

WOP AGUAPEN-EP AGUAS LIMA NORTE 2023

3 OCTUBRE

EPS AGUAS LIMA NORTE S.A.

Creado por: Kevin Castillo



INFORME DE VISITA A AGUAPEN

Antecedentes

Tanto EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A. (Lima-Perú) y AGUAPEN-EP (Salinas-Ecuador) fueron partícipes del “Taller sobre Agua No Contabilizada para Operadores de Agua y Saneamiento de la Región de América Latina y el Caribe”, llevado a cabo en el Palacio de las Aguas Corrientes de la Ciudad de Buenos Aires-Argentina del 1 al 3 de noviembre de 2022; finalizadas las acciones del taller, AGUAPEN; a través de su Coordinadora de Cooperación Internacional, Karina Fajardo Mosquera, emitió una expresión de interés de llevar a cabo un WOP con la EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A. a través del coordinador designado; Kevin Castillo, Jefe de Equipo de Control de Agua No Facturada (ANC); el WOP estaría referido a acciones de reducción de ANC.

Dicha expresión de interés se cristalizó en la firma del Memorandum de Entendimiento entre AGUAPEN-EP y EPS AGUAS DE LIMA NORTE, con fecha 23 de junio de 2023; contando en gran medida con el apoyo de Valeria Suárez; secretaria de WOP-LAC en las coordinaciones, el WOP fue cubierto en su totalidad por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

La primera visita fue realizada por AGUAPEN-EP durante los días 8, 9 y 10 de agosto; presentando AGUAS DE LIMA NORTE las metodologías de trabajo de priorización, monitoreo y control de ANC para los diversos sectores operacionales, habiendo recabado AGUAPEN-PE la información necesaria para implementación de metodologías fue oportunidad de AGUAS DE LIMA NORTE S.A. de realizar las visitas a la ciudad de Salinas durante los días 5, 6 y 7 de setiembre para verificar la implementación de dichas metodologías y verificar in-situ las problemáticas existentes de AGUAPEN-EP

Desarrollo WOP-LAC

La visita inició con la apertura del WOP por parte del Gerente General de AGUAPEN-EP, para continuar inmediatamente con las presentaciones programadas.



De izq. a der. Kevin Castillo (AGUAS LIMA NORTE), Karina Fajardo, Xavier Linzan, Erika Moreno, Maricela Pin (AGUAPEN-EP)

Durante las presentación de la parte comercial se pudo observar que gran parte de la problemática de AGUAPEN; empresa que alcanza índices del 52% de ANC, están referidas al **parque de medidores**, ya que más del 80% de los medidores activos en campo han cumplido con el tiempo de vida útil (antigüedad mayor o igual a siete años), situación que afecta en gran medida el Agua No Contabilizada (ANC).

En segundo lugar se puede establecer que las pérdidas refieren a un **alto índice de conexiones irregulares** (ilegales y no autorizadas); conexiones identificadas en gran medida por AGUAPEN; sin embargo, las acciones de coordinación entre las áreas que realizan acciones de catastro y aquellas responsables de la regularización de dichas conexiones puede ser deficiente en cierto grado; de manera similar acciones concernientes a organismos externos como entidades estatales (municipios) tienen cierto grado de **ingerencia política** en las decisiones de AGUAPEN, lo que impide la

regularización de usuarios detectados en condiciones ilegales debido a la presión política ejercida por la población.

Presentación de problemáticas por parte de Aguapen-EP

La empresa Aguapen-EP tiene un alto porcentaje de ANC, actualmente de 51.74%, sus problemas están principalmente enfocados a factores comerciales como errores de registro de volúmenes facturados por deficiencia del parque de medidores y conexiones clandestinas.

Piletas comunitarias

Este tipo de sistemas de abastecimiento de agua potable son instalados para abastecer comunidades que no cuentan aún con redes de distribución o se encuentran en procedimientos de regularización.

Si bien Aguapen-EP ha establecido metodologías en el tema administrativo, el problema que se acarrea son las tomas ilegales y el incremento de la cartera morosa, debido al no reconocimiento de deudas generadas ante una modificación de los representantes de las comunidades.



