MANUALES DE GESTIÓN COMERCIAL

OTASS
ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

3 GESTIÓN DE LA FACTURACIÓN

MANUALES DE GESTIÓN COMERCIAL

3 GESTIÓN DE LA FACTURACIÓN

MANUALES DE GESTIÓN COMERCIAL.
NÚMERO 3: GESTIÓN DE LA FACTURACIÓN

Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS)
Director ejecutivo: Oscar Andrés Pastor Paredes.
Calle Germán Schreiber 210, oficina 101,
San Isidro, Lima, Perú.
Teléfono: (+51) (1) 5002090.
otass@otass.gob.pe
www.otass.gob.pe

Cooperación Suiza - SECO
Director: Alain Bühlmann.
Av. Salaverry 3240,
San Isidro, Lima, Perú.
Teléfono: (+51) (1) 2640305.
Fax: (+51) (1) 2641319.
www.eda.admin.ch/lima
www.cooperacionsuiza.pe

Cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Programa de Modernización y Fortalecimiento del Sector Agua y Saneamiento (PROAGUA II)
Director: Dr. Ingmar Obermann.
Av. Prolongación Arenales 801,
Miraflores, Lima, Perú.
Teléfonos: (+51) (1) 4229067 y 2220990, anexo 109.
Fax: (+51) (1) 4226188.
www.giz.de/peru

Contenido
Teony Alva Vives, Stefan Ziemendorff.

Coordinación, revisión y edición de contenido
OTASS: Walner Sánchez, Gustavo Maldonado.
GIZ: Lena Hommes, Eloy Alarcón.

Corrección de estilo
Marita Obregón, Melisa Pantoja.

Diseño y diagramación
Periférica
www.periferica.com.pe

Primera edición
Noviembre 2019.

Tiraje
500 ejemplares.

HECHO EL DEPÓSITO LEGAL EN LA BIBLIOTECA NACIONAL DEL PERÚ N.° 2019-16669

Se terminó de imprimir en noviembre del 2019 en
Tarea Asociación Gráfica Educativa
Pasaje María Auxiliadora 156, Lima 5, Perú.
Teléfono: (+511) 4248104.

Se autoriza la reproducción total o parcial de esta publicación, siempre y cuando se cite la fuente.

AGRADECIMIENTOS

El presente manual fue realizado con el apoyo de funcionarios de diversas empresas prestadoras de los servicios de saneamiento (EPS) que han aportado sus conocimientos y experiencias. En específico, se agradece a la Gerencia Comercial de Seda Ayacucho, que permitió la estructuración de la casuística de los diversos escenarios estudiados; a la Gerencia Comercial de EPS Sedacusco, por compartir experiencias y puntos de vista sobre diferentes aspectos del presente manual; y a EPS Moquegua, cuyo modelo de priorización y validación de mensajes informativos de fomento de la aceptación de la micromedición se ha tomado como ejemplo de práctica.

CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS 5
PRÓLOGO 8
INTRODUCCIÓN 9

1. ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LOS INGRESOS DE LAS EPS 10
1.1 Importancia de la facturación para la sostenibilidad de la EPS 11
1.2 Variables que generan la facturación 13

2. VOLUMEN POR FACTURAR EN EL RÉGIMEN DE ASIGNACIÓN DE CONSUMO 18
2.1 La facturación por régimen de consumo asignado 19
2.2 Consideraciones para evaluar la necesidad de incrementar la micromedición 20
2.3 Planificación de la ampliación de la cobertura de micromedición 23
2.4 Medidas para la prevención de conflictos 25

3. TIPOS DE PÉRDIDAS NO RELACIONADAS A LA LECTURA DE UN MEDIDOR 28
3.1 Pérdidas en el volumen facturado por procedimientos de consumos atípicos deficientes 29
3.2 Pérdidas en el volumen facturado por procedimientos en el reemplazo de medidores 34

4. TIPOS DE PÉRDIDAS RELACIONADAS CON LOS ERRORES DE LECTURA INVOLUNTARIOS Y VOLUNTARIOS 38
4.1 Errores involuntarios en la lectura de medidores 39
4.2 Errores voluntarios en la lectura de medidores 41
4.3 Errores con fines fraudulentos 42

5. MEDIDAS PARA DETECTAR ERRORES DE LECTURA 46
5.1 Aspectos previos para detectar errores de lectura 47
5.2 Identificar reclamos de usuarios por exceso de consumo 48
5.3 Identificar desviaciones de consumo 48
5.4 Revisar casos de embalses de consumo 50
5.5 Identificar excesos de impedimentos de lectura 51
5.6 Combinar criterios para preidentificar errores de lectura 51
5.7 Muestreo de campo para identificar y evitar errores de lectura 51

6. MEDIDAS PARA DETECTAR ERRORES DE LECTURA 58
6.1 Reuniones constantes 59
6.2 Control médico para los operarios 59
6.3 Uso de dispositivos electrónicos para la toma de lectura 59
6.4 Establecer condiciones contractuales 63
6.5 Establecer condiciones laborales adecuadas 65
6.6 Rotación de los trabajadores en las distintas rutas 65

7. PÉRDIDAS DE VOLUMEN EN EL RÉGIMEN DE PROMEDIO HISTÓRICO 68
7.1 Facturación por promedio histórico de consumos en medidor retirado por deterioro 69
7.2 Facturación por promedio histórico en medidor retirado por manipulación o hurto 70
7.3 Facturación por promedio histórico en medidor retirado por sobrerregistro 72
7.4 Consumos en exceso cuando no se reemplaza el medidor 73
7.5 Impedimentos de lectura 73
7.6 Causas generales de pérdida en el volumen facturado en el régimen de promedio histórico de consumo 75
7.7 Medidas para la reducción de pérdidas en régimen por promedio histórico de consumo 76

8. PÉRDIDAS EN EL VOLUMEN FACTURADO POR EL INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA O LOS PROCEDIMIENTOS INTERNOS 86
8.1 Atención de reclamos imperfecta 87
8.2 Escasa aplicación de recuperos 90
8.3 Retraso en el ingreso de nuevos usuarios 91
8.4 Rebajas obligatorias por norma 92

GLOSARIO DE TÉRMINOS 94
ABREVIACIONES 95
MARCO LEGAL Y NORMATIVO 96
BIBLIOGRAFÍA CITADA 96
ANEXOS 97
ANEXO 1 : Extractos de los principales artículos normativos relacionados a la temática del presente manual 98
ANEXO 2 : Metodología para la elaboración de material informativo 108
DE LOS AUTORES 115

PRÓLOGO

La Política Nacional de Saneamiento tiene como objetivo principal "alcanzar el acceso universal, sostenible y de calidad a los servicios de saneamiento". Para garantizar la sostenibilidad y calidad en el ámbito urbano, el Estado aprobó que una de las principales funciones del Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) fuera "fortalecer las capacidades de las empresas prestadoras públicas de accionariado municipal".

Con este propósito, el OTASS prioriza la asistencia técnica y la transferencia de recursos económicos que contribuyan a disponer de más (+) agua en el sistema y más (+) recursos en las empresas: responsabilidades que tiene por sí misma cada una de las empresas prestadoras de servicios de saneamiento (EPS), otras de modo conjunto con el OTASS y otras únicamente este organismo.

En ese marco, la Cooperación Suiza – SECO y la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH a través del Programa de Modernización y Fortalecimiento del Sector Agua y Saneamiento (PROAGUA II), con la participación del OTASS, han elaborado "Manuales de Gestión Comercial. Número 3: Gestión de la Facturación", el tercero de la serie.

Su objetivo principal es orientar al personal de las entidades prestadoras en la implementación de esta estrategia y contribuir así a la optimización de su gestión.

Oscar Andrés Pastor Paredes
Director ejecutivo del OTASS

INTRODUCCIÓN

La principal fuente de ingresos de una empresa prestadora de servicios de saneamiento (EPS) en el Perú está constituida por la recaudación de la contraprestación de los servicios realizados. Por ende, una adecuada facturación es indispensable para la sostenibilidad económica de las empresas y, al mismo tiempo, facilita una interacción justa y transparente con los usuarios. En este manual, se analizan los principales factores de los que dependen los volúmenes y montos de facturación, así como la importancia que tienen estos en la eficiencia de los procesos comerciales incidentes.

En el capítulo 1, se describen al detalle los principales conceptos facturados que comprenden los ingresos de las EPS, así como los procesos y las variables importantes de las que depende esta facturación. Asimismo, se señalan los principales errores que afectan los volúmenes facturados.

En el capítulo 2, se analizan los principales problemas que generan pérdidas de volumen al facturar las conexiones que no cuentan con un medidor de consumo y están bajo el régimen de asignación de volumen consumido.

En el capítulo 3, se abordan otros grupos de casos que generan pérdidas de volumen al facturar a usuarios que tienen un medidor instalado, que no están relacionados a la lectura. El capítulo 4, por su parte, señala aquellos errores que sí están vinculados con las lecturas cíclicas que se toman a los medidores.

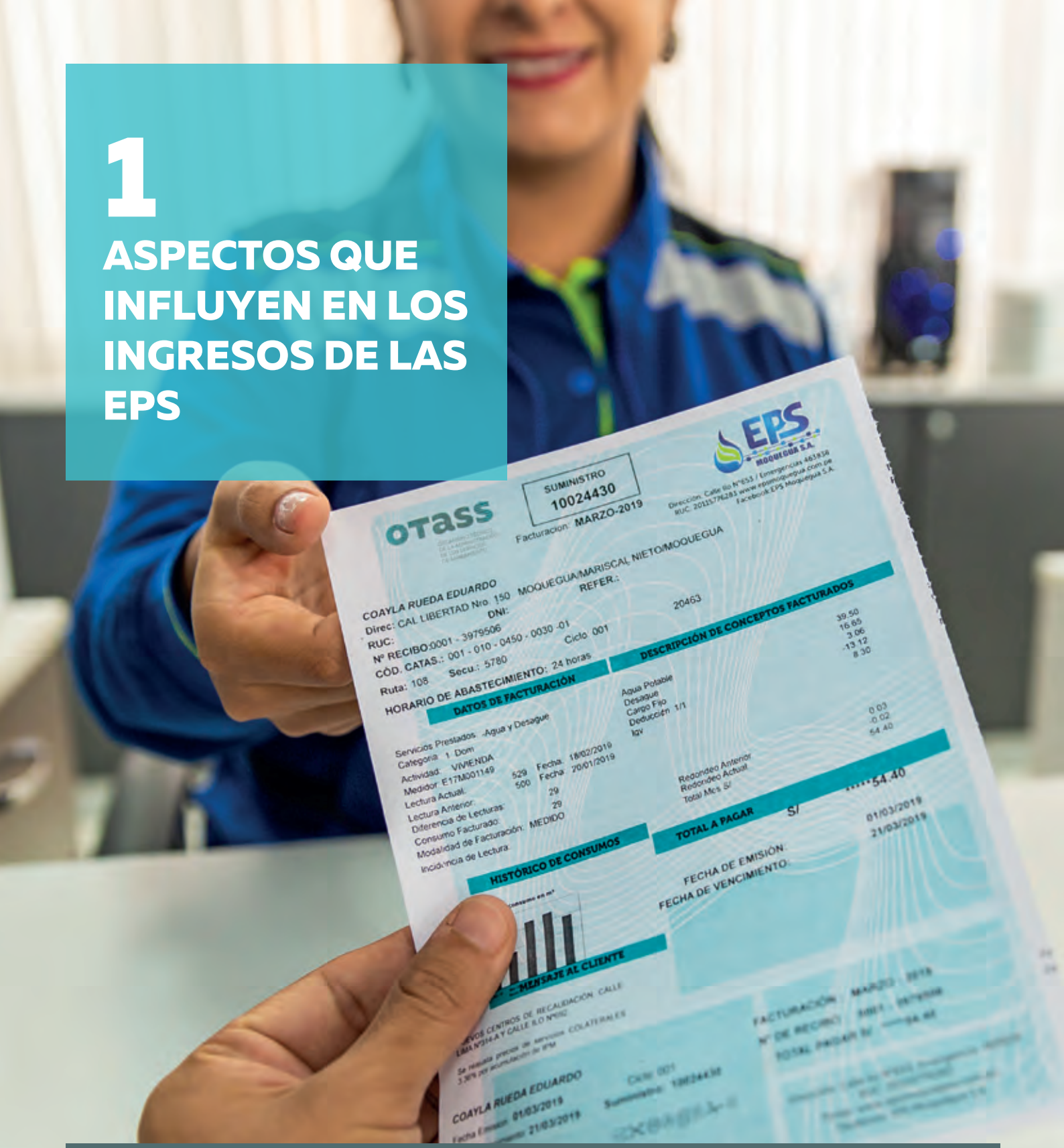
En el capítulo 5, se describen las medidas recomendadas para la identificación de errores en conexiones con medidor instalado, que son principalmente procedimientos de análisis estadístico y trabajos de muestreo en campo. Complementariamente, en el capítulo 6 se recomiendan medidas para disminuir la incidencia de estos problemas.

En el capítulo 7, se tratan los errores que producen un exceso de facturación en las conexiones que están bajo el régimen de facturación de promedio histórico, así como sus consecuencias y las medidas para disminuir las pérdidas.

En el capítulo 8, se mencionan las pérdidas que devienen de un incumplimiento de las normas o procedimientos internos de la EPS, relacionadas con casos de atención de reclamos, aplicación de recuperos e incorporación de nuevos usuarios.

1

ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LOS INGRESOS DE LAS EPS

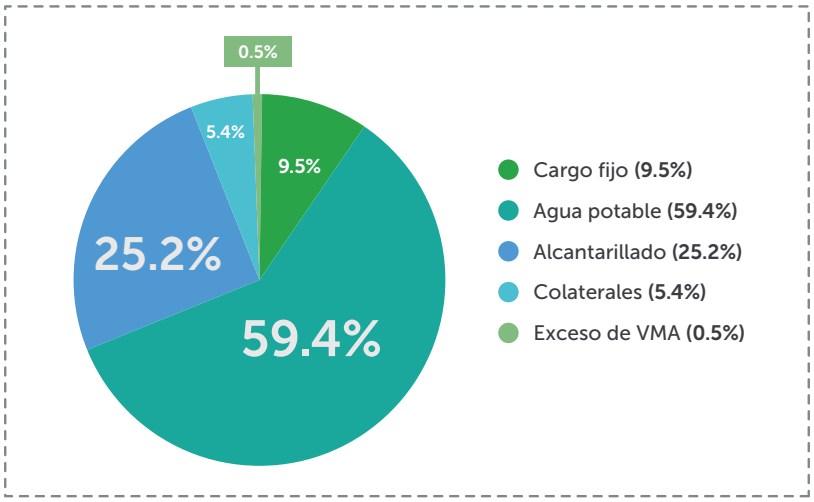


1.	ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LOS INGRESOS DE LAS EPS	10
	1.1 Importancia de la facturación para la sostenibilidad de la EPS	11
	1.2 Variables que generan la facturación	13

1.1 Importancia de la facturación para la sostenibilidad de la EPS

Las EPS del Perú cubren sus costos de operación, mantenimiento y gastos administrativos principalmente con recursos provenientes de la facturación de los servicios de saneamiento. Los rubros facturados son cargo fijo, servicio de agua potable, servicio de alcantarillado sanitario, colaterales y exceso de los valores máximos admisibles (VMA). Aproximadamente el 85% de los ingresos están constituidos por concepto de servicios de agua potable y alcantarillado (ver ilustración 1 para una distribución de facturación típica).

Ilustración 1. Ejemplo de distribución de facturación de una EPS



Fuente: Indicadores comerciales de Seda Ayacucho. Abril 2018.

Las EPS dependen casi exclusivamente de sus propios ingresos para asegurar su sostenibilidad. Por dicho motivo, es muy importante analizar la composición de estos ingresos y de las interrelaciones con los procesos que realizan las diferentes áreas funcionales de la Gerencia Comercial, con el objetivo de identificar las partes de los procesos en las cuales se pueden incurrir en errores que conllevarán mermas en el volumen facturado y, por lo tanto, en el monto facturado.

Estas mermas comerciales relacionadas a la facturación influyen de manera significativa en el volumen de agua no facturada (ANF), que se desprende de un balance hídrico que comprende componentes comerciales y operacionales, según se muestra en la ilustración 2.

Ilustración 2. Estructura de variables del balance hídrico

VOLÚMENES PUESTOS EN DISTRIBUCIÓN	Consumos autorizados	Consumos autorizados facturados	Consumos medidos facturados.	Agua facturada
			Consumos no medidos facturados.	
		Consumos autorizados no facturados	Consumos medidos no facturados.	Agua no facturada
			Consumos no medidos y no facturados.	
	Pérdidas	Pérdidas aparentes	Errores de medición.	
			Errores en los consumos no medidos.	
			Consumos no autorizados.	
			Errores en el sistema de adquisición de datos.	
		Pérdidas reales	Fugas en la red primaria.	
			Fugas y desbordamientos sobre los tanques.	
			Fugas en la red y las conexiones.	

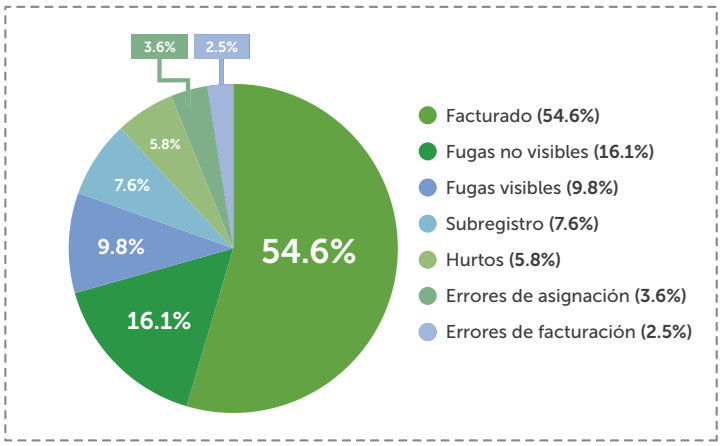
Fuente: IWA/AWWA. Water Audit Method.

Podemos comprobar que los aspectos tratados en el presente manual se relacionan con las pérdidas aparentes del balance hídrico, específicamente con las variables:

- Errores de medición.
- Errores en los consumos no medidos.
- Errores en el sistema de adquisición de datos.

Estos errores relacionados a la facturación y asignación de consumos muchas veces superan en conjunto el 6% del ANF (ver ilustración 3 para una estructura típica del ANF). Considerando que es un porcentaje significativo y que son errores controlables, se hace imprescindible abordar la gestión de la facturación de manera integrada y, de este modo, contribuir al cumplimiento de metas de gestión relacionadas a la reducción del ANF: mejora de la continuidad, reducción de costos operativos, mejora de la facturación, etc.

Ilustración 3. Estructura típica del ANF



1.2 Variables que generan la facturación

El cálculo de las facturas mensuales entregadas a los usuarios se realiza con base en las siguientes variables:

Tabla 1. Variables que componen el volumen y el valor facturado

VARIABLES	REFERENCIA
CATEGORÍA TARIFARIA	Clasificación de las unidades de uso, depende de la actividad que se desarrolle en ellas.
UNIDAD DE USO	Predio o sección de este destinado a actividad económica independiente.
TIPO DE SERVICIO	Servicios efectivamente prestados, los cuales pueden ser: 1) agua y alcantarillado, 2) solo agua y 3) solo alcantarillado.
TARIFA DE AGUA Y DESAGÜE	Es el monto unitario expresado en soles por cada metro cúbico de agua consumido, varía según la categoría tarifaria.
	Dentro de cada categoría tarifaria puede existir más de un rango de consumo, la tarifa es mayor a medida que se consume más agua.
	La tarifa de desagüe es un porcentaje fijo de la tarifa de agua que corresponda, no obedece a una estructura variable.[1]
FACTOR DE AJUSTE PARA PAGO ADICIONAL (VMA)	Resulta de los parámetros bioquímicos reglamentados por la Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (Sunass).
ESTADO DEL MEDIDOR	Puede ser: 1. Medidor operativo leído. 2. Medidor operativo no leído por impedimento temporal. 3. Medidor inoperativo. 4. Medidor retirado. 5. Medidor sustraído o destruido.
RÉGIMEN DE FACTURACIÓN	El volumen por facturar se realiza bajo tres regímenes: 1. Por diferencia de lecturas. 2. Por asignación de consumo. 3. Por promedio histórico de consumos.

Para contextualizar el contenido del presente manual, a continuación se separan los diferentes factores comerciales que determinan los valores de las variables para el volumen y el valor facturado por concepto de los servicios de agua y alcantarillado, así como en los excesos de los VMA en el sistema de alcantarillado sanitario (en lo sucesivo "excesos de los VMA").

Por fines didácticos, las variables y factores se analizan por separado según los tres regímenes de facturación: asignación de consumos, diferencia de lectura y el promedio histórico.

En la tabla 2, se resumen los casos aplicados a usuarios sin medidor instalado, a quienes se les factura por régimen de asignación de consumos. En estos casos, los volúmenes a facturar son asignados de acuerdo con la categoría tarifaria, cantidad de unidades de uso, tipo de servicio y continuidad.

[1] Esto está establecido en todas las estructuras tarifarias actualmente aprobadas para las empresas del Perú, por ello este manual se enfoca de manera exclusiva en el análisis de los factores de los que depende la facturación del servicio de agua potable.

Tabla 2. Variables y factores de los que depende la facturación para usuarios sin medidor (asignación de consumo)

VARIABLES	FACTORES DE LOS QUE DEPENDE
CATEGORÍA TARIFARIA	Para clientes sin medidor, el volumen asignado cambia de acuerdo con la categoría tarifaria.
UNIDAD DE USO	El volumen se asigna de acuerdo con cada unidad de uso identificada. Por lo tanto, una correcta asignación y actualización de la cantidad de unidades de uso generará una asignación de volumen correcta.
CONTINUIDAD	La asignación de volúmenes debería variar proporcionalmente al número de horas de servicio. Es importante elevar el consumo asignado (hasta el máximo permitido en su categoría tarifaria) cuando se vaya mejorando la continuidad en el servicio de agua potable (artículo 89.2 del Rcpss). Esto debe ser sustentado en un informe técnico operacional debidamente comprobable, para evitar reclamos relacionados.
TARIFA	La tarifa se calcula en función de la categoría tarifaria y los rangos de consumo que correspondan.

Otro grupo de variables responde a los usuarios que son facturados por el régimen de diferencia de lecturas, vale decir, usuarios que tienen un medidor instalado y tienen un consumo calculado a partir de las lecturas, tal como se aprecia en la tabla 3.

La lectura puede ser afectada por procedimientos establecidos por la Sunass en el Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento aprobado por Resolución de Consejo Directivo Nro. 011-2007-SUNASS-CD (en adelante, Rcpss), y sus modificatorias, específicamente en el caso de consumos tipificados como atípicos y por procedimientos de reclamos emprendidos por los usuarios.

Tabla 3. Variables y factores de los que depende la facturación por el régimen de diferencia de lecturas

VARIABLES	FACTORES DE LOS QUE DEPENDE
UNIDAD DE USO	Para clientes con medidor, el volumen medido se distribuye entre cada unidad de uso identificada.
VOLUMEN FACTURADO	Depende de factores que se desarrollarán en el presente manual: 1. Lectura del medidor. 2. Tipificación como consumo atípico. 3. Procedimiento de reclamo.
TARIFA	Está establecida en función de la categoría tarifaria y los rangos de consumo que correspondan.

Un tercer grupo importante de usuarios son aquellos cuyo medidor instalado no puede ser leído por diferentes razones. En estos casos, el volumen facturado es por lo general el último promedio histórico válido de la conexión.

En la tabla 4 se aprecia el desarrollo de este escenario. A diferencia del grupo anterior, aquí el promedio de lecturas puede estar siendo afectado seriamente por factores, como manipulaciones, deterioro de los medidores y otras situaciones normativas, que se exponen en este manual, que reducen el volumen a facturar en perjuicio de la EPS.

Tabla 4. Variables y factores de los que depende la facturación en medidores no leídos (principalmente en el régimen de promedio histórico)

VARIABLES	FACTORES DE LOS QUE DEPENDE
UNIDAD DE USO	Para clientes con medidor, el volumen medido se distribuye entre cada unidad de uso identificada.
VOLUMEN FACTURADO	Depende de factores que se desarrollarán en el presente manual: 1. Estado del medidor instalado. 2. Fecha de retiro y reposición del medidor. 3. Impedimentos de la lectura de un medidor.
TARIFA	Está establecida en función de la categoría tarifaria y los rangos de consumo que correspondan.

Finalmente, en la tabla 5 se exponen factores generales que pueden ser aplicados indistintamente a cualquiera de los casos anteriores, y que también influyen en los cálculos de volumen facturado.

Tabla 5. Factores generales que afectan el consumo facturado

VARIABLE	FACTORES DE LOS QUE DEPENDE
TIPO DE SERVICIO	La facturación es mayor cuando el usuario cuenta con los dos servicios simultáneamente.
CLIENTES NUEVOS	Mientras más rápido sea el proceso de registro del cliente en el sistema, se pueden facturar volúmenes con anterioridad.
ASPECTOS NORMATIVOS	1. Atención de reclamos. 2. Otros.
TARIFA DE AGUA Y DESAGÜE	Depende de la estructura tarifaria aprobada por la Sunass y su modificación corresponde al cumplimiento del Plan Maestro Optimizado (PMO). No está dentro de los alcances del presente manual.
FACTOR DE AJUSTE PARA PAGO ADICIONAL (VMA)	Inspecciones y análisis de laboratorio ejecutados por la EPS a los usuarios no domésticos.

El cálculo del volumen a facturar a cada usuario está ampliamente descrito en el Rcpss y no es objetivo del presente manual redundar en los detalles que estos reglamentos contienen. Por ello se realizan referencias puntuales a esta norma.

Por lo anteriormente mencionado, se cometen errores voluntarios o involuntarios que ocasionan que los volúmenes no sean facturados de modo correcto, generando por lo tanto pérdidas económicas a la EPS.

En los siguientes capítulos se analizan cada uno de los casos presentados en las tablas 2, 3, 4 y 5. Se inicia por la base normativa, los errores más frecuentes, sus causas, sus consecuencias y las medidas recomendadas para disminuirlos.

1

ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LOS INGRESOS DE LAS EPS

Resumen

- Los ingresos mensuales de los que dispone la EPS para sus labores de gestión administrativa, comercial, de operación y mantenimiento provienen casi exclusivamente de la facturación de los servicios de agua y alcantarillado.
- El valor facturado depende en gran medida del volumen facturado, sea este por diferencia de lecturas, promedio histórico o asignado.
- Por ello, es conveniente minimizar las pérdidas del volumen que pueden presentarse, previniendo la ocurrencia de errores.

Preguntas

- ¿Los procedimientos actuales de la Gerencia Comercial están atendiendo todos los factores indicados en este capítulo?

Tareas

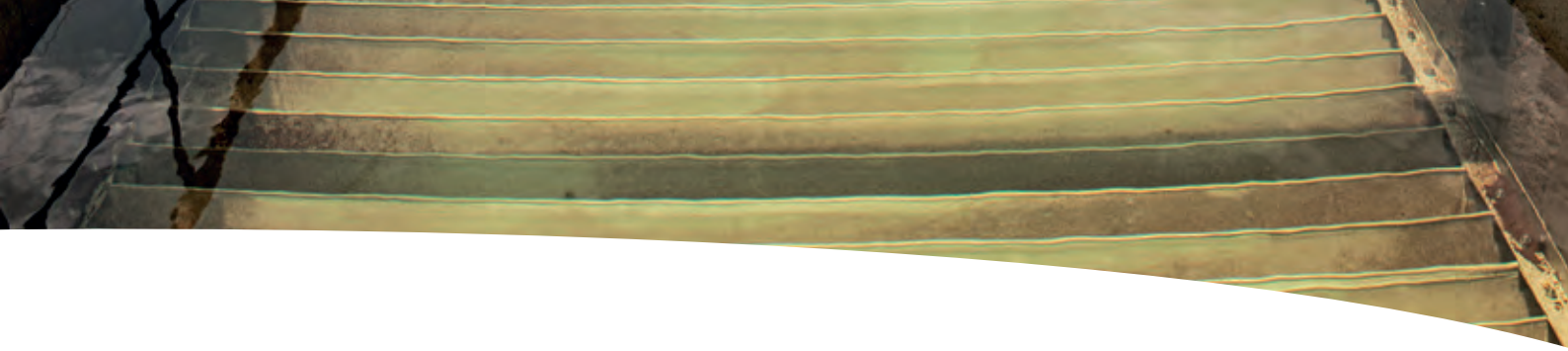
- Calcule la distribución del ANF tomando como referencia la estructura típica propuesta en la ilustración 3.
- Calcule la distribución del número de usuarios, volumen facturado y facturación de acuerdo con el régimen aplicado.

Recomen-daciones

- Identifique dentro del equipo comercial cuál es el puesto que tiene la función de analizar cada detalle de la facturación y sus factores. En caso de que nadie ocupe este puesto es necesario incorporar a un especialista informático dentro de la estructura interna del área funcional de medición y facturación.

2
VOLUMEN POR FACTURAR EN EL RÉGIMEN DE ASIGNACIÓN DE CONSUMO

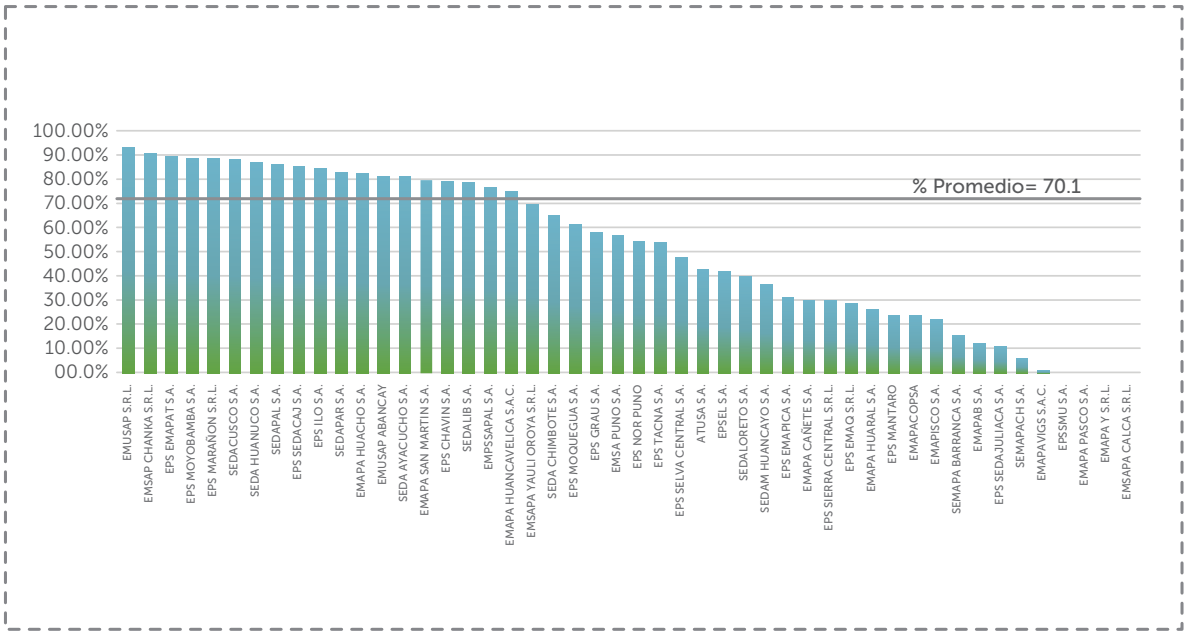
2.	VOLUMEN POR FACTURAR EN EL RÉGIMEN DE ASIGNACIÓN DE CONSUMO	18
	2.1 La facturación por régimen de consumo asignado	19
	2.2 Consideraciones para evaluar la necesidad de incrementar la micromedición	20
	2.3 Planificación de la ampliación de la cobertura de micromedición	23
	2.4 Medidas para la prevención de conflictos	25



2.1 La facturación por régimen de consumo asignado

La cobertura de medición varía bastante entre las EPS, existe un tercio con una cobertura de micromedición de más del 80% y un tercio inferior con menos del 30% de medidores leídos.

Ilustración 4. Cobertura de micromedición en las EPS del Perú



Fuente: Sunass. Reporte de indicadores al tercer trimestre del 2017.

Si bien existe una tendencia hacia un incremento de micromedición, en los próximos años aún se facturará por el régimen de asignación de consumo a un sector de clientes. La facturación por régimen de consumo asignado depende de la categoría tarifaria de cada unidad de uso, la cantidad de unidades de uso y la continuidad del servicio (ver detalles en el ítem 1.2).

La facturación por régimen de consumo asignado puede generar mermas cuando el volumen asignado sea menor que el volumen real consumido, la EPS debe calcular el siguiente balance:

$$\sum \textit{(Volumen asignado - Volumen real consumido)}$$

Para estimar la pérdida no existe una respuesta única para todos los casos y es imposible generalizar, ya que dependerá de varias condiciones que son peculiares a cada EPS y localidad.

Cabe señalar que si bien el aumento de la micromedición es una tendencia obligatoria, que busca reducir el régimen de consumo asignado, no siempre tendrá una consecuencia positiva en la facturación. Por lo tanto, se recomienda tener en cuenta las consideraciones siguientes (ítem 2.2) para decidir si el incremento de la micromedición es la opción más adecuada.

2.2 Consideraciones para evaluar la necesidad de incrementar la micromedición

Lo recomendable es que todas las EPS logren en forma paulatina que todos los usuarios tengan un micromedidor operativo instalado. Esta medida asegurará una facturación justa para todos, y logrará además un uso racional del recurso hídrico.

Ilustración 5. Volante que resalta la importancia de la medición en el pago justo

Fuente: Sedapal.

Por consiguiente, el crecimiento del parque medidor debe ser abordado anualmente por la EPS de manera planificada y tomando en cuenta varios aspectos. Entre estos, resaltan consideraciones económicas, sociales, técnicas y operativas, algunas de las cuales planteamos a continuación:

Consideración 1: Priorización de zonas

Es recomendable priorizar la instalación masiva de micromedidores en sectores enteros, en lugar de una instalación intercalada, para así evitar:

- Reclamos de los titulares de conexiones con medidor porque no se les ha instalado a sus vecinos, puede ser un factor que motive manipulaciones.
- Bajo rendimiento de las lecturas mensuales de medidores, puesto que habrá distancias mayores entre medidores al no estar ubicados de manera continua.

Una excepción a lo anterior es la instalación de medidores a clientes de alto consumo como hospitales, colegios, universidades, piscinas u otros.

Consideración 2: Relación con la continuidad

Los medidores instalados en zonas con discontinuidad tienen una mayor tendencia a la inoperatividad (mayormente subregistro) que los instalados en zonas con continuidad de 24 horas, especialmente los de tipo chorro único (Laura, Alania y Ticona, 2010). Además, en resoluciones de apelaciones, emitidas por el Tribunal Administrativo de Solución de Reclamos (TRASS) de la Sunass, se considera que la concurrencia de discontinuidad y ausencia de válvulas de purga de aire son argumentos para fundar un reclamo relacionado al consumo medido.

Por otro lado, en zonas de baja continuidad, la instalación de medidores de manera masiva puede llevar a una mejora significativa de la continuidad, ya que sus habitantes evitarán consumos de manera excesiva para que no se incremente su facturación. Esta mejora de la continuidad se dará siempre y cuando exista la suficiente producción o dotación de agua en la zona.

Asimismo, no se debe esperar un aumento de facturación al instalar masivamente medidores en zonas de baja continuidad, ya que el volumen asignado para una conexión domiciliaria oscila de 15 a 20 m3, mientras que volumen medido tiende a ser menor.

Caso ejemplar:

En el distrito de Talavera, Andahuaylas, en el año 2013, existía una micromedición menor de 5% y continuidad menor de 12 horas. Se detectó que el problema era el excesivo consumo de agua en los domicilios. En el año 2015, luego de que la empresa prestadora local incrementara paulatinamente la micromedición a 49%, los desperdicios disminuyeron drásticamente y la continuidad mejoró a 24 horas en casi toda la ciudad. Incluso, el agua rebosaba de las cajas de captación.

Consideración 3: Condición socioeconómica

Otro factor que influye en el consumo es la situación socioeconómica de las zonas. En la ilustración 6 se muestra una estadística del consumo por persona por día, según la medición realizada en distritos de Lima Metropolitana y publicada por la Sunass, en la que se aprecia que los distritos con variables socioeconómicas más altas tienen un consumo per cápita más elevado.

Ilustración 6. Consumo per cápita en los distritos de Lima Metropolitana

Distrito	Litros por persona al día	Distrito	Litros por persona al día
San Isidro	[illegible]	Santa Anita	99,2
Miraflores	[illegible]	San Juan de Miraflores	98,4
La Molina	[illegible]	San Bartolo	90,8
San Borja	[illegible]	Ate	90,1
Lince	[illegible]	Comas	89,9
Santiago de Surco	[illegible]	San Juan de Lurigancho	88,6
Jesús María	222,0	Punta Hermosa	87,7
Barranco	216,7	Villa María del Triunfo	78,7
Magdalena	216,7	Carabayllo	77,0
Pueblo Libre	202,6	Independencia	76,7
San Miguel	196,2	Villa el Salvador	75,1
Lima	183,5	Puente Piedra	73,5
Surquillo	162,2	Santa Rosa	65,6
San Luis	161,5	Ancón	64,0
Breña	176,1	Punta Negra	59,8
La Victoria	168,9	Lurín	59,4
Los Olivos	134,6	Pucusana	48,5
Rímac	111,7	Cieneguilla	40,4
San Martín de Porres	110,3	Pachacámac	36,1
Chorrillos	106,4	Lurigancho Chosica	15,2
El Agustino	102,0		

Fuente: Sunass. 2017.

La estratificación socioeconómica de una ciudad se puede determinar a partir de la base de datos censal del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), a través de consultas gratuitas como la que se muestra en la ilustración 7.

Ilustración 7. Consulta de estratificación socioeconómica

Fuente: INEI. 2018.

Para mayor detalle, se puede adquirir en el mismo INEI información tabulada de determinadas variables socioeconómicas relevantes, que contribuyan a complementar un modelo matemático para estimar los consumos probables en las diferentes zonas de la ciudad. Entre estas variables se encuentran la cantidad de habitantes, el número de pisos por predio, el material del predio, el promedio de ingresos, el nivel educativo, el área construida, etc.

Consideración 4: Investigaciones propias

Otra forma de predecir cuál será el comportamiento de consumo de una zona, en el caso de instalar masivamente medidores, es a través de investigaciones propias. Se toma en cuenta lo siguiente:

- Promedio de consumo de predios vecinos en la misma zona o en zonas que tengan condiciones operacionales y socioeconómicas similares.
- Instalación de medidores testigo en la misma zona que se evalúa intervenir. Estos medidores serán usados solamente con fines de investigación.
- En caso de tener una sectorización operativa en algunas zonas, la instalación de medidores testigo posibilitará tener una mejor apreciación del volumen consumido en un sector entero y compararlo con el volumen facturado, aunque el balance estará distorsionado por las fugas físicas que pueden ocurrir en las redes.

Consideración 5: Calidad del agua

La mala calidad de agua en los sistemas, especialmente cuando presenta exceso de sólidos en suspensión, carbonatos, sales o similares, causa un deterioro muy rápido de los medidores (ver ilustración 8), se reduce su capacidad de medición en cuestión de meses. Por consiguiente, instalar medidores en estas condiciones será totalmente inútil; por un lado, será imposible recuperar la inversión, y por otro lado se generará un subregistro extremo en el parque medidor que anulará cualquier posibilidad de mejorar los ingresos de la EPS.

Ilustración 8. Medidores malogrados por minerales precipitados

Fuente: EPS Grau.

2.3 Planificación de la ampliación de la cobertura de micromedición

Con el objetivo de conseguir un crecimiento ordenado del parque medidor que contribuya a minimizar las pérdidas en la asignación de consumos, el siguiente procedimiento ayudará a tomar las decisiones más adecuadas.

Paso 1. Formular objetivos

Cada EPS debe definir los objetivos que se persiguen con la instalación de los micromedidores, se los debe tener en cuenta para alinearlos con los documentos de gestión como el Plan Estratégico y el PMO. Los objetivos más recurrentes se presentan en la tabla 6.

Tabla 6. Objetivos del incremento de cobertura de medición

OBJETIVO	HIPÓTESIS
INCREMENTO DE LA CONTINUIDAD	Al instalar medidores se disminuye el desperdicio y, por lo tanto, aumenta la continuidad en la zona y en las zonas colindantes.
INCREMENTO DE LA PRESIÓN	Similar a lo anterior, siempre y cuando se controle la mayor cantidad de fugas en redes antiguas por la mayor presión.
DISMINUCIÓN DEL ANF	Un mayor consumo medido limita desperdicios. Además de calcular mejor el balance hídrico, reduce gradualmente las pérdidas.
INCREMENTO DE INGRESOS	Cuando la producción o entrega de caudal a un sector es alta, se espera que el consumo no tenga restricciones y el consumo medido será mayor al asignado en la mayor parte de estratos económicos de los usuarios.

Paso 2. Establecer criterios de priorización

Considerando los objetivos seleccionados, se deben establecer criterios para priorizar los lugares donde se ampliará la cobertura de la micromedición. A continuación, se expone un conjunto de criterios de consumo que pueden guiar la priorización:

Tabla 7. Criterios para seleccionar las zonas donde se instalarán medidores

N.°	CRITERIO	HIPÓTESIS
1	CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA	A mayor condición socioeconómica, mayor consumo.
2	EXISTENCIA DE REDES DE ALCANTARILLADO	Cuando no hay alcantarillado es muy probable que el consumo de agua sea menor.
3	CONSUMOS DE USUARIOS EXISTENTES EN LA ZONA	Los consumos esperados de la zona son en promedio similares a los de los existentes.
4	BALANCE HÍDRICO	A mayor desbalance en un sector se puede estimar que el consumo medido podrá ser mayor.
5	TOPOGRAFÍA DE LA ZONA	Las zonas de cota alta tendrán siempre una menor presión y continuidad y, por lo tanto, menor consumo.

Ponderar los criterios de priorización para seleccionar zonas

Luego de establecer los criterios de priorización, se los debe ponderar. Se debe dar mayor peso a los criterios orientados a la mejora de la continuidad y a la facturación justa, sin descuidar un trabajo paralelo que mejore las condiciones técnicas del servicio de agua.

Es recomendable dar mayor peso a los criterios que aseguran seleccionar zonas donde los volúmenes medidos tienen probabilidades de ser más altos que los asignados. Un ejemplo de distribución de pesos y puntajes según los criterios se presenta en la tabla siguiente:

Tabla 8. Ponderación de los criterios

N.°	CRITERIO	PUNTAJES	PESO CASO 1	PESO CASO 2
1	CONDICIÓN SOCIOECONÓMICA	De 1 a 5, en el cual 5 corresponde a la condición más alta y 1 a la más baja.	1.5	3
2	EXISTENCIA DE REDE DE ALCANTARILLADO	De 0 a 5, proporcional al % de redes de alcantarillado en la zona.	2.5	2
3	CONSUMOS DE USUARIOS EXISTENTES EN LA ZONA	(Prom. consumo – Asignado) 1 punto por cada 5 m3 hasta un máximo de 5 puntos.	0.5	2
4	PÉRDIDA PROBABLE POR CONEXIÓN	(Volumen entregado – Asignado) 1 punto por cada 5 m3 hasta un máximo de 5 puntos.	4	1
5	TOPOGRAFÍA	1 para zonas muy altas y 5 para zonas bajas.	1.5	2

Caso 1: Cuando es más importante mejorar la continuidad y el ahorro de agua.
Caso 2. Cuando es más importante incrementar ingresos.

Paso 3. Establecer zonas para el análisis

Anteriormente se ha indicado que se recomienda priorizar la instalación de medidores en zonas o barrios completos y no por conexiones de manera individual. Por ello, una primera tarea es delimitar geográficamente las zonas que se van a evaluar, cuidando de que cada zona tenga condiciones socioeconómicas y topográficas homogéneas.

Luego, es necesario estimar las características de cada zona con cuidado, de acuerdo con los criterios de la tabla 8, o aproximarlas a través de información con fuentes adecuadas, la mayoría de las cuales son estadísticas e indicadores propios de la EPS.

Paso 4. Priorizar sobre la base de los puntajes

Finalmente, se priorizarán las zonas a intervenir de acuerdo con la puntuación resultante de cada zona, se aplicarán los puntajes y ponderaciones previamente definidas.

2.4 Medidas para la prevención de conflictos

La instalación de medidores provoca reacciones en los usuarios, las cuales están relacionadas a la idea de que aumentará de forma irremediable su pago mensual. Cuando la instalación de medidores es masiva, existe el riesgo de que se genere un clima social negativo, expresado en una ola de reclamos, manifestaciones públicas, vandalismo o hurto de medidores, lo cual perjudica a la entidad por la elevación de morosidad mientras dure el conflicto.

Para prevenir los conflictos sociales será imprescindible poner en práctica medidas específicas como las siguientes:

Campañas informativas en las que se expliquen los beneficios de la micromedición, relacionados a la facturación justa y proporcional al consumo real, a la mejora de la presión y la continuidad de la zona. Asimismo, pueden servir para recomendar medidas preventivas para la eliminación de fugas en tuberías y aparatos sanitarios.

Se sugiere buscar asesoría de un profesional de comunicación para decidir sobre los medios más adecuados para la difusión de los mensajes sobre micromedición (ver ilustración 9).

Aviso importante:
En el anexo 2 se presenta una metodología para la priorización de mensajes y la elaboración de material informativo desarrollado en EPS Moquegua.

Ilustración 9. Afiche de promoción de instalación de medidores

Fuente: EPS Moquegua.

Reuniones con los y las dirigentes para su sensibilización a través de los mensajes indicados en caso de instalación masiva en barrios o asentamientos humanos, y cuando la instalación se realiza como parte de una obra integral de ampliación de cobertura.

Trasladar los argumentos indicados en las notificaciones de la EPS, de manera obligatoria, a los domicilios de los usuarios, previamente a la instalación de los medidores.

2

VOLUMEN POR FACTURAR EN EL RÉGIMEN DE ASIGNACIÓN DE CONSUMO

Resumen

- En promedio, el 30 % del total de las conexiones de las EPS del Perú no ha tenido nunca un medidor de consumo, por lo que se les factura por régimen de asignación de consumo.
- El volumen asignado depende del número de unidades de uso, de su categoría tarifaria y de la continuidad de servicio.
- Es necesario disminuir de manera planificada la cantidad de conexiones sin medidores modelando el volumen medido esperado.

Preguntas

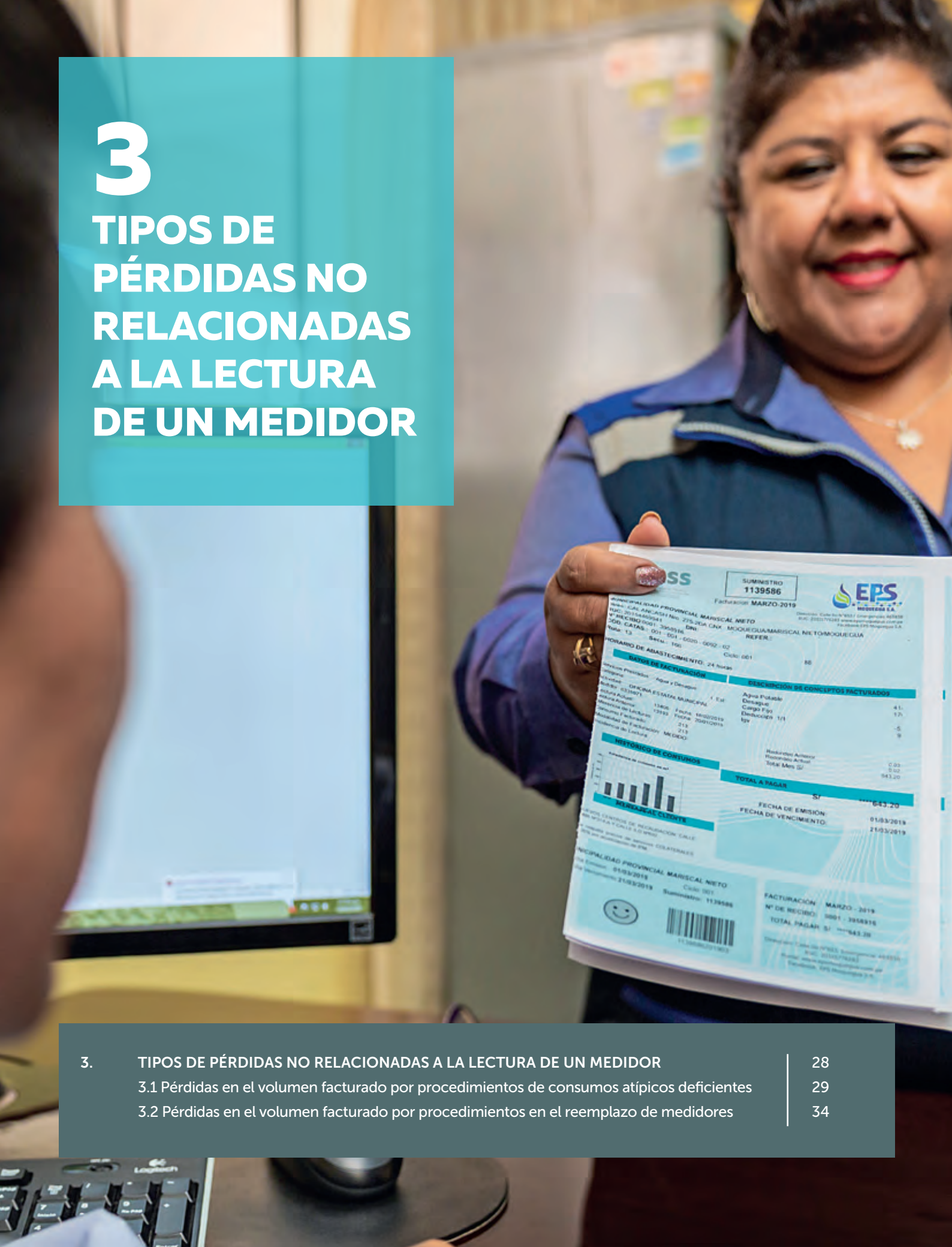
- ¿En el ámbito de la EPS existen barrios, zonas o localidades que tienen un volumen asignado menor al indicado en la estructura tarifaria?
- En caso sea así, ¿se ha verificado si persisten las condiciones que configuraron la asignación de consumo reducida?
- ¿Se ha estimado cuál es el consumo real aproximado en las zonas que carecen de medidor?

Tareas

- Identifique a los usuarios que mantienen un volumen asignado menor que el máximo aprobado por la Sunass, y evalúe si existen condiciones para nivelar el volumen a sus valores normales.
- Realice el análisis de priorización de las zonas para la instalación de medidores.

Recomen-daciones

- Verifique si en el estudio tarifario se ha estimado la variación de volúmenes esperados al incrementar masivamente la cobertura de micromedición.
- Adquiera bases de datos y planos codificados del INEI para apoyar la determinación del estrato socioeconómico de las rutas, barrios o sectores.



3

TIPOS DE PÉRDIDAS NO RELACIONADAS A LA LECTURA DE UN MEDIDOR

3.	TIPOS DE PÉRDIDAS NO RELACIONADAS A LA LECTURA DE UN MEDIDOR	28
	3.1 Pérdidas en el volumen facturado por procedimientos de consumos atípicos deficientes	29
	3.2 Pérdidas en el volumen facturado por procedimientos en el reemplazo de medidores	34

3.1 Pérdidas en el volumen facturado por procedimientos de consumos atípicos deficientes

El tratamiento de consumos atípicos tiene un procedimiento muy específico en las normas. Sin embargo, se observan frecuentes errores que pueden ser solucionados por las EPS de diferentes maneras.

3.1.1 LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE CONSUMOS ATÍPICOS A PREDIOS NO DOMÉSTICOS, PRINCIPALMENTE COMERCIALES

Causa

Principalmente se debe al poco conocimiento de la norma por parte de los funcionarios y, eventualmente de manera intencional, para favorecer a un usuario de manera irregular.

Consecuencia

Se rebajan el volumen y el valor facturado sin que corresponda legalmente.

Solución

- La primera recomendación es aplicar de modo cuidadoso el Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento según lo dispuesto en el artículo 88 (ver tabla 10).
- Instruir adecuadamente a los trabajadores que hacen las labores de orientación, recepción de reclamos, inspecciones, conciliaciones y los que elaboran las resoluciones relacionadas.
- Prohibir estrictamente que se aplique el procedimiento de atípicos a usuarios no residenciales, o a aquellos que no cumplen con los parámetros de volumen establecidos en la norma (ver tabla 10 para mayor precisión).
- Incorporar en el sistema informático los filtros necesarios para alertar a los funcionarios de los casos indicados en el momento del control de calidad y durante los procesos de reclamos, e incluso solicitar autorización adicional de un funcionario de mayor nivel en las refacturaciones para usuarios no residenciales.

3.1.2 FALTA DE APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE ATÍPICOS A LA MAYORÍA DE LOS USUARIOS A LOS QUE SE DEBERÍA

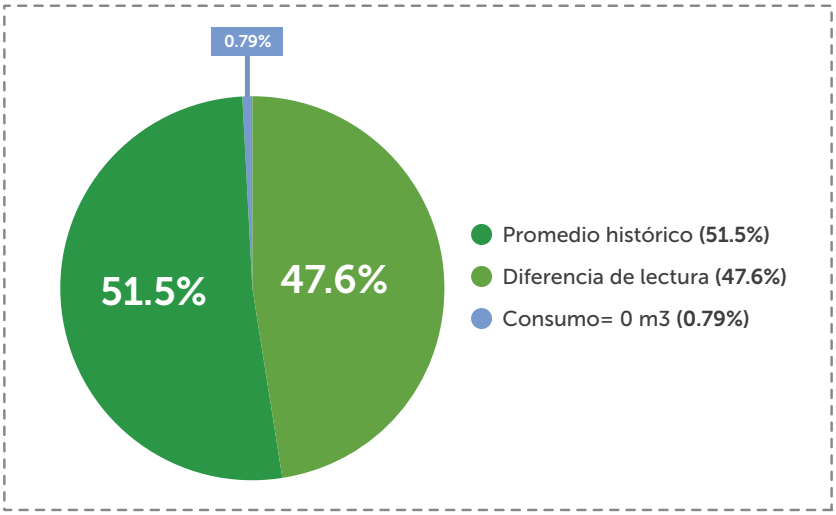
Se debe tener en cuenta que no todos los casos reportados como atípicos necesitan una rebaja de consumo, según se puede apreciar en la siguiente tabla:

Tabla 9. Análisis de casos en un consumo atípico

CASO	ANÁLISIS
EXISTE ERROR DE LECTURA	Corrección de volumen (no existe pérdida de volumen).
SE ENCUENTRAN FUGAS VISIBLES	Se aplica la diferencia de lecturas (no corresponde rebaja).
SE ENCUENTRAN FUGAS NO VISIBLES QUE LUEGO SON REPARADAS	Se factura por promedio (corresponde rebaja de volumen).
NO SE ENCUENTRAN FUGAS	Se factura por promedio (corresponde rebaja de volumen).

De un análisis realizado con datos reales en una EPS del Perú, en el mes de mayo del 2018, se ha determinado que solamente en la mitad de los casos se necesita rebajar el consumo real a un promedio histórico.

Ilustración 10. Distribución de régimen de facturación en los predios con consumo atípico después de aplicar el procedimiento



Nota:
Se calculó a partir de una muestra de 254 casos en los que se aplicó el procedimiento de atípicos.

Causa
Normalmente se debe a la falta de recursos humanos suficientes para realizar las tareas de notificación e inspección.

Consecuencia
Cuando no se realiza la notificación o inspección correspondiente, la EPS se ve obligada a facturar por régimen de promedio histórico, así pierde volúmenes de manera innecesaria en casi el 50% de los casos.

Solución
El área funcional encargada de la facturación y medición debe elaborar un sustento del personal necesario para la atención de los casos de consumos atípicos, basado en la cantidad de casos mensuales que se deben atender, y los volúmenes de agua que deben ser rebajados producto de la falta de atención.

Adicionalmente, se puede optimizar el uso de recursos humanos al generar ciclos de facturación distintos para evitar acumulación de la carga de trabajo.

Finalmente, se debe asegurar que el sistema informático comercial esté preparado para realizar la trazabilidad de los casos y los procedimientos asociados de manera que contribuya a la programación y atención oportuna.

3.1.3 SE REALIZA EL PROCEDIMIENTO DE CONTROL DE CONSUMOS ATÍPICOS MÁS DE UNA VEZ DENTRO DE LOS 12 MESES, LO CUAL NO ES EXIGIDO POR EL REGLAMENTO

Causa

Los sistemas comerciales en muchas EPS no filtran la cantidad de veces que ha sido reportado un predio como atípico en los últimos 12 meses, por lo que puede ocurrir que se repita el procedimiento cuando la EPS no está obligada a hacerlo.

Consecuencia

Se rebajan el volumen y la facturación sin que corresponda legalmente.

Solución

Los sistemas informáticos comerciales deben incorporar campos en su base de datos para registrar estos casos e implementar algoritmos que les permita detectar las ocurrencias reiteradas, y puedan filtrarse de modo conveniente.

3.1.4 REGISTRO INADECUADO DE LAS OCURRENCIAS DE CONSUMOS ATÍPICOS

Causa

Algunos sistemas informáticos comerciales no tienen opciones para el registro completo de las incidencias de consumos atípicos que involucren todos los procedimientos asociados, o los funcionarios no hacen el registro de manera adecuada y completa.

Consecuencia

Además de contribuir a los errores que hemos visto en los literales anteriores, el registro inadecuado produce omisiones en la obligación de remitir a la Sunass la estadística de indicador de ocurrencia de atípicos, complica el sustento legal del régimen de facturación aplicado a los usuarios y, finalmente, dificulta que la EPS pueda usar las inspecciones realizadas dentro de un probable reclamo posterior por parte de los usuarios.

Solución

Llevar un registro de las ocurrencias de consumos atípicos y las acciones realizadas por la EPS en el sistema comercial o de manera excepcional o temporal en un aplicativo o en su defecto en una hoja de cálculo, lo que permite:

- Filtrar a los predios que ya tuvieron una incidencia de atípicos dentro de los últimos 12 meses (y no tomarlos en cuenta).
- Analizar y cuantificar los volúmenes que se pierden en la aplicación del procedimiento.
- Cuantificar las necesidades de recursos humanos para realizar las notificaciones e inspecciones a todos los casos.

Tabla 10. Esquema normativo del artículo 88 del Rcpss: Control de calidad de facturaciones basado en diferencias de lecturas

TEMA	NORMAS LEGALES				
	RCD 011-2017	RCD 088-2017	RCD 064-2009	RCD 041-2011	RCD 028-2013
ATÍPICO	> 100% PROM > ASIG	> 100% PROM > 2 ASIG	Agrega la especificación que aplica solamente a clase residencial.	Agrega la especificación que en caso se pueda tomar promedio válido los últimos 12 meses se tomará el ultimo promedio calculado.	Agrega la restricción que solo procede 1 mes cada 12 meses (contados desde la primera ocurrencia) por 2 meses consecutivos máximo.
CASO ATÍPICO 1. SOLO CUANDO ES > ASIG		No hay subcasos			
Paso 1	Verificar si hay error de lectura.				
Paso 2	Si no hay error, en 5 días debe descartar factores distorsionantes a través de inspección EXTERNA.				
Notificar inspección	2 días antes (art. 47)		De acuerdo con el reglamento de reclamos art. 36.		
Si en la inspección se encuentran fugas visibles		Diferencia de lecturas (DL)			
Si en la inspección se encuentran fugas no visibles		1. Requerir reparación (15 días) 2. Verificación 3. Si lo ha solucionado PROM 4. Si fuga persiste DL			
Si en la inspección no se encuentran fugas		PROM			
Si no se realiza inspección por causa de EPS	Menor valor entre PROM y ASIG	50% ASIG	PROM		
Si no se realiza inspección por causa de usuario	DL				
CASO ATÍPICO 2	> 100% PROM <= ASIG	Derogado			
Acción única	Verificar si hay error de lectura.	Derogado			
INDICADOR	% de lecturas atípicas sobre total de facturaciones.				
REGISTRO	Acciones realizadas.				

Aviso importante:
En el último párrafo del artículo 110. De la entrega del comprobante de pago, se indica que, en cuanto hay ocurrencia de atípicos, la factura será retenida por 10 días calendario hasta terminar el procedimiento.

El registro debe incluir por lo menos los siguientes datos:

- Periodo de ocurrencia (año y mes).
- Fecha de notificación para inspección.
- Fecha de inspección y su resultado.
- Fecha de segunda inspección (de ser el caso).
- Resultado de segunda inspección (de ser el caso).
- Decisión.
- Volumen rebajado (de ser el caso).
- Monto rebajado (de ser el caso).
- Fotografías y escaneado de notificaciones, actas y resoluciones.

3.1.5 REDUCCIÓN DE FUGAS INTERNAS PARA DISMINUIR LOS CASOS ATÍPICOS

Del análisis de las normativas del artículo 88 (tabla 10) apreciamos que la ocurrencia de fugas domiciliarias, sean visibles o no visibles, tienen mucha influencia en el resultado del procedimiento de consumos atípicos, y pueden ser causa de pérdidas de volumen. Por ello resulta muy recomendable incrementar los esfuerzos orientados a la disminución de la incidencia de fugas dentro de los predios, ya que de esta manera se logrará:

- Reducir la ocurrencia de consumos atípicos.
- Reducir la incidencia de reclamos por causa de consumo elevado.
- Reducir el uso de recursos humanos para notificar, inspeccionar y analizar casos.
- Reducir el volumen de agua no facturada.

Las fugas dentro del domicilio pueden tener diferentes causas, como:

- La tubería de rebose en cisterna o tanque elevado (por deterioro de válvula flotadora o radares del sistema de bombeo).
- Los aparatos sanitarios, principalmente los accesorios del tanque del inodoro.
- Los grifos o caños goteando o chorreando, normalmente por falla de la empaquetadora.
- En menor escala, en válvulas y tuberías, principalmente en lugares no visibles, como debajo de los pisos de las viviendas en terrenos arenosos, en los cuales el agua puede filtrarse sin que se perciban las fugas en pisos o paredes.

Existen diferentes enfoques para la reducción de fugas. A continuación, se señalan dos ejemplos de buenas prácticas de EPS Sedacusco y Sedapal.

Experiencia 1: EPS Sedacusco

"EPS Sedacusco realiza el Programa Gasfitero del Hogar, el cual consiste en inspeccionar las instalaciones internas de los domicilios de los usuarios con consumos altos para identificar si existen fugas y ayudar con la solución y reparación. En esta oportunidad, EPS Sedacusco, mediante la Oficina de Supervisión de Gestión de Pérdidas Comerciales del Departamento de Ventas y Catastro, así como la Oficina de Imagen Institucional y Responsabilidad Social, llevaron el Programa Gasfitero del Hogar a las instituciones educativas de ciencias y San Francisco de Borja. EPS Sedacusco identificó las fugas y programó la reparación con ayuda de los centros educativos, de esta forma, se busca no desperdiciar el líquido vital y brindar un mejor servicio."

Fuente: EPS Sedacusco. 2016. Programa Gasfitero del Hogar en colegios del Cusco. Disponible en línea: https://www.facebook.com/pg/epssedacuscosa/photos/?tab=album&album_id=876347189080412

Experiencia 2: Sedapal

Sedapal tiene acreditadas a cinco empresas privadas (a mayo de 2018) que prestan los siguientes servicios a los usuarios, con la finalidad de facilitar la reparación de desperfectos de manera oportuna y con calidad:

- Detección y reparación de fugas de agua.
- Limpieza y reparación de tanques elevados o cisternas.
- Instalación de productos ahorradores de agua.
- Desatoros al interior de los predios.
- Instalación y reparación de tuberías al interior del predio y otros servicios.

De todos modos, es recomendable implementar campañas de información para apoyar la reducción de fugas, y tomar en cuenta lo siguiente:

- √ Orientar al usuario a detectar las fugas no visibles usando el mismo método que los inspectores de la EPS, que consiste en cerrar todas las llaves en el predio y revisar si el medidor de consumo se sigue moviendo o si sigue saliendo agua por la caja de registro del desagüe.
- √ Recomendar la instalación de una llave general de agua al interior del domicilio, esto permitirá reparaciones internas y evitará la manipulación de las llaves del medidor.
- √ Se puede informar por medio del material escrito adjunto a los recibos, videos televisivos o proyectados en las oficinas de atención de la EPS, campañas del gasfitero en el hogar y centros educativos, servicios autorizados para detectar fugas de agua potable y reparación de estos, etc.

3.2 Pérdidas en el volumen facturado por procedimientos en el reemplazo de medidores

En varias EPS, se generan pérdidas cuando se reemplazan medidores debido a que los consumos del medidor antiguo, el que se retira (y que aún está registrando volúmenes), no son facturados y solamente se factura el consumo del medidor nuevo o el promedio.

Causa

Dicha pérdida ocurre por la falta de previsión en el sistema comercial informático de la entidad, que impide el registro de los consumos parciales de ambos medidores, juntamente con un vacío normativo.

Consecuencia

Las pérdidas de volúmenes se dan en dos circunstancias:

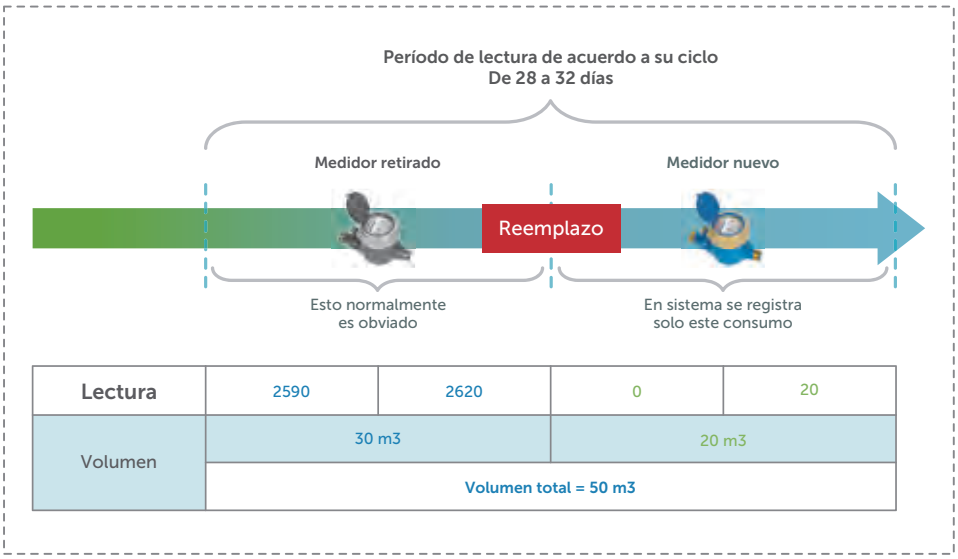
1. Debido a un vacío normativo, las EPS optan por facturar por el régimen de promedio histórico de consumo, debido a que los días entre cada lectura son menores a 28 días.

La pérdida de volumen a facturar ocurre debido a que una EPS decide reemplazar el medidor antiguo por un aparente subregistro, por haber sobrepasado su vida útil (antigüedad o por consumo acumulado), o por tener evidencias de manipulación y, por lo tanto, este promedio histórico ya está afectado por esas mismas causas, siendo normalmente bastante bajo.

En este caso se perdería el volumen registrado, en el primer periodo, por el medidor instalado.

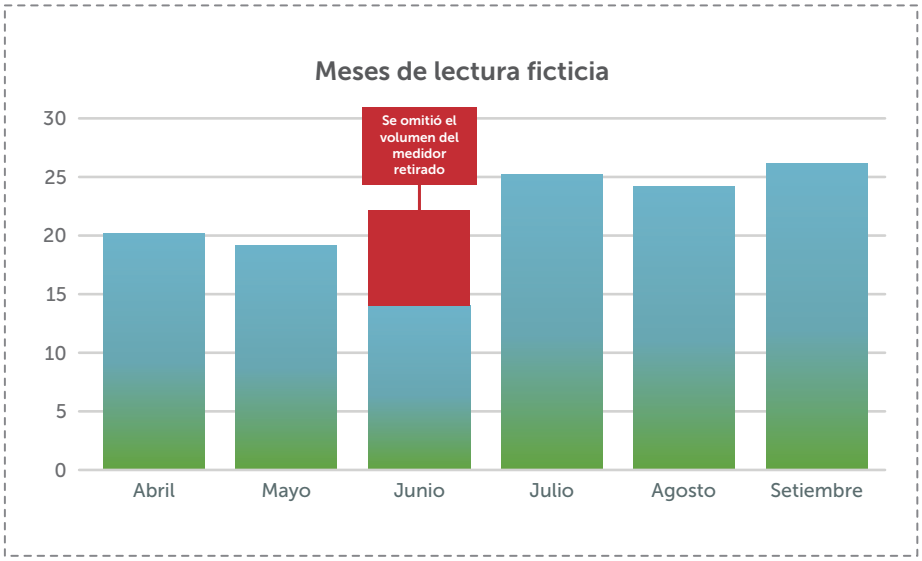
2. En otros casos, se ha visto que la facturación se hace por el régimen de diferencia de lecturas, sin embargo, se comete el error de tomar en cuenta solamente el volumen del nuevo medidor y no la del antiguo medidor instalado (ver ilustración 11).

Ilustración 11. Pérdida de volumen en reemplazo de medidor



En la ilustración 12, se muestra el impacto que puede tener en los volúmenes facturados cuando se omite el análisis del reemplazo de medidores. Los datos corresponden a Emusap (Chachapoyas), de la región Amazonas, en el periodo 2015.

Ilustración 12. Efecto en el volumen facturado en el periodo del reemplazo de medidores en Emusap (Chachapoyas, 2015)



Solución

Para reducir las pérdidas durante el reemplazo del medidor, existen dos medidas:

- Prever en el sistema comercial la opción para acumular los volúmenes consumidos por más de un medidor consecutivo en la misma conexión domiciliaria, de manera que se valide el volumen registrado por el medidor retirado.
- Además, se puede cumplir el periodo exigido para facturar por diferencia de lecturas (entre 28 a 32 días). Para ello se debe registrar con mucho cuidado la lectura y fecha del medidor retirado, y del medidor instalado, a fin de no cometer errores.

3

TIPOS DE PÉRDIDAS NO RELACIONADAS A LA LECTURA DE UN MEDIDOR

Resumen

- Existen pérdidas de volumen a facturar en medidores con lectura válida, cuando no dependen de esta lectura sino más bien de procedimientos de control de consumos atípicos.
- Es necesario realizar campañas informativas y de educación sanitaria que contribuyan a la reducción de fugas, incluidas las no visibles.
- Otro factor de pérdida es la omisión del volumen registrado por un medidor antiguo al reemplazarlo por uno nuevo.

Preguntas

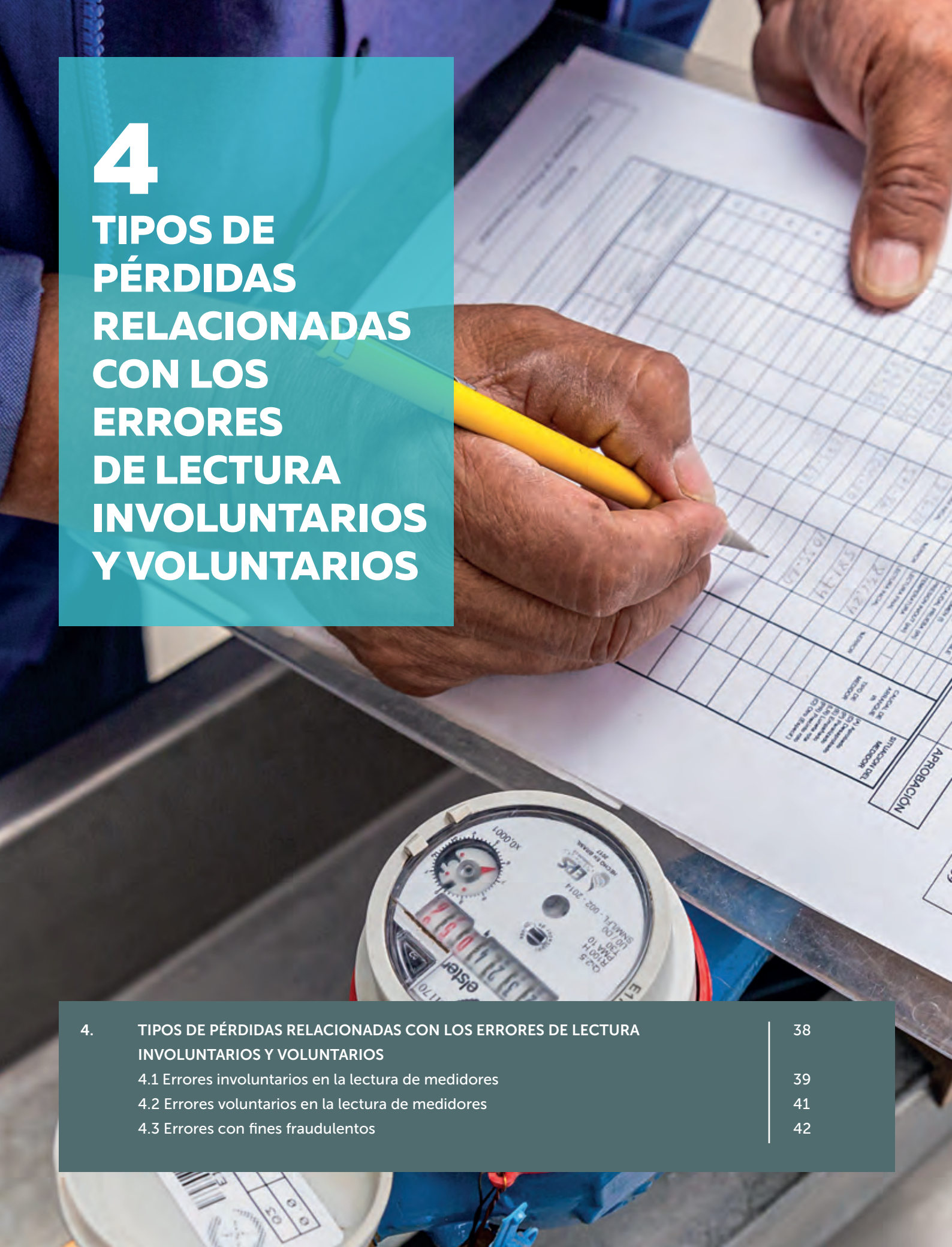
- ¿Se está cumpliendo el procedimiento de atípicos en la EPS?
- ¿Cómo se realiza el control de consumos atípicos? ¿Se contemplan todas las instancias que indica la norma?
- ¿Qué acciones realiza la EPS para calcular el volumen leído mensual cuando se reemplaza un medidor que aún tiene registros de volumen?

Tareas

- Calcule las pérdidas de volumen facturado que han sucedido en su EPS por los factores indicados.
- Realice un plan de adecuación de los procedimientos de atención de consumos atípicos para cumplir a cabalidad y realizar un cálculo de los recursos que se necesitan.
- Realice las adecuaciones en el sistema comercial para registrar los volúmenes consumidos por el medidor retirado y el instalado durante un reemplazo.

Recomen-daciones

- Coordine con el área de educación sanitaria o similar para la implementación de las medidas de educación e información relacionadas a prevención de fugas.



4

TIPOS DE PÉRDIDAS RELACIONADAS CON LOS ERRORES DE LECTURA INVOLUNTARIOS Y VOLUNTARIOS

4.	TIPOS DE PÉRDIDAS RELACIONADAS CON LOS ERRORES DE LECTURA INVOLUNTARIOS Y VOLUNTARIOS	38
	4.1 Errores involuntarios en la lectura de medidores	39
	4.2 Errores voluntarios en la lectura de medidores	41
	4.3 Errores con fines fraudulentos	42

4.1 Errores involuntarios en la lectura de medidores

Los errores involuntarios suelen ocurrir cuando los operarios comerciales realizan la toma mensual de lectura del registro de cada medidor. En otros casos, los errores pueden deberse a la evasión de responsabilidades laborales o a la falta de cuidado de los trabajadores. A continuación, se mencionan las causas más frecuentes:

Causas de errores involuntarios por parte del lecturador

- Falta de agudeza visual que no permite visualizar con nitidez los dígitos del contador del medidor. Puede ser causada por enfermedades oculares.
- Anotaciones poco legibles, especialmente si no tienen un tablero rígido para realizar las anotaciones.
- Error de dictado, que se produce en las EPS donde se estila que las lecturas sean realizadas en parejas.
- Por error de digitación, puede ser causado por la caligrafía no legible o por descuido al momento de la digitación.
- La presión laboral que tienen los trabajadores cuando se les exige rendimientos demasiado altos.

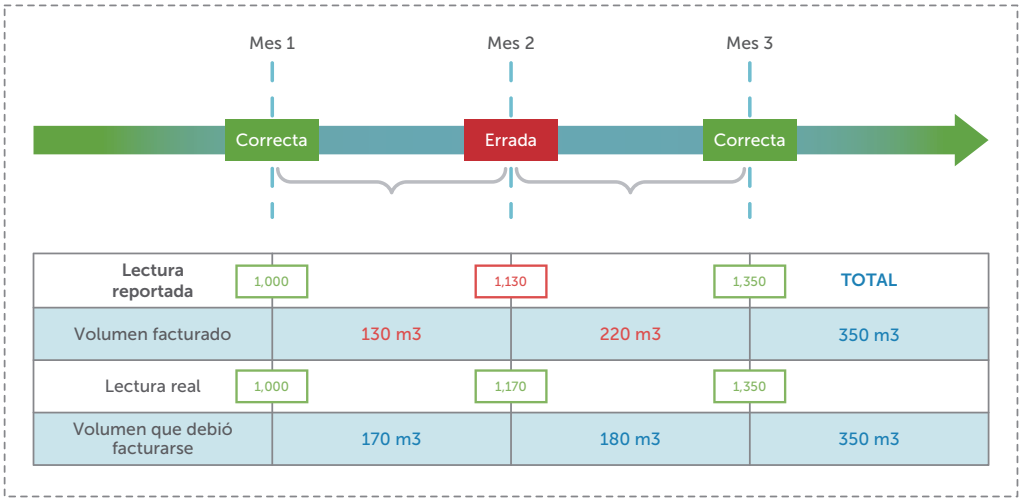
Causas externas de errores involuntarios

- Presencia de tierra, lodo u otra suciedad en la caja de registro que son imposibles de limpiar en el momento de la lectura.
- Luneta opaca o empañada, la falta de nitidez en la luneta provoca equivocaciones en números con caligrafía parecida. Cuando se comete el error con cifras de decenas o centenas genera grandes distorsiones al calcular el volumen.
- Caja profunda, lo cual dificulta la visibilidad desde la superficie y porque disminuye la iluminación al estar más profunda. Esto puede agravarse si la tapa solo permite visualizar el medidor a través de un visor pequeño y si el operario no cuenta con una linterna.
- Las condiciones de visibilidad disminuyen en horas cercanas a la noche.
- Condiciones climáticas fuertes, como lluvias o calor muy intenso, causan un menor rendimiento en el lecturador.

Consecuencia de errores involuntarios

Independientemente de la causa, estos errores no impactan fuertemente en la facturación. En la ilustración 13 vemos que, a pesar de la lectura errónea (en el mes 2 provoca que se facture con 40 m3 menos de lo que debería ser), al siguiente mes, al tomar la lectura correcta, se factura con 40 m3 adicionales, por lo que el total de volumen de los dos periodos facturados es el mismo.

Ilustración 13. Compensación del error de lectura

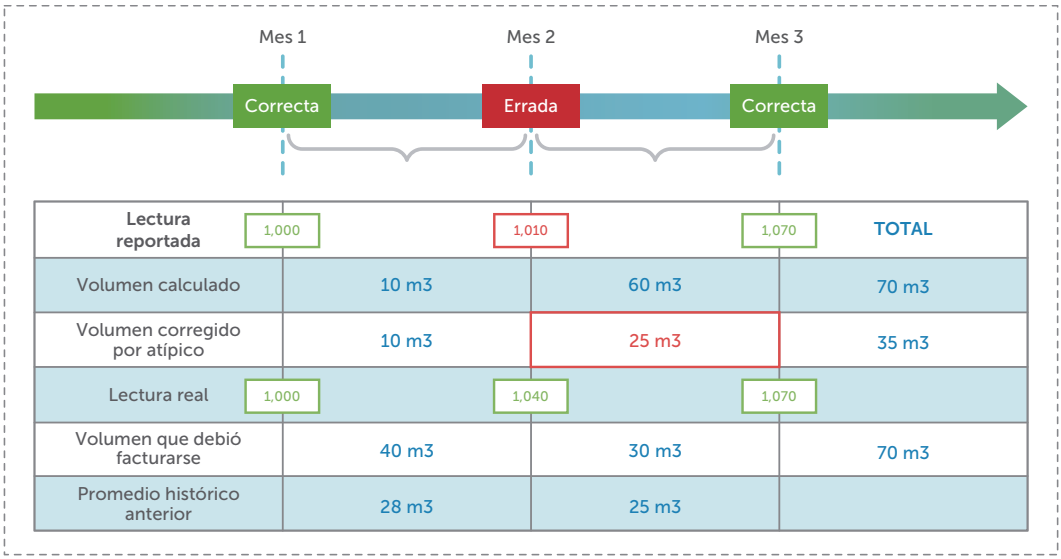


Sin embargo, puede suceder que uno de estos errores cause un volumen atípico, en cuyo caso sí afectaría la facturación ya que la EPS probablemente tendrá que hacer una rebaja en el consumo si no aplica correctamente el procedimiento normado.

Por ejemplo:

- Si no realiza la verificación de la lectura o si no realiza la inspección, debe facturar por el promedio (menor al volumen errado), y de esta manera ya no podrá compensar este volumen.
- Aun si se hace la inspección, la lectura puede resultar correcta (ya que el error fue en el periodo anterior y no en el presente), y además si no se encuentra ninguna fuga, la EPS va a facturar también por un promedio mucho menor (ver ilustración 14).

Ilustración 14. Si ocurre un consumo atípico se pierde la compensación



Medidas para reducir los errores de lectura involuntarios

Se recomienda a la EPS implementar un sistema de control de calidad, tener una primera fase de identificación de los errores a través de análisis de datos en el sistema comercial y muestreos de campo.

También es importante que exista un funcionario encargado de explotar los datos proporcionados por el sistema, del análisis de la información mensual en busca de patrones de comportamiento de consumos, y que prevea sus soluciones.

A partir de lo anterior, se recomiendan medidas para reducir la ocurrencia de este tipo de errores, las cuales se enuncian brevemente en la tabla 11 y se detallan en los capítulos 5 y 6 de este manual.

Tabla 11. Medidas para disminuir la ocurrencia de errores involuntarios

N.°	MEDIDA	DESCRIPCIÓN	FACTIBILIDAD DE IMPLEMENTACIÓN
1	Chequeos médicos	Trabajadores con problemas de agudeza visual y dificultades físicas.	Fácil
2	Limpieza de cajas y medidores	Realizar acciones continuas de retiro de basura, escombros.	Costosa
3	Sellado de ratoneras	Que impermeabilicen la caja.	Media
4	Uso de dispositivos electrónicos	Permiten mayor control y monitoreo de las actividades de lectura. Además, mejora el rendimiento y reduce el esfuerzo de control de calidad.	Media
5	Uso de linterna y lupa	Para mejorar la visibilidad en cajas profundas y condiciones adversas.	Fácil
7	Rendimiento justo	Dimensionar los rendimientos diarios en función a las características y distancia de las rutas, para evitar la multiplicación de los errores.	Fácil

4.2 Errores voluntarios en la lectura de medidores

En todas las EPS es probable que se hayan detectado casos de operarios comerciales que realizan un llenado de padrones de lectura con datos falsos, es decir, sin haber tomado la lectura de los medidores. Son conocidas como "lecturas inventadas" o "lecturas ficticias". A fin de abordar esta problemática es necesario ejecutar una supervisión del trabajo.

Causas de errores voluntarios

Algunas situaciones pueden generar la ocurrencia de lecturas inventadas, por ejemplo:

- Exceso de carga laboral.
- Expectativas de rendimiento erróneas (por no considerar condiciones climáticas, topográficas ni distancias entre medidores).
- Escasa supervisión y capacitación.
- Irresponsabilidad de los trabajadores.

- Otros factores (como brindar información de consumos promedios o acceso al sistema comercial a trabajadores).

Consecuencias de errores voluntarios

En las rutas de lecturas afectadas por errores voluntarios, se presentará mayor incidencia de consumos muy arriba o muy debajo del promedio. Esto generará una mayor incidencia de reclamos, malestar en los usuarios, más carga de trabajo para atención de reclamos y eventualmente pérdidas de volumen por los casos de consumo atípico indicados en el ítem 4.1.

Si los errores persisten, se generará desconfianza en los usuarios hacia el sistema de medición de la EPS.

Medidas para disminuir los errores voluntarios

En la siguiente tabla se esquematizan las medidas que se recomiendan para la detección oportuna de errores (medidas 1 y 2) y para reducir los errores (medida 3 en adelante). El detalle de las medidas señaladas se expone en los capítulos 5 y 6 de este manual.

Tabla 12. Medidas para disminuir los errores voluntarios

MEDIDA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	Preidentificación	A través de análisis de datos en el sistema comercial preferentemente a través de un aplicativo.
2	Identificación	A través de muestreos estadísticamente representativos, realizados a las lecturas máximo al día siguiente.
3	Dimensión adecuada de carga de trabajo	Para que sea una tarea realizable de manera normal en el horario de trabajo.
4	Sanciones	Deben ser proporcionales a la gravedad de los errores no justificados.
5	Uso de dispositivos electrónicos	Permiten mayor control y monitoreo de las actividades de lectura a través de GPS.

4.3 Errores con fines fraudulentos

Estos errores son causados de manera sistemática con la finalidad de rebajar los consumos de los usuarios, normalmente por el pago de un monto por parte del usuario a alguno de los operarios comerciales.

Se han detectado casos en los que estos reportes de falsas lecturas se hacen por dos o tres periodos consecutivos, en tanto se consigue manipular el medidor, o cuando se han "olvidado" de manipular el medidor para "retroceder" su lectura por medios mecánicos.

Incluso se han podido comprobar casos de informaciones falsas de la lectura para generar artificialmente un consumo atípico, logrando volúmenes bajos de dos o tres meses consecutivos (para bajar el promedio y para producir un embalse de consumo), luego reportan la lectura real generando así el atípico, el cual logra una reducción de volumen consumido, ya que no se encuentran fugas, la inspección determinará que la lectura es correcta (ya que las lecturas incorrectas fueron en los periodos anteriores ya imposibles de verificar). En el ítem 5.4 se explican gráficamente los perjuicios causados.

Consecuencia de errores con fines fraudulentos

Similar a los casos anteriores, se produce mayor cantidad de pérdidas de volumen facturado por ocurrencia de atípicos y procesos de reclamos.

Pueden existir pérdidas de consumo adicionales en caso las lecturas erróneas generen un promedio de consumo excesivamente bajo y acto seguido se hurte o se deteriore el medidor, ocasionando que la EPS facture bajísimo por este consumo mientras se repone el medidor.

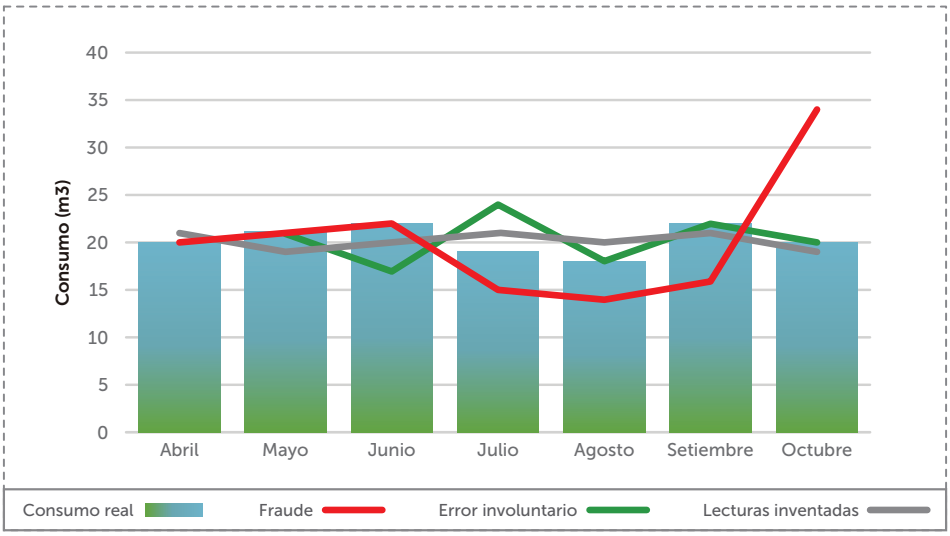
Medidas para reducir los errores con fines fraudulentos

En la siguiente tabla se esquematizan las medidas que se recomiendan para la detección oportuna de los errores (medidas 1 y 2) y para reducir la ocurrencia de este tipo de errores (medida 3). En esta tabla se enunciarán brevemente las medidas, el detalle se expone ampliamente en los capítulos 5 y 6 de este manual.

Tabla 13. Medidas para disminuir la ocurrencia de errores con fines fraudulentos

MEDIDA	NOMBRE	DESCRIPCIÓN
1	Preidentificación	A través de análisis de datos en el sistema comercial, preferentemente mediante un aplicativo.
2	Identificación	A través de muestreos de campo como máximo al día siguiente de la lectura.
3	Sanciones	Deben ser proporcionales a la gravedad y perjuicio ocasionado por los errores no justificados.

Ilustración 15. Ejemplo de tendencias de los tipos de errores analizados



En esta simulación de la ocurrencia de los tres tipos de errores, vemos que normalmente:

Los errores por fraude tienen un comportamiento muy peculiar (en el ejemplo generan un embalse ficticio de consumo).

Los errores involuntarios presentan distorsiones puntuales en el volumen.

Las lecturas inventadas tratan de ajustarse al consumo promedio.

4

TIPOS DE PÉRDIDAS RELACIONADAS CON LOS ERRORES DE LECTURA INVOLUNTARIOS Y VOLUNTARIOS

Resumen

- Los errores de lectura generan una alteración del volumen a facturar.
- Los errores pueden ser involuntarios, causados por factores humanos o de estado de la caja.
- Los errores también pueden ser voluntarios, realizados por trabajadores que omiten hacer el trabajo o alteran intencionadamente los consumos.
- Los errores de lectura causan pérdidas de volumen, ya que conducen a casos de atípicos, reclamos y eventualmente a promedios bajos.

Preguntas

- ¿En la EPS se lleva un reporte de si los errores relacionados a la lectura se han evidenciado en los reclamos comerciales o fuera de ellos?
- ¿Se les han hecho chequeos de agudeza visual y de salud física a los operarios comerciales propios o de un contratista recientemente?

Tareas

- Elabore un listado de los errores más frecuentes que se hayan detectado hasta el momento, y clasifíquelos según sean voluntarios o involuntarios.
- Genere estadísticas de rendimientos (lecturas por día) de todos los trabajadores en los últimos doce meses.
- En una reunión con los trabajadores, converse sobre las dificultades que pudieran estar causando problemas en las lecturas.

Recomen-daciones

- Monitoree con mayor intensidad a los trabajadores en cuyas rutas de lectura se presenten mayor cantidad de reclamos comerciales.
- Analice casos puntuales para poder ir evidenciando cuáles son los tipos más frecuentes de errores o sus modalidades.

5 MEDIDAS PARA DETECTAR ERRORES DE LECTURA

5.	MEDIDAS PARA DETECTAR ERRORES DE LECTURA	46
	5.1 Aspectos previos para detectar errores de lectura	47
	5.2 Identificar reclamos de usuarios por exceso de consumo	48
	5.3 Identificar desviaciones de consumo	48
	5.4 Revisar casos de embalses de consumo	50
	5.5 Identificar excesos de impedimentos de lectura	51
	5.6 Combinar criterios para preidentificar errores de lectura	51
	5.7 Muestreo de campo para identificar y evitar errores de lectura	51

5.1 Aspectos previos para detectar errores de lectura

Los errores de lectura son detectados por las EPS mayormente durante los procesos de reclamos presentados por los clientes inconformes con el volumen facturado. Sin embargo, cabe señalar que muchos errores de lectura no son detectados, debido a que no todos los usuarios reclaman o advierten el hecho.

En este capítulo, se analizan varios indicadores básicos que permiten identificar casos probables de errores de lectura; se listan a continuación:

- Incidencia de reclamos por rutas.
- Incidencia de consumos no regulares (atípicos o desviaciones del promedio).
- Incidencia de impedimentos excesivos.
- Casos de embalse de consumos.

El análisis de estos indicadores puede realizarse de manera simultánea a fin de lograr una mayor certidumbre de detección de errores. Si bien los análisis estadísticos que se recomiendan demoran y demandan esfuerzo de gabinete en su concepción inicial, una vez automatizados se usan sin mayor esfuerzo. Esto es muy eficiente para predecir probables errores; caso contrario, una EPS tendría que utilizar muchos supervisores de campo (hecho inviable por las restricciones presupuestales y de recursos humanos de las EPS).

Para implementar las recomendaciones que se presentan en este capítulo, es necesario que la EPS asegure con antelación los aspectos siguientes:

Un equipo de trabajo para control de calidad: Debe ser liderado por el responsable del proceso de medición y reforzado por un analista de facturación. Estas personas deben realizar los análisis, programar los trabajos de campo e implementar medidas correctivas. Asimismo, debe existir personal de campo que cumplirá la labor de verificación.

Un aplicativo informático: Será imprescindible para automatizar los criterios que se diseñen, los análisis estadísticos y la evaluación de resultados. De preferencia, el aplicativo debe de estar integrado al sistema informático comercial de la EPS o a su base de datos.

Análisis diferenciado a los altos consumidores: Al analizar la información y aplicar las medidas propuestas es idóneo separar a los clientes normales de los altos consumidores. De esa forma se logra una mirada más acuciosa en los últimos, se pueden diferenciar los patrones de consumo y fijar porcentajes de tolerancia menores para evaluar las distorsiones en su consumos.

5.2 Identificar reclamos de usuarios por exceso de consumo

Existe una interrelación entre la cantidad de reclamos por conceptos de exceso de consumo y la calidad de las lecturas. A mayor cantidad de errores de lectura, mayores serán los reclamos de los usuarios.

Por ello resulta útil realizar un análisis de los reclamos ingresados, para lo cual se recomienda registrar mensualmente en el sistema informático comercial de la EPS o en una hoja de cálculo alterna la siguiente información:

- Las rutas de lectura que realiza cada operario comercial, en cada día del ciclo comercial.
- Los reclamos comerciales, con toda la información vinculada incluyendo principalmente la tipología, los datos del usuario y los resultados del procedimiento.

Sobre la base de esta información, se pueden relacionar fácilmente los reclamos con el operario comercial que tomó la lectura, se obtiene así una distribución de la incidencia de reclamos según cada trabajador, se puede reconocer si existen trabajadores con rutas donde es constante la ocurrencia de reclamos. Se sugiere el siguiente resultado mínimo:

Tabla 14. Análisis mínimo de la distribución de reclamos por exceso de consumo

SECTOR	RUTA	CANTIDAD DE LECTURAS	NRO. DE RECLAMOS	% DE RECLAMOS
1	120	452	20	4.42%
1	250	512	32	6.25%
1	300	587	38	6.47%
2	320	496	47	9.48%
2	450	504	25	4.96%
2	650	413	28	6.78%

Nota: Los datos son ejemplos simulados.

Para el ejemplo, es claro que en la Ruta 320 del sector 2 ha ocurrido un porcentaje de reclamos mucho mayor que en las demás rutas, vale la pena investigar sus causas para descartar posibles errores de lecturas, se tiene así una primera preidentificación de las rutas con probabilidad de deficiencia.

5.3 Identificar desviaciones de consumo

Como se mencionó anteriormente, mientras la cantidad de errores de lectura sea elevada también lo serán los reclamos de los usuarios.

Para un análisis de los reclamos que identifique la distribución de las desviaciones de consumo, se sugiere el siguiente resultado mínimo:

Tabla 15. Análisis mínimo de la distribución de desviaciones respecto al promedio

SECTOR	RUTA	CONSUMOS MENORES DE 30%	CONSUMOS MENORES DE 50%	CONSUMOS MAYORES DE 50%	CONSUMOS MAYORES DE 100%
1	120	12.1%	6.5%	10.2%	4.5%
1	250	13.5%	5.4%	14.5%	2.8%
1	300	15.2%	3.5%	11.2%	3.1%
2	320	25.4%	10.1%	26.4%	9.5%
2	450	9.7%	6.8%	16.4%	3.1%
2	650	11.2%	3.5%	13.4%	1.2%

Nota: Los datos son ejemplos de una simulación.

Esto permite tener una distribución de las desviaciones respecto al promedio según cada trabajador que haya tomado lecturas en el mes evaluado. Se pueden reconocer las rutas de los trabajadores responsables de una mayor incidencia de desviaciones. Los porcentajes de desviaciones tolerables propuestos en los párrafos siguientes son referenciales y deben ser calibrados y establecidos por cada EPS de acuerdo con el análisis de datos que se realice.

Con los resultados de este análisis se podrá perfeccionar la preidentificación obtenida en el ítem anterior; los tipos de errores relacionados con la lectura, por ejemplo, de la siguiente manera:

- **Para la identificación de errores involuntarios** será suficiente con lograr que el porcentaje de distorsiones no genere reclamos por consumos muy excesivos en esas rutas. Pueden compararse en este caso con el análisis expuesto en el ítem 5.2, y encontrar intersecciones entre los dos criterios siguientes:

  - Un porcentaje alto de desviaciones sobre el promedio en todo el rango porcentual de exceso, incluidos los embalses de consumo (el análisis debe hacerse no solo al volumen facturado resultante, sino también a los detectados en el proceso previo de control de calidad).

  - Un alto porcentaje de reclamos ingresados por los usuarios relacionados al consumo medido independientemente del rango porcentual de exceso, y que tengan origen en la toma de lectura.

- **Para la identificación de errores por lectura ficticia** se deberá tener cuidado en analizar si en la misma ruta confluyen los siguientes parámetros:

  - Alto porcentaje de reclamos por diferencias de consumos relativamente menores (no clasificadas como atípicas).

  - Un porcentaje alto de desviaciones respecto al promedio en el rango de diferencias menores del 30%.

  - Un porcentaje bajo de desviaciones respecto al promedio en el rango de diferencias mayores del 50%.

Para la identificación de errores con finalidad de fraude a favor de usuarios específicos se deberán hacer análisis específicos, ya que al ser casos muy puntuales puede que porcentualmente no sean muy excesivos en cantidad de ocurrencia.

La dificultad de su detección radica en que las modalidades pueden ser variadas, y solo como ejemplo exponemos en el ítem siguiente el caso de detección de embalses de consumo.

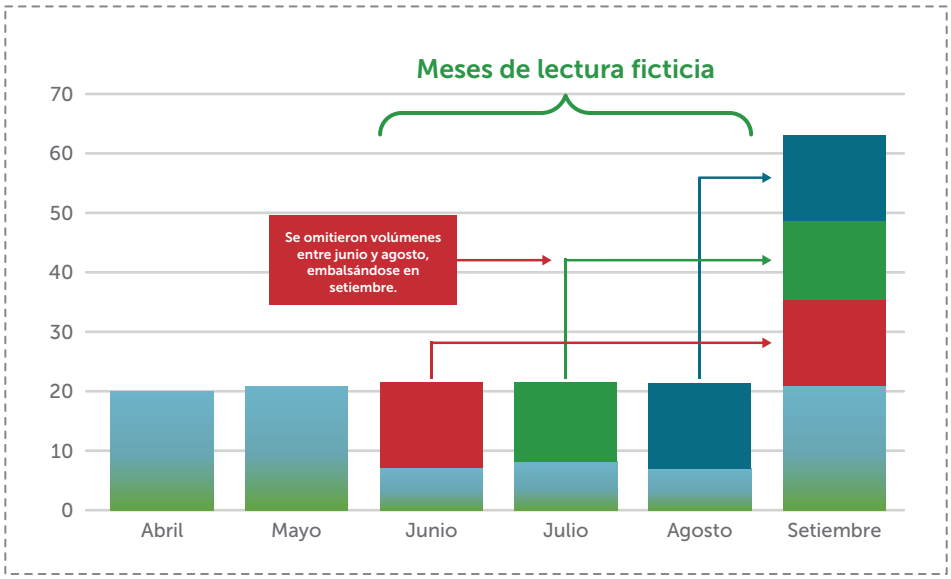
5.4 Revisar casos de embalses de consumo

Cuando se toma una lectura real después de varias lecturas erróneas (menores de la real) se observa como consecuencia un consumo aparentemente elevado, denominado "embalse".

Como es un volumen bastante alto al promedio, es uno de los casos preidentificados según se detalla en el ítem 5.3. Sin embargo, es fundamental diferenciar este tipo de consumos embalsados de otros no regulares (vea ítem anterior) debido a que pueden alertar de situaciones fraudulentas con mayor certeza.

Gráficamente un embalse se puede apreciar en las barras de consumo que aparecen en los recibos de agua, de manera muy evidente (ver ilustración 16). No obstante, es imposible que de esta manera podamos analizar los miles de consumos que se administran en una EPS mensualmente, así que es necesario incorporar la detección de estos casos, de preferencia, en los módulos de control de calidad de los sistemas informáticos comerciales.

Ilustración 16. Distribución típica de consumos en un embalse



Siguiendo la secuencia de consumos de la ilustración 16, se recomiendan los siguientes criterios para diseñar las consultas o los algoritmos de programación:

- Cuando después de uno o más consumos bajos se presenta un consumo elevado.
- Es necesario que la rutina detecte el mes de corte en que se presenta el primer consumo bajo (para el ejemplo será el mes de junio).
- Calcular un promedio de referencia de los últimos meses antes del mes de corte (junio). Este promedio no necesariamente debe regirse a las normas de la Sunass, puesto que estamos haciendo un análisis estadístico propio de la EPS.
- Los consumos bajos pueden ser tipificados cuando presenta menos del 50% del promedio de referencia (el porcentaje puede variar según criterios propios a ser calibrados por cada EPS).
- El consumo "embalsado" debe ser por lo menos un 40% mayor (por cada mes de consumo bajo previo) que el promedio tomado como referencia. Para el ejemplo será 40% x 3 meses = 120%.

- Para definir los porcentajes de análisis indicados en los criterios 4 y 5, se debe calibrar ensayando con datos propios de la EPS, con la finalidad de fijarlos en límites razonables. Si se toman porcentajes muy bajos, se obtendrán demasiados falsos hallazgos que ocasionarán mucho trabajo de campo posterior con poca efectividad. Si se toman porcentajes muy altos seguramente tendremos muy pocos resultados en la preidentificación.
- Los porcentajes propuestos resultan de un análisis realizado en una EPS específica. Recomendamos tomarlos como guía para iniciar la calibración de los porcentajes, la cual debe realizar cada EPS.

5.5 Identificar excesos de impedimentos de lectura

Un exceso de impedimentos de lectura en una ruta o sector puede indicar dos posibilidades y, en cualquier caso, traerá problemas a la facturación:

- No todos los reportes de impedimento son verdaderos. Esto ocurre porque algunos trabajadores no quieren hacer el esfuerzo de limpiar la caja o simplemente realizar la lectura, por lo que registran "impedimentos ficticios".

- La gran mayoría de los reportes son reales, lo cual indicará la necesidad de efectuar una tarea de limpieza de impedimentos o notificación a los usuarios para eliminarlos.

La identificación permitirá tener una estadística de las rutas que presentan históricamente mayor cantidad de impedimentos, y su variación estacional, lo cual proveerá información a la EPS para estimar parámetros razonables permisibles en el futuro.

5.6 Combinar criterios para preidentificar errores de lectura

El uso de los criterios anteriores para preidentificar posibles errores de lectura debe hacerse de manera concurrente, usar todos los criterios posibles y con ello establecer cuáles son las rutas en las que confluye más de un criterio, lo que depende del caso que se quiere identificar.

Adicionalmente a la preidentificación, que resulte de lo anterior, se tendrán que ejecutar acciones para confirmarla y de forma paulatina implementar medidas para disminuir sus incidencias. Una de las acciones para confirmar sospechas es el muestreo de campo cuyo procedimiento se desarrolla en el siguiente ítem.

5.7 Muestreo de campo para identificar y evitar errores de lectura

El muestro de campo es una manera efectiva de controlar la calidad con validez estadística, permite identificar y evitar los errores de lectura si se aplica de manera constante y sistemática. Proponemos que se apliquen dos técnicas de muestreo complementarios:

Muestreo intencional

Es un tipo de muestreo no probabilístico que se aplicará a las rutas que han sido preidentificadas con probabilidad de errores involuntarios, ficticios o fraudulentos, según hemos analizado en las secciones anteriores de este capítulo.

Muestreo aleatorio

Es un tipo de muestreo probabilístico que se aplicará a todas las rutas leídas en el ciclo de facturación de cada mes. Se recomienda su aplicación como un procedimiento contractual adicional al anterior en caso de contar con una empresa externa encargada de las lecturas de medidores. Varía, con respecto al muestreo intencional, en la selección de las lecturas para la muestra.

Los pasos que se deben seguir son:

Paso 1. Seleccionar las rutas a muestrear

Se entiende como la selección de medidores a ser muestreados en cada periodo mensual, lo cual dependerá del tipo de muestreo que se aplicará. En primer lugar, seleccionaremos las rutas a ser muestreadas de entre todas las rutas leídas en el mes.

Tabla 16. Criterios de selección de rutas a muestrear

CASO	MUESTREO INTENCIONAL	MUESTREO ALEATORIO
PROBABILIDAD DE LECTURAS FICTICIAS	Rutas preidentificadas en el análisis de los ítems 5.2, 5.3 y 5.5.	-
PROBABILIDAD DE LECTURAS FRAUDULENTAS	Casos puntuales identificados en el análisis de los ítems 5.4 y otros específicos. Agregar rutas de lecturistas con sospechas o denuncias de fraude.	-
ADICIONALMENTE EN CASO DE LECTORES PROPIOS DE LA EPS	-	Aleatoriamente a las rutas de trabajadores no sospechosos, 3 a 4 veces por año.
ADICIONALMENTE EN CASO DE CONTRATISTA EXTERNO	-	A todas las rutas en cada mes.

Para el caso del muestreo aleatorio se sugiere lo siguiente:

- Programar muestreos al menos una vez al mes a cada trabajador.
- Además, repetir —sin un patrón predecible— la muestra a algunos trabajadores, para que no estén advertidos sobre cuándo sucederá un muestreo.

Paso 2. Calcular la cantidad de lecturas a muestrear

Para el caso del muestreo intencional, tomando en cuenta de que existen sospechas fundamentadas en el análisis previo, las lecturas deben ser en un porcentaje alto que permita confirmar las sospechas. Se recomienda que la muestra sea entre 20% a 30% del total de lecturas de la ruta.

Para el caso del muestreo aleatorio simple, la cantidad de lecturas a tomar debe obedecer al cálculo de la ecuación estadística número de muestra:

$$n = \frac{Z^2 N^2 pq / e^2}{1 + (Z^2 N pq / e^2)}$$

Donde:

N: Número de lecturas programadas
n: Número de unidades en la muestra
p = Porcentaje de error en investigaciones anteriores (De no tenerlo considerar p = 0.5)
q = 1 – p
Z = Valor estadístico de prueba dependiente del nivel de confianza
Se recomienda usar Z=1.96 para un nivel de confianza de 95%
e = Error de absoluto máximo tolerable. Se recomienda usar 0.05

La EPS puede optar por realizar muestreo estratificado en el caso de que existan diferentes condiciones en la toma de lecturas en distintas zonas o distritos de la ciudad (por ejemplo, cuando la EPS tiene dos contratistas diferentes con ámbitos definidos).

Adicionalmente, se debe tener en cuenta una cantidad razonable de muestras que puede hacer un verificador en un día. Dado que las muestras serán dispersas, el rendimiento no será igual al de una carga de trabajo de lecturas normal. Un verificador podrá hacer entre 100 a 150 lecturas de control en una jornada de 8 horas, aproximadamente.

Paso 3. Determinar los medidores específicos a muestrear

a) Para el caso de muestra aleatoria, se debe realizar lo siguiente:

- Calcular el intervalo de muestra. Ejemplo:

  Intervalo = Total de lecturas a controlar / cantidad de muestras
  Intervalo = 400 / 40 = **10** (Quiere decir que del padrón total de la ruta a muestrear se tomará cada décimo medidor dentro del listado total de medidores leídos).

- Se inicia la muestra con un número aleatorio entre 1 y el intervalo.

  Para el ejemplo: Elegimos un número aleatorio entre 1 y 10, con una tabla de números aleatorios o en Excel con la fórmula:

  =redondear(aleatorio()*10,0)

- Luego se selecciona la siguiente muestra justamente saltando el número de intervalo calculado. Para el ejemplo: cada 10 medidores.

Aviso importante:
Los verificadores deben ser los operarios de campo que tengan mayor experiencia y honestidad. Es necesario que, en los días de toma de lecturas, los verificadores se dediquen a tiempo completo al control de calidad.

Ilustración 17. Ejemplo de padrón con selección de muestras

Sucursal: 001 HUAMANGA Sectorist: 001 SECTOR 001

Ciclo: 001 Año: 2015 Mes: 07 Sucursal: Sector: **Ruta** **120**

COD CATAS	CODIGO	CLIENTE	DIRECCION	Ruta	Secuen	Nromed	Lectura Ant.	Lectura	C Lec
1 103 394 1004010	20227890	VIZCARDO MEHSIORO TANIA	JR. ASAMBLEA 447	120	394	DH15102024	655	687	
1 103 396 1004011	20227889	MERSIORO DE TINEO MARIA ROSARIO	JR. ASAMBLEA 447	120	396	DH15102025	430	451	
1 103 420 1004012	11060510	PARRA JESUS	JR. ASAMBLEA 413	120	420	E15M229954	860	894	
1 103 440 1004013	11060509	LEANDRO PRADO ANSELMO VIDAL	JR. ASAMBLEA 459	120	440	E15M229650	432	437	
1 103 460 1004014	11060508	COMPAÑIA DE JESUS PROV.P	JR. ASAMBLEA 467	120	460	E15M229649	965	1013	
1 103 470 1004015	11060506	GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO	JR. ASAMBLEA 481	120	470	E15M229648	605	619	
1 103 475 1004016	20993956	LOPEZ MORALES JULIO	JR. ASAMBLEA 471	120	475	E15M229647	1233	1301	
1 103 480 1004017	11060570	LOPEZ MORALES RIGOBERTO	JR. ASAMBLEA 475	120	480	1014000489	6249	6733	
1 103 482 1004018	79023922	DURAN SULCA MARIA ISABEL	JR. ASAMBLEA 475 CERCADO 475	120	482	EA17112249	98	99	
1 103 490 1004019	11060550	LEANDRO PRADO SILVIO	JR. ASAMBLEA 485	120	490	1014000488	893	904	
1 103 500 1004020	11060542	TORRES GAMBOA VICTOR	JR. ASAMBLEA 489	120	500	E15M229643	980	997	
1 103 520 1004021	11060540	TORRES AMADEO	JR. ASAMBLEA 493	120	520	E15M229646	240	253	
1 103 530 1004022	11060535	TORRES GAMBOA FLORA E.	JR. ASAMBLEA 495	120	530	E15M229641	77	79	
1 103 535 1004023	20117320	TORRES GAMBOA FLORA ELSA	JR. ASAMBLEA 495	120	535	E15M229645	125	134	
1 103 540 1004024	11060530	TORRES GAMBOA MARCIAL	JR. ASAMBLEA 497	120	540	0298204754	1862	1913	
1 103 545 1004025	20062459	TORRES GAMBOA MARCIAL V.	JR. QUINUA 358	120	545	E15M229892	519	528	
1 103 547 1004026	70087744	TORRES GAMBOA MARCIAL V.	PAL QUINUA 358	120	547	131571	153	179	
1 103 548 1004027	70008427	TORRES GAMBOA MERY PAULINA	JR. QUINUA 350	120	548	E14M209434	829	865	
1 103 560 1004028	20108956	TORRES GAMBOA MERY PAULINA	JR. QUINUA 348	120	560	E15M229891	157	164	
1 103 563 1004029	73019783	BARRAZA TORRES JENNY JUANA	JR. QUINUA 348	120	563	E14M209435	109	128	
1 103 565 1004030	11011273	TORRES GAMBOA MERY	JR. QUINUA 348	120	565	98104878	0	021	
103 570 1004031	11011270	TACO GARSVAY ALEJANDRO	JR. QUINUA 310	120	570	E15M229895	1314	1315	
1 103 580 1004032	11011260	FERRUA CARRION NORMA	JR. QUINUA 310	120	580	E15M229893	958	—	13
1 103 590 1004033	20064202	CARRIÓN HUAMAN FERNANDO	PSJ LOS PROCERES 152	120	590	Y04M564639	3000	3125	
1 103 640 1004034	11011252	VERGARA F. NENAN	PSJ LOS PROCERES 150	120	640	E15M229894	127	137	
1 103 645 1004035	11060560	VERGARA BERMUDO CESAR A.	PSJ LOS PROCERES 150	120	645	E15M229896	99	145	
1 103 650 1004036	11011255	VERGARA FIGUEROA LUZ	PSJ LOS PROCERES 160	120	650	E15M229897	140	271	
1 103 660 1004037	20097110	LOPEZ MORALES ALINA	PSJ LOS PROCERES S/N	120	660	1014000651	0	0	
1 103 690 1004038	20098511	JERI FLORES ANGEL N.	PSJ LOS PROCERES 126	120	690	E15M229875	90		
1 103 692 1004039	20245269	LEANDRO GOMEZ RAUL	PSJ LOS PROCERES 124	120	692	E12M008162	0	0	
1 103 695 1004040	20098522	LEANDRO GOMEZ RAUL	PSJ LOS PROCERES	120	695	E15M220460	627	711	
1 103 700 1004041	20098724	PARRA BELLO LADISLAO	PSJ LOS PROCERES 120	120	700	E15M229668	677	677	
1 103 710 1004042	11060530	BOLANO ROJAS JOSE FRANCISCO	PSJ LOS PROCERES 114	120	710	E15M229767	339	—	13
1 103 716 1004043	70023667	MERBUDO ROJAS CARLOS VIDAL	PSJ LOS PROCERES 113 CERCADO 113	120	716	EA17109364	0	0	
1 103 717 1004044	70023646	MERBUDO ROJAS CARLOS VIDAL	PSJ LOS PROCERES 113 CERCADO 113	120	717	EA17109365	0	0	
1 103 720 1004045	20109944	MERBUDO ROJAS CARLOS VIDAL	PSJ LOS PROCERES 112	120	720	EA17101830	278	289	

Asimismo, el verificador puede decidir incrementar el porcentaje de las muestras en el mismo momento que está tomándolas, cuando encuentra serias evidencias de un falseamiento general de la información de lecturas verificadas.

b) Para el caso del muestreo intencional, la selección de los medidores será más flexible, ya que estamos ante un caso de evidencias previas, por lo que se deberá confirmar las sospechas con una búsqueda más profunda a criterio del evaluador.

Paso 4. Toma de la muestra (lecturas de control)

La muestra debe ser tomada como máximo al día siguiente de la toma de lecturas que se está controlando para que la diferencia de consumo no sea representativa.

Antes de salir a campo, el verificador debe contar con una copia del registro de lecturas de las rutas a ser muestreadas, sea en padrón de papel o en digital en un dispositivo electrónico.

Se recomienda el siguiente procedimiento:

Aviso importante:
El plan diario de muestreo (cantidad y lugares a muestrear) debe ser mantenido en reserva; debe ser entregado el mismo día a los verificadores, para que los lecturadores mantengan su alerta y eficiencia durante todo el ciclo de lecturas.

- Dirigirse al predio indicado en la primera muestra seleccionada.
- Tomar la lectura del medidor actual y anotarla en su registro.
- Comparar la lectura tomada por el operario el día anterior. La lectura de control debe ser ligeramente superior a la lectura supervisada.
- De encontrar diferencias notorias, volver a verificar la lectura del medidor y tomar dos lecturas adicionales en predios consecutivos para verificar si se trata de un error aislado o de una negligencia en toda la manzana.
- Se puede incluso focalizar una cuadra entera que tenga mayor concentración de lecturas sospechosas.
- Si la lectura ha sido informada con algún código de observación, el verificador debe constatar que la observación o impedimento haya sido real.

Paso 5. Análisis de resultados

La EPS debe llevar un registro de los controles de calidad para extraer índices de certidumbre de las lecturas tomadas por sus trabajadores, de preferencia en el aplicativo del sistema comercial. Se recomiendan por lo menos los siguientes análisis:

Tabla 17. Análisis mínimos del control de calidad en campo

ANÁLISIS	OBJETIVO	DECISIÓN
% DE ERROR DE CADA OPERARIO	Tener un ranking de errores, detectando trabajadores que no están cumpliendo con lo necesario.	Aplicar las medidas correctivas específicas a los trabajadores.
DETERMINAR LA TIPOLOGÍA DE ERRORES	Determinar la causa de los errores: i) errores involuntarios o ii) errores intencionales.	Capacitar a los trabajadores o aplicar llamadas de atención (según sea el caso). Solucionar factores distorsionantes que inducen a errores.

En el capítulo siguiente se detallan recomendaciones que tienen por objetivo disminuir la ocurrencia de los errores detectados.

5

MEDIDAS PARA DETECTAR ERRORES DE LECTURA

Resumen

- En el registro de las lecturas de los medidores existen errores humanos involuntarios y voluntarios (errores por lecturas ficticias y errores con fines fraudulentos).
- Es necesario diseñar parámetros para identificar las rutas y sectores donde ocurren los errores de lectura que conducen a pérdidas de volumen en mayor proporción.
- Un primer esfuerzo se debe realizar modelando hipótesis que tengan que ver con ocurrencia de reclamos, consumos desviados del promedio, ocurrencia de impedimentos, y otros parámetros estadísticos.
- Finalmente, se deben confirmar los posibles errores con muestreos de campo estadísticos.

Preguntas

- ¿Existen procedimientos para supervisar o controlar la calidad de las lecturas realizadas en la EPS por el personal propio o el contratista?
- ¿Quién es el responsable funcional de elaborar estos procedimientos?

Tareas

- En una reunión con los trabajadores discuta sobre las dificultades que estén causando problemas en las lecturas.
- Requiera presupuesto y elabore un aplicativo informático que apoye en automatizar las tareas de preidentificación y contenga un modelo matemático de predicción de posibles errores, tome en cuenta el contenido de este capítulo y agregue además otros parámetros que puedan extraerse de la reunión de trabajo.
- Elabore un plan de control de calidad amplio y presupueste los recursos para implementarlo, que incluya la verificación de campo.
- De ser el caso, exija que las tareas de control de calidad sean implementadas por el supervisor del contratista de toma de lecturas.
- Revise las condiciones contractuales del contratista de toma de lecturas, y analizar si contribuyen a evitar errores de lectura.

Recomen-daciones

- Pregunte a los operarios o funcionarios: ¿Cuáles son los criterios que se usan actualmente para detectar errores de lectura o distorsiones de volumen? Puede que los realicen de manera manual, por lo que es necesario incluirlos en un modelo predictivo.
- Integre al responsable de Informática de la EPS en las reuniones de trabajo y análisis.
- Monitoree con mayor atención a los trabajadores en cuyas rutas de lectura se presenta la mayor cantidad de reclamos.

6 MEDIDAS PARA DISMINUIR ERRORES DE LECTURA

6.	MEDIDAS PARA DISMINUIR ERRORES DE LECTURA	58
	6.1 Reuniones constantes	59
	6.2 Control médico para los operarios	59
	6.3 Uso de dispositivos electrónicos para la toma de lectura	59
	6.4 Establecer condiciones contractuales	63
	6.5 Establecer condiciones laborales adecuadas	65
	6.6 Rotación de los trabajadores en las distintas rutas	65

En los siguientes acápites se propone un conjunto de medidas que son factibles de implementar con éxito para reducir la cantidad de errores de lectura y la pérdida de volumen a facturar que esto conlleva. Las medidas parten de la premisa de que la EPS ya realizó los análisis y control de campo recomendados en el capítulo 5, y tiene por lo tanto identificados los errores que han ocurrido con más frecuencia y sus causas.

6.1 Reuniones constantes

Se recomienda programar mensualmente reuniones de retroalimentación convocadas por el responsable del proceso de mediciones para discutir los errores detectados o prevenir su ocurrencia. Estas reuniones deben tener como participantes a los operarios comerciales que recogen las lecturas y, en el caso que las actividades comerciales estén tercerizadas, a los responsables de la empresa contratista y supervisores. Los puntos básicos para abordar en estas reuniones son los siguientes:

Tabla 18. Temas y objetivos en reuniones de trabajo

N.°	TEMA	OBJETIVO
1	Análisis de principales errores.	Disminuir la incidencia de errores.
2	Analizar las dificultades en la toma de lectura.	Identificar causas subsanables.
3	Indicar las sanciones y otras medidas correctivas que se pueden tomar.	Mejorar la atención y fiabilidad de los operarios.
4	Análisis de procedimientos normativos relacionados a impedimentos.	Reducir reporte de impedimentos no aplicables.

6.2 Control médico para los operarios

En primer lugar, la salud visual constituye un requisito indispensable para que el trabajador pueda leer el registro de consumo del medidor. Por dicho motivo, la EPS debe asegurar que los operarios tengan una buena agudeza visual, sea natural o corregida, a través de lentes oftálmicos o equivalente.

Por otro lado, es deber de la EPS y de los contratistas (cuando sea el caso) asegurar que el trabajo no esté afectando la salud del personal. Trabajadores con procesos de dolencias articulares o musculares pueden ver seriamente perjudicada su salud, puesto que la labor demanda un esfuerzo físico constante.

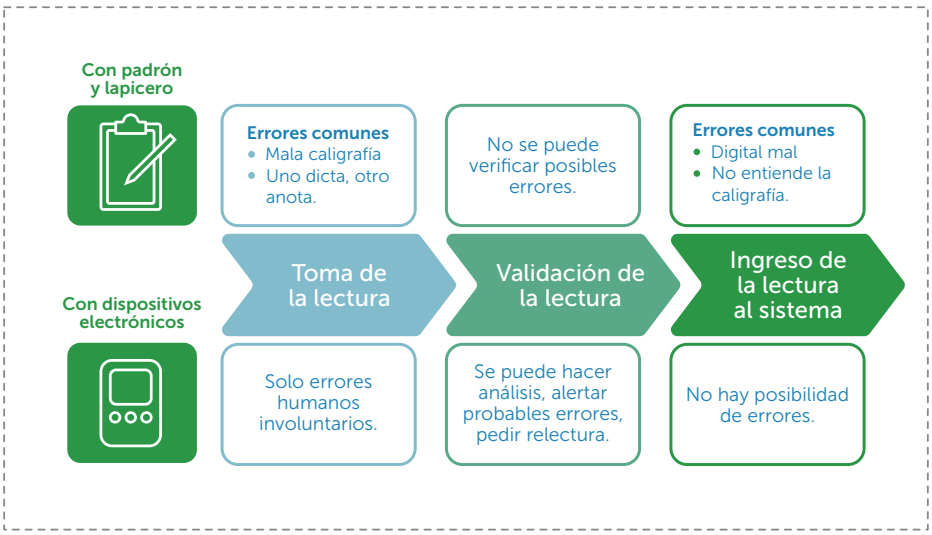
Por consiguiente, se recomienda que al menos cada seis meses los trabajadores sean sometidos a exámenes médicos ocupacionales. En el caso de la tercerización de los servicios de lectura de medidores, estos aspectos deben ser requisitos obligatorios para el contratista.

6.3 Uso de dispositivos electrónicos para la toma de lectura

El uso de dispositivos electrónicos reduce el tiempo de la toma de lectura, así como los errores que se producen cuando se digitan las lecturas desde los padrones de usuarios para ingresarlos al sistema comercial. Además, la tecnología permite realizar buena parte de la validación de las lecturas en el mismo dispositivo, posibilita relecturas cuando suceden consumos muy alejados del promedio.

La implementación del uso de dispositivos electrónicos para las tareas comerciales es cada vez más accesible, pues los precios son relativamente bajos.

Ilustración 18. Errores en las lecturas digital y escrita



La potencialidad de los beneficios es mayor, por lo cual resulta conveniente tomar en cuenta recomendaciones generales que permitirán disminuir el error de lectura, y controlar de modo permanente a los operarios.

Ilustración 19. Aplicativo móvil para lecturas

Fuente: EPS Aguas de Lima Norte.

Recomendación 1: Internet en el dispositivo

- Incorporar al celular el servicio de internet, ofrecido por varios operadores telefónicos, para poder realizar transmisión de datos y seguimiento en tiempo real.
- Elegir el operador que tenga mejor cobertura y señal, incluso en las zonas periféricas del ámbito de la EPS.
- La cantidad de megas para transmitir datos debe estar de acuerdo con los requerimientos de información del aplicativo: Si es solo datos bastará con 1 GB al mes. Si se envían fotografías puede llegar a 5 GB al mes.
- Adicionalmente, hay que controlar que el uso del internet en el equipo sea exclusivamente para el aplicativo, o mensajería relacionada al trabajo, a fin de que el plan contratado sea suficiente. Para ello se puede revisar la configuración del uso de datos en cada equipo y bloquear aplicaciones no permitidas.

Aviso importante:

Los recursos necesarios para implementarlo no son muy altos:

1. Será suficiente usar equipos de gama media. El precio oscilará entre S/ 600 a S/ 1,200 por cada dispositivo.
2. El plan de datos se calcula en función de la información enviada mensualmente (incluyendo fotografías). Puede ser necesario un plan de 3 GB a 5 GB mensuales.
3. El diseño y puesta en marcha de un aplicativo oscila entre S/ 7,000 a S/ 15,000.

Recomendación 2: Prever problemas del servicio de internet móvil

Se ha verificado que existen aplicativos móviles existentes en varias EPS que, al no encontrar señal de internet móvil, no pueden grabar y enviar la lectura lo que impide continuar con la medición siguiente. Por este motivo, se recomienda prever que los aplicativos puedan guardar los datos en la memoria interna del equipo, mientras no haya señal de internet móvil, y sea posible seguir tomando la lectura de los demás medidores, posteriormente transmitirán los datos guardados de manera automática (en segundo plano).

Recomendación 3: Uso de coordenadas del GPS

Es importante revisar que los dispositivos electrónicos cuenten con funciones de localización (GPS) para permitir que los programadores del aplicativo puedan grabar las coordenadas junto con la fecha y hora de cada lectura enviada desde el equipo. Con ello se puede:

- Medir con precisión los rendimientos y mejorar la distribución de cargas de trabajo, ya que pueden calcularse los tiempos que se toma entre lecturas y la distancia recorrida entre medidores por cada ruta.
- Verificar que el trabajador realice las lecturas en el lugar de cada medidor, quedando registrada automáticamente la ubicación GPS y hora, para evitar lecturas ficticias o inventadas, o desvios injustificados de sus rutas.
- Monitorear en tiempo real el cumplimiento del horario designado para el trabajo.

Ilustración 20. Ubicación de las lecturas en una ruta

Fuente: Sistema de lectura por celulares de Seda Ayacucho. Junio 2018.

Recomendación 4: Incorporar fotografías en el aplicativo

Es recomendable el uso de fotografías para casos específicos, por ejemplo, para evidenciar impedimentos de lectura, manipulaciones u otros hechos. Estas fotografías deben estar empaquetadas en el envío del registro de datos correspondiente del usuario al que se refiere, se debe configurar el aplicativo para que las comprima a un máximo de 500 KB de tamaño.

Importante:
1 GB permite el envío de 2,000 fotografías de 500 KB cada una.

RECOMENDACIONES ADICIONALES PARA PRINCIPALES CLIENTES

En el grupo de principales clientes cobra mucha relevancia económica poder detectar errores o distorsiones en la lectura de manera más oportuna. Por ello, se recomiendan acciones adicionales para este grupo:

1. Instalar medidores que tengan la capacidad de reportar registros a distancia, y mejor aun si esto es en línea, de manera que la EPS pueda eliminar cualquier error de lectura.

2. Si no pueden instalarse medidores con la tecnología de lectura a distancia, una opción válida es la de realizar lecturas de control intermedias durante el mes, lo cual permitirá tener una secuencia y estimación del consumo en periodos más cortos. Estos controles harán mucho más fácil la detección de algún error en la toma de lectura oficial del ciclo de facturación. Se recomienda la siguiente frecuencia para las lecturas de control:

	CONSUMO PROMEDIO	FRECUENCIA
1	≥ a 1,000 m3	Diaria
2	≥ a 500 m3 y < 1,000 m3	Dos veces semanales
3	≥ 200 m3 y < 500 m3	Una vez semanal
4	< 200 m3	Dos veces mensuales

3. En todas las lecturas que se tomen (sean de control o lectura normal) se debe exigir una fotografía del medidor en la que se aprecien los dígitos del registro; mejor aun si esta fotografía está vinculada en un aplicativo de toma de lecturas con el dispositivo móvil.

4. Los parámetros para evaluar las desviaciones del volumen mensual, con respecto al promedio histórico, deben ser mucho más exigentes que para el promedio de los usuarios. Por ejemplo, si para el promedio de los clientes consideramos como sospechosa una diferencia de 50% de volumen, para clientes principales bastará con que sea un 30% para ameritar una inspección y determinar las causas de esta diferencia.

5. Adicionalmente, en los casos preidentificados de acuerdo con el ítem anterior, se deberán realizar acciones de inspección para descartar la existencia de un hurto de agua, se usarán para ellos las metodologías expuestas en "Manuales de Gestión Comercial. Número 5: Gestión de la Cobranza e Inactivos".

6.4 Establecer condiciones contractuales

Una medida que busca disuadir de no cometer errores a los operarios comerciales y a las empresas contratistas encargadas de la lectura de medidores será establecer porcentajes máximos de errores permisibles dentro de las cargas de trabajo mensuales, así como sanciones y penalidades en caso de incumplimiento.

Para el caso de que la EPS cuente con un contratista de lecturas

Se deberán aplicar las penalidades establecidas en las cláusulas del contrato y las establecidas en los términos de referencia (TDR) que dieron origen al contrato. Resulta de enorme importancia tipificar las infracciones y sus penalidades en la sección OTRAS PENALIDADES de los TDR, se debe considerar el retiro del trabajador involucrado y una multa económica lo suficientemente grande para evitar la ocurrencia de errores. Se recomienda lo siguiente:

- Establecer un método de muestreo estadístico como condición de control de calidad y cumplirlo en la ejecución contractual (ver ítems anteriores).

- Dejar de pagar por el porcentaje total de lecturas con error, extrapolado a partir del porcentaje de error encontrado en una muestra estadística.

Ejemplo:

Carga de trabajo total del contratista	100,000	lecturas mensuales
Lecturas de muestra	1,500	lecturas
Lecturas erradas en la muestra	71	lecturas
% de lecturas erradas de la muestra	4.73%	
Extrapolación de lecturas erradas (sobre el total de la carga de trabajo)	4,730 (100,000 x 4.73%)	lecturas
Precio unitario	0.50	soles / lectura
Valorización total del mes	50,000.00 (100,000 x 0.50)	soles
Descuento por lecturas erradas	2,365.00 (4,730 x 0.50)	soles

- Adicionalmente, aplicar penalidades graduales según tipo de error, para lo cual se presentan propuestas en la tabla 19 que deben ser incluidas en las condiciones contractuales (TDR). Esto posibilita resolver el contrato por acumulación de penalidades mayor al 10% del monto contractual, si así lo considera conveniente la EPS.

Tabla 19. Condiciones contractuales de acuerdo con los tipos de error

N.°	TIPO DE ERROR	CONDICIÓN CONTRACTUAL	PENALIDAD
1	Error involuntario	Establecer % máximo de errores. Indicador: muestra estadística o reclamos fundados por error de lectura.	1) 2 veces el PUL(*) por cada error dentro del % permisible. 2) 10 veces el PUL por cada error fuera del rango permisible.
2	Errores por lectura ficticia	Prohibido. No hay tolerancia.	1) 0.5 UIT(**) por cada ruta afectada. 2) Retiro del trabajador por un mes Despido en la segunda ocurrencia. 3) El equivalente al perjuicio económico causado.
3	Errores por lectura fraudulenta	Prohibido. No hay tolerancia.	1) 0.5 UIT por cada caso. 2) El equivalente al perjuicio económico causado. 3) Despido del trabajador.

(*) PUL = Precio unitario pagado por cada lectura al contratista.
(**) UIT = Unidad Impositiva Tributaria.

En "Manuales de Gestión Comercial. Número 6: Tercerización de Actividades Comerciales" de la presente serie, se presentan otras recomendaciones que ayudarán a elaborar los TDR que contribuyan a la eficiencia de la lectura de medidores.

Para el caso de que la EPS realice lecturas con personal propio

Para el caso de trabajadores propios de la EPS, los temas contractuales son usualmente más débiles, debido a presiones sindicales y al poco desarrollo de procedimientos de medición de rendimiento y eficiencia.

En consecuencia, la Gerencia Comercial debe plasmar las exigencias y obligaciones de los trabajadores de manera escrita a través de un memorándum múltiple, que deje claras las prohibiciones y la tipificación de las faltas. Finalmente, se debe aplicar lo dispuesto en el Reglamento Interno de Trabajo (RIT) de cada institución, el cual tiene una gradualidad de sanciones que se registran en el legajo personal del trabajador y que va normalmente en el siguiente orden: amonestación verbal, amonestación escrita, sanción sin goce de haber y despido. Adicionalmente, la EPS puede interponer un proceso civil por daños y perjuicios al trabajador.

6.5 Establecer condiciones laborales adecuadas

Se ha evidenciado en capítulos anteriores que una de las causas de ocurrencia de errores son las inadecuadas condiciones laborales que la EPS impone a sus trabajadores. Por lo tanto, una medida natural es mejorar estas condiciones para motivar al trabajador a cumplir de manera eficiente sus labores. Se considera necesario puntualizar dos aspectos importantes de estas condiciones:

Distribución de cargas de trabajo equitativas

Lo ideal es realizar un seguimiento de tres parámetros para cada ruta: la cantidad de medidores, la longitud y el tiempo totales empleado. A partir de ello, se debe ir balanceando la carga de trabajo que sea razonable para las ocho horas de labores, se tomarán en cuenta también los factores de topografía y estacionalidad.

Indumentaria y herramientas apropiadas

Además de ser obligatorio por parte de la EPS o empresa contratista, la provisión de indumentaria y herramientas adecuadas propician una condición favorable de trabajo que produce varios efectos positivos:

- Facilita la ejecución de la actividad.
- Mejora el bienestar del trabajador.
- Mejora su rendimiento.
- Elimina argumentos de excusa para futuros errores.
- Compromete al trabajador generando lealtad.
- Finalmente ayudará a reducir errores de lectura.

Sin ser restrictivos enumeramos los principales elementos de indumentaria y herramientas que se consideran necesarias:

- Capa impermeable para lluvia.
- Tablero rígido de madera o metal, para anotar sobre una superficie firme y mejorar la caligrafía (en caso no cuenten con dispositivo electrónico).
- Lupa.
- Mochila y cinturón de herramientas para portabilidad de las herramientas.
- Útiles de limpieza (espátula, paño, botella para agua).

6.6 Rotación de los trabajadores en las distintas rutas

La rotación de trabajadores de manera periódica, intercambiando las rutas habituales al menos cada seis meses, es una medida preventiva para evitar que los trabajadores hagan arreglos informales con los usuarios. No obstante, cabe resaltar que al inicio puede reducirse el rendimiento, ya que el trabajador debe adaptarse y conocer las nuevas rutas.

6

MEDIDAS PARA DISMINUIR ERRORES DE LECTURA

Resumen

- En este capítulo se han presentado diversas medidas que contribuirán a disminuir la incidencia de errores que ocasionan la pérdida de volúmenes a facturar, en el caso de contar con medidores con toma de lectura.
- El control médico para los operarios (agudeza visual y estado físico integral) es una obligación de la EPS o del contratista responsable de la toma de lecturas. Debe practicarse periódicamente con la finalidad de garantizar el óptimo estado del personal que efectúa el trabajo y mejorar la calidad de las tareas.
- El uso de dispositivos electrónicos con internet para la toma de lecturas es una valiosa herramienta para mejorar la calidad y eficiencia de las lecturas, la validación de datos, el control del trabajo y el seguimiento de los operarios.
- Las condiciones contractuales deben ser claras para ejercer el control de calidad y, de ser el caso, también las penalidades relacionadas a incumplimientos en cada tipo de error.
- El dimensionamiento de la carga de trabajo debe ser adecuada a las condiciones geográficas y climáticas. De no ser así, se constituirá en una causa de errores.

Preguntas

- ¿Cuáles de las medidas se consideran que pueden contribuir a solucionar los problemas específicos identificados en la EPS?

Tareas

- Elabore un plan de implementación de las medidas seleccionadas para su EPS. Establezca a los responsables de su aplicación.

Recomen-daciones

- Inicie con las medidas de menor presupuesto. Que esto no sea una restricción para ponerlas en marcha de manera progresiva.
- Consulte con el asesor legal de la empresa sobre los procedimientos de sanción aplicables por faltas de los trabajadores.
- Mida los efectos de la aplicación de las medidas y compárelos con los datos previos a su implementación para validar su eficiencia.

7 PÉRDIDAS DE VOLUMEN EN EL RÉGIMEN DE PROMEDIO HISTÓRICO

7.	PÉRDIDAS DE VOLUMEN EN EL RÉGIMEN DE PROMEDIO HISTÓRICO	68
	7.1 Facturación por promedio histórico de consumos en medidor retirado por deterioro	69
	7.2 Facturación por promedio histórico en medidor retirado por manipulación o hurto	70
	7.3 Facturación por promedio histórico en medidor retirado por sobrerregