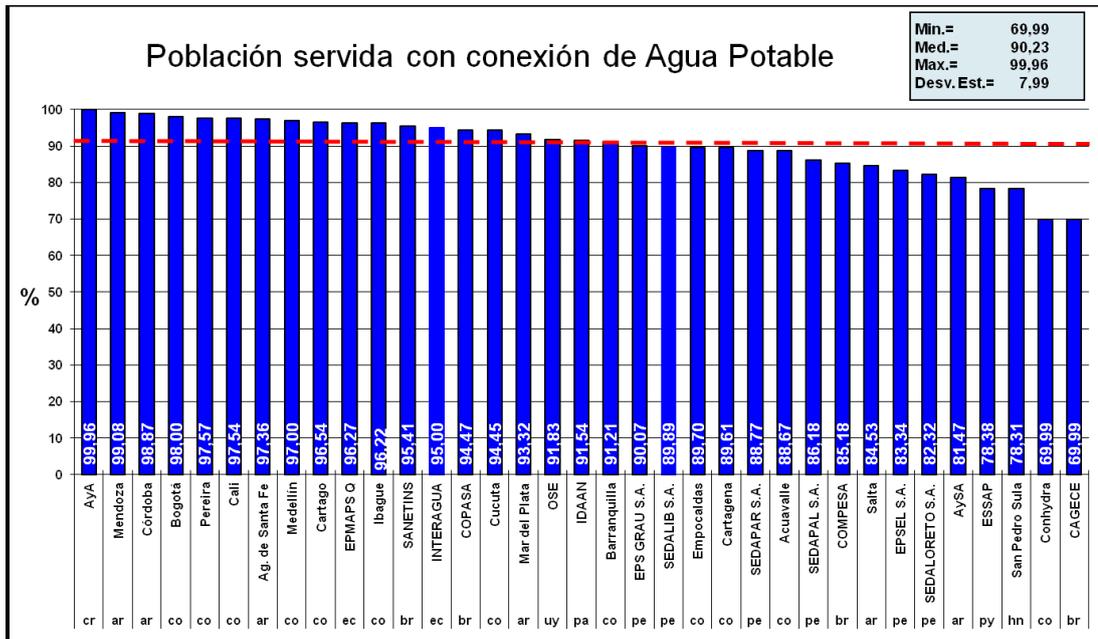


Figura N° 3 – Población servida con conexión de Agua Potable
Fuente: (ADERASA, Benchmarking 2012)

- Indicador: Cobertura de alcantarillado sanitario.

Unidad: %.

Definición: Población que tiene conexión domiciliar de alcantarillado sanitario, respecto al total de la población residente en el área de responsabilidad del operador.

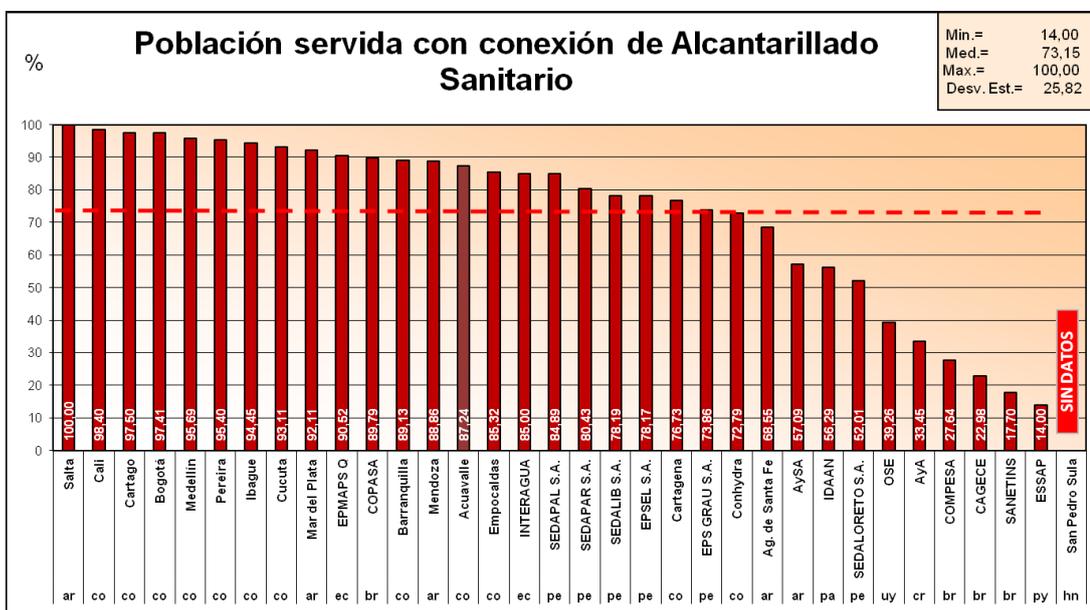


Figura N° 4 – Población servida con conexión de Alcantarillado

Fuente: (ADERASA, Benchmarking 2012)

- Indicador: Cobertura de micromedición.

Unidad: %.

Definición: Cantidad total de medidores domiciliarios operativos respecto al total de las conexiones domiciliarias de agua potable.

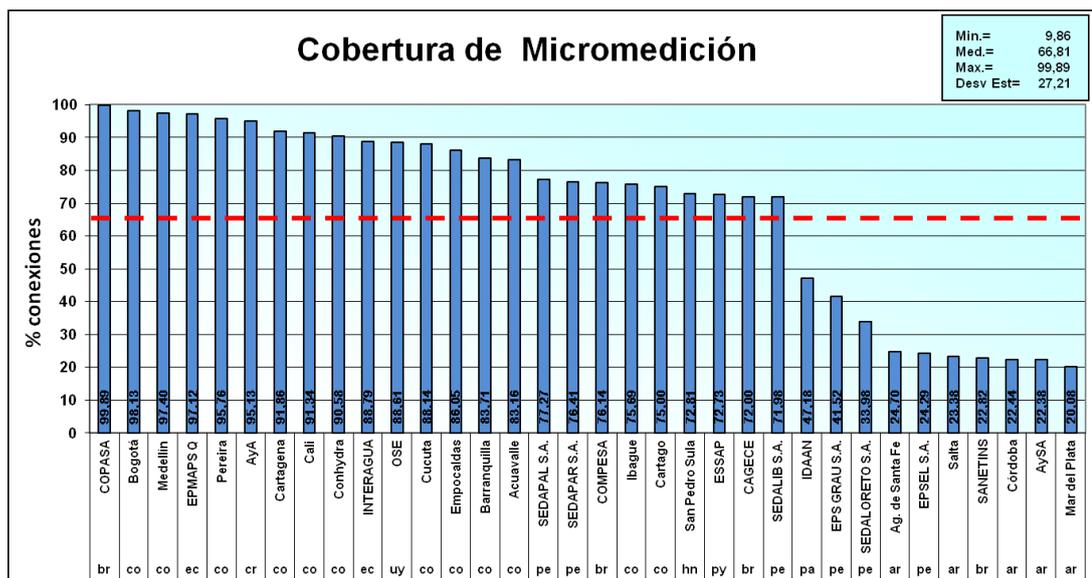


Figura N° 5 – Cobertura de Micromedicación

Fuente: (ADERASA, Benchmarking 2012)

A partir de estos y otros indicadores de desempeño se pretende medir los distintos aspectos de las empresas de saneamiento.

En el Ámbito nacional a nivel del país es la SUNASS, quien realiza la evaluación de desempeño a más de cincuenta (50) empresas prestadoras de servicios de saneamiento, clasificándolas en función de las conexiones de agua potable, de la siguiente manera:

SEDAPAL (S), más de 1 000 000 de conexiones.

EPS Grandes 1 (G1), más de 100 000 hasta 1 000 000 conexiones.

EPS Grandes 2 (G2), más de 40 000 hasta 100 000 conexiones.

EPS Medianas (M), entre 15 000 hasta 40 000 conexiones.

EPS Pequeñas, menos de 15 000 conexiones.

El año 2013 se presentó el informe Benchmarking Regulatorio de las EPS 2013, donde muestran el ranking de las EPS.

Tabla N° 2 - Resumen Benchmarking

Puesto en el benchmarking	Empresa Prestadora	Tamaño de EPS	Número de conexiones de agua potable	Puntaje referencial	Calificación 2013	Calificación 2012
1	EMUSAP AMAZONAS	P	6 517	85,33	A-	B-
2	EPSASA	G2	50 213	84,97	A-	C+
3	SEMAPACH SA	G2	43 567	84,06	A-	C+
4	SEDAPAL S.A.	S	1 386 692	83,08	A-	B-
5	SEDACUSCO S.A.	G2	68 806	80,70	A-	B+
6	EPS TACNA S.A.	G2	86 173	80,60	A-	B+
7	EMUSAP ABANCAY	P	12 304	79,76	B+	C+
8	SEDAPAR S.A.	G1	252 786	78,02	B+	B-
9	EMAPA MOYOBAMBA S.R.LTDA.	P	11 266	77,98	B+	C-
10	SEDALIBSA	G1	161 357	73,21	B+	B+
11	SEDACAJ S.A.	M	37 186	74,43	B+	C+
12	SEDACHIMBOTE S.A.	G2	80 507	71,32	B+	B-
13	EPS CHAVIN S.A.	M	25 850	69,69	B-	C+
14	EMAPA SAN MARTIN S.A.	M	39 957	69,05	B-	C+
15	SEDA HUANUCO	G2	40 345	68,91	B-	C+
16	EPS ILOSA	M	23 067	68,79	B-	B-
17	EMAPA HUARAL S.A.	M	15 418	67,88	B-	C-
18	EPSEL S.A.	G1	151 918	67,34	B-	B-
19	AGUAS DE TUMBES	G2	40 056	66,49	B-	C-
20	SEDAJULIACA S.A.	G2	46 328	66,06	B-	C-
21	EMAPAVIGS S.A.C.	P	8 208	65,77	B-	C-
22	EMAPA HUANCAVELICA S.A.C.	P	7 760	64,30	B-	C-
23	EMPSSAPAL S.A.	P	13 182	63,87	B-	C+
24	EMAPISCO S.A.	M	23 075	63,79	B-	C-
25	EMSAP CHANKA	P	4 211	63,75	B-	C+
26	EPS SEDALORETO S.A.	G2	84 623	63,69	B-	C+
27	EMAPICASA	G2	49 012	63,02	B-	C-
28	EMAPA HUACHO S.A.	M	24 795	62,85	B-	C+
29	SEDAM HUANCAYO S.A.	G2	65 958	60,71	B-	C+
30	EMAPAB S.R.LTDA.	P	4 714	60,18	B-	C-
31	EPSSMU S.R.LTDA.	P	7 118	60,00	B-	D+
32	EPS NOR PUNO S.A.	P	8 411	59,19	C+	C+
33	EPSGRAU S.A.	G1	181 196	58,96	C+	C-
34	SEDAPAR S.R.L. (Rioja)	P	5 597	58,89	C+	D+
35	SEMAPA BARRANCA S.A.	M	16 404	58,68	C+	C-
36	EPS MOOJEGUA S.A.	M	19 636	58,63	C+	C+
37	EPS SIERRA CENTRAL S.R.L.	P	9 574	56,51	C+	C+
38	EMSA PUNO S.A.	G2	40 066	55,49	C+	C-
39	EPS MANTARO S.A.	M	16 877	54,87	C+	D+
40	EMAPAT S.R.L TDA	P	13 823	52,00	C+	D+
41	EPSMARAÑON	P	11 963	51,97	C+	C-
42	EMSAPA CALCA	P	3 150	51,81	C+	D+
43	EMAPACOP S.A.	M	24 241	47,05	C-	D+
44	EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	P	5 982	46,99	C-	D+
45	EMAO S.R.L TDA	P	6 305	46,60	C-	D+
46	EMSAPA YAULI	P	3 136	46,13	C-	C+
47	EPS SEL VA CENTRAL S.A.	M	21 617	43,13	C-	C-
48	EMAPA CAÑETE S.A.	M	30 302	41,58	C-	C-
49	EMAPAY	P	4 312	41,32	C-	D+
50	EMAPA PASCO S.A.	P	11 214	37,17	D+	D-

Fuente: (SUNASS, Benchmarking 2013)

Adicionalmente la SUNASS, evalúa una serie de indicadores que miden la competitividad y resultados siendo estos los siguientes:

Tabla N° 3 – Indicadores de Resultados y Competitividad

Resultados	Competitividad
Cobertura de agua potable	Relación de trabajo
Cobertura de alcantarillado	Micromedición
Tratamiento de aguas servidas	Transparencia en la gestión
índice de satisfacción del cliente	Densidad en la atención de reclamos
Dsempño global del estudio tarifario	Costo de energía eléctrica por volumen producido

Fuente: (SUNASS Benchmarking 2013)

Finalmente en el **Ámbito Local** la empresa prestadora de servicio de saneamiento local SEDAPAL, es una empresa estatal de derecho privado, íntegramente de propiedad del Estado, constituida como Sociedad Anónima, es la principal empresa de saneamiento del Perú que brinda el servicio de agua potable, alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales a la ciudad de Lima y Callao, cuya población según las proyecciones del (INEI, 2009) es de 9,1 millones de habitantes asentados en 49 distritos, de los cuales 46 se encuentran administrados por SEDAPAL. Los distritos de Chaclacayo y Lurigancho están administrados parcialmente por la Empresa, en tanto que el distrito Santa María aún se encuentra bajo administración municipal.

La cobertura en los distritos administrados por SEDAPAL, a diciembre 2011 fue de 89,4%% para el servicio de agua potable y de 84,9% para el servicio de alcantarillado, SEDAPAL factura sus ventas de agua potable mediante tres modalidades: lectura, promedio y asignación de consumo. El 85,2 % de las conexiones son facturadas mediante lectura, el 4,2 % por promedio y el 10,6% mediante asignación de consumo. Las asignaciones máximas de consumo han sido establecidas por la SUNASS y varían según distrito y horas de servicio. (SEDAPAL, 2013), tiene 1 386 692 de conexiones de agua potable, factura anualmente más de 1,331 millones de soles y tiene activos por un valor superior a los 11 800 millones de soles y brinda trabajo directo e indirecto a más de 5 000 trabajadores.

Al ser el servicio de agua potable y alcantarillado un monopolio natural, existe un organismo encargado de regular las tarifas que cobran las empresas de saneamiento en el país, estas tarifas son reguladas por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento-SUNASS, las cuales se encuentran sujetas al cumplimiento de metas empresariales enmarcadas en el plan maestro optimizado (PMO) de la empresa de saneamiento.

Es en este contexto, es de suma importancia el cumplimiento de las metas empresariales ya que sin ellas no es posible obtener incrementos tarifarios que permitan realizar las inversiones necesarias para la ampliación y mejora de los servicios y garantizar la sostenibilidad de los servicios.

SEDAPAL pertenece al sector del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS), quien da lineamientos en políticas de saneamiento, plasmadas en el Plan Nacional de Saneamiento (PNS), con autonomía técnica, administrativa, económica y financiera. Sus servicios son de necesidad y utilidad pública y de preferente interés social. Tiene como misión contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de la población, administrando eficientemente el recurso agua y la recolección y disposición final de aguas servidas, controlando la preservación del medio ambiente.

1.2 Bases teóricas

1.2.1 Tabla de mando integral

El BSC (Balanced Scorecard) o CMI (Tabla de Mando Integral) es un modelo de gestión que ayuda a las organizaciones a transformar la estrategia en objetivos operativos, que a su vez constituyen la guía para la obtención de resultados de negocio y de comportamientos estratégicamente alineados de las personas de la compañía Kaplan & Norton, (1996).

El BSC es un modelo de gestión que traduce la estrategia en objetivos relacionados, medidos a través de indicadores y ligados a unos planes de

acción que permiten alinear el comportamiento de los miembros de la organización (Fernández, 2001).

La Tabla de Mando Integral proporciona a los ejecutivos un amplio marco que traduce la visión y estrategia de una empresa, en un conjunto coherente de indicadores de actuación muchas empresas han adoptado declaraciones de misión, para comunicar valores y creencias fundamentales a todos los empleados Kaplan & Norton, (2000).

El BSC traduce la visión y la estrategia en objetivos e indicadores, organizados en cuatro o más perspectivas diferentes: financiera, del cliente, procesos internos de la empresa, y aprendizaje y crecimiento. El BSC provee un esquema, un lenguaje para comunicar la visión y la estrategia; utilizando indicadores para informar a los empleados acerca de los impulsores del éxito presente y futuro de la compañía. Podríamos terminar diciendo que es una forma integrada, balanceada y estratégica de medir, planear y monitorear el progreso actual y suministrar la dirección futura de la compañía.

El BSC opera a través de perspectivas que se vinculan por medio de enlaces, para conformar el modelo de negocio o arquitectura de perspectivas, la cual es diseñada de acuerdo a cada tipo de organización.

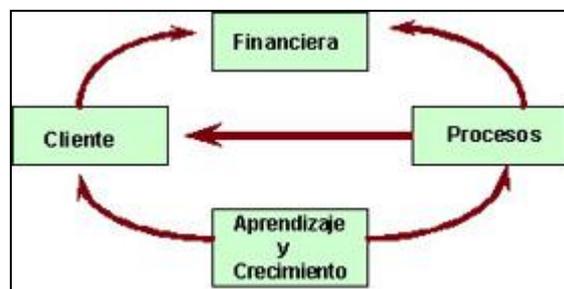


Figura N° 6 –Balanced Scorecard - Perspectivas

Fuente: (Kaplan, 1996)

El BSC muestra la historia de la estrategia, a través del mapa estratégico, comenzando por los objetivos financieros en marcha, uniéndolos a la

secuencia de acciones a tomar con los procesos financieros, clientes, procesos internos, y finalmente los empleados y sistemas dentro de la perspectiva de aprendizaje y crecimiento, para alcanzar el logro económico deseado a largo plazo.

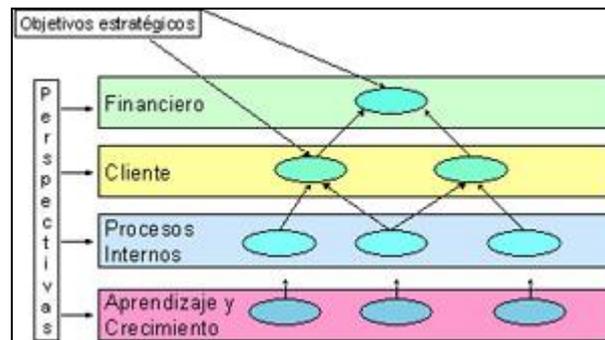


Figura N° 7 – Balanced Scorecard – Mapa Estratégico

Fuente: (Kaplan, 1996)

Esta forma de medir, planear y monitorear se contrapone, con la tradicional que se ha venido utilizando normalmente en todas las organizaciones del mundo, y que se caracteriza por ser unidimensional, e inducir a las organizaciones a trabajar como islas, cada uno por su lado en forma independiente, a ser estáticas y reactivas. Hoy en día, se requieren un modelo como el BSC, que induzca todo lo contrario; pro-actividad, dinamismo, flexibilidad, un enfoque multi-dimensional y que lleve a trabajar en equipo y lograr la sinergia de toda la organización.

1.2.2 Teoría de restricciones

Es una herramienta para el planeamiento y desarrollo del enfoque de la gestión por procesos, TOC (Theory of Constraints) Constraint Management parte de un análisis sistémico en el cual el propio personal desempeña un papel crucial porque conoce mejor las debilidades y también los potenciales internos. TOC, Constraint Management, es un sistema de gestión empresarial que ofrece soluciones y estrategias de gran alcance. Mediante su aplicación se pueden ampliar las ventajas competitivas y asegurar el éxito empresarial de una manera sostenible (Held, 2006).

La base de TOC es un enfoque sistémico, donde se consideran las repercusiones de cambios en el sistema como un todo y no solamente en puntos aislados de una empresa. De acuerdo a la experiencia, en cada sistema al igual que en una cadena siempre existe un eslabón comparativamente más débil que los demás. A este se le cataloga como la restricción activa de un sistema (Goldratt, 1997).

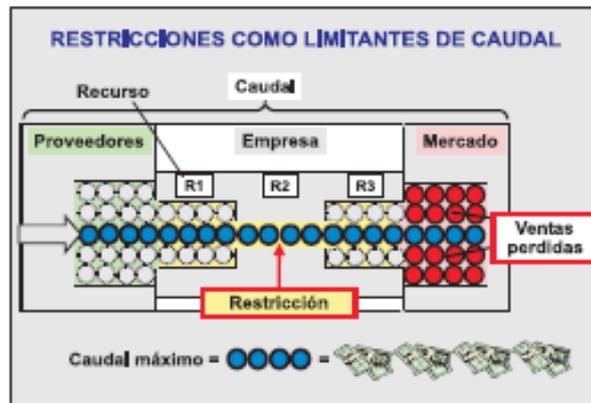


Figura N° 8 – Restricciones como limitantes de calidad

Fuente: (Goldratt, 2006)

Las restricciones son las que en la realidad definen las prioridades de acción de acuerdo a la secuencia en que aparecen. Por lo tanto, la tarea de TOC es identificar correctamente las restricciones y prioridades mediante métodos apropiados para desarrollar soluciones de optimización. La diferencia principal con relación a métodos convencionales de gestión consiste en que TOC se concentra primordialmente en el manejo de las restricciones de un sistema empresarial.

De esta forma es posible encontrar las soluciones más poderosas para el manejo o la eliminación de restricciones. Esta metodología no solo sirve para la optimización de empresas existentes, sino también sirve como instrumento de planificación para la creación de nuevas actividades o la fundación de nuevas empresas.

Los análisis de restricciones ofrecen, en combinación con los correspondientes cálculos de caudal, las bases necesarias para definir

prioridades en forma óptima. A su vez, la definición de prioridades proporciona la base para desarrollar estrategias altamente efectivas

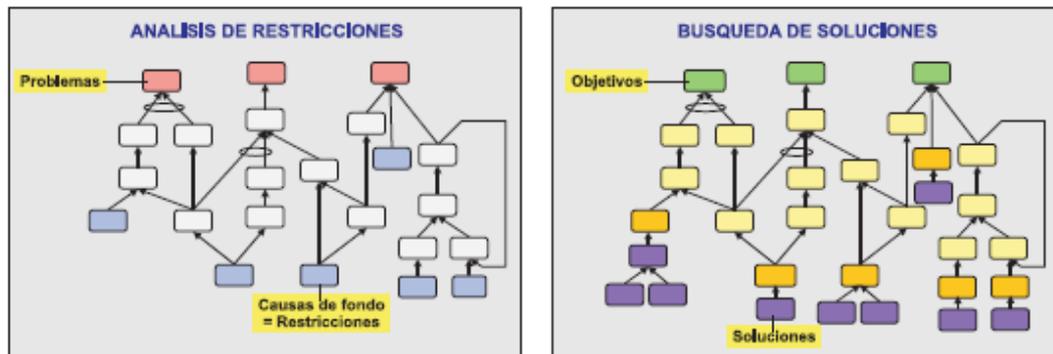


Figura N° 9 – Análisis y búsqueda de restricciones

Fuente: (Goldratt, 2006)

En consecuencia TOC es un sistema de gestión empresarial aplicable en todo tipo de empresas; en el proyecto servirá para identificar los aspectos críticos (restricción) para la formulación de indicadores.