Acciones de retiro de tomas ilegales para zonas sin redes de distribución.

Acciones aplicadas por Aguapen-EP

Extensión de redes

Respecto a este apartado Aguapen-EP, lleva un amplio desarrollo de las acciones de sectorización de redes para la separación de los cantones (simil de comunidades) de la Provincia de Santa Elena; en el cual se han identificado múltiples subsectores y acciones de seccionamiento de redes y macromedición acompañado de modelamientos del sistema de distribución de agua potable para las ampliaciones y modificaciones requeridas.

Análisis del sistema de micromedición

Aguapen-EP tiene conocimiento de que parte significativa del problema del ANC recae sobre el parque de medidores, existen **64,392** medidores instalados en total (a setiembre de 2023) de los cuales **30,237** (46.95%) requieren su reemplazo, **26,188** de ellos por temas relacionados a la vida útil del medidor.

Cuadro de estado de medidores

Estado de medidores	Total	%
Manipulados	47	0.16%
Sin mecanismo	68	0.22%
Mecanismo dañado	74	0.24%
Plumillas se saltan	140	0.46%
No marcan consumo	193	0.64%
Descalibrado	224	0.74%
Luna rota	380	1.26%
Mal estado	398	1.32%
Luna Opaca	1,179	3.90%
Filtración en el mecanismo	1,346	4.45%
Vida útil	26,188	86.61%
Total	30,237	100.00%

Con experiencias anteriores Aguapen-EP ha logrado hasta duplicar los consumos registrados en sectores pilotos bajo acciones de reemplazo de micromedidores, si bien se tiene claro que esta acción debe ser replicada, los problemas respecto a la ejecución de la medida recaen en la falta de financiamiento por parte de organismos estatales enfocados al sector saneamiento; en comparación, la EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A., puede solicitar estas acciones al Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS), mediante la elaboración de fichas técnicas, las cuales una vez evaluadas y aprobadas el estado peruano directamente dona el monto estipulado en la ficha a favor de la EPS para la ejecución de la medida solicitada.

Identificación de conexiones clandestinas

Aguapen-EP realiza acciones de actualización catastral en la cual logra identificar la existencia de conexiones clandestinas en sus múltiples sectores; desde el año 2022 a setiembre de 2023, se identificaron **4,241** conexiones clandestinas.

Cuadro de conexiones clandestinas identificadas

Sector	2022			2023		
	Con cuenta	Sin cuenta	Sub-Total	Con cuenta	Sin cuenta	Sub-Total
Salinas	383	863	1,246	186	126	312
Libertad	128	133	261	316	441	757
Santa Elena	262	646	908	-	-	-
San Pablo	73	289	362	-	24	24
Anconcito	63	130	193	36	142	178
TOTAL	909	2,061	2,970	538	733	1,271

En algunos casos, pese a conocer la ubicación de las conexiones clandestinas Aguepen-EP no puede realizar las medidas correctivas de regularización de usuarios, sea porque estas están ubicadas en zonas no establecidas para vivienda por lo cual no cuentan con la documentación necesaria, o se ejerce presión política por parte de la ciudadanía hacia la empresa, lo que resulta en una suerte de “consumo autorizado-no facturado”.

NOMENCLATURA

DETALLE DE NOVEDADES	CANTIDAD
FACTIBLE - NO AAPP - ÁREA VERDE	1
FACTIBLE - NO AAPP - CONSTRUCCION	3
FACTIBLE - NO AAPP - ESTRUCTURA	8
FACTIBLE - NO AAPP - SOLAR VACIO	18
FACTIBLE - POSIBLE CONEXIÓN ILEGAL	85
FACTIBLE - GUÍA CLANDESTINA	72
REAL - NO AAPP	9
REAL - GUÍA DIRECTA	7
REAL - POSIBLE CONEXIÓN ILEGAL	44
REAL - SI AAPP - EN CONSTRUCCIÓN	1
REAL - SI AAPP - ESTRUCTURA	290
REAL - SI AAPP - SOLAR VACIO	6
TOTAL	544

Actualizaciones catastrales y nomenclatura de conexiones.

Nótese el uso de plataformas CAD (AutoCAD) en la gestión de información catastral, Aguapen-EP ha contado anteriormente con Sistemas de Información Geográfica (GIS) , sin embargo debido a la alta rotación del personal, esta práctica se ha perdido lo cual puede reducir en cierto grado la eficiencia en los trabajos de detección, comunicación y seguimiento del accionar sobre las conexiones clandestinas.

Separación hidráulica (Hermetización de sectores)

Aguapen-EP está conformada por tres cantones: Salinas, La Libertad y Santa Elena, los altos índices de ANC requieren plena identificación de los sectores hidráulicos para su priorización y propuesta de proyectos de mejoras, es por ello que se vienen desarrollando medidas enfocadas a la separación hidráulica de sus zonas de abastecimiento en los cuales ya se han realizado acciones de determinación de zonas, estudios y propuestas.



Ejecución de propuestas de separación hidráulica

Las acciones mencionadas a continuación refieren a metodologías que se aplican en la EPS AGUAS DE LIMA NORTE S.A., que han sido replicadas por Aguapen-EP, como parte de las lecciones aprendidas.

Matriz de priorización

Esta metodología fue sociabilizada por el Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) como parte de un programa de fortalecimiento de capacidades enfocadas a la reducción del ANC en las EPS de Perú; la matriz reúne múltiples datos como:

- Conexiones (Totales, activas y cortadas)
- Volúmenes facturados (por diferencia de lectura, promedio y asignación)
- Detalle de conexiones activas (cantidades por tipo de promedio)
- Existencia de macromedición
- Estructura tarifaria
- Volumen no facturado

Esta matriz se aplica por cada sector hidráulico existente en el ámbito de administración, arrojando como resultado una priorización preliminar, basada en el grado de incidencia de cada sector sobre el valor del indicador global de ANC a nivel de Empresa. De esta manera podemos enfocar esfuerzos de manera específica en sectores hidráulicos con mayor volumen de pérdida o en aquellos que podrían significar mayores ingresos con proyectos de mediano o largo plazo.

Aguapen-EP ha aplicado la metodología en catorce (14) sectores hidráulicos en los cuales pudo obtener valores desde -10.92% hasta 81.44% de ANC; los valores negativos hacen referencia a un gran volumen de agua facturada correspondiente a asignaciones de consumo. La metodología empleada ha permitido a Aguapen-EP tener una mira más específica a los problemas, con el fin de que sus acciones tengan un impacto más significativo sobre el indicador de manera global.

Valorización de los volúmenes perdidos

Esta metodología permite a los encargados de las acciones referidas a ANC hacer el problema más visible a los grupos de interés, quienes muchas veces comprenderán mejor el problema si es que se observa desde una perspectiva financiera; por lo que la metodología obtiene las tarifas medias y convierte el volumen de pérdida en metros cúbicos a moneda.

Cuadro 1.- Cuadro de valorización mensual de ANC – Aguapen-EP

Mes	%Anf	Vol. No Facturado (m3/mes)	USD \$/m3	Monto No Facturado (USD \$ /mes)
ENERO	46.83%	1'104,562 m3	\$0.72	\$927,803.62
FEBRERO	52.28%	1'233,118 m3	\$0.71	\$860,070.49
MARZO	48.86%	1'152,445 m3	\$0.72	\$969,041.14
ABRIL	51.02%	1'203,199 m3	\$0.71	\$912,467.92
MAYO	50.44%	1'189,506 m3	\$0.71	\$908,955.50
JUNIO	51.61%	1'217,191 m3	\$0.70	\$847,347.02
		7'100,019 m3		\$5,425,685.69

Visitas de campo

Represa “El Azúcar”

Estructura de reserva de agua para el sistema de distribución de los cantones de Salinas, La Libertad y Santa Elena que cuenta con un volumen de 54,27 hm³; el agua que se almacena proviene de un embalse principal denominado “Chongón” de 273 hm³ de capacidad.



Aliviadero y válvula de desfogue del reservorio “El Azúcar”

Captación “Km 16.2”

Las aguas del reservorio “El Azúcar” son conducidos por un canal denominado “Río Verde” en el cual existen múltiples puntos de captación a lo largo de su recorrido, tanto para haciendas y otras comunidades no administradas, uno de estos puntos corresponde a la empresa Aguapen-EP en el Km 16.2, en el cual se captan alrededor de 900 l/s con una capacidad máxima de 1600 l/s.



Captación del canal “Río Verde” Km 16.2

Planta potabilizadora “Atahualpa”

Esta planta potabilizadora de ciclo completo, trata todo el volumen captado desde Río Verde en la cual se aplican los siguientes procedimientos

- Pre-cloración, con fines de reducir los niveles de organismos indeseables, de igual manera se aprovecha el punto para la aplicación de químicos que eliminan algas y mejoran la coloración inicial.
- Coagulación, procedimiento primordial del cual dependerán los subsiguientes, lo que se busca en el proceso es aglomerar partículas coloidales, para favorecer a su precipitación.
- Floculación, el agua coagulada se conduce a los floculadores hidráulicos, la particularidad del tratamiento es la aplicación de polímeros para favorecer la formación del “floc”.
- Decantación, se sedimentan los flóculos por gravedad, en estructuras denominadas tubos decantadores inclinados a 60 grados.
- Filtración, el agua decantada ingresa al módulo de filtración atravesando una serie de lechos filtrantes, compuestos de antracita, arena y grava, los cuales retienen partículas no eliminadas en procesos anteriores.
- Post-Cloración, proceso final del tratamiento, en el cual se aplica cloro y se realizan múltiples muestras a lo largo del día para verificar el cumplimiento de los parámetros establecidos antes del inicio de la distribución.



Canal Parshall de ingreso al sistema de tratamiento, pre-cloración.



Vista de los módulos de tratamiento

Esta planta fue construida por ODEBRECHT, y su diseño contempla estructuras de ampliación que debieron ser iniciadas en el año 2020, para satisfacer la demanda de las zonas abastecidas.

De manera adicional se realizó la visita a múltiples reservorios de los sistemas de distribución de agua potable.

Sistema de tratamiento de aguas residuales “Punta Carnero”

Aguapen-EP realiza el tratamiento de sus aguas residuales mediante 3 lagunas anaerobias y 4 de maduración, el caudal proveniente de los cantones de Salinas y La Libertad alcanza caudales en el rango de 330 a 414 l/s, los cuales son dispuestos finalmente en el litoral bajo estricta observación del cumplimiento de los parámetros máximos admisibles.



PTAR “Punta Carnero”

1er Foro Internacional del agua

La visita de la Aguas Lima Norte a Aguapen-EP coincidió con el desarrollo del 1er Foro Internacional de agua; desarrollado durante el 7 y 8 de setiembre en la Universidad Peninsular de Santa Elena (UPSE), aprovechando la ocasión se hizo la invitación al coordinador del WOP por parte de Aguas Lima Norte; Kevin Castillo Arana, para la exposición del tema Seguridad Hídrica a Nivel Mundial, desarrollándose las ponencias de manera exitosa, en la cual se dio a conocer el nivel aseguramiento hídrico de múltiples países, con un enfoque específico a las acciones realizadas por el país anfitrión de Ecuador.



Ponentes del día inicial del 1er Foro Internacional del Agua, llevado a cabo en la UPSE

Profesionales involucrados en el WOP

Aguapen-EP (Perú)

- Ing. Xavier Linzan - Gerente General
- Ing. Patricio Nagua - Director Técnico
- Sr. Gustavo Saravia - Director Comercial
- Ing. Karina Fajardo - Asesora de Procesos Administrativos
- Tngla. Maricela Pin - Analista de regulación ANC
- Ing. Francisco Saravia
- Ing. Francisco Soriano
- Ing. Erika Moreno
- Ing. Ricardo Vinuena
- Sr. Homero Leon
- Tec. Claudio Gavino
- Bio. Byron Suarez

Aguas Lima Norte (Perú)

- Bach. Kevin Castillo - Jefe de Equipo de Control de ANC
- Ing. Helen Ramirez - Jefe de Equipo de Catastro Técnico
- Lic. Roberto Achuy - Jefe de Equipo de Catastro Comercial

Asesoramiento (Argentina)

- Lic. Valeria Suárez - Coordinadora de la Secretaría WOP-LAC