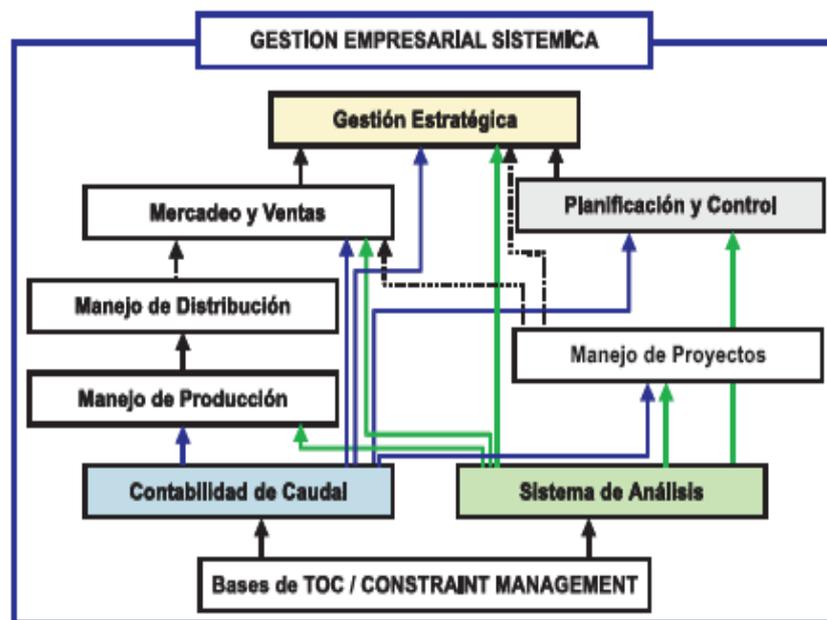


Figura N° 10 – Gestión empresarial sistémica

Fuente: (GOLDRATT, 2006)

1.2.3 Hoshin Kanri (HK): Método de planeación estratégica

Según Bedoya, (2007) el HK es un sistema que parte de las políticas de la empresa, lo enfoca hacia el cambio en áreas críticas. Mediante planeación e implementación, logra productividad y competitividad en todos los estamentos de la empresa ya que todo el personal, sin excepción, participa.

Los principales objetivos de HK son los siguientes:

- Integrar a todo el personal de una organización hacia los principales objetivos, utilizando medios indirectos en vez de presión directa, creando un sentimiento de necesidad y convencimiento.
- Integrar todas las tareas, ya sean rutinarias o de mejora, en función de los objetivos clave de la empresa coordinando todos los esfuerzos y recursos.
- Realignar eficazmente los objetivos y actividades en función de los cambios de entorno.

Para implementar este modelo se requiere:

- Liderazgo, establecer rumbo y prioridades, comunicación, apoyar esfuerzos, fomentar la integración.
- Motivación y compromiso del gerente para coordinar las razones que permitan llevar a cabo el programa.
- Organización y mecanismos de integración de planes, facilitadores, creación de los equipos, claridad en asignación de dueños del proceso y objetivos.
- Metodología para desplegar las políticas, saber combinar los que con los cómo, lograr la interrelación en todos los niveles jerárquicos.
- Uso de herramientas administrativas de ayuda, diagrama de afinidad, árbol de objetivos, diagrama Pareto, espina de pescado. matrices de despliegue bidimensional.

Por tanto esta metodología se traduce en:

- Primera etapa: el qué.
La alta dirección establece objetivos.
Se asigna los “propietarios” la dirección intermedia

- Segunda etapa: quienes.
Cada propietario designa un grupo de implementación.
Cada grupo determina estrategias y planes de acción.
Estas estrategias y planes se estructuran, jerarquizan y priorizan, mediante el uso de las matrices respectivas.
- Tercera etapa: el cómo.
Las estrategias y planes se analizan por el nivel jerárquico inferior.
Se analizan acciones operativas (tormenta de ideas).
Las acciones operativas se seleccionan (matriz de despliegue).
El CÓMO de la segunda etapa se introduce en la matriz como el QUE.
Se repite el proceso de la tercera etapa, tantas veces como niveles jerárquicos haya, hasta llegar a los planes operativos.
Esta metodología nos apoyará en la definición de los objetivos de primer y segundo nivel, para luego desplegar a nivel de actividades y relacionarlos con las metas individuales.

1.2.4 Gestión por resultados para el desarrollo

Los elementos del ciclo de la gestión pública se alinean para alcanzar los objetivos y los resultados. El BID ha identificado cinco pilares básicos en el ciclo de la gestión. Como se muestran en el siguiente gráfico.

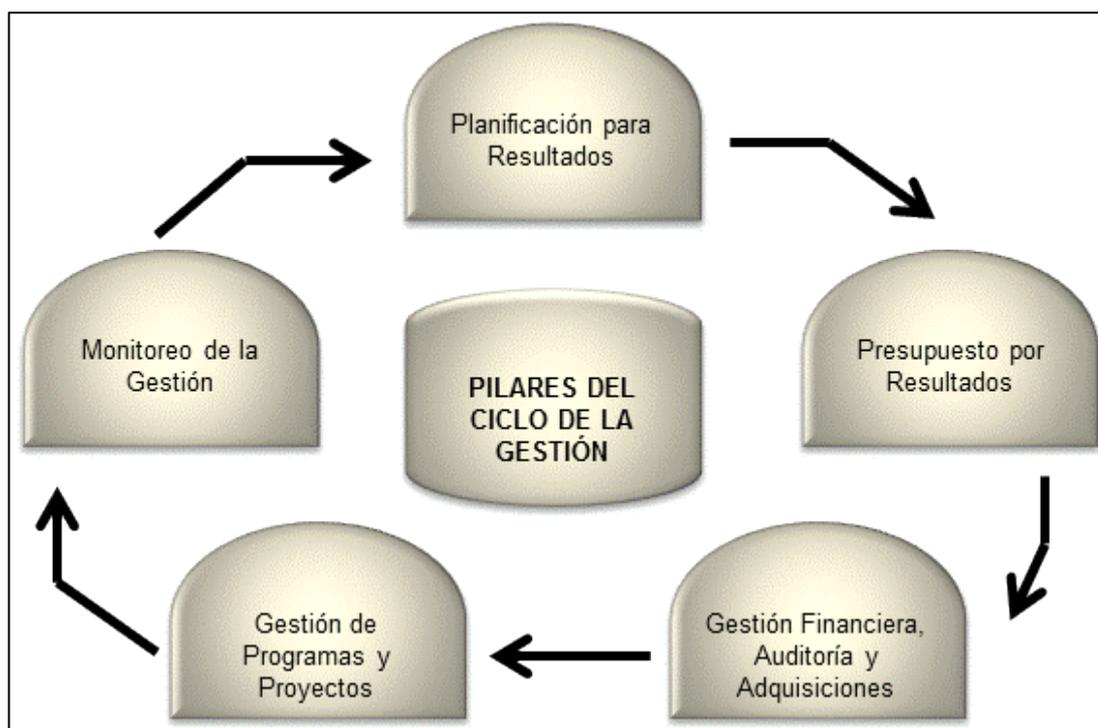


Figura N° 11 – Pilares del ciclo de gestión

Fuente: (CLEAR-CIDE-CoPLAC,2013)

Los cinco pilares brindan un marco analítico integral de orden práctico que permite valorar los avances y los retos de un sistema nacional de gestión pública. Con ellos, es posible lograr que su proceso de creación de valor público esté orientado a efectuar resultados observables y susceptibles de medición. A continuación, se ofrecen de forma sintética los atributos básicos que integran cada pilar de acuerdo con los planteamientos del modelo propuesto en (CLEAR, 2013).

1. **Planificación para resultados.** Es el instrumento que el gobierno utiliza para definir la situación futura que desea alcanzar y la forma de hacerlo. Implica las respuestas a tres preguntas básicas: ¿dónde estamos?, ¿a dónde queremos ir? y ¿cómo podemos llegar? Se caracteriza por tener tres dimensiones: estratégica, participativa y operativa.
2. **Presupuesto por resultados.** Consiste en un conjunto de procesos e instrumentos capaces de integrar sistemáticamente el análisis sobre los resultados de la gestión pública en el proceso de asignación de los

recursos. De acuerdo con (Marcel, 2006); el Presupuesto por Resultados requiere los siguientes elementos:

- ✓ Información comprehensiva sobre los resultados de las acciones financiadas con el presupuesto mediante un sistema de seguimiento y evaluación.
 - ✓ Procedimientos explícitos y formalizados sobre la manera en que la información se analizará e incluirá en el proceso de formulación del presupuesto.
 - ✓ Una estructura de incentivos complementaría al sistema presupuestario que motive a las instituciones públicas a alcanzar mejores resultados.
 - ✓ Normas de administración financiera que permitan la flexibilidad necesaria para que las dependencias utilicen con eficiencia sus recursos para el logro de los objetivos.
-
- **Gestión financiera, auditoría y adquisiciones.** Este pilar está conformado por tres componentes interrelacionados que son: 1) Gestión Financiera Pública. Consiste en el conjunto de elementos administrativos que hacen posible la captación de recursos y su aplicación para lograr los objetivos y las metas del sector público. 2) Gestión de Auditoría, consiste en el conjunto de previsiones de control externas e internas para las unidades administrativas responsables de la ejecución del gasto. 3) Gestión de Adquisiciones consiste en el conjunto de principios, normas y procedimientos en que el Estado adquiere los bienes, las obras y los servicios.

 - **Gestión de programas y proyectos.** Es el medio a través del cual el Estado produce los bienes y servicios que permiten alcanzarlos objetivos establecidos en el plan de gobierno. Para ello, es importante que los ministerios posean un plan sectorial a mediano plazo alineado con los objetivos y las estrategias del plan nacional. Éstos, a su vez, deben establecer metas plurianuales y anuales, es necesario considerar el establecimiento de contratos de gestión entre los ministerios sectoriales, las unidades administrativas y sus respectivos gerentes.

- **Monitoreo y evaluación.** El monitoreo es la función continua que utiliza la recopilación sistemática de los datos arrojados por los indicadores predefinidos, para proporcionar información del avance y del logro de los objetivos, al conjunto de actores interesados, los sistemas de monitoreo se distinguen por incorporar indicadores no solo de insumos, actividades y productos, sino de los resultados o los cambios sociales que la intervención estatal debe producir. El MyE debe estar apoyado y fundamentado en sistemas de información robustos, y es importante que cuente con previsiones que vinculen sus resultados con los procesos de presupuestación, de programación y de rendición de cuentas.

Este enfoque metodológico ofrece un diagnóstico comparativo de los logros obtenidos en materia de gestión para resultados del sector público, los que se consideraran para formular los indicadores de la EPS.

1.3 Definición de términos básicos

ADERASA: Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento de las Américas.

AEAS: Asociación Española de Abastecimiento de Agua y Saneamiento.

Agua Potable: agua con características físicas, químicas y bacteriológicas apta para el consumo humano, procedente de fuentes superficiales y/o subterráneas.

Alcantarillado: sistema de colectores públicos que se utiliza para la eliminación de aguas residuales.

APP: Asociaciones Público Privadas.

CLEAR: Centro Regional de Aprendizaje en la Evaluación y Resultados

EPS: Empresa Prestadora de servicio de Saneamiento.

FONAFE: Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.

GpRD: Gestión por Resultados para el Desarrollo.

Indicador (Medidas Estratégicas): Medios, instrumentos o mecanismos para poder evaluar en qué medida estamos logrando los objetivos estratégicos propuestos. Como tal un indicador es una variable de interés cuya naturaleza obviamente se circunscribe al tipo de escala sobre el cual se define. Esto implica una clasificación en términos de su naturaleza como cuantitativos y cualitativos.

Indicadores de resultado: Los indicadores de resultado denotan la conclusión de varias acciones tomadas y medidas la información que dan es definitiva. Orientado a resultados. Mide el éxito en el logro de los objetivos del BSC sobre un período específico de tiempo. Se usan para reportar el desempeño de la organización en la implantación de su estrategia.

Metas: Valores, esperados o deseados en un marco temporal específico para un indicador estratégico. Las metas se definen de acuerdo a la frecuencia de reporte del indicador.

Micromedición: Nivel de conexiones facturadas por lectura entre total de conexiones del catastro.

MVCS: Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

MyE: Monitoreo y Evaluación.

OSCE: Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado.

PESTEL: Técnica de análisis estratégico para definir el contexto de una compañía a través del análisis de una serie de factores externos.

SAP: Sistema, Aplicaciones y Productos

SEDAPAL: Empresa de servicio de Agua y Alcantarillado de Lima.

SNIP: Sistema Nacional de Inversión Pública

SUNASS: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento

Tarifa: Valor de venta de los servicios que brinda SEDAPAL

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Material

Los materiales utilizados para recopilar información relevante fueron: libros, revistas, diarios, separatas, anuarios, boletines, memorias etc. De diferentes entidades relacionadas al sector saneamiento, como: SEDAPAL, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria CEPIS, -Instituto Nacional de Estadística e Informática, Ministerio de Vivienda y Saneamiento, Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento SUNASS, ADERASA, AEAS, etc.

2.2 Análisis

A fin de evaluar el impacto que la falta de medidores ocasiona en el indicador de ANF se ha realizado el siguiente análisis:

2.2.1 Información comercial sobre la oposición a la instalación de medidores.

De la información comercial del Centro de Servicios (CC.SS.) Callao al mes de agosto 2013 se observa que existe un total de 31 404 conexiones con oposición de los clientes a la instalación de medidores, de los cuales 3 408 clientes pertenecen al distrito de Carmen de La Legua Reynoso, no siendo una zona establecida como peligrosa, la oposición es principalmente de los usuarios domésticos a través de sus organizaciones vecinales y cuenta con el apoyo político del alcalde del distrito.

Tabla N° 4 – Imposibilidades para la Instalación de Medidores

Distrito	Conexiones				% Micro-medición	Imposibilidades		
	Total Catastro	Con medidor	Sin medidor	Facturadas x Lectura		Oposición del cliente	Zona peligrosa	Total
ANCON	5 848	4 245	1 603	4 175	71.4%	1 787	60	1 847
SANTA ROSA	3 683	1 418	2 265	1 309	35.5%	914	0	914
CALLAO	68 153	48 972	19 181	47 341	69.5%	17 801	4 897	22 698
BELLAVISTA	11 648	10 865	783	10 730	92.1%	709	3	712
CARMEN DE LA LEGUA	3 605	277	3 328	301	8.3%	3 408	0	3 408
LA PERLA	10 246	9 542	704	9 445	92.2%	625	0	625
LA PUNTA	1 123	1 086	37	1 110	98.8%	16	9	25
VENTANILLA	41 088	37 163	3 925	35 007	85.2%	6 144	263	6 407
TOTAL	145 394	113 568	31 826	109 418	75.3%	31 404	5 232	36 636

Fuente: (SEDAPAL, CC.SS. Callao-2013)

2.2.2 Estimación de pérdidas técnicas

De la información estadística operativa y comercial de 93 sectores (ver Anexo 2) cuyo nivel de micromedición es alto y su nivel de ANF es baja podemos estimar que las pérdidas técnicas (fugas no visibles, fugas conexión, clandestinos, etc.) se encuentra en un promedio de 19,58%, como se observa en la Tabla N° 5

Tabla N° 5 – Indicadores de los Sectores Controlados

CC.SS	Nro Sectores	Conexiones Activas	% Micromedición (*)	% ANF (*)
Ate	4	19 920	96.18	15.64
Breña	22	106 612	97.98	17.89
Callao	7	26 123	94.90	20.86
Comas	9	67 078	89.09	23.70
San Juan Luriga	1	551	98.19	28.03
Surquillo	29	89 962	97.91	17.62
Villa El Salvador	21	128 210	97.87	20.52
Total	93	438456	96.31	19.58

(*) Promedio Ponderado de las conexiones activas

Fuente: (SEDAPAL, Centos de Servicios-2013)

A partir de esta información para la estimación del volumen no facturado a recuperar se va deducir un 20% por pérdidas técnicas.

2.2.3 Relación entre el nivel de micromedición y el agua no facturada

De la información operativa y comercial del Centro de Servicios Callao (ver Anexo 3) se ha realizado un análisis estadístico sobre la relación entre las variables del nivel de Micromedición y ANF, obteniéndose la siguiente relación:

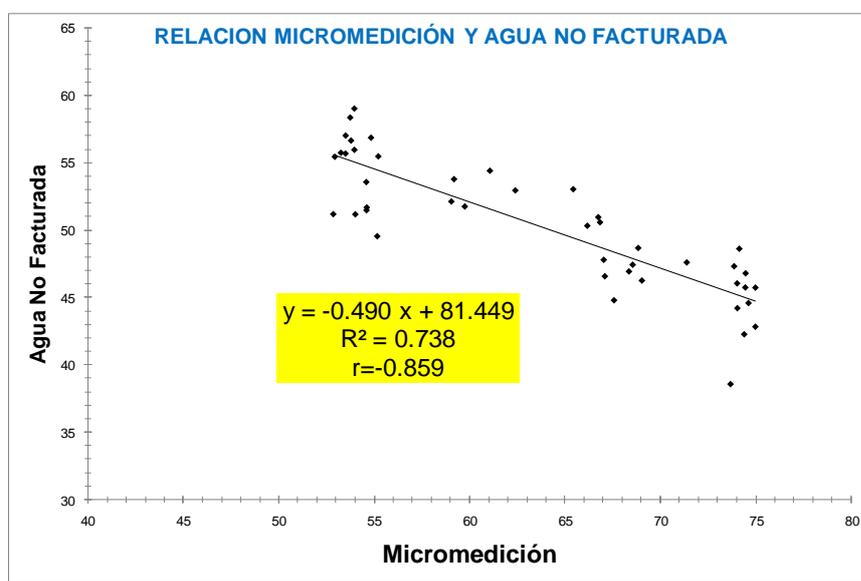


Figura N° 12 – Relación de Micromedición con el ANF

Fuente: (Fuente: Elaboración Propia)

Como se observa en la figura N°12 a medida que se incrementa el nivel de micromedición el Nivel de ANF se reduce, obteniéndose una correlación negativa de $r=-0.859$ Sweeney & Williams, (2008) “El coeficiente de correlación ideal se debe aproximar al valor ± 1 (una correlación cercana a -1 indica un buen ajuste de los datos y que existe una relación inversa, es decir a mayor aumento de una variable la otra disminuye) y el coeficiente de determinación ideal debe aproximarse al 100% reflejan el grado de intensidad como se relacionan las variables de estudio cuanto más cercana a esos valores es mejor el ajuste del modelo”, lo cual indica un adecuado ajuste, asimismo el coeficiente de determinación (R^2) indica que el 73.8% de las pérdidas son explicadas por el nivel de micromedición. Asimismo realizando el análisis de regresión correspondiente se obtiene con un nivel de confianza del 95% la validez del modelo propuesto (ver anexo 4).

2.2.4 Selección del Sector para el análisis del impacto de la falta de medidores en el nivel de ANF

Se ha seleccionado el sector 37 del distrito de Carmen de La Legua Reynoso, que es un sector bajo control, el cual tiene un bajo nivel de micromedición (6.9%) y presentan un alto nivel de agua no facturada (60%). Se encuentra ubicado entre la Av. Vicente Morales Duarez, Av. Elmer Faucet, Av., República de Argentina y Av. Juan Velasco Alvarado y que pertenece al distrito de Carmen de La Legua Reynoso que se encuentra dentro del ámbito de servicio del Centro de Servicios de Callao, la información técnica al mes de agosto 2013 del sector se detalla a continuación:

- Sector : 37
- Conexiones Activas : 3187
- Nivel de Micromedición : 6,9%
- ANF : 60,0%
- Presión : 13,2 m.c.a.
- Continuidad : 16 horas
- Antigüedad de Redes : 92% mayor a 30 años

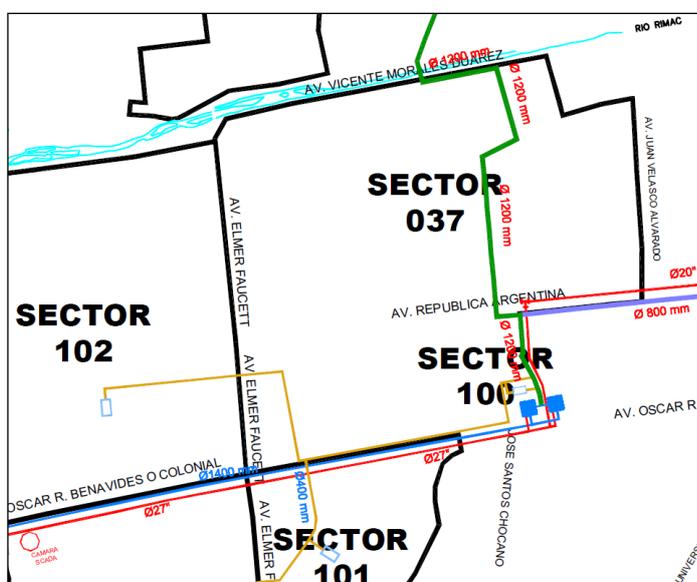


Figura N° 13 – Plano de Ubicación del Sector N° 37

Fuente: (Planos por Sectores – 2013 SEDAPAL)

En la figura N° 14 se muestra la antigüedad de las redes del sector N° 37. Asimismo se puede observar que el 92% de la red tiene una antigüedad superior a los 30 años.

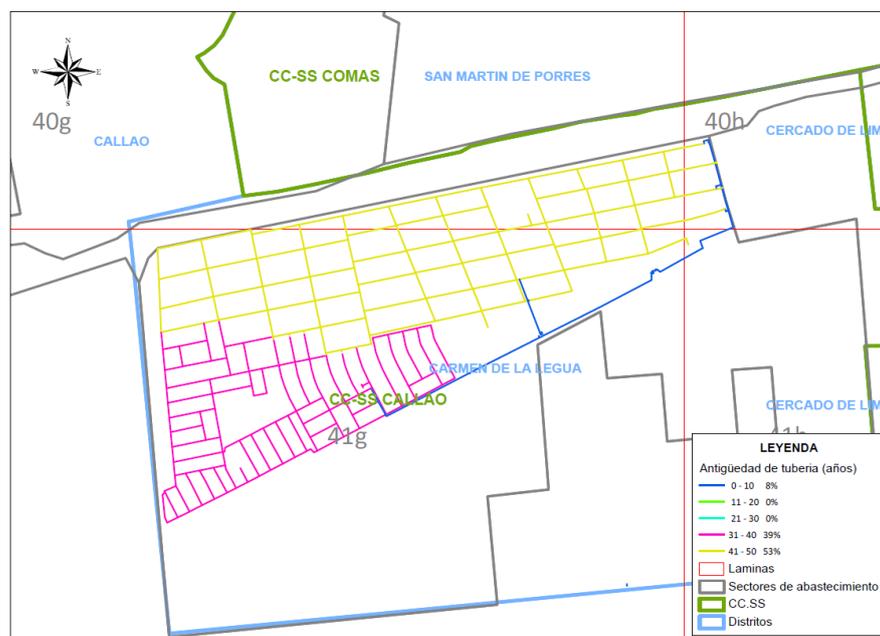


Figura N° 14 – Plano de antigüedad de redes del sector N° 37

Fuente: (Planos por Sectores – 2013 SEDAPAL)

2.2.5 Propuesta técnica para la asignación de consumo de los clientes que se oponen a la instalación de medidores

El número de conexiones activas de este sector son 3 187 conexiones y 4 335 unidades de uso, al mes de agosto 2013 el volumen no facturado en el Sector 37 asciende a 1 147 miles m³ que representa aproximadamente un 60% de agua no facturada y el nivel de micromedición es de sólo 6,9%, el consumo promedio es aproximadamente 30 m³/conexión y de 22,1 m³/unidad de uso.

Tabla N° 6 – Promedio de Consumo por Conexión y Unidad de Uso

Sector	Agua Distribuida (m ³) Ene- Ago	Nivel de Micromedición	ANF	Cnx. Activas	Unidades Uso	Volumen Facturado (m ³) Ene- Ago	Promedio Mensual (m ³ /Cnx)	Promedio Mensual (m ³ /UU)
S-37	1 913 190	6.90%	60%	3 187	4 335	766 123	30	22.1

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

Los volúmenes facturados por modalidad y tarifa del periodo de enero agosto 2013 se puede ver en el Anexo 4.

De la figura N° 15 se puede observar que el 83% del volumen facturado es por asignación y el tipo de facturación domestica alcanza el 83,8%, por lo que para el cálculo de la estimación de asignación de consumo propuesta se asume que los usuarios del sector 37 son usuarios domésticos.

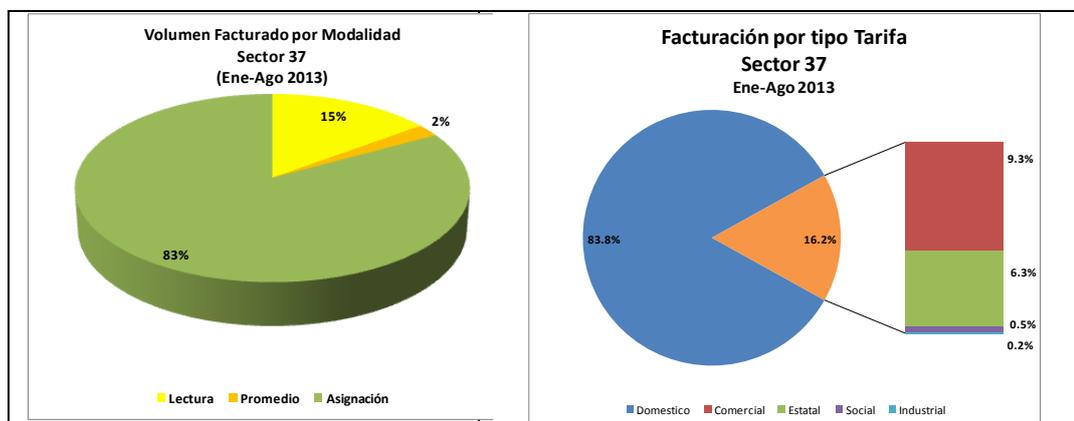


Figura N° 15 – Volumen Facturado por Modalidad y Tarifa

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

Los consumos promedios por conexión y unidad de uso actuales del sector 37 por modalidad son las siguientes:

Tabla N° 7 – Promedio de Consumo por Modalidad

LECTURA				
CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
206	385	50 673	30.7	16.5
PROMEDIO				
CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
68	114	14 558	26.8	16.0
ASIGNACION DE CONSUMO				
CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
2 882	3 804	635 760	27.6	20.9

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

El consumo promedio de las unidades de uso facturadas por diferencia de lectura es de 16,5m³, el cual demuestra el uso racional del agua potable, por parte de los clientes que tienen micromedición, que representa el 78,9% de la facturación actual por asignación de consumos en el ámbito del mismo sector.

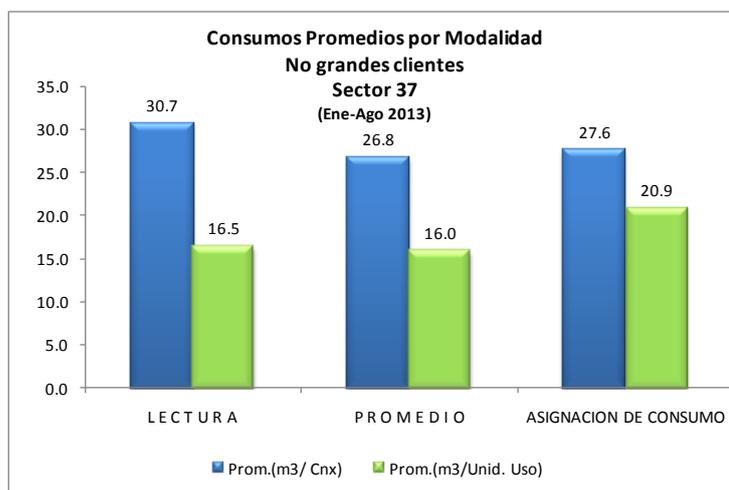


Figura N° 16 – Consumo Promedio por Modalidad

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

2.3 Métodos

La metodología a emplear en esta investigación es la de elaboración de un Balanced Scorecard, tomando los criterios de (Vogel, 2011) donde plantea la construcción fácil de un BSC, a través de cinco pasos, los cuales son:

- Analizar la visión y la misión de la organización, para traducir el texto en Objetivos, los cuales luego pasarán al Mapa Estratégico en el Balanced Scorecard.
- Elaborar el Mapa Estratégico del Balanced Scorecard el cual permitirá visualizar de qué manera se va a trasladar a la acción cada Objetivo Estratégico y al logro de la visión y la Misión.
- Elaborar la Matriz del Balanced Scorecard para incorporar a la misma las perspectivas, los Objetivos, los KPI, (key Performance Indicators o indicadores de desempeño).
- Definir la priorización de los Indicadores para la ejecución de cada uno de los Planes de Acción
- Monitorear la ejecución, y con ella el feedback que permitirá realizar el análisis del comportamiento de cada indicador.

A continuación se muestra en la figura N°17 el cronograma del desarrollo del proyecto a elaborar.

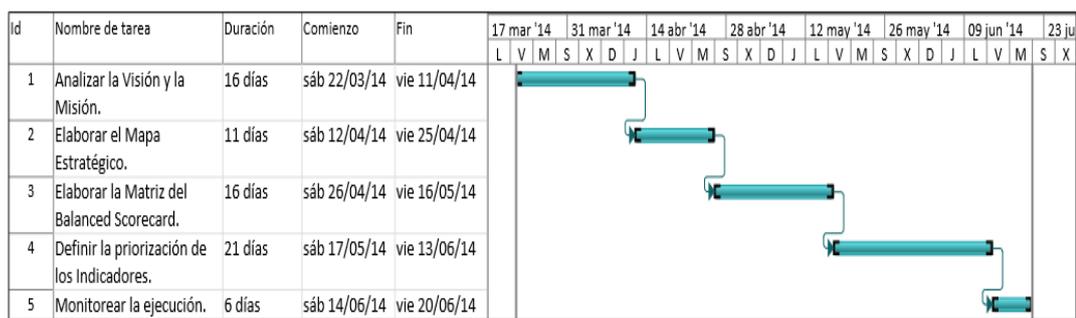


Figura N° 17 – Cronograma de desarrollo del proyecto

Fuente: (Fuente: Elaboración Propia)

Según Niven, (2003) El equipo para desarrollar e implementar la Tabla de mando integral, es fundamental, por ello la elección del equipo es sin duda algo primordial para el éxito de la misma. Se deben utilizar tantas personas como para representar todas las áreas de la empresa que usarán la Tabla de mando, se recomienda 7 o menos para evitar problemas logísticos, de facilidad y de consenso.

Tabla N° 8 - Funciones y responsabilidades de los miembros del equipo:

Directivo patrocinador	<ul style="list-style-type: none"> Asume la propiedad del proyecto del CMI Proporciona información de fondo al equipo sobre estrategia y metodología Mantiene comunicación con la alta dirección Dedica recursos humanos y financieros al equipo Proporciona apoyo y entusiasmo por el cuadro de mando integral por toda la empresa
Líder del CMI	<ul style="list-style-type: none"> Coordina reuniones, planifica, hace el seguimiento e informa de los resultados del equipo a todos los públicos. Proporciona liderazgo de ideas sobre la metodología del CMI al equipo. Asegura que todo el material de base relevante esté a disposición del equipo. Proporciona feedback al directivo patrocinador y a la alta dirección, Facilita el desarrollo de un equipo eficaz mediante la formación y el apoyo
Miembros del equipo	<ul style="list-style-type: none"> Proporcionan conocimiento experto de la unidad de negocio o las operaciones funcionales. Informan a sus respectivos superiores e influyen sobre ellos. Actúan de embajadores del CMI ante su unidad o departamento. Actúan en el mejor interés del negocio en general.

<p>Experto en cambio organizativo</p>	<p>Informan a sus respectivos superiores e influyen sobre ellos. Actúan de embajadores del CMI ante su unidad o departamento.</p> <p>Actúan en el mejor interés del negocio en general.</p> <p>Aumenta la conciencia de las cuestiones relacionadas con el cambio organizativo.</p> <p>Investiga cuestiones relacionadas con el cambio que afectan al proyecto del CMI</p> <p>Trabaja con el equipo para encontrar soluciones que mitiguen los riesgos relacionados con el cambio.</p>
---------------------------------------	--

Fuente: El cuadro de mando integral Nirven, 2003

El CMI sugiere que veamos a la organización desde cuatro perspectivas, cada una de las cuales debe responder a una pregunta determinada.

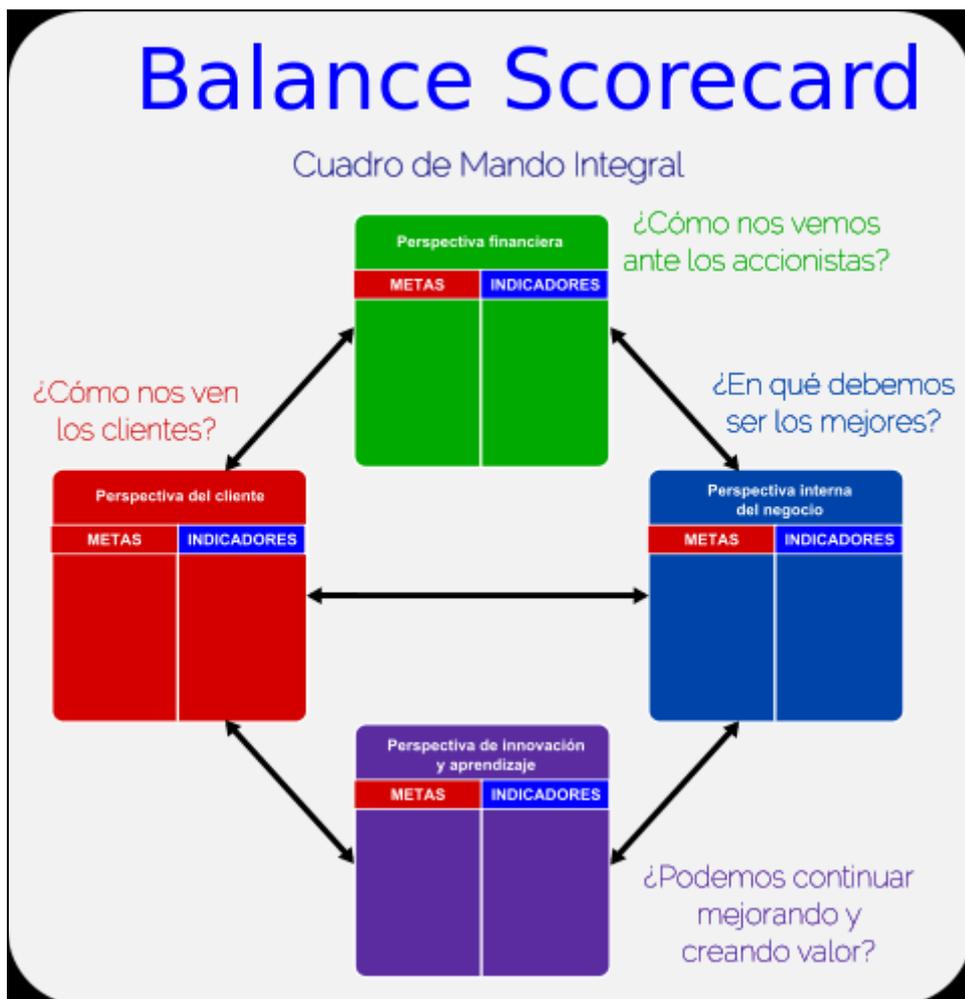


Figura N° 18 – Representación del Balanced Scorecard

Fuente: (Robert S. Kaplan y David P. Norton 2000)

2.4 Desarrollo de la investigación

Se detallará cada uno de los pasos descritos en los métodos, lo cual terminará en:

2.4.1. Análisis de la visión y la misión de la empresa

Para analizar la Visión y la Misión primero se diagnosticará la situación actual de la empresa prestadora de saneamiento más importante del Perú (SEDAPAL).

La infraestructura operativa con la que cuenta SEDAPAL para atender a la población de Lima Metropolitana comprende los procesos de captación, producción, distribución, comercialización, recolección, tratamiento y disposición final, otros usos de las aguas servidas tratadas y medio ambiente.

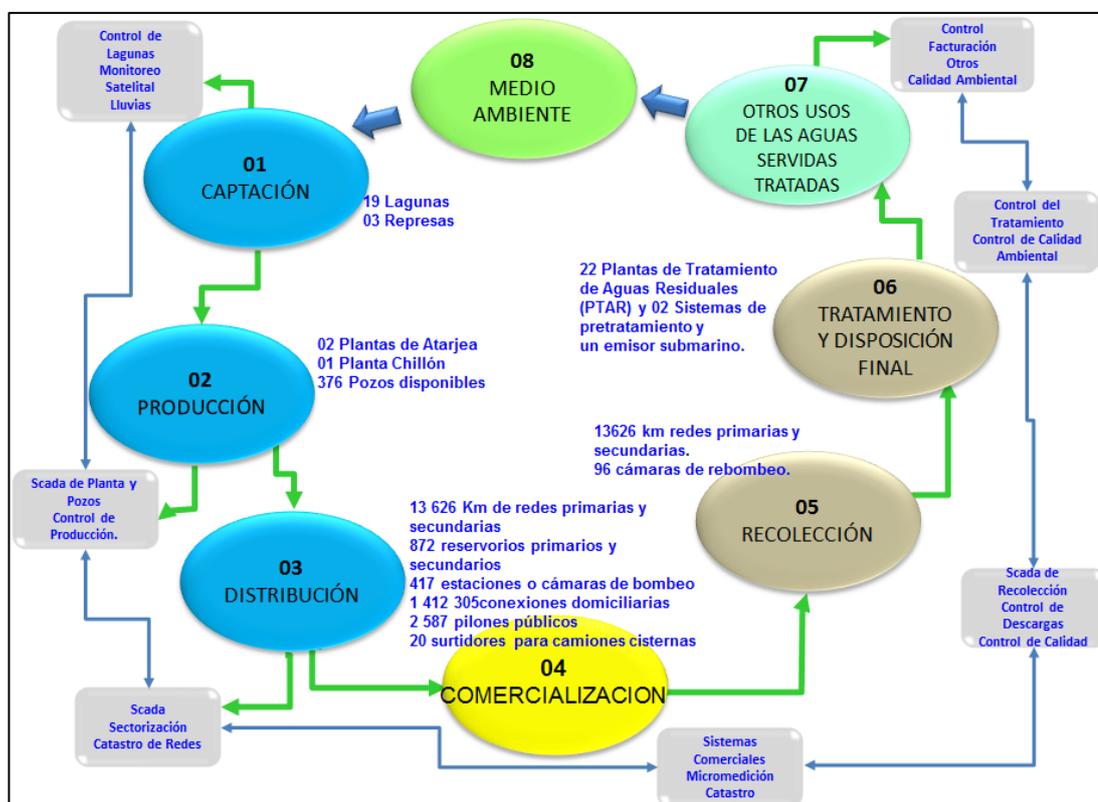


Figura N° 19 – Pocos Operativos

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

La producción de agua potable se realiza a través de las plantas de La Atarjea y Chillón y de la extracción de aguas subterráneas, con una producción promedio total de 21,6 m³/s, que se distribuyen a través de 13 375 km de redes y se recolectan, mediante 11 986 km de colectores.

El consumo promedio de los usuarios domésticos es de 17,3 m³ por mes, cuyo importe mensual promedio es de S/. 36,9 por mes, por el servicio de agua potable y alcantarillado, siendo importante indicar que los usuarios domésticos representan en conjunto el 93,9% del total, la diferencia lo constituyen los clientes comerciales, industriales y estatales (SEDAPAL, 2014).

Visión

“Ser la mejor Empresa del Estado, brindando un servicio público de calidad a toda la población de Lima y Callao”. Fuente: Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL.

Misión

“Mejorar la calidad de vida de la población de Lima y Callao, mediante el abastecimiento de agua potable, recolección, tratamiento y disposición final de aguas residuales, propiciando el reúso de las mismas, preservando el medio ambiente”. Fuente: Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL

Valores:

Identidad Corporativa, Compromiso, Honestidad, Disciplina, Sentido de Urgencia

A continuación se presenta el diagnóstico de los principales indicadores de gestión registrados en los últimos años.

- **Producción de agua potable**

La producción de agua potable proveniente de fuentes superficial y subterránea ha tenido la siguiente evolución:

Tabla N° 9 – Producción de agua potable

Año	Producción Agua Superficial		Producción Agua Subterránea		Total Producción de Agua Potable	
	Millones m3	%	Millones m3	%	Millones m3	%
2008	525,4	79,8	133,3	20,2	658,7	100
2009	563,2	83,9	108,4	16,1	671,6	100
2010	562,5	82,6	118,4	17,4	680,8	100
2011	567,4	83,1	115,8	16,9	683,2	100
2012	564,6	82,7	117,8	17,3	682,4	100

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Nuevas Conexiones de agua potable y alcantarillado**

En el período 2008-2012 se han instalado un total de 213 255 conexiones de agua potable y 184 158 conexiones de alcantarillado el incremento de conexiones en zonas urbano marginales ha permitido la ampliación de la cobertura de servicios, calculándose un incremento de 2,3% pasando de 91,1% en el 2008 a 93,4% en el 2012, se muestran a continuación:

Tabla N° 10 – Nuevas conexiones de agua potable y alcantarillado

Año	Nuevas Conexiones Agua Potable	Nuevas Conexiones Alcantarillado
2008	41 755	36 710
2009	52 714	47 843
2010	33 788	27 705
2011	42 082	34 941
2012	42 916	36 959

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Continuidad del servicio**

En los últimos cinco años la continuidad del servicio se ha mantenido en el orden de 21,7 no obstante haberse incrementado la población servida y mantenerse los niveles de producción, todo ello debido a un mejor manejo del sistema de distribución.

Tabla N° 11 – Continuidad del servicio

Año	Horas Promedio de Servicio
2008	21,49
2009	21,62
2010	21,69
2011	21,79
2012	21,89

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Presión del servicio.**

La presión del servicio en el quinquenio 2008 - 2012 muestra un ligero incremento pasando de 22,1 m.c.a. en el 2008 a 23,7 m.c.a. en el 2012.

Tabla N° 12 – Presión del servicio

Año	Metro Columna Agua (m. c. a.)
2008	22,1
2009	22,6
2010	22,4
2011	23,9
2012	23,7

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Nivel de micromedición**

La micromedición ha tenido una mejora significativa respecto al nivel registrado en años anteriores.

Tabla N° 13 – Nivel de micromedición

Año	% Micromedición
2008	70,27
2009	68,77
2010	69,23
2011	77,27
2012	81,55

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Agua no facturada (ANF)**

El nivel del ANF muestra una mejora sostenida en los últimos años, debido básicamente, mide la relación del volumen de agua facturada respecto al volumen de agua potable producida.

Tabla N° 14 – Agua no facturada

Año	Volumen Producido Millones m3	Volumen Facturado Millones m3	% ANF
2008	658,8	414,9	37,0
2009	671,6	415,9	38,1
2010	680,8	423,6	37,8
2011	683,2	447,0	34,6
2012	682,4	472,4	30,8

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Conexiones activas de agua**

Las conexiones activas han tenido una ligera mejora en los últimos años, incrementándose de 93.5% en el año 2008 a 95,7% en el 2012.

Tabla N° 15 – Conexiones activas

Año	Conexiones Catastro	Conexiones Facturadas	% Conexiones Activas
2008	1 230 638	1 151 092	93,5
2009	1 293 348	1 208 356	93,4
2010	1 317 662	1 238 928	94,0
2011	1 344 403	1 274 720	94,8
2012	1 386 692	1 326 717	95,7

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Caudal de tratamiento de aguas residuales**

Actualmente SEDAPAL tiene bajo su administración 19 Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), 3 sistemas de pre-tratamiento y un emisor submarino. El caudal de tratamiento de aguas residuales se ha incrementado de 2,5 m³/s registrado en el 2008, a 3,1 m³/s. en el 2012.

Tabla N° 16 – Caudal de tratamiento de aguas residuales

Año	Caudal (m ³ /s)
2008	2,53
2009	2,77
2010	2,73
2011	2,69
2012	3,13

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

- **Indicadores financieros**

Los indicadores financieros de Rentabilidad Patrimonial, Margen de Ventas, Rotación de Activos, Incremento de Ingresos y Relación de Trabajo presentan una evolución favorable como a continuación se presenta.

Tabla N° 17 – Indicadores financieros

Indicador	Unidad Medida	AÑOS				
		2008	2009	2010	2011	2012
Rentabilidad Patrimonial (ROE)	%	0,12	6,10	1,61	1,49	3,50
Margen de Ventas	%	0,40	21,40	5,60	4,70	9,50
Rotación de Activos	%	19,10	19,20	18,40	19,60	16,80
Incremento de los Ingresos	%	15,90	9,40	1,70	10,40	17,40
Relación de Trabajo	%	44,20	42,20	50,50	51,00	53,40

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

Para poder identificar los insumos necesarios en el proceso de planeación estratégica se desarrollará el análisis FODA, desplegándolo en dos aspectos: 1) Macroambiente (Oportunidades y Amenazas) y 2) Microambiente (Fortalezas y Debilidades), para lo cual se considerarán los factores económicos, geográficos y planeamiento urbano, políticos, socio culturales, institucionales, organizacionales, recursos humanos, infraestructura, tecnológicos, financieros y tarifarios, que representan las influencias del ámbito externo de la empresa, que inciden sobre el quehacer interno, que podrían favorecer o poner en riesgo el cumplimiento de la misión.

El diagnóstico FODA se presenta a continuación:

Tabla N° 18 - Macroambiente - Oportunidades y Amenazas

Factores	Oportunidades	Amenazas
Económicos	<ul style="list-style-type: none"> • Acceso a nuevas formas de financiamiento con participación privada (APP). • Crecimiento económico sostenido del país genera mayor demanda - nuevas conexiones. • Estabilidad Económica del país permite aportes de capital del Estado a favor de SEDAPAL. 	<ul style="list-style-type: none"> • Crisis financiera internacional podría afectar las inversiones en infraestructura sanitaria. • Las tarifas presenta subsidios cruzados, representado más del 80%, por tanto no incentiva el ahorro de agua. • Proyectos de ampliación de la cobertura en zonas marginales presentan baja o nula rentabilidad.

Geográficos y Planeamiento Urbano	<ul style="list-style-type: none"> •Ubicación de Lima en zona costera favorece la desalinización para atender la demanda de agua potable. •Disminución de tasa de crecimiento demográfico se traduce en menor demanda de servicios. 	<ul style="list-style-type: none"> •Efectos de cambio climático afectan las reservas de agua. •Escaso cumplimiento a las normas de regulación de aguas superficiales y subterráneas, con el riesgo de un descenso de la napa freática y el desmejoramiento de la calidad del agua. •Ausencia de desarrollo urbano regulado, que propicia el crecimiento no planificado de la ciudad.
Políticos	<ul style="list-style-type: none"> •Apoyo político para la promoción y ejecución de obras orientadas a la reducción de la brecha en infraestructura sanitaria. •Implementación de mecanismos de inversión tipo Asociaciones Público Privadas (APP). 	<ul style="list-style-type: none"> •Incumplimiento de normas que regulan las descargas de relaves mineros originan deterioro de la calidad de las aguas del río Rímac. •Retrasos en la ejecución de inversiones debido en algunos casos a las exigencias normativas del SNIP o el OSCE.
Socio Culturales	<ul style="list-style-type: none"> •Avances en Responsabilidad Social fortalece la conservación de los recursos hídricos, cuidado del ambiente y el cumplimiento de los valores máximos admisibles. •Acceso a cooperación nacional e internacional para afrontar el cambio climático y reforzar los programas de ahorro de agua. •Reducción de morbilidad y mortalidad infantil. 	<ul style="list-style-type: none"> •Contaminación de las aguas del río Rímac, incrementa los costos de tratamiento de agua potable. •Uso inadecuado de redes de recolección, origina atoros en la red. •Alto nivel de clandestinaje y uso fraudulento del agua. •Vandalismo y robo de medidores, así como oposición a su instalación. •Uso inadecuado de sistemas de riego en las cuencas del río Rímac. Chillón y Lurín.
Institucionales	<ul style="list-style-type: none"> •SEDAPAL es un referente frente a las otras EPS del país, lo cual abre la posibilidad de brindarles servicios relacionados al giro. 	

	<ul style="list-style-type: none"> • Convenios de Cooperación Técnica con Universidades, Institutos de Investigación y Empresas de Saneamiento líderes de la región, con el objeto de establecer vínculos de mutua colaboración técnica. 	
--	---	--

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

Tabla N° 19 - Microambiente - Fortalezas y Debilidades

Factores	Fortalezas	Debilidades
Organizacionales	<ul style="list-style-type: none"> • Empresa líder en el Sector Saneamiento, ámbito nacional. • Sistema de planeamiento institucionalizado, con PMO horizonte de 30 años, PE de 5 años desplegado en PO anuales. • Estructura orgánica horizontal, tres niveles jerárquicos. • Modelo de gestión basado en PPC. • Certificación ISO 9001. ISO 14001. OHSAS 18001. 	<ul style="list-style-type: none"> • Algunos procesos y procedimientos requieren revisión y estandarización. • Algunas unidades orgánicas requieren adecuar sus responsabilidades y organización interna a la demanda de servicios (agua potable y alcantarillado). • Falta de programas de comunicación orientados a la valoración del sistema de alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, por parte de la población.
Recursos Humanos	<ul style="list-style-type: none"> • Proyecto Implementación de Gestión por Competencias • Reconversión laboral por cambio de posta, para reducir la edad promedio de los trabajadores. • Personal profesional y técnico especializado con amplia experiencia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta complementar la formación de Tablas técnicos que sean el soporte a la sostenibilidad institucional. • Falta de líneas de carrera, lo que puede generar la pérdida de personal valioso para la organización. • Escasa participación de profesionales y técnicos en eventos internacionales.
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> • Reservas de almacenamiento de agua en las zonas alto andinas. • Disponibilidad de tres 	<ul style="list-style-type: none"> • La capacidad de almacenamiento en lagunas de regulación es aún limitada.

	<p>plantas para potabilizar el agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ampliación de la capacidad de tratamiento de aguas residuales, para el tratamiento del 100%. • Rehabilitación, sectorización y catastro, orientado a reducir y controlar el nivel de pérdidas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obsolescencia de las redes y colectores en algunas zonas de la ciudad. • Falta de recursos para atender las crecientes necesidades de rehabilitación de redes, colectores y equipamiento. • Falta acondicionar la infraestructura de algunos Centros de Atención al Cliente.
Financieros y Tarifarios	<ul style="list-style-type: none"> • Bajo perfil de riesgo de la Empresa por su condición de monopolio regulado. • Acceso a fuentes de créditos bilaterales y multilaterales en mejores condiciones. • Lista acciones en el Registro Público de Valores de Lima. 	<ul style="list-style-type: none"> • Débil control interno. • Débil supervisión a los contratos de servicios de terceros; así como falta de estandarización. • Débil enfoque hacia la rentabilidad empresarial. • Falta evaluar alternativas de reducción de costos, principalmente en energía.
Tecnológicos	<ul style="list-style-type: none"> • SEDAPAL cuenta con diversos software especializados, como SCADA, OPEN, SAP, SICAT, GIS entre otros. • SEDAPAL cuenta con una plataforma de comunicaciones propia. • Se cuenta con un Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta un Sistema Informático Integrado. • Se requiere la actualización y estandarización del software técnico. • Falta estandarizar tecnologías de comunicación SCADA. • Limitación para las adquisiciones de hardware y software. • Restricciones normativas impiden en algunos casos la aplicación de nuevas tecnologías.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

2.4.2 Elaborar el mapa estratégico

La elaboración del mapa estratégico se desarrolla en función de los objetivos generales de SEDAPAL (ver figura 20), considerando como prioridad fundamental a la perspectiva clientes, porque el objetivo fundamental de SEDAPAL es la prestación de los servicios de saneamiento

(1.- Servicio de agua potable, 2.- Servicio de alcantarillado sanitario y pluvial, 3.- Servicio de disposición sanitaria de excretas, sistema de letrinas y fosas sépticas y 4.- Acciones de protección del medio ambiente, vinculadas a los proyectos que ejecuta para el cumplimiento de su actividad principal).

Estos servicios SEDAPAL brinda a la población de Lima y callao. La priorización de la perspectiva Clientes no significa que se desmejore la perspectiva Financiera; para asegurar niveles óptimos de los resultados financieros se han definido ratios mínimos para garantizar la operatividad de la empresa.

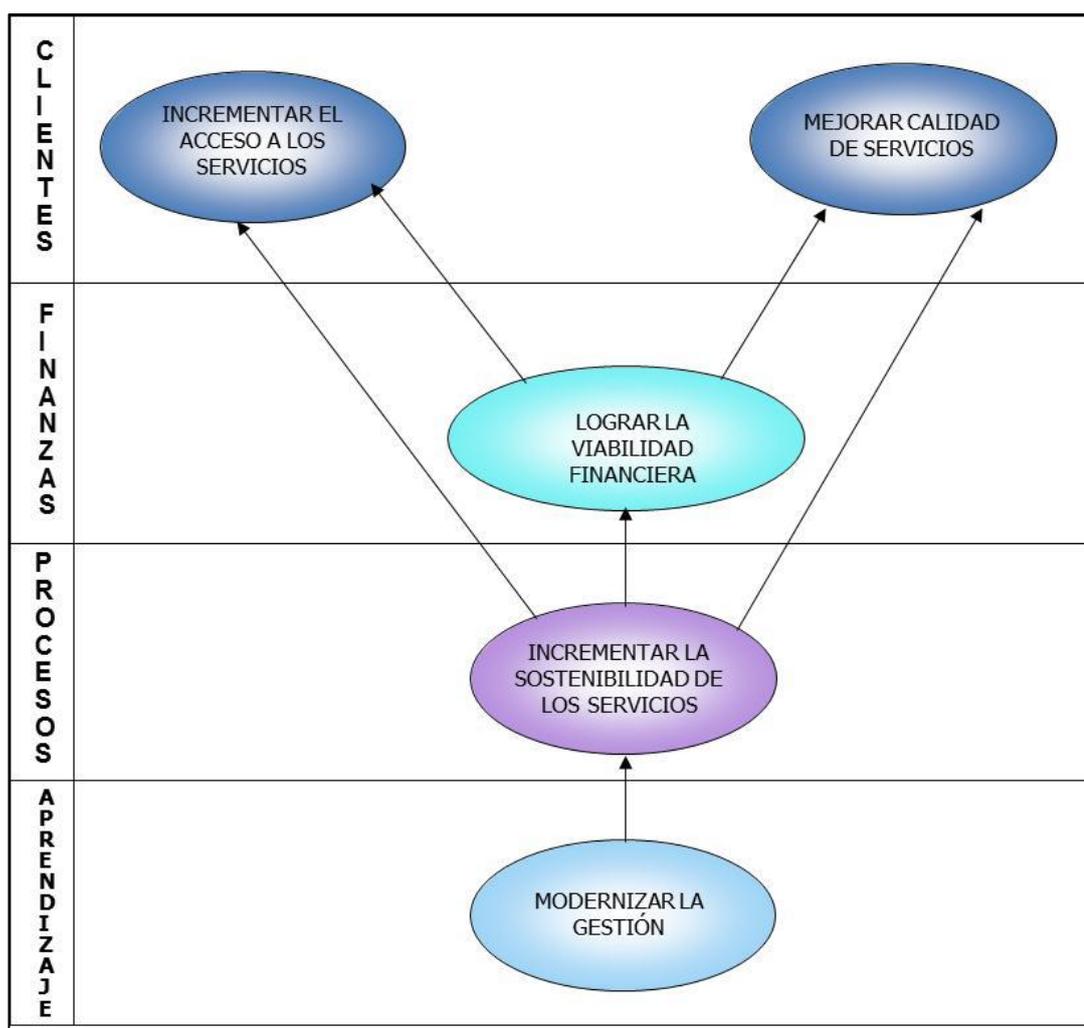


Figura N° 20 – Mapa Estratégico – Objetivos Estratégicos

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

El mapa estratégico considerando los objetivos específicos es el siguiente:

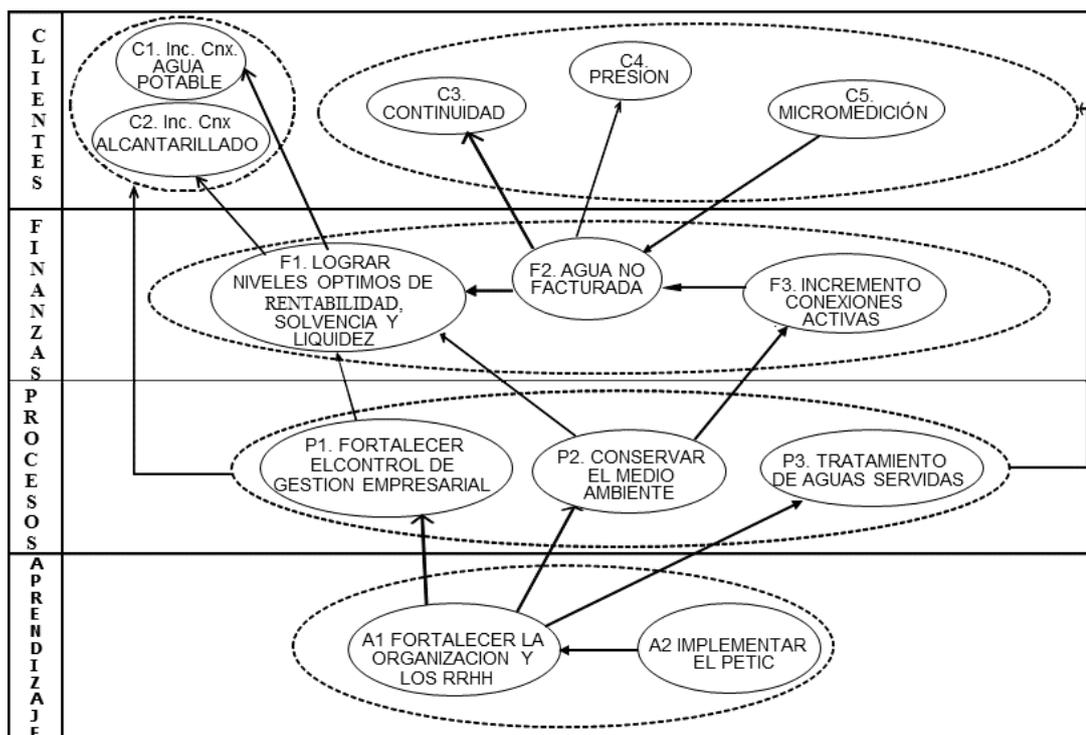


Figura N° 21 – Mapa Estratégico – Objetivos Específicos

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

2.4.3 Elaborar la matriz del balanced scorecard

Para elaborar la matriz, es fundamental definir los objetivos estratégicos de SEDAPAL, los que deben alinearse a los objetivos de (FONAFE, 2012) y a los objetivos del sector (PNS, 2005), por tanto se ha definido cinco objetivos estratégicos que se muestran en la Tabla N° 20, de donde se ha desplegado los objetivos específicos.

Tabla N° 20 – Relación con Objetivos Estratégicos del Sector y FONAFE

OBJETIVO DE FONAFE (1)	OBJETIVOS DEL PNS 2006-2015 (2)	OBJETIVOS GENERALES SEDAPAL	OBJETIVOS ESPECIFICOS SEDAPAL
Impulsar el Crecimiento de las Empresas para contribuir al Desarrollo del País	Lograr la Viabilidad Financiera de los Prestadores de Servicio	Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Lograr Niveles Óptimos de Rentabilidad, Solvencia y Liquidez
			Disminuir el Agua No Facturada
			Incrementar las Conexiones Activas de Agua Potable
Impulsar la Creación del Valor Social	Incrementar el Acceso a los Servicios	Incrementar el Acceso a los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado	Incrementar Conexiones de Agua Potable
			Incrementar Conexiones de Alcantarillado
	Mejorar la Calidad de los Servicios	Mejorar la Calidad de los Servicios	Ampliar la Micromedición
			Asegurar Niveles Adecuados de Presión del Servicio
Incrementar la Eficiencia a través de la Excelencia Operacional	Incrementar la Sostenibilidad de los Servicios	Incrementar la Sostenibilidad de los Servicios	Asegurar Niveles Adecuados de Continuidad del Servicio
			Incrementar el Tratamiento de Aguas Residuales
			Asegurar la Ejecución Progresiva del Plan Ambiental
Fortalecer el Talento Humano, la Organización y el Uso de las TIC en la Corporación	Modernizar la Gestión del Sector Saneamiento	Modernizar la Gestión	Fortalecer el Control de Gestión Empresarial
			Fortalecer la Organización y los Recursos Humanos
			Actualizar e Implementar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones-PETIC

(1) Corresponde a los objetivos generales del Plan Estratégico Institucional de FONAFE 2013 - 2017

(2) Corresponde a los objetivos específicos del Plan Nacional de Saneamiento 2006 - 2015; así también el Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM 2008-2015) establece como objetivo Promover el Acceso de la Población a Servicios de Saneamiento Sostenible y de Calidad.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

SEDAPAL ha establecido trece objetivos específicos para alcanzar la visión, cada uno de los cuales tiene definido unas estrategias, que permitirán lograr el cumplimiento de las metas, estas a continuación se detallan:

Objetivo Estratégico 1.- Asegurar la viabilidad financiera de la empresa

Tabla N° 21 – Objetivo estratégico 1

Objetivos Específicos	Estrategias
Lograr niveles óptimos de rentabilidad, solvencia y liquidez	Optimizar el proceso de incorporación de las obras recepcionadas al Patrimonio de la Empresa.
	Incrementar la facturación a través de la mejora y optimización de los procesos comerciales.
	Priorizar la cobertura de costos de operación y mantenimiento acorde a las necesidades de la creciente infraestructura.
Disminuir el agua no facturada	Unificar esfuerzos hacia un efectivo control y reducción de pérdidas comerciales y operacionales.
	Continuar con la ejecución de los proyectos de rehabilitación y sectorización con prioridad en las zonas norte y centro.
	Continuar con operativos que conduzcan a sanciones drásticas a clientes que sistemáticamente violentan los medidores y usan indebidamente el servicio.
Incrementar las conexiones activas de agua potable	Ejecutar acciones orientadas a la disminución de las conexiones en baja voluntaria y cortadas por impago.
	Ejecutar acciones para asegurar la facturación de las nuevas conexiones incorporadas al catastro comercial.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

Objetivo Estratégico 2.- Incrementar el acceso a los servicios de agua potable y alcantarillado

Tabla N° 22 – Objetivo estratégico 2

Objetivos Específicos	Estrategias
Incrementar las conexiones de agua potable	Continuar con la instalación de nuevas conexiones de agua potable provenientes de proyectos ejecutados por la Empresa y por terceros, así como ventas individuales.
	Asegurar la demanda de agua potable mediante proyectos del Plan de Promoción a la Inversión Privada “Abastecimiento de Agua Potable para

	Lima”, a través de asociaciones público-privadas.
	Determinar las necesidades del servicio a través del estudio Gestión de la Demanda de Agua Potable y Alcantarillado.
Incrementar las conexiones de alcantarillado	Continuar con la instalación de nuevas conexiones de alcantarillado provenientes de proyectos ejecutados por la Empresa y por terceros, así como ventas individuales.
	Identificar y evaluar alternativas tecnológicas con soluciones de saneamiento a bajo costo.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

Objetivo Estratégico 3.- Mejorar la calidad de los servicios

Tabla N° 23 – Objetivo estratégico 3

Objetivos Específicos	Estrategias
Ampliar la micromedición	Reforzar el programa de instalación de medidores mediante el servicio de actividades comerciales.
	Evaluar el comportamiento metrológico del parque de medidores instalados, para mantener una correcta facturación por diferencia de lectura.
	Continuar con operativos que conduzcan a sanciones drásticas a clientes que se oponen a la instalación de medidores y a aquellos que cometen acciones vandálicas y uso ilegal del servicio.
Asegurar niveles adecuados de presión del servicio	Ejecución de proyectos de optimización, rehabilitación y catastro de redes con prioridad en las zonas con alto nivel de roturas por obsolescencia de redes.
	Rehabilitación y ampliación de la capacidad del Estanque Regulador N° 1 de la Planta La Atarjea.
	Ejecución de los proyectos de optimización y mejoramiento de los sistemas primarios de almacenamiento, conducción y aducción de agua potable.
Asegurar niveles adecuados de	Ejecución de proyectos de rehabilitación y mejoramiento de los sistemas con prioridad en

continuidad del servicio	las zonas con abastecimiento restringido o elevado número de incidencias.
	Reforzar el uso conjunto de las aguas superficiales y subterráneas.
	Construcción de pozos sustitutos para asegurar el servicio de agua en zonas que se abastecen exclusivamente de fuente subterránea.
	Actualizar el SCADA.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

Objetivo Estratégico 4.- Incrementar la sostenibilidad de los servicios

Tabla N° 24 – Objetivo estratégico 4

Objetivos Específicos	Estrategias
Incrementar el tratamiento de aguas residuales	Continuar con la ejecución de los Proyectos PTAR y Emisario Taboada y PTAR y Emisario La Chira, hasta lograr el 100% de aguas residuales tratadas.
	Mejoramiento, rehabilitación y repotenciación de las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes.
Asegurar la ejecución del plan ambiental	Ejecución y cumplimiento de los programas de acción contemplados en el Plan Ambiental 2012-2016.
	Fortalecer las actividades del Plan Ambiental, sobre todo aquellas relacionadas con el ahorro y conservación del recurso hídrico, así como el reúso de aguas residuales tratadas.
Fortalecer el control de gestión empresarial	Fortalecer el modelo de gestión mediante la implementación del Sistema de Control Interno, Código de Buen Gobierno Corporativo y Gestión de Riesgos.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

Objetivo Estratégico 5.- Modernizar la Gestión

Tabla N° 25 – Objetivo estratégico 5

Objetivos Específicos	Estrategias
Fortalecer la	Implementar la Gestión de Recursos Humanos

organización y los recursos humanos	basada en Competencias.
	Desarrollar el estudio sobre nuevo modelo organizacional de la empresa. fortalecer las áreas de investigación tecnológica y prevención del fraude.
	Continuar con la implementación del sistema de fortalecimiento de capacidades y la ejecución del plan de fortalecimiento de capacidades.
	Continuar con la certificación ISO 9001, ISO 14001, OSHAS 18001, ISO/IEC 27001 (en proceso de implementación), en los procesos y alcances que así lo requieran.
	Reforzar las acciones orientadas a la mejora de atención al cliente, a través de la puesta en servicio del centro de operaciones, entre otros.
	Continuar con las mejoras en la administración del sistema de archivos de SEDAPAL, haciendo seguimiento y control a los planes de mejora; en concordancia con la normativa emitida por el Archivo General de la Nación.
	Implementar y utilizar tecnologías modernas de información y comunicaciones (digitalización de documentos, manejo de base de datos, consultas de documentos por medios electrónicos, etc.)
	Evaluar e implementar la construcción de nuevos centros operativos en función a la creciente demanda de servicios, y mejorar la infraestructura de los centros operativos actuales.
Actualizar e implementar el plan estratégico de tecnologías de información y comunicaciones – PETIC	Actualizar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones – PETIC, adecuando la cartera de proyectos en función al desarrollo de la Empresa.
	Ejecutar e implementar los proyectos de Tecnologías de Información y Comunicaciones de acuerdo a lo establecido en la cartera de proyectos definida en el PETIC.

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

2.2.4 Definir la priorización de los Indicadores

Una vez establecido los objetivos específicos, corresponde definir los principales indicadores, los cuales permitirán medir el nivel cumplimiento. En el Anexo N° 6 se presenta el diccionario de indicadores donde se describe cada uno de los principales componentes, considerando el formato elaborado por (Belotserkovskiy, 2005), en la tabla 26 se muestra como ejemplo el indicador C.1.1.1 “Nuevas conexiones de agua potable” correspondiente a la perspectiva Clientes.

Tabla N° 26 – Ficha del Indicador

Indicador		Perspectiva	Frecuencia
C.1.1.1 - Nuevas conexiones de agua potable		Clientes	Mensual
Objetivo Estratégico		Objetivo Específico	
Incrementar el Acceso a los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado		Incrementar Conexiones de Agua Potable	
Definición			Forma de Cálculo
Consiste en la implantación de conexiones masivas de agua potable en el Sistema Comercial			Acumulado
Fórmula			Tipo de Cálculo
N° Total de conexiones de agua potable implantadas en el Sistema Comercial			Directo
Fuente Auditable		Área Responsable	Unidad
Sistema Comercial		GPO / Gerencia Comercial	Nro.

Fuente: (Fuente: Elaboración Propia)

Las metas para el quinquenio de los indicadores priorizados se muestran en la Tabla N° 27:

Tabla N° 27 – Metas del Quinquenio 2013 - 2017

COD.	Indicador	Unidad	Meta				
			2013	2014	2015	2016	2017
F.1.1.1	Rentabilidad Patrimonial (ROE)	%	0,98	1,00	0,65	0,35	0,83
F.1.1.2	Margen de Ventas	%	4,3	4,5	3,0	1,5	3,9
F.1.1.3	Rotación de Activos	%	11,7	11,7	11,2	12,6	12,4
F.1.1.4	Incremento de los Ingresos	%	3,5	5,4	7,1	24,6	4,9
F.1.1.5	Relación de Trabajo	%	64,7	65,7	67,3	67,6	66,2
F.1.2.1	Agua No Facturada	%	31,0	30,6	30,0	29,9	29,0
F.1.3.1	Conexiones Activas de Agua	%	95,8	95,8	95,8	95,9	96,1
C.1.1.1	Nuevas Conexiones de Agua Potable	Número	25 805	27 215	24 383	77 531	69 563
C.1.2.1	Nuevas Conexiones de Alcantarillado	Número	20 689	21 332	21 751	71 376	63 245
C.2.1.1	Micromedición	%	82,1	83,3	83,7	84,8	84,9
C.2.2.1	Presión	m.c.a	23,2	23,4	23,5	23,6	23,7
C.2.3.1	Continuidad	Horas / día	21,8	21,8	21,9	21,9	21,9
P.1.1.1	Caudal de Tratamiento Aguas Residuales	m3/s	9,95	14,95	17,98	19,94	20,66
P.1.2.1	Ejecución del Plan Ambiental 2012-2016	%	70,0	80,0	90,0	100,0	-
P.1.3.1	Implementación del Sistema de Control Interno	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
P.1.3.2	Implementación del Código de Buen Gobierno Corporativo	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
A.1.1.1	Cumplimiento del Programa Anual de Fortalecimiento Organizacional	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
A.1.2.1	Nivel de Implementación de los Productos previstos en el PETIC	%	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: (Plan Estratégico 2013-2017 SEDAPAL)

2.4.5 Monitorear la ejecución

Para monitorear la ejecución se ha desarrollado un Tabla de mando integral en el SAP, con los principales indicadores, estableciendo metas mensualizadas, trimestrales y anuales, los que se implementarán en el plan operativo, en la tabla N° 28 se muestra la evaluación de los indicadores de un trimestre. En él se puede observar el cumplimiento de las ejecuciones,

las que servirán para tomar medidas necesarias a fin de garantizar el logro de las metas.

Tabla N° 28 – Cuadro de Mando Integral

Indicador	Unidad Medida	Meta Anual	Meta Al 1er Trim	Ejecución Al 1er Trim	Nivel de Cumplimiento	Semaforización		
Rentabilidad patrimonial - ROE	%	0.87	0.24	0.56	100%	○	○	●
Margen de Ventas	%	4.0	4.2	7.30	100%	○	○	●
Rotación de Activos	%	11.7	12.0	15.76	100%	○	○	●
Incremento de los Ingresos	%	3.2	3.9	6.40	100%	○	○	●
Relación de Trabajo (RT)	%	67.4	65.5	57.70	100%	○	○	●
Agua No Facturada	%	29.4	28.9	28.5	100%	○	○	●
Conexiones Activas de Agua	%	95.8	95.81	95.78	99.97%	○	●	○
Nuevas Conexiones de Agua Potable	Número	21,389	2,668	5,151	100%	○	○	●
Nuevas Conexiones de Alcantarillado	Número	15,656	1,250	3,805	100%	○	○	●
Micromedición	%	82.8	82.3	83.2	100%	○	○	●
Presión	m.c.a	23.4	23.1	23.3	100%	○	○	●
Continuidad	Horas / día	21.8	21.8	21.8	100%	○	○	●
Caudal de Tratamiento Aguas Residuales	m ³ / s	13.5	10.0	13.0	100%	○	○	●
Ejecución del Plan Ambiental 2012-2016	%	80.0	72.5	72.5	100%	○	○	●
Implementación del Código de Buen Gobierno Corporativo	%	100.0	100.0	100.0	100%	○	○	●
Implementación del Sistema de Control Interno	%	100.0	100.0	100.0	100%	○	○	●
Cumplimiento del Programa Anual de Fortalecimiento Organizacional	%	100.0	100.0	100.0	100%	○	○	●
Nivel de Implementación de los Productos previstos en el PETIC	%	100.0	100.0	100.0	100%	○	○	●
Indice General de Cumplimiento					100%			

Fuente: (Plan Operativo 2014 SEDAPAL)

Muy aparte de la herramienta implementada en el SAP, existe en el mercado otras aplicaciones que permiten el monitoreo de los indicadores, estos son:

- **SoftExpert**, herramienta que garantiza la conformidad total con la metodología de BSC (Balanced Scorecard).

Automatiza el establecimiento, gestión y la comunicación del plan estratégico corporativo.

Permite monitorear el desempeño actual relacionado con las metas previamente definidas visualizando el desempeño de los indicadores en tiempo real, asimismo facilita el desempeño a los auditores y participantes internos.

Documenta los indicadores de modo fácil, intuitivo y flexible.

Posibilita una planificación estratégica completa (visión, misión, valores, estratégicos, factores críticos de éxito).

Contempla herramientas de análisis (Matriz SWOT y matriz de decisión).

Garantiza la definición y la relación de todos los elementos de BSC (perspectivas, objetivos, indicadores).

Ofrece una herramienta para creación y actualización de mapas estratégicos.

- **G&C Global Solution**, ha diseñado un software para el Balanced Scorecard, en Excel y VBA para para diseñar Mapas estratégicos, para registrar indicadores, crear semáforos o alertas, registrar información histórica, con el objeto que puedan realizar una simulación de ejecución de su modelo.

2.4.6 Evaluación de un indicador que impacte en la gestión.

A fin de recuperar las pérdidas comerciales por la falta de micromedición. Se propone una nueva escala de Asignación de Consumo (definición ver en anexo N° 5) cuyo cálculo se estima a partir del volumen distribuido en el período de enero - agosto del presente año, se dispone de la siguiente información:

Tabla N° 29 – Volumen de agua potable no facturado

Agua Distribuida (m3) (a)	Volumen Total Facturado m3 (b)	% de factor de pérdida operativa (*)	Volumen de Pérdida x Factor Operativo 20% (m3) (c)	Volumen Pendiente por Facturar m3 (a) - (b+c)
1 913 190	766 123	20%	382 638	764 429

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

(*) Dato estimado a partir del análisis de 93 sectores con nivel de micromedición promedio de 96,3%

Vol. pendiente x Facturar

= Vol. Distribuido – Vol. Total Facturado

– Vol. pérdidas Técnicas

Vol. pendiente x Facturar = 1 913 190 – 766 123 – 382 638

$$\text{Vol. pendiente x Facturar} = 764\,429 \text{ m}^3$$

Los consumos promedios y conexión se estiman de la siguiente manera

$$\text{Promedio xCnx} = \frac{\frac{\text{Vol.Pendiente Facturar}}{\text{Cnx Asignación Consumo}}}{8 \text{ meses}} = \frac{\frac{764729}{2882}}{8 \text{ meses}} = 33.2 \text{ m}^3/\text{cnx}$$

$$\text{Promedio xU. Uso} = \frac{\frac{\text{Vol.Pendiente Facturar}}{\text{U.Usos Asignación Consumo}}}{8 \text{ meses}} = \frac{\frac{764729}{3804}}{8 \text{ meses}} = 25.1 \text{ m}^3/\text{cnx}$$

Lo cual se resume en el siguiente Tabla:

Tabla N° 30 – Promedio de Consumo por Cnx. U.U. Pendiente a Facturar

Volumen Pendiente por Facturar (m ³)	Conexiones con Asignación de Consumo	Unidades de Uso con Asignación de Consumo	Promedios del Volumen Pendiente por Facturar por asignación	
			Prom. (m ³ /Cnx.)	Prom. (m ³ / UU)
764 429	2 882	3 804	33.2	25.1

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

Esto permite recomendar que la asignación de consumo sería de la siguiente forma:

Tabla N° 31 – Promedio de Asignación por U.U. (Actual + Pérdidas)

Asignación de Consumo Actual		Promedios del Volumen Pendiente por Facturar		Nueva Asignación para el Sector 37	
Prom. (m ³ /Cnx.)	Prom. (m ³ / UU)	Prom. (m ³ /Cnx.)	Prom. (m ³ / UU)	Prom. (m ³ /Cnx.)	Prom. (m ³ / UU)
27.6	20.9	33.2	25.1	60.7	46.0

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

Esta nueva asignación sería similar al consumo promedio de los usuarios que cuenta con micromedición en el mencionado sector como se observa en el siguiente gráfico:

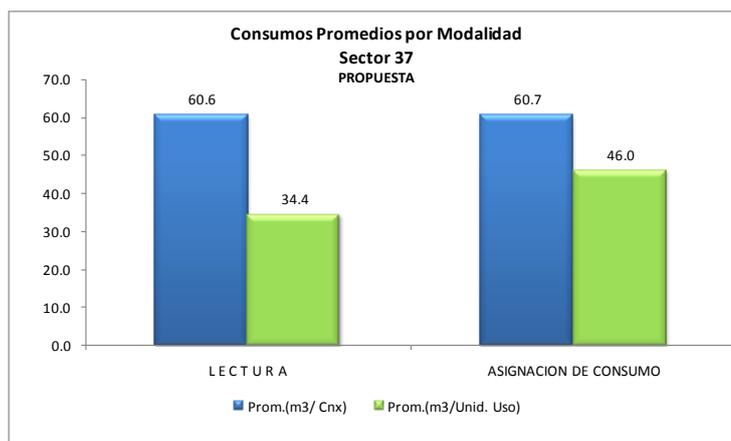


Figura N° 22 – Consumo Promedio por Modalidad Propuesta

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

Comparando la asignación actual con la asignación propuesta se observa la gran distorsión en el consumo real de la población de este sector y una de las razones de su oposición a la instalación de medidores:

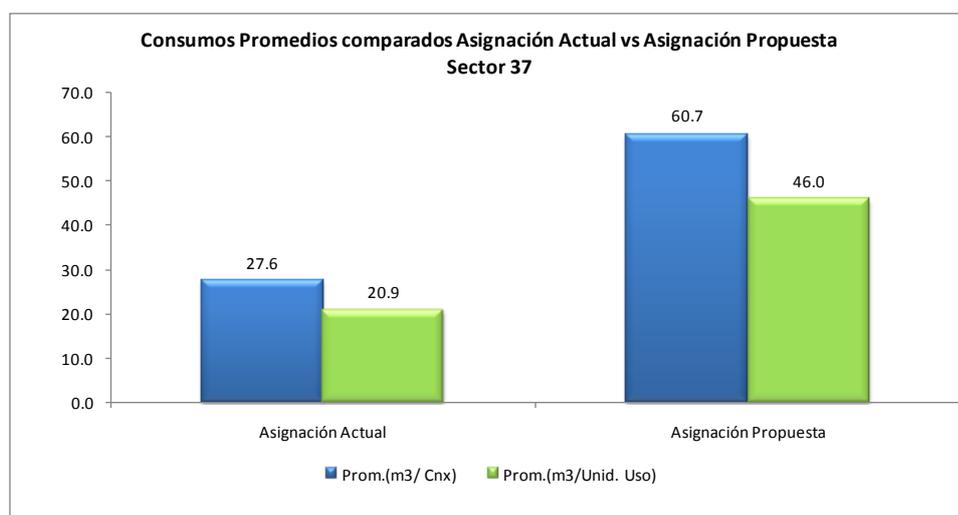


Figura N° 23 – Consumos Promedios Comparados Asignación Actual vs Asignación Propuesta

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

El siguiente esquema muestra la nueva asignación de consumo para los usuarios domésticos del sector 37 perteneciente al distrito de Carmen de La Legua Reynoso:

Volumen Total Distribuido Sector 37:
1 913 190 m³

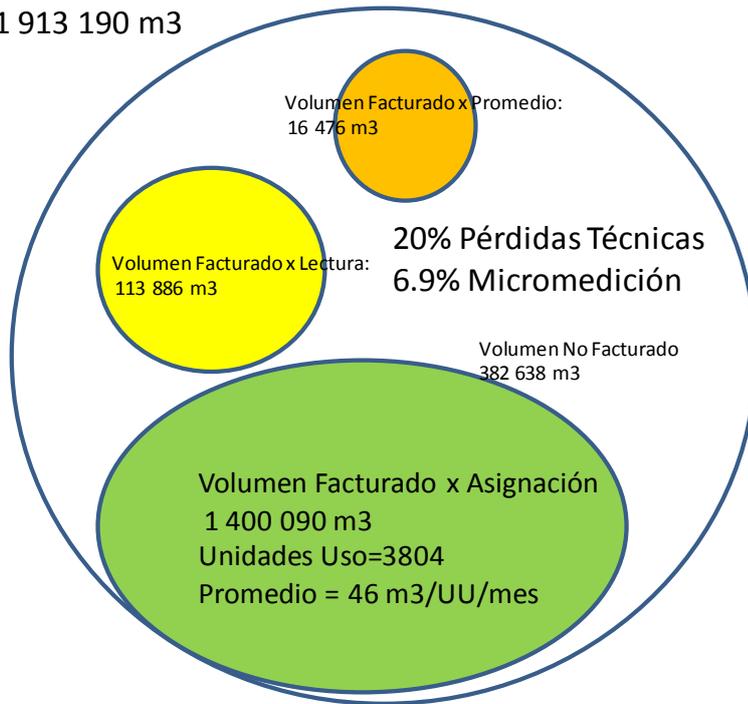


Figura N° 24 – Prouesta de volumen facturado por asignación

Fuente: (Sector 37 – 2013 SEDAPAL)

CAPÍTULO III

PRUEBAS Y RESULTADOS

3.1 Pruebas

El objetivo principal de las pruebas, es de verificar la implementación de un cuadro de mando integral, que cumpla con todos los requerimientos descritos en el Capítulo II Desarrollo de la investigación.

En la Tabla N° 32 se muestra la matriz estratégica para la Tabla de mando integral como caso práctico, en esta matriz se puede observar los elementos principales que se necesitan como son: las perspectivas, los objetivos estratégicos, objetivos específicos, los indicadores, y las metas.

Tabla N° 32 – Matriz Estratégica de la Tabla de Mando Integral

Perspectiva	Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	Indicador Operativo	Unidad medida	Meta
FINANZAS	Asegurar la viabilidad financiera de la empresa	Lograr niveles óptimos de rentabilidad, solvencia y liquidez	Rentabilidad patrimonial - ROE	%	0,87
			Margen de Ventas	%	4,0
			Rotación de Activos	%	11,7
			Incremento de los Ingresos	%	3,2
			Relación de Trabajo (RT)	%	67,4
		Disminuir el agua no facturada	Agua No Facturada	%	29,4
		Incrementar las conexiones activas de agua potable	Conexiones Activas de Agua	%	95,8
CLIENTES	Incrementar el acceso a los servicios de agua potable y	Incrementar conexiones de agua potable	Nuevas Conexiones de Agua Potable	Número	21.389
		Incrementar conexiones de alcantarillado	Nuevas Conexiones de Alcantarillado	Número	15.656
	Mejorar la calidad de los servicios	Ampliar la micromedición	Micromedición	%	82,8
		Asegurar niveles adecuados de presión del servicio	Presión	m.c.a	23,4
		Asegurar niveles adecuados de continuidad del servicio	Continuidad	Horas / día	21,8
PROCESOS	Incrementar la sostenibilidad de los servicios	Incrementar el tratamiento de aguas residuales	Caudal de Tratamiento Aguas Residuales	m ³ / s	13,5
		Asegurar la ejecución progresiva del Plan Ambiental	Ejecución del Plan Ambiental 2012-2016	%	80,0
		Fortalecer el control de gestión empresarial	Implementación del Código de Buen Gobierno Corporativo	%	100,0
			Implementación del Sistema de Control Interno	%	100,0
APRENDIZAJE	Modernizar la gestión	Fortalecer la organización y los recursos humanos	Cumplimiento del Programa Anual de Fortalecimiento Organizacional	%	100,0
		Actualizar e Implementar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones - PETIC	Nivel de Implementación de los Productos previstos en el PETIC	%	100,0

Fuente: (Plan Estratégico 2014 SEDAPAL)

El principal beneficio de implementar el BSC es que la compañía puede utilizar los datos para evaluar de manera periódica, si sus hipótesis estratégicas son válidas.

Esta evaluación es distinta de las revisiones de las operaciones y la implantación de la estrategia, ya que las reuniones para probar y adaptar la estrategia están diseñadas para que el equipo ejecutivo conozca la validez de la estrategia (no solo su ejecución) y la modifique y adapte con el paso del tiempo.

Outputs de la Junta para probar y adaptar la estrategia

- Esta reunión sirve para reafirmar la estrategia existente, en cuyo caso el equipo ejecutivo:
 - a. Actualiza las metas
 - b. Vuelve a priorizar las iniciativas estratégicas
 - c. Transmite las nuevas expectativas a las funciones y unidades de negocio.
- En otros casos, los participantes de esta reunión analizan los cambios incrementales a la estrategia, el equipo ejecutivo:
 - a. Modifica uno o más objetivos estratégicos
 - b. Reemplaza algunos indicadores por otros nuevos y
 - c. Recalibra las metas e iniciativas estratégicas
- A veces, la empresa puede darse cuenta de que la estrategia tiene errores importantes o se ha tornado obsoleta debido a los cambios en el entorno, competitivo, normativo o tecnológico. En este caso, la empresa vuelve al proceso de desarrollo para elaborar una nueva estrategia que guíe la transformación organizativa.

La junta para probar y adaptar la estrategia permite al equipo ejecutivo decidir cuál de estas tres opciones de actualización de la estrategia adoptarán.

Inputs de la junta de prueba y adaptación de la estrategia.

Las discusiones de estas reuniones se basan en la información de los modelos de crecimiento y estadístico que brindan retroalimentación cuantitativa sobre las suposiciones que subyacen a la estrategia actual. Se han identificado dos herramientas analíticas principales que brindan inputs valiosos a los procesos de revisión de la estrategia:

- Los modelos de crecimiento y rentabilidad basados en las actividades, que generan y un mapa socio-económico de la empresa que ilustra dónde la compañía cumple con los objetivos del sector.
- Los modelos estadísticos que calculan las fortalezas de las relaciones entre las variables estratégicas del BSC de la empresa.

De la misma manera, cuando se prueba y evalúa la estrategia actual de la empresa, los participantes de la reunión examinan: los cambios en las condiciones externas, las acciones recientes de sus competidores para intentar estudiar las consecuencias de posibles escenarios futuros y la dinámica competitiva.

- Los responsables de la planificación estratégica realizan un análisis PESTEL para recopilar datos sobre las condiciones políticas, económicas, sociales, tecnológicas, ambientales y jurídicas.
- También se actualiza la información sobre las tendencias de la industria, las cuotas de mercado, el comportamiento de la competencia, los cambios tecnológicos, los índices de crecimiento por segmento de mercado y los cambios en las preferencias de los clientes.

En conclusión, la reunión de prueba y adaptación de la estrategia considera la siguiente pregunta fundamental: ¿Está funcionando nuestra estrategia? Para dar una respuesta válida a esta pregunta, se realiza las reuniones de prueba y adaptación de la estrategia, con la finalidad de cuestionar y desafiar la estrategia Kaplan, (2008).

Seguidamente se detalla la realización de un conjunto de pruebas enmarcado en un caso práctico donde se utiliza los conceptos de la Tabla de mando integral a través del sistema SAP (Sistema, aplicaciones y productos) módulo de planeamiento, como herramienta de soporte.

A continuación se muestra los resultados de algunos indicadores del tablero de mando, para realizar el seguimiento al cumplimiento de los objetivos e indicadores mediante los tacómetros y alertas.

En la figura N° 25 se muestra los resultados de dos indicadores relacionados con la Perspectiva Clientes, donde las ejecuciones han superado la meta.

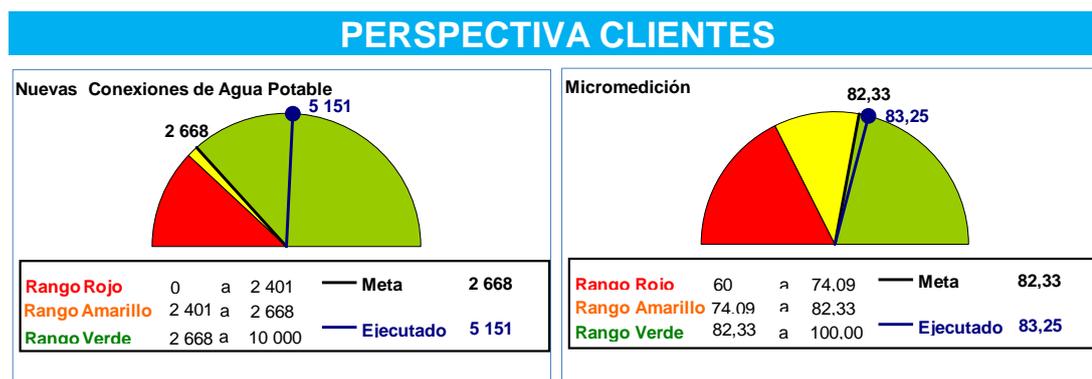


Figura N° 25 – Indicadores de la Perspectiva Clientes

Fuente: (Plan Operativo 2014 SEDAPAL)

En la figura N° 26 se muestra los resultados de dos indicadores relacionados con la Perspectiva Financiera, donde las ejecuciones han superado la meta, como el ratio de relación de trabajo (ROE) que tuvo una ejecución de 0,56% que representa el 233% de lo programado (0,24%) y el agua no facturada que tuvo una ejecución de 28.87% que representa el 101% de lo programado (28,49%).

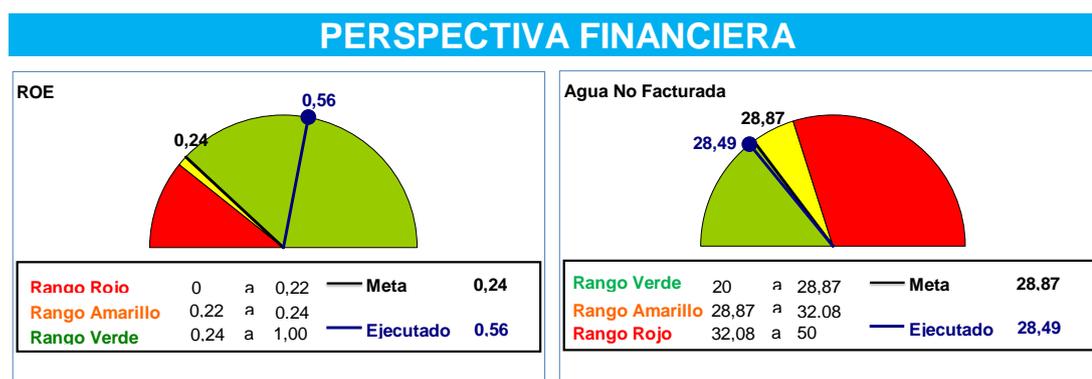


Figura N° 26 – Indicadores de la Perspectiva Financiera

Fuente: (Plan Operativo 2014 SEDAPAL)

En la figura N° 27 se muestra los resultados de dos indicadores relacionados con la Perspectiva Procesos, donde las ejecuciones alcanzaron y superaron la meta.

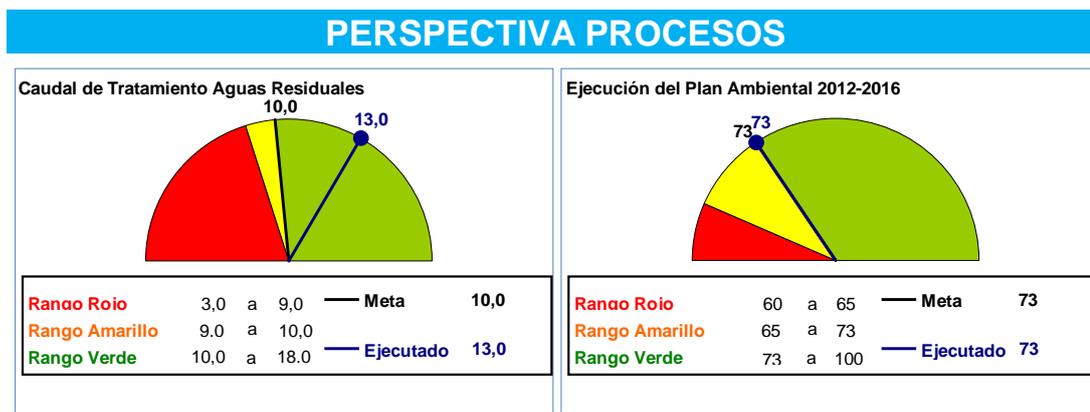


Figura N° 27 – Indicadores de la Perspectiva Procesos

Fuente: (Plan Operativo 2014 SEDAPAL)

En la figura N° 28 se muestra los resultados de dos indicadores relacionados con la perspectiva procesos, donde las ejecuciones alcanzaron la meta.

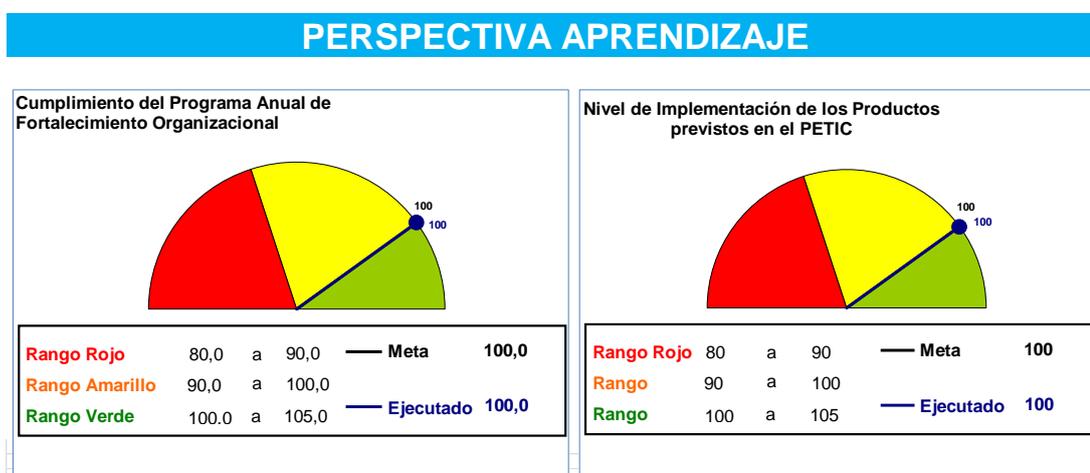


Figura N° 28 – Indicadores de la Perspectiva Aprendizaje

Fuente: (Plan Operativo 2014 SEDAPAL)

3.2 Resultados

El Cuadro de mando integral permite ver los resultados de los indicadores, en la Tabla N° 33 se puede ver los resultados del cumplimiento de los indicadores durante el primer trimestre del año 2014 y 2013, donde podemos apreciar los logros obtenidos, gracias al monitoreo que se realizó con la herramienta CMI.

Tabla N° 33 – Resultados medibles de Indicadores

Indicador	Unidad medida	Tipo Cálculo	I Trimestre año 2013			I Trimestre año 2014		
			Prog.	Ejec.	Resultado %	Prog.	Ejec.	Resultado %
Rentabilidad patrimonial - ROE	%	D	1.42	1.42	100	0.24	0.56	100
Margen de Ventas	%	D	24.2	24.2	100	4.2	7.3	100
Rotación de Activos	%	D	13.2	12.1	92	12.0	15.8	100
Incremento de los Ingresos	%	D	10.4	10.4	100	3.9	6.4	100
Relación de Trabajo (RT)	%	I	47.6	47.6	100	65.5	57.7	100
Agua No Facturada	%	I	29.5	29.5	100	28.9	28.5	100
Conexiones Activas de Agua	%	D	95.8	95.5	100	95.8	95.8	100
Nuevas Conexiones de Agua Potable	Número	D	8,591	8,591	100	2,668	5,151	100
Nuevas Conexiones de Alcantarillado	Número	D	7,328	7,328	100	1,250	3,805	100
Micromedición	%	D	81.5	82.1	100	82.3	83.2	100
Presión	m.c.a	D	23.2	23.1	100	23.1	23.3	100
Continuidad	Horas / día	D	21.8	21.9	100	21.8	21.8	100
Caudal de Tratamiento Aguas Residuales	m ³ / s	D	2.9	3.1	100	10.0	13.0	100
Ejecución del Plan Ambiental 2012-2016	%	D	62.5	62.5	100	72.5	72.5	100
Implementación del Código de Buen Gobierno Corporativo	%	D	100.0	100.0	100	100.0	100.0	100
Implementación del Sistema de Control Interno	%	D	100.0	100.0	100	100.0	100.0	100
Cumplimiento del Programa Anual de Fortalecimiento Organizacional	%	D	100.0	100.0	100	100.0	100.0	100
Nivel de Implementación de los Productos previstos en el PETIC	%	D	100.0	100.0	100	100.0	100.0	100
Índice de Cumplimiento General					99.54	100.00		

D= Directo

I= Inverso

Fuente: (Fuente: Elaboración Propia)

En la Tabla N° 34 se muestra los resultados al mes de mayo 2014, en ella se puede apreciar el avance del cumplimiento de los indicadores, planteados al inicio de la investigación.

Tabla N° 34 – Resultados, ejecución de Indicadores mayo - 2014

INDICADORES	Tipo Cálculo	Forma Cálculo	Unidad	Ejecutado	Óptimo	Nivel de Avance
Cobertura de agua potable	Directo	Promedio	%	94.6	100	94.6%
Cobertura de alcantarillado	Directo	Acumulado	%	89.9	100	89.9%
Continuidad del Servicio	Directo	Acumulado	Horas/Día	21.8	24	90.8%
Presión del servicio	Directo	Acumulado	m.c.a.	23.8	25	95.2%
Micromedición	Directo	Puntual	%	82.7	100	82.7%
Agua no facturada	Inverso	Acumulado	%	28.1	20	71.2%
% de Conexiones activas	Directo	Puntual	%	96.0	100	96.0%
Relación de Trabajo	Inverso	Acumulado	%	61.7	25	40.5%
Tratamiento de Aguas Residuales	Directo	Puntual	%	68.3	100	68.3%
Desarrollo del Plan Ambiental	Directo	Puntual	%	100.0	100	100.0%

Fuente: (SEDAPAL, Informe de Gestión mayo 2014)

Así mismo en la figura N° 29 se muestra el comparativo de ejecución de indicadores de mayo 2014, respecto a la ejecución de diciembre 2011, donde se puede apreciar el crecimiento significativo de casi la totalidad de los indicadores, a excepción del indicador relación de trabajo.

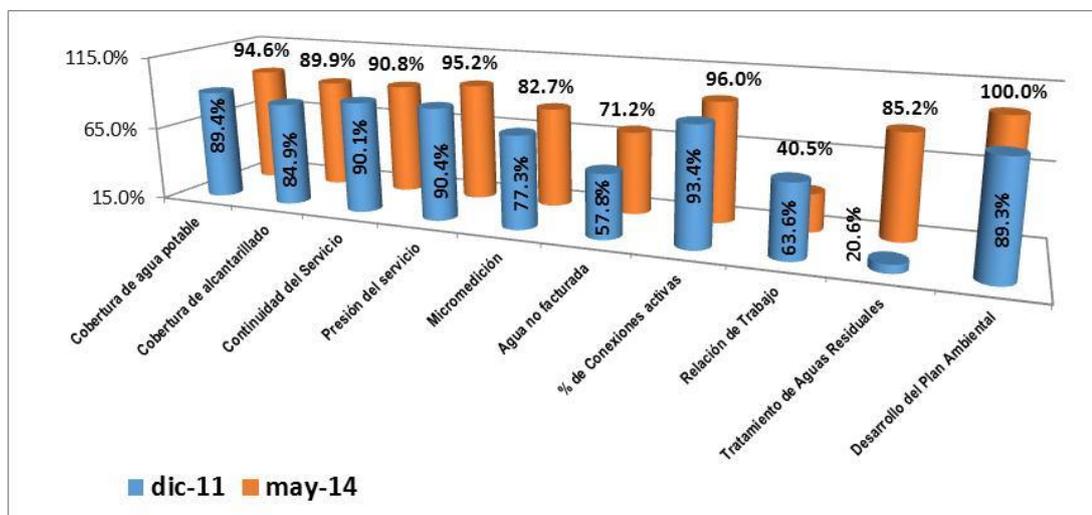


Figura N° 29 – Ejecucion de Indicadores (dic-2011 : may-2014)

Fuente: (Benchmarking SUNASS 2012-Informe Gestión SEDAPAL May-2014)

Impacto económico de la instalación de medidores.

A fin de estimar el impacto económico que representa la oposición a la instalación de medidores vamos a tomar las siguientes consideraciones:

- Actualmente se factura en promedio 21 m³ por unidad de uso como asignación máxima de consumo
- La pérdida calculada de ANF es de 25,1 m³ por unidad de uso.

Para calcular las pérdidas en importes vamos a considerar dos escenarios:

Escenario 1.- Considerando la tarifa promedio sin cargo fijo al mes de agosto-2013 de S/1.85 /m³ y un volumen de pérdida por unidad de uso de 25,1 m³/uu. por el número de unidades de uso del sector representa una pérdida mensual de S/. 176 639 y una pérdida acumulada anual de S/. 2 119 668.

Tabla N° 35 – Pérdidas Proyectadas considerando la Tarifa Doméstica Promedio

ESCENARIO 1	Tarifa Promedio Soles/m3 (*)	Volumen de Agua No Facturada por Unidad de Uso (m3)	Unidades de Uso Facturadas por Asignación del Sector 37	Pérdida en Soles por Mes	Pérdida en Soles por Año
	1.85	25.1	3 804	176 639	2 119 665

(*) Tarifa Promedio de agua potable y alcantarillado sin cargo fijo al mes de Agosto - 2013

Fuente: (Sector 37 – agosto 2013 SEDAPAL)

Escenario 2.- aplicando la tarifa por rangos de consumo y de acuerdo a lo establecido en la Resolución SUNASS N°018-2010 las pérdidas mensuales ascendería a S/. 329 755 y una pérdida acumulada anual de S/. 3 957 061.

Tabla N° 36 – Pérdidas Proyectadas considerando la RCD N° 018-2010-SUNASS CD

ESCENARIO 2	Tarifa Promedio Soles/m3 (**)	Volumen de Agua No Facturada por Unidad de Uso	Unidades de Uso Facturadas por Asignación del Sector 37	Pérdida en Soles por Mes	Pérdida en Soles por Año
10 - 25	1.711	4	3 804	26 035	312 415
25 - 50	3.784	21.1	3 804	303 720	3 644 646
Total		25.1		329 755	3 957 061

(**) Tarifa Promedio de Agua Potable y Alcantarillado sin cargo fijo (Resolución SUNASS N° 018-2010 del 16/04/2010.)

Fuente: (Sector 37 – agosto 2013 SEDAPAL)

Como se observa las pérdidas en 3 804 unidades de uso asciende a casi 4 millones de soles, recursos que la empresa podría destinar a mejorar el estado de las redes que en el caso de este sector el 92% tiene una antigüedad superior a 30 años, con lo cual podría hacer autosostenible los proyectos de mejora y rehabilitación en este sector.

Sustento Normativo

- SEDAPAL, está regulado por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento -SUNASS, quien mediante la Resolución de Consejo Directivo N° 011-2007-SUNASS-CD, aprobó el "Reglamento de calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento", que entró en vigencia el 02.07.2007.

- El Reglamento General de Tarifas establece en sus lineamientos para la implementación de la primera etapa del reordenamiento tarifario en su numeral N° 5 que el volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor debe calcularse sobre la base del consumo promedio que tiene un usuario micromedido de la misma categoría.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN y APLICACIÓN

4.1 Discusión

Antes de implementar el modelo de planeamiento apoyado en el Balanced Scorecard, la información se manejaba sin una metodología y un sistema que lo soporte, los cálculos se efectuaban en Excel, generalmente más de un área efectuaba dichos cálculos de manera diferente, de acuerdo al criterio de la unidad orgánica, originándose por tanto duplicidad de esfuerzos como también alta probabilidad de considerar valores diferentes para una misma variable, por efecto de errores en cálculo, digitación errada de alguna cifra, desconocimiento de la fórmula oficial de cálculo, etc. Como se grafica en la Figura N° 30.

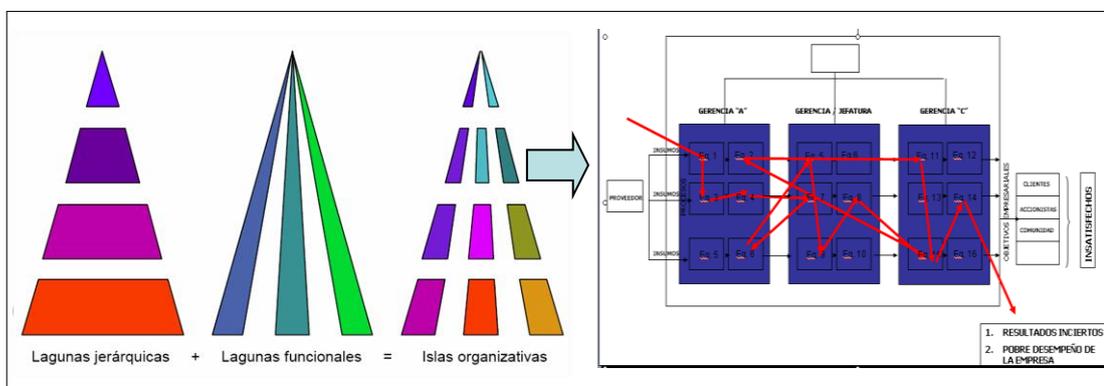


Figura N° 30 – Administración de la Información - Antes

Fuente: (Fuente: Elaboración Propia)

Entre los principales factores que contribuían a esta situación fueron los siguientes:

- El despliegue de los Objetivos del Plan Empresarial implicaba el procesamiento de una gran magnitud de información, el mismo que se venía realizando sin utilizar todas las facilidades que brinda el SAP disponible en la Empresa.
- Existencia de una importante magnitud de información que en muchos casos no estaba debidamente estandarizada para su recopilación, procesamiento y reporte a los diferentes clientes externos e internos.

- El uso de hojas de cálculo y la creación de diversos aplicativos para casos específicos ocasionan frecuentes errores de digitación y a veces falta de consistencia en la información.
- Existencia de diversos sistemas satélites, creados por las diferentes áreas, no optimizándose el uso del SAP que permite el manejo de grandes volúmenes de información.
- Excesiva sobrecarga administrativa en las diferentes áreas de la Empresa en la preparación y envío de reportes relacionados con la formulación y ejecución de sus planes operativos
- Existía una falta de integración y oportunidad de la data crítica empresarial que ocasionaba una innecesaria carga administrativa y demora en la entrega de la información ante requerimientos de los organismos de control y supervisión externos con el riesgo de sanciones y penalidades a la empresa.
- La información se elaboraba y almacenaba en hojas de cálculo (Excel), originando el riesgo de creación de múltiples archivos, lo que dificultaba la identificación de la versión final.

Por lo tanto el modelo de gestión de la empresa prestadora de saneamiento presentaba una serie de deficiencias que fueron superadas con la implementación del nuevo modelo de gestión basado en el Balanced Scorecard.

La implementación del Balanced Scorecard ha permitido mejoras sustanciales en la gestión, como el ordenamiento de la información, consistenciación de la data al implementarse un sistema informático, seguimiento de los indicadores, retroalimentación con las unidades orgánicas de la empresa de manera preventiva y correctiva. Como se ve en la figura N° 31.

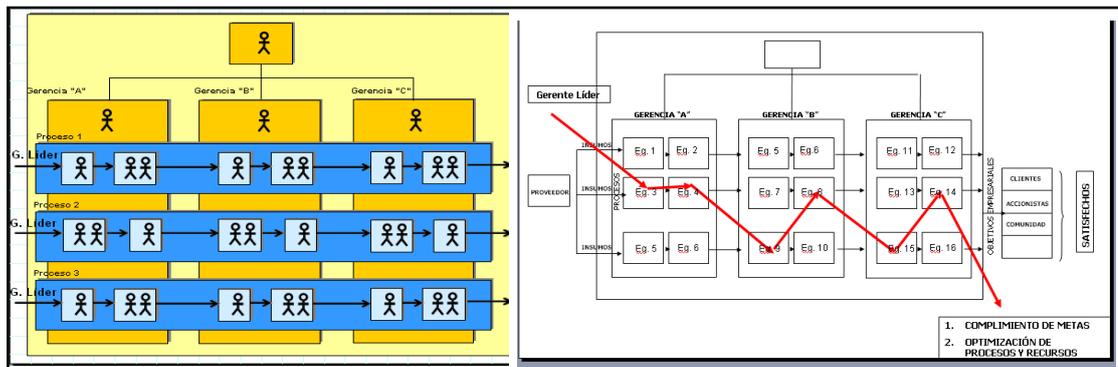


Figura N° 31 – Administración de la Información - Ahora

Fuente: (Fuente: Elaboración Propia)

El Balanced Scorecard busca objetivos ambiciosos, se basa en un conjunto de principios de gestión intuitivos, fundamentales y enfocados en los siguientes aspectos estratégicos:

1. Traducir la estrategia en términos operativos
2. Alinear la organización con la estrategia
3. Hacer que la estrategia sea el trabajo diario de todos
4. Hacer de la estrategia un proceso continuo
5. Dirigir el cambio mediante el liderazgo ejecutivo

Los principios sirven para brindar sustento a la fórmula que el sistema utiliza como su receta principal para la implementación exitosa de estrategias:

$$\begin{array}{l} \text{Resultados} \\ \text{Excepcionales (1)} \end{array} = \begin{array}{l} \text{Descripción de la} \\ \text{estrategia (2)} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Gestión de la Estrategia} \\ \text{(3)} \end{array}$$

Los tres componentes de la fórmula están unidos por una filosofía muy simple:

1. No se puede gestionar (3) lo que no se puede medir (2)
2. No se puede medir (2) lo que no se puede describir (1).

4.2 Aplicación

Una vez desarrollado e implementado el BSC, la determinación de los beneficios y costos del mismo puede convertirse en un tema de estudio

complementario debido a la multitud de efectos que el nuevo modelo de gestión causa en una organización.

El proceso de Planeamiento efectivo logra utilizar las fortalezas y minimizar las debilidades para aprovechar las oportunidades y contrarrestar las amenazas de su ambiente, para lo cual define cuáles deben ser los objetivos y políticas (metas y medios) necesarios. Una vez definidos los objetivos anuales por parte de la Alta Dirección, estos deben ser desplegados a toda la organización para que en cada departamento o sección se definan las acciones específicas con que cada uno contribuirá al logro de esos objetivos. Esto se logra mediante la aplicación de la administración por políticas.

La implementación del Balanced Scorecard ha permitido desarrollar un moderno modelo de gestión que puede ser aplicado de forma equivalente a cualquier Organización del sector (empresas de saneamiento).

En la figura N° 32 se muestra el despliegue del plan operativo el cual se desarrolla en base al modelo de planeamiento denominado Hoshin Kanri; para tal efecto se ha considerado los siguientes elementos en la formulación del Plan Operativo:

- Definir líderes y/o administradores
- Obtener resultados deseados
- Contar con medidas de rendimiento y progreso
- Estar alineados a los objetivos
- Tener fechas de revisión
- Tener identificada la estrategia a la que aporta

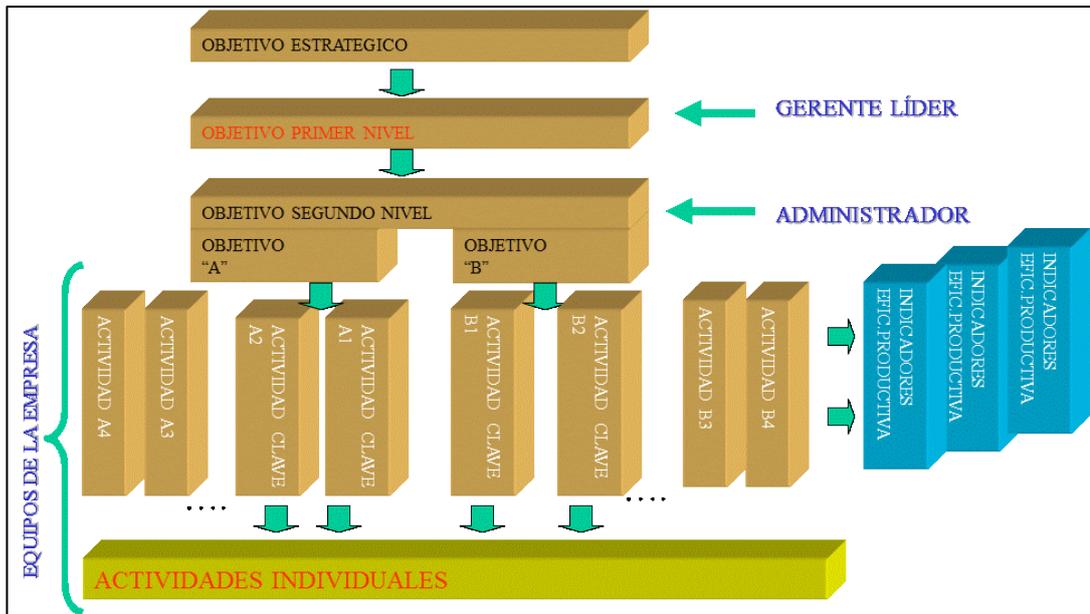


Figura N° 32 – Proceso de despliegue del Plan operativo

Fuente: (Plan Operativo 2014 SEDAPAL)

CONCLUSIONES

1. Respecto al objetivo general, se concluye que implementar un modelo de gestión de indicadores basado en el Balanced Scorecard ha permitido a la empresa crecer, cumplir con las metas establecidas, debido a que se controla y evalúa cada uno de los indicadores, tomando las medidas necesarias (preventivas y correctivas) para el cumplimiento de los objetivos.
2. La metodología Balanced Scorecard aplica un enfoque sistémico que permite integrar en procesos el planeamiento para alcanzar el cumplimiento de las metas y objetivos empresariales.
3. La metodología de Balanced Scorecard exige el involucramiento de todos los niveles de la organización, esto permite que se definan objetivos realistas en función a la disponibilidad de recursos y alineadas a la estrategia del negocio.
4. Respecto al objetivo específico se concluye que el modelo de gestión anterior de la Empresa Prestadora de Saneamiento (SEDAPAL) venía acarreado problemas con el procesamiento de información para el planeamiento de metas y su cumplimiento.
5. Respecto al objetivo “Identificar los procesos críticos y restricciones que limitan el desarrollo de la empresa” se concluye que identificados los procesos críticos a través del análisis FODA, se plantearon estrategias para poder superarlas.
6. Respecto al objetivo “Implementar un modelo Integral de Gestión Empresarial a través del Balanced Scorecard en las empresas prestadoras de saneamiento”, se concluye que el modelo de planeamiento apoyado en el Balanced Scorecard implica un despliegue de responsabilidades desde los más altos niveles jerárquicos hasta las actividades de las unidades orgánicas, permitiendo así que unidad funcional puede ser monitoreada y evaluada a través de indicadores y metas.

7. Respecto al objetivo “Evaluar el modelo de gestión basado en el Balanced Scorecard a través de los indicadores” se concluye que definir indicadores es fundamental para realizar el cambio y cumplimiento de metas desde un enfoque de mejora continua o Kaizen, permitiendo el monitoreo y seguimiento de los problemas suscitados en los niveles operativos. Otra característica importante es que el CMI apoyado en un soporte informático permite el almacenamiento de información de forma segura y consolidada a nivel Empresarial.

8. El control y seguimiento de la gestión se desarrollará de forma mensual, trimestral y anual a través de los planes operativos anuales en el marco de la metodología del Balanced Scorecard, pudiéndose identificar el nivel de cumplimiento de cada objetivo programado de acuerdo al cumplimiento de sus indicadores.

9. El Balanced Scorecard es una metodología eficiente y eficaz para la administración de la estrategia de las empresas de saneamiento, utilizarla adecuadamente permite medir las operaciones realizadas por la organización y tomar las acciones necesarias para el logro de los objetivos a alcanzar.

10. Se ratifica que la Tabla de mando integral permite visualizar en una única pantalla la situación actual de la organización mediante la presentación ordenada y agrupada de las perspectivas, objetivos, iniciativas, indicadores y metas definidas para la administración de la estrategia adoptada.

11. Existe una fuerte correlación negativa (-0.859) entre el nivel de micromedición y el Agua No Facturada (ANF) en un sector bajo control, es decir a menor micromedición mayor ANF.

12. Los sectores que cuentan con un nivel alto de micromedición (superior al 95%) tienen un nivel de pérdidas técnicas de alrededor del 20%

13. De los resultados obtenidos se observa que el nivel de asignación máxima de consumo del distrito de Carmen de la Legua (Reynoso) representa el 50% del consumo promedio real.

14. Se estima en 4 millones de soles las pérdidas económicas sólo por la falta de medición

15. La asignación de consumo máxima actual no es una buena señal económica que incentive la instalación de medidores.

RECOMENDACIONES

- Aplicar la metodología Balanced Scorecard a cualquier empresa prestadora de saneamiento, inclusive las cincuenta EPS que son supervisadas por la SUNASS, así como organizaciones de similares características a SEDAPAL o que formen parte de la Corporación FONAFE.
- Contar con el apoyo de la Alta Dirección para su sostenibilidad y el compromiso permanente de todos los niveles jerárquicos de la empresa a fin de obtener un compromiso de largo plazo.
- Utilizar el Balanced Scorecard como metodología de solución de problemas a nivel general como en las diversas unidades orgánicas de la organización.
- Contar con un permanente soporte de personal especializado que permita la sostenibilidad, especialmente de la aplicación y la implementación de mejoras en el sistema.
- Hacer uso de una herramienta informática robusta que tenga soporte, para potenciar algunas opciones y convertirla en una herramienta de pronóstico y evaluación de escenarios - Business Intelligence.
- Analizar los indicadores que se utilicen inicialmente deben ser analizados con cierta periodicidad para determinar si son los adecuados de tal manera que permitan tomar acciones correctivas y preventivas de forma eficaz y eficiente para los objetivos de la empresa.
- Complementar una vez que se haya utilizado y generado información histórica en la base de datos del sistema se podría realizar un mayor análisis de esta información con una herramienta de inteligencia de negocios (Datamart) que brinde mayores reportes especializados que ayude a los usuarios en la toma de decisiones de la empresa. Además como ampliación

al sistema se podría considerar el desarrollar reportes especializados según las necesidades específicas de la empresa que lo utilice.

- Gestionar ante SUNASS el cambio de asignación de consumo actual de 20,1 m³/uu a 46 m³/uu. considerando el análisis de pérdida registrado en el Distrito de Carmen de la Legua Reynoso.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- ADERASA. (Setiembre de 2012). *www.aderasa.org*. Recuperado el 29 de Marzo de 2014, de http://www.aderasa.org/images/archivos/Informe_Anuar_GRTB-ADERASA_2012.pdf
- Aeas. (Mayo de 2010). *www.aeas.es*. Recuperado el 17 de Mayo de 2014, de Encuesta de Suministro de Agua Potable y Saneamiento 2010: http://www.aeas.es/documentos/Resumen_Encuesta_2010.pdf
- Alberto Fernadez, P. A. (Marzo de 2001). *www.ee.iese.com*. Recuperado el 30 de Marzo de 2014, de <http://www.ee-iese.com/81/81pdf/afondo4.pdf>
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., & Williams, T. A. (2008). *Estadística para Administración y Economía*. México, D.F.: Cengage Learning Editores, S.A.
- Bedoya, J. H. (8 de Mayo de 2007). *www.degerencia.com*. Obtenido de http://www.degerencia.com/articulo/que_es_el_hoshin_kanri
- Belotserkovskiy, R. (Setiembre de 2005). <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/>. Recuperado el 24 de Marzo de 2014, de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/315/BELOTSERKOVSKIY_ROMAN_INVESTIGACION_Y_DESARROLLO_DE_UN_TABLERO_DE_MANDO_PARA_LA_GESTION_EMPRESARIAL_BASADO_EN_EL_SISTEMA_DE_GESTION_ESTRATEGICA_BALANCED_SCORECARD.pdf?
- CLEAR, (. C. (2013). *Monitoreo, Evaluación y Gestión por Resultados Resultados*. México: D.R. Centro de Investigación y Docencia.
- FONAFE. (03 de Diciembre de 2012). *www.fonafe.gob.pe*. Recuperado el 26 de Abril de 2014, de http://www.fonafe.gob.pe/UserFiles/File/Corporacion_FONAFE/Fonafe_Empresa/PEC_FONAFE_Vol_1.pdf
- Goldratt, E. M. (1997). *El Síndrome del Pajar*. Monterrey-Nuevo León-México.: Ediciones Castillo, Tercera Edición.

- Held, A. (2006). *TOC/Constraint Management Sistema de Análisis y Planificación*. Bergisch Gladbach : Held Management Consulting.
- INEI. (Diciembre de 2009). www.inei.gob.pe. Recuperado el 18 de Marzo de 2014, de <http://proyectos.inei.gob.pe/web/biblioineipub/bancopub/Est/Lib0842/index.htm>
- Informatica, I. N. (s.f.).
- Marcel, M. (9-10 de Agosto de 2006). www.iirsa.org/admin_iirsa_web. Recuperado el 21 de Marzo de 2014, de http://www.iirsa.org/admin_iirsa_web/Uploads/Documents/sige_rio06_mario_marcel.pdf
- Niven, P. R. (2003). *El cuadro de Mando Integral paso a paso*. Barcelona: Ediciones Gestión 2000 S.A.
- PNS, P. N. (2005). www.vivienda.gob.pe. Recuperado el 19 de Abril de 2014, de http://www.vivienda.gob.pe/pnc/documentos/PMM/MARCO_NORMATIVO/DS_2006_007_VIVIENDA.pdf
- Robert S Kaplan y David P Norton. (2000). *Cuadro de Mando Integral*. Barcelona: Gestión 2000.
- Robert S. Kaplan y David P. Norton. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. EEUU: Harvard Business Press Books.
- Robert S. Kaplan, David P Norton. (2008). *The Execution Premium*. España: Ediciones Deusto.
- Roberto, M. M. (2010). *Tesis "Desarrollo de una herramienta de soporte para el Cuadro de Mando Integral"*. Lima: PUCP.
- SEDAPAL. (8 de Marzo de 2013). www.sedapal.com.pe. Obtenido de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=9c0a7f4c-31b6-4b3b-a9ea-f55c46ddbc0e&groupId=1593749
- SEDAPAL. (31 de Marzo de 2014). www.sedapal.com.pe. Recuperado el 25 de Abril de 2014, de http://www.sedapal.com.pe/c/document_library/get_file?uuid=1ea5844b-3fbb-4ef7-b433-da8c4c45e4f1&groupId=1593749

SUNASS. (24 de Agosto de 2012). *www.suanss.gob.pe*. Recuperado el 29 de 03 de 2014, de <http://intranet.sunass.gob.pe:81/indicadores/index.php/recursos/benchmarking/Benchmarking-Regulatorio-de-las-EPS-2012/>

Vogel, M. H. (24 de Mayo de 2011). *www.balancedscorecard.cn*. Recuperado el 4 de Abril de 2014, de <http://www.balancedscorecard.cn/bsc/balanced-scorecard-como-construir-facilmente-un-balanced-scorecard/>

ANEXOS

ANEXO 1

RESULTADOS DEL BENCHMARKING 2012

N° Ranking	EMPRESA	Cobertura de agua potable (%)	Cobertura de alcantarillado (%)	Tratamiento de aguas servidas (%)	Agua no facturada (%)	Relación de trabajo (%)	Micromedición (%)	Índice de satisfacción del cliente (%)	Transparencia en la web (%)	Desempeño global del estudio tarifario (%)	Índice de clima laboral (%)	Densidad de atención de reclamos (%)	Costo de energía eléctrica por volumen producido (¢)	IGRD (%)	Acceso al servicio (%)	Puntaje referencial	Calificación 2012	Calificación 2011	
SEDAPAL - Más de 1 000 000 de conexiones																			
1	SEDAPAL S.A.	89.4%	84.9%	20.6%	34.6%	67.4%	77.3%	57.6%	80.0%	78.9%	S.I.	5%	75%	80%	28%	62.4	B-	B+	
EPS GRANDES- Más de 40 000 de conexiones																			
1	EPS TACNA S.A.	98.3%	96.1%	89.3%	20.5%	62.5%	57.6%	56.4%	100.0%	89.1%	77.8%	3.0%	0.4%	80.0%	100.0%	78.8	B+	B+	
2	EPS SEDACUSCO S.A.	97.7%	91.2%	93.8%	34.5%	66.2%	83.8%	77.0%	100.0%	90.4%	69.2%	2.4%	0.3%	40.0%	100.0%	77.3	B+	B+	
3	SEDALIB S.A.	91.3%	78.2%	59.4%	40.6%	70.3%	72.0%	60.2%	80.0%	87.3%	77.2%	4.6%	0.5%	80.0%	100.0%	71.5	B+	B+	
4	SEDACHIMOTE S.A.	94.9%	86.4%	57.8%	45.2%	92.7%	53.1%	64.6%	40.0%	97.3%	74.2%	2.5%	0.6%	80.0%	66.2%	62.2	B-	B-	
5	SEDAPAR S.A.	90.0%	80.4%	14.7%	26.3%	83.3%	76.4%	68.8%	50.0%	94.8%	73.0%	2.9%	0.6%	80.0%	S.I.	61.8	B-	B+	
6	EPSSEL S.A.	86.5%	78.2%	89.9%	38.8%	85.3%	24.3%	78.8%	80.0%	99.0%	78.8%	2.5%	1.0%	80.0%	S.I.	60.8	B-	B+	
7	EPSASA	86.2%	78.1%	96.2%	37.9%	85.1%	73.0%	63.8%	20.0%	90.6%	77.6%	2.2%	2.1%	40.0%	22.0%	58.3	C+	C-	
8	EPS SEDALORETO S.A.	88.9%	52.0%	0.0%	59.0%	89.3%	34.0%	67.0%	100.0%	50.8%	77.0%	3.1%	0.3%	100.0%	100.0%	57.3	C+	C-	
9	SEDALUJICA S.A.	82.1%	81.3%	66.2%	8.0%	78.0%	16.3%	49.8%	100.0%	25.5%	73.6%	12.8%	0.4%	0.0%	S.I.	49.9	C-	D+	
10	SEMAPACH S.A.	96.0%	73.7%	100.0%	55.4%	83.4%	3.9%	70.6%	30.0%	76.9%	85.0%	4.3%	1.8%	20.0%	S.I.	50.8	C-	B-	
11	SEDAMHUANCAYO S.A.	89.2%	81.3%	0.0%	42.4%	68.7%	17.7%	83.8%	80.0%	81.0%	80.8%	5.4%	1.0%	0.0%	11.1%	50.0	C+	B-	
12	EPS GRAU S.A.	90.1%	73.9%	44.3%	53.9%	92.0%	41.5%	50.4%	60.0%	S.I.	72.8%	5.6%	1.2%	100.0%	6.2%	47.6	C-	C+	
13	EMPICASA S.A.	81.9%	75.2%	100.0%	37.2%	110.5%	5.0%	73.6%	40.0%	S.I.	72.0%	4.1%	0.4%	60.0%	S.I.	45.6	C-	C+	
	Total EPS Grandes	90.2%	77.9%	87.5%	41.4%	77.3%	49.7%	64.7%	63.8%	78.4%	76.4%	22.1%	0.6%	72.4%	81.2%	65.8	B-	B+	
EPS MEDIANAS- Entre 15 000 y 40 000 conexiones																			
1	EPS ILO S.A.	95.8%	86.4%	90.5%	53.3%	77.9%	58.2%	73.2%	80.0%	S.I.	71.6%	4.5%	0.6%	S.I.	100.0%	61.5	B-	B-	
2	SEDACCA S.A.	92.3%	90.6%	14.8%	28.2%	91.1%	85.2%	54.4%	100.0%	82.5%	66.8%	4.1%	4.3%	40.0%	35.8%	59.2	C+	B-	
3	EPS MOQUEGUA S.A.	93.6%	83.9%	51.5%	50.8%	101.3%	22.2%	73.2%	90.0%	66.7%	69.2%	3.5%	2.5%	80.0%	64.8%	58.3	C+	B-	
4	EPS CHAM S.A.	91.1%	80.1%	0.0%	46.2%	81.8%	69.4%	67.6%	90.0%	84.1%	77.2%	2.0%	7.7%	40.0%	21.4%	56.8	C+	B-	
5	SEDAMHUANCAYO S.A.	78.5%	74.3%	0.0%	45.6%	78.7%	77.1%	68.2%	70.0%	91.0%	73.6%	2.0%	1.2%	60.0%	12.3%	55.5	C+	C+	
6	EMPASAN MARTIN S.A.	96.5%	79.4%	4.2%	35.3%	79.4%	55.2%	70.4%	0.0%	S.I.	83.2%	4.7%	S.I.	40.0%	68.4%	51.7	C+	C-	
7	EMPAPAHUACHO S.A.	83.1%	86.6%	0.0%	36.6%	105.8%	63.4%	63.2%	70.0%	79.4%	77.5%	4.8%	0.5%	60.0%	S.I.	50.4	C+	C+	
8	EMPISCO S.A.	96.9%	84.5%	100.0%	53.3%	97.0%	1.2%	81.8%	80.0%	S.I.	75.2%	1.6%	S.I.	50.0%	S.I.	49.2	C-	C+	
9	EMSA PUNO S.A.	94.6%	78.1%	64.2%	20.4%	76.8%	44.3%	52.4%	30.0%	S.I.	69.0%	11.3%	S.I.	0.0%	19.8%	49.0	C-	B-	
10	EMPACAÑETE S.A.	87.2%	64.5%	9.1%	47.5%	86.4%	15.2%	50.6%	70.0%	80.7%	62.0%	4.8%	S.I.	60.0%	S.I.	46.2	C-	C+	
11	AGUAS DE TUMBES	73.1%	47.4%	24.7%	66.7%	94.7%	19.6%	60.0%	100.0%	S.I.	80.0%	5.7%	0.4%	100.0%	12.4%	43.8	C-	C+	
12	EPS SELVA CENTRAL S.A.	73.1%	57.1%	25.8%	53.2%	81.3%	25.2%	63.8%	10.0%	48.1%	61.4%	11.9%	S.I.	80.0%	8.2%	43.0	C-	C+	
13	SEMAPA BARRANCA S.A.	89.2%	81.4%	0.0%	65.7%	88.8%	4.8%	60.2%	50.0%	96.4%	73.6%	2.6%	4.8%	0.0%	S.I.	43.0	C-	C+	
14	EPS MANTARO S.A.	81.0%	63.5%	3.7%	54.8%	84.6%	18.4%	71.6%	30.0%	S.I.	70.8%	6.0%	4.7%	S.I.	S.I.	37.7	D+	C-	
15	EMPACOP S.A.	45.3%	45.9%	0.0%	46.5%	90.1%	S.I.	64.0%	20.0%	S.I.	72.4%	12.7%	0.8%	0.0%	69.5%	35.6	D+	D+	
	Total EPS Medianas	82.4%	76.9%	22.8%	48.2%	87.3%	43.8%	62.4%	38.7%	78.6%	73.6%	8.4%	1.2%	44.6%	77.9%	54.8	C+	B-	
EPS PEQUEÑAS- Menos de 15 000 de conexiones																			
1	EMUSAP AMAZONAS	86.4%	69.4%	0.0%	33.1%	80.4%	93.1%	81.2%	100.0%	99.3%	85.0%	23.1%	1.1%	0.0%	50.4%	63.0	B-	B+	
2	EMUSAP ABANCAY	99.2%	89.1%	0.0%	46.7%	69.4%	82.1%	43.2%	10.0%	99.3%	71.8%	7.8%	20.5%	S.I.	70.4%	58.7	C+	B+	
3	EMSA PA YULLI	96.9%	77.7%	0.0%	13.8%	86.3%	78.3%	47.2%	0.0%	80.0%	67.1%	5.0%	0.8%	20.0%	100.0%	56.7	C+	C+	
4	INOR PUNO S.A.	81.8%	62.0%	45.5%	8.7%	81.4%	54.9%	63.4%	0.0%	S.I.	78.4%	100.0%	0.5%	S.I.	68.2%	55.4	C+	C-	
5	EMSA P CHANKA	69.3%	68.6%	0.0%	28.9%	74.7%	83.4%	83.6%	10.0%	S.I.	79.0%	12.3%	S.I.	20.0%	100.0%	54.8	C+	C-	
6	EPS SIERRA CENTRAL S.R.L.	76.8%	72.7%	0.0%	54.3%	90.1%	28.0%	66.8%	20.0%	61.7%	S.I.	1.9%	76.8%	60.0%	81.3%	53.5	C+	C-	
7	EMPSAPAL S.A.	93.5%	77.7%	0.0%	43.5%	77.2%	62.5%	56.2%	40.0%	S.I.	73.0%	5.9%	6.7%	S.I.	100.0%	52.7	C+	C+	
8	EMPAPAMGSSA	78.0%	77.2%	69.3%	55.7%	111.2%	1.1%	59.8%	100.0%	S.I.	60.0%	2.8%	S.I.	0.0%	100.0%	48.9	C-	C-	
9	EMPAPAB S.R.L.TDA.	85.0%	82.6%	0.0%	62.8%	90.3%	2.5%	86.0%	10.0%	S.I.	66.6%	2.3%	17.9%	0.0%	100.0%	45.6	C-	C+	
10	EMPAPAHUARAL S.A.	86.0%	74.1%	0.0%	47.2%	82.7%	37.5%	67.6%	20.0%	74.2%	81.4%	2.8%	2.8%	S.I.	S.I.	44.0	C-	B-	
11	EMPAPAMOYOBAMBA S.R.L.TDA.	81.4%	61.4%	9.4%	35.3%	99.1%	78.6%	78.4%	0.0%	69.5%	84.2%	9.9%	4.3%	S.I.	S.I.	43.2	C-	B-	
12	EPS MARIANON	45.4%	42.4%	91.8%	57.2%	89.1%	66.8%	70.4%	0.0%	S.I.	68.8%	1.9%	100.0%	S.I.	S.I.	42.4	C-	C-	
13	EMPAPAHUANCABELICA S.A.C.	87.8%	82.3%	0.0%	54.5%	89.1%	72.1%	59.2%	40.0%	S.I.	72.2%	11.3%	9.6%	0.0%	S.I.	41.8	C-	C+	
14	EMPAPAT S.R.L.TDA.	88.4%	46.0%	0.0%	34.0%	92.0%	88.1%	61.4%	20.0%	S.I.	77.8%	1.4%	0.2%	S.I.	S.I.	38.5	D+	C-	
15	SEDAPAR S.R.L. (Riaje)	95.8%	47.6%	0.0%	36.1%	97.2%	59.2%	72.0%	0.0%	S.I.	78.0%	2.9%	S.I.	20.0%	S.I.	37.4	D+	C-	
16	EPSSAM S.R.L.TDA.	78.3%	51.7%	0.0%	37.0%	87.4%	S.I.	80.2%	0.0%	S.I.	82.7%	7.6%	33.9%	S.I.	0.0%	36.7	D+	C-	
17	EPS AGUAS DEL ALTIPLANO	96.5%	92.3%	25.4%	S.I.	115.2%	S.I.	60.6%	0.0%	S.I.	67.6%	5.9%	0.6%	20.0%	S.I.	34.9	D+	C-	
18	EMQA S.R.L.TDA.	69.5%	59.9%	0.0%	69.2%	85.9%	S.I.	75.2%	0.0%	S.I.	82.0%	15.3%	22.7%	S.I.	S.I.	33.6	D+	C-	
19	EMPAPAY	89.8%	65.1%	0.0%	58.8%	81.0%	S.I.	47.2%	0.0%	S.I.	67.2%	S.I.	S.I.	S.I.	S.I.	32.1	D+	D-	
20	EMSA PA CALCA	89.4%	S.I.	S.I.	39.1%	88.5%	S.I.	56.4%	0.0%	S.I.	77.0%	3.6%	S.I.	S.I.	S.I.	31.6	D+	D+	
21	EMPAPASCO S.A.	82.0%	81.6%	0.0%	S.I.	95.5%	S.I.	S.I.	0.0%	S.I.	S.I.	6.6%	0.1%	0.0%	6.1.	28.7	D-	D+	
	Total EPS Pequeñas	80.8%	66.9%	24.0%	48.8%	88.5%	60.3%	66.1%	8.1%	89.7%	76.2%	6.8%	1.8%	14.2%	100.0%	54.9	C+	C+	
	Total de EPS	88.5%	80.2%	32.7%	39.0%	71.6%	61.3%	61.3%	42.6%	79.8%	75.4%	100.0%	0.7%	76.7%	41.0%	66.2	B-	B+	

ANEXO 2

NIVELES DE MICROMEDICIÓN Y ANF JUNIO - 2013

CC.SS	Sector	Conexiones Activas	% Micromedición	% ANF	CC.SS	Sector	Conexiones Activas	% Micromedición	% ANF
Breña	8	5 810	96.33	25.29	Ate	1	7 119	93.33	8.02
Breña	10	3 057	94.77	27.14	Ate	20	5 267	97.85	23.07
Breña	11	3 866	95.94	23.94	Ate	78	5 523	96.78	10.19
Breña	12	6 299	97.83	19.92	Ate	150	2 011	96.77	21.27
Breña	14	6 027	98.21	20.00	Callao	100	2 118	92.07	15.98
Breña	15	5 695	98.68	8.83	Callao	101	1 919	95.62	29.86
Breña	16	2 143	98.32	5.63	Callao	103	3 837	94.16	18.97
Breña	17	5 026	97.85	20.49	Callao	105	9 566	94.40	27.68
Breña	25	5 836	98.12	11.12	Callao	113	3 078	95.94	16.88
Breña	29	5 004	98.62	15.45	Callao	114	1 185	95.53	12.41
Breña	30	7 674	98.94	18.93	Callao	115	4 420	96.56	24.27
Breña	34	3 210	99.22	6.51	Comas	79	3 520	86.48	31.30
Breña	35	3 238	96.63	10.49	Comas	81	9 412	91.21	16.23
Breña	36	3 471	98.53	15.30	Comas	84	14 858	89.85	20.26
Breña	41	6 194	98.71	22.01	Comas	202	4 995	88.25	21.05
Breña	42	2 183	97.85	26.96	Comas	204	6 043	87.54	22.81
Breña	43	1 121	99.55	10.07	Comas	210	5 383	91.08	30.72
Breña	44	5 911	98.75	23.49	Comas	211	11 946	88.01	11.07
Breña	45	5 486	98.18	16.42	Comas	212	10 142	87.64	25.79
Breña	46	9 361	97.98	18.29	Comas	362	779	91.78	33.52
Breña	47	5 450	98.40	23.59	San Juan Lurigancho	128	551	98.19	28.03
Breña	48	4 550	98.22	23.65					

CC.SS	Sector	Conexiones Activas	% Micromedición	% ANF	CC.SS	Sector	Conexiones Activas	% Micromedición	% ANF
Surquillo	27	6 280	97.99	12.28	Villa El Salvador	301	8 480	96.83	17.16
Surquillo	38	2 926	97.51	30.95	Villa El Salvador	302	6 500	97.38	29.40
Surquillo	39	5 170	98.26	10.52	Villa El Salvador	303	7 043	97.69	13.70
Surquillo	40	4 666	98.97	15.09	Villa El Salvador	304	4 408	98.05	18.77
Surquillo	49	1 777	95.27	19.06	Villa El Salvador	305	10 310	98.22	24.30
Surquillo	50	2 520	97.82	12.79	Villa El Salvador	306	8 099	98.75	16.46
Surquillo	52	1 676	96.54	17.13	Villa El Salvador	307	4 200	97.74	23.77
Surquillo	53	2 869	98.71	28.67	Villa El Salvador	309	6 058	96.40	23.90
Surquillo	54	3 999	97.62	18.42	Villa El Salvador	311	8 487	95.86	23.71
Surquillo	55	3 203	97.66	11.31	Villa El Salvador	312	4 540	95.90	24.90
Surquillo	56	3 331	96.94	38.30	Villa El Salvador	314	5 003	98.64	16.60
Surquillo	57	1 657	97.40	7.63	Villa El Salvador	315	6 811	98.11	30.90
Surquillo	58	3 755	98.35	17.86	Villa El Salvador	316	3 366	98.78	22.52
Surquillo	61	2 199	98.54	11.47	Villa El Salvador	317	5 224	98.70	16.79
Surquillo	62	3 479	99.40	5.49	Villa El Salvador	318	3 350	97.58	20.54
Surquillo	63	3 462	99.02	12.21	Villa El Salvador	319	1 688	96.56	21.24
Surquillo	64	1 737	98.79	19.96	Villa El Salvador	320	7 550	98.93	18.86
Surquillo	66	2 198	97.77	15.24	Villa El Salvador	322	6 479	98.77	12.61
Surquillo	67	4 092	99.10	23.62	Villa El Salvador	325	5 337	98.93	12.66
Surquillo	68	2 509	98.41	14.80	Villa El Salvador	326	8 337	98.75	23.60
Surquillo	69	1 906	98.53	11.28	Villa El Salvador	329	6 940	98.72	18.63
Surquillo	70	2 260	95.00	19.81					
Surquillo	71	2 757	98.77	7.48					
Surquillo	72	1 434	98.33	21.44					
Surquillo	73	609	97.37	24.67					
Surquillo	74	7 586	98.25	28.50					
Surquillo	90	3 325	96.75	10.96					
Surquillo	92	3 031	97.46	17.07					
Surquillo	98	3 549	98.93	26.93					

CC.SS = Centro de Servicios

ANEXO 3

INFORMACIÓN DE LOS NIVELES DE MICROMEDICIÓN Y AGUA NO FACTURADA DEL CC.SS CALLAO (ENE- 2010 a AGO-2013)

CCSS Callao		Periodo Enero 2010-Agosto 2013		
Meses	Micromedición (%)	Volumen Distribuido (m3)	Volumen Facturado (m3)	Agua No Facturada (%)
Ene-10	53.8	6841268	2965978	56.6
Feb-10	54.6	6345567	3066663	51.7
Mar-10	54.0	7088668	3121976	56.0
Abr-10	54.0	6751521	3297325	51.2
May-10	54.0	7053292	2890024	59.0
Jun-10	53.7	6803848	2833383	58.4
Jul-10	53.2	6542002	2895774	55.7
Ago-10	53.5	6564975	2821816	57.0
Sep-10	52.9	6495022	2894353	55.4
Oct-10	52.8	6688552	3265855	51.2
Nov-10	53.5	6625692	2936473	55.7
Dic-10	54.8	7055263	3043924	56.9
Ene-11	55.2	7223502	3216678	55.5
Feb-11	55.1	6625343	3343679	49.5
Mar-11	54.6	7197427	3342565	53.6
Abr-11	54.6	6938204	3367666	51.5
May-11	59.0	6983341	3344134	52.1
Jun-11	59.7	6645277	3206788	51.7
Jul-11	59.2	6730142	3110917	53.8
Ago-11	61.1	6642567	3028976	54.4
Sep-11	62.4	6519154	3067993	52.9
Oct-11	65.4	6868902	3226456	53.0
Nov-11	66.7	6625120	3249907	50.9
Dic-11	66.2	6768860	3363407	50.3
Ene-12	66.8	7029052	3474359	50.6
Feb-12	67.1	6399609	3420238	46.6
Mar-12	67.0	6902803	3604861	47.8
Abr-12	67.6	6592338	3640932	44.8
May-12	68.5	6581411	3461009	47.4
Jun-12	68.3	6283038	3335363	46.9
Jul-12	68.8	6477630	3325614	48.7
Ago-12	71.4	6278904	3291130	47.6
Sep-12	69.0	6115538	3287845	46.2
Oct-12	74.0	6405094	3575241	44.2
Nov-12	74.6	6150796	3409695	44.6
Dic-12	74.4	6549612	3554859	45.7
Ene-13	74.0	6824961	3683613	46.0
Feb-13	73.7	6256297	3845356	38.5
Mar-13	73.9	6952136	3663826	47.3
Abr-13	74.4	6509995	3759967	42.2
May-13	75.0	6596996	3581375	45.7
Jun-13	75.0	6039142	3454079	42.8
Jul-13	74.5	6208736	3304642	46.8
Ago-13	74.1	6277603	3226646	48.6

Ho: El Modelo no es válido

Ha: El Modelo es significativo

Analisis de Regresión

r^2 0.738	n 44
r -0.859	k 1
Std. Error 2.486	Dep. Var. ANF

Tabla Analisis de Varianza

	Fuente	na Cuadrados	de Libertad	drado Medio	F	p-value
Regression	730.1914	1	730.1914	118.11	0.00	
Residual	259.6581	42	6.1823			
Total	989.8495	43				

Valor p < Alfa (0.05) Se rechaza Ho, se acepta la Hipotesis Alternativa es decir el modelo es significativo

ANEXO 4:
VOLÚMENES FACTURADOS DEL SECTOR 37 POR MODALIDAD Y
TARIFA PERIODO: ENERO-AGOSTO 2013

LECTURA					PROMEDIO					ASIGNACION DE CONSUMO				
CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
235	414	113 886	60.6	34.4	70	116	16 476	29.4	17.8	2 882	3 804	635 760	27.6	20.9

SECTORES DEL CC. SS. CALLAO	SOCIAL				
	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
S-37	15	43	3 876	31.8	11.2

SECTORES DEL CC. SS. CALLAO	DOMESTICO				
	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
S-37	3 073	3 912	641 694	26.1	20.5

SECTORES DEL CC. SS. CALLAO	COMERCIAL				
	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
S-37	81	356	71 183	110.5	25.0

SECTORES DEL CC. SS. CALLAO	INDUSTRIAL				
	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
S-37	2	7	1 156	72.2	21.4

SECTORES DEL CC. SS. CALLAO	ESTATAL				
	CONEX	U.USOS	VOLUM	Prom. x Cnx.	Prom. x UU.
S-37	16	16	48 214	376.7	376.7

ANEXO 5:
LINEAMIENTOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA PRIMERA ETAPA
DEL REORDENAMIENTO TARIFARIO

N° 5 Definición de la asignación de consumo:

El volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor debe calcularse sobre la base del consumo promedio que tiene un usuario micromedido de la misma categoría, en caso se encontrase en la primera etapa del reordenamiento tarifario, o clase, en caso se encontrase en la segunda etapa del reordenamiento tarifario.

$$\text{Asignación de Consumo}_j = \frac{\frac{\sum_{t=1}^x [\text{Volumen Medio}_{(t,j)}]}{x}}{\frac{\sum_{t=1}^x [\text{Conexiones Medidas}_{(t,j)}]}{x}}$$

t : período de análisis

x : mínimo número de meses para el cálculo de un valor promedio típico

j : Referido a la clase o categoría

La información correspondiente al período mínimo no será menor a 12 meses, e incluirá de preferencia los más cercanos respecto de la fecha de cálculo.

Cuando existan períodos atípicos, la empresa podrá eliminarlos a fin de preservar la consistencia de la información, y los reemplazará por otros que sigan en la secuencia histórica a fin de mantener el número mínimo de observaciones.

Excepcionalmente, en caso de la existencia de problemas de abastecimiento restringido, la empresa podrá modificar la asignación de consumo que resulte de la aplicación de los lineamientos del reordenamiento tarifario, considerando para ello el cumplimiento de la normativa vigente. Toda propuesta de la empresa deberá ser debidamente sustentada mediante información presentada a SUNASS.

ANEXO 6
DICCIONARIO DE INDICADORES

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.1.1 - Rentabilidad Patrimonial (ROE)	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Lograr Niveles Óptimos de Rentabilidad, Solvencia y Liquidez	
Definición	Forma de Cálculo	
Muestra el rendimiento obtenido por los accionistas.	Directo	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Ganancia (Perdida) Neta del ejercicio / Total Patrimonio al cierre del ejercicio anterior x 100	Acumulado	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Estados Financieros	Gerencia de Finanzas	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.1.2 - Margen de Ventas	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Lograr Niveles Óptimos de Rentabilidad, Solvencia y Liquidez	
Definición	Forma de Cálculo	
Resultado del Ejercicio comparando Ganancia (Perdida) entre el Total de los ingresos.	Directo	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Ganancia (Perdida) Neta del ejercicio / Total de Ingresos de Actividades Ordinarias del ejercicio x 100	Acumulado	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Estados Financieros	Gerencia de Finanzas	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.1.3 - Rotación de Activos	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Lograr Niveles Óptimos de Rentabilidad, Solvencia y Liquidez	
Definición	Forma de Cálculo	
Mide el grado de eficiencia de la Empresa en el uso de sus activos para generar ingresos por ventas.	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Total de Ingresos de Actividades Ordinarias del ejercicio / Total Activos del ejercicio x 100	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Estados Financieros	Gerencia de Finanzas	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.1.4 - Incremento de los Ingresos	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Lograr Niveles Óptimos de Rentabilidad, Solvencia y Liquidez	
Definición		Forma de Cálculo
Mide el resultado de los Ingresos del ejercicio anterior respecto al ejercicio vigente.		Acumulado
Fórmula		Tipo de Cálculo
(I del ejercicio - I del ejercicio anterior) / I del ejercicio anterior x 100 I = Total de Ingresos de Actividades Ordinarias		Directo
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Estados Financieros	Gerencia de Finanzas	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.1.5 - Relación de Trabajo	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Lograr Niveles Óptimos de Rentabilidad, Solvencia y Liquidez	
Definición		Forma de Cálculo
Mide la proporción de los costos operacionales totales, deducidos la depreciación, la provisión por cobranza dudosa y otros conceptos autorizados por SUNASS, con respecto a los ingresos operacionales totales obtenidos por la Empresa Prestadora.		Acumulado
Fórmula		Tipo de Cálculo
(Costos Operativos Netos / Ingresos Operativos Netos) * 100		Inverso
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Estados Financieros	Gerencia de Finanzas	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.2.1 - Agua No Facturada	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Disminuir el Agua No Facturada	
Definición		Forma de Cálculo
Mide la proporción del volumen de agua potable producida que no es facturada por la empresa prestadora.		Acumulado
Fórmula		Tipo de Cálculo
(Volumen Producido - Volumen Facturado) / Volumen Producido) * 100		Inverso
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema Comercial / Rep. Producción	GPDP / Gerencia Comercial	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
F.1.3.1 - Conexiones Activas de Agua	Financiera	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Asegurar la Viabilidad Financiera de la Empresa	Incrementar las Conexiones Activas de Agua Potable	
Definición		Forma de Cálculo
Mide la proporción de las conexiones activas respecto a las conexiones totales de agua potable.		Puntual
Fórmula		Tipo de Cálculo
(Conexiones Facturadas / Total conexiones del catastro) * 100		Directo
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema Comercial	Gerencia Comercial	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
C.1.1.1 - Nuevas conexiones de agua potable	Clientes	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Incrementar el Acceso a los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado	Incrementar Conexiones de Agua Potable	
Definición	Forma de Cálculo	
Consiste en la implantación de conexiones masivas de agua potable en el Sistema Comercial	Acumulado	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Nº Total de conexiones de agua potable implantadas en el Sistema Comercial	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema Comercial	GPO / Gerencia Comercial	Nro.

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
C.1.2.1 - Nuevas Conexiones de alcantarillado	Clientes	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Incrementar el Acceso a los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado	Incrementar Conexiones de alcantarillado	
Definición	Forma de Cálculo	
Consiste en la implantación de conexiones masivas de alcantarillado en el Sistema Comercial	Acumulado	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Nº Total de conexiones de alcantarillado implantadas en el Sistema Comercial	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema Comercial	GPO / Gerencia Comercial	Nro.

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
C.2.1.1 - Micromedición	Clientes	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Mejorar la calidad de los servicios	Ampliar la micromedición	
Definición	Forma de Cálculo	
Es la proporción del total de conexiones de agua potable que tiene instalado un medidor operativo.	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Conexiones Facturadas por lectura / Total conexiones del catastro	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema Comercial	Gerencia Comercial	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
C.2.2.1 - Presión	Clientes	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Mejorar la calidad de los servicios	Gestionar la presión del servicio de agua potable	
Definición	Forma de Cálculo	
Es el promedio ponderado de la presión de abastecimiento del servicio de agua potable en la red de distribución.	Acumulado	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Fórmula aprobada con Resolución Nº 10 -2006-SUNASS-CD (ver fórmula en Anexo Nº 3)	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema de Gestión de la Producción	GSN / GSC / GSS	m.c.a.

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
C.2.3.1 - Continuidad	Clientes	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Mejorar la calidad de los servicios	Gestionar la continuidad del servicio de agua potable	
Definición	Forma de Cálculo	
Es el promedio ponderado del número de horas de servicio de agua potable que la Empresa Prestadora brinda al usuario. Este indicador varía entre 0 y 24 horas	Acumulado	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Fórmula aprobada con Resolución N° 10 -2006-SUNASS-CD (ver fórmula en Anexo N° 3)	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema de Gestión de la Producción	GSN / GSC / GSS	Horas/día

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
P.1.1.1 - Tratamiento aguas residuales	Procesos	Mensual
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Incrementar la sostenibilidad de los servicios	Incrementar el tratamiento de aguas residuales	
Definición	Forma de Cálculo	
Es la proporción de las aguas residuales recolectadas que reciben un tratamiento efectivo previo antes de ser volcadas a un cuerpo receptor.	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Caudal total de aguas residuales tratadas	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Sistema de Gestión de la Producción	GRTDF	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
P.1.2.1 - Desarrollo del Plan Ambiental 2012-2016	Procesos	Trimestral
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Incrementar la sostenibilidad de los servicios	Conservar el medio ambiente	
Definición	Forma de Cálculo	
Establecer acciones que permita contribuir a una adecuada gestión Ambiental y protección del ambiente	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
(Actividades y/o metas ejecutadas en cada uno de los 10 planes de acción / Actividades y/o metas programadas en cada uno de los 10 planes de acción) x 100	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Evaluación / Reporte EGAm	EGI	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
P.1.3.1 - Implementación del Sistema de Control Interno	Procesos	Trimestral
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Incrementar la sostenibilidad de los servicios	Fortalecer el control de gestión empresarial	
Definición	Forma de Cálculo	
Establecer acciones para la implementación del Sistema de Control Interno, a través de sus componentes	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Número de actividades implementadas / Número de actividades programadas x 100	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Evaluación / Reporte EGI	EGI	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
P.1.3.2 - Implementación del Código de Buen Gobierno Corporativo	Procesos	Trimestral
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Incrementar la sostenibilidad de los servicios	Fortalecer el control de gestión empresarial	
Definición	Forma de Cálculo	
Establecer acciones para la implementación de los principios del Código de Buen Gobierno Corporativo, a través de las ESMES	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Número de actividades implementadas / Número de actividades programadas x 100	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Evaluación / Reporte EGI	EGI	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
A.1.1.1 - Cumplimiento del programa anual para el Fortalecimiento de la Organización	Aprendizaje	Trimestral
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Modernizar la gestión	Fortalecer la Organización y los Recursos Humanos	
Definición	Forma de Cálculo	
Cumplir con el programa de aprobación y ejecución del Plan de mejoras del Archivo Central, mejorar la atención al cliente, ejecutar estudios tendientes a la mejora organizacional, implementar la gestión por competencias, mantener actualizado y difundido el plan de contingencias ante desastres y la oportunidad de cobertura de plaza vacante	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Número de actividades ejecutadas / Número de actividades programada	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Informes del Admin. Obj. II Nivel	GRH	Porcentaje

Indicador	Perspectiva	Frecuencia
A1.2.1 - Nivel de Implementación del PETIC	Aprendizaje	Trimestral
Objetivo Estratégico	Objetivo Específico	
Modernizar la gestión	Implementar el Plan Estratégico de Tecnologías de Información y Comunicaciones - PETIC	
Definición	Forma de Cálculo	
Desarrollar actividades para contratar e implementar proyectos de tecnología de información y comunicaciones	Puntual	
Fórmula	Tipo de Cálculo	
Número de actividades ejecutads del PTIC/ Número de actividades programadas en el PTIC / 100	Directo	
Fuente Auditable	Área Responsable	Unidad
Conformidad Servicio	GDI	Porcentaje

Fichas de indicadores (Fuente: Elaboración Propia)

ANEXO 7

FÓRMULA APROBADA CON RCD N° 10 -2006-SUNASS-CD

Fórmula para el cálculo de Presión
$Presión = \frac{\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n (PP_{ij} \times NCA_{ij})}{\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n NCA_{ij}}$ <p>Donde:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) PP_{ij} es la presión promedio en el sector de abastecimiento⁵ "j" durante el mes "i". ii) NCA_{ij} es el número de conexiones activas de agua potable en el sector de abastecimiento "j" al finalizar el mes "i". iii) n es el número de sectores de abastecimiento. iv) t es el mes en el cual se hace la evaluación. <p><u>Unidad de medida</u></p> <p style="text-align: center;">Metros de columna de agua (mca)</p>
Fórmula para Relación de Trabajo
$RT = \frac{\sum_{i=1}^n CO_T - CO_D}{\sum_{i=1}^n IO_T - IO_D}$ <p>Donde RT: Relación de Trabajo. CO_T: Costos operativos totales. CO_D: Costos operativos a deducir. IO_T: Ingresos operativos totales. IO_D: Ingresos operativos a deducir. i=1,2,3,...,n n= número de periodos</p> <p>Definición <u>Costos Operativos</u>: Es la sumatoria del costos del servicio, gastos de administración y gasto de ventas de los Estados financieros. <u>Costos Operativos a Deducir</u>: Considera los costos de los servicios colaterales, la depreciación, amortización de intangibles, provisión por cobranza dudosa y algunos gastos que según normatividad regulatoria son considerados como Inversión¹ y gastos de micromedición² <u>Ingresos Operativos</u>: Es la sumatoria de los ingresos del servicio y otros ingresos operativos. <u>Ingresos Operativos a Deducir</u>: Considera los ingreso por servicios colaterales³.</p> <p><small>¹ y ³ Según lo establecido en la RCD N° 010-2006-SUNASS-CD y N° 018 – 2010 – SUNASS-CD. ² De acuerdo a lo indicado en el Oficio N° 507-2006 – SUNASS-030.</small></p>
Fórmula para el cálculo de Continuidad
$Continuidad = \frac{\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n (HAP_{ij} \times NCA_{ij})}{\sum_{i=1}^t \sum_{j=1}^n NCA_{ij}}$ <p>Donde:</p> <ol style="list-style-type: none"> i) HAP_{ij} es el número de horas promedio en el sector de abastecimiento¹ "j" al durante el mes "i". ii) NCA_{ij} es el número de conexiones activas de agua potable en el sector de abastecimiento "j" al final del mes "i". iii) n es el número de sectores de abastecimiento. iv) t es el mes en el cual se hace la evaluación. <p><u>Unidad de medida</u></p> <p style="text-align: center;">Horas (h)</p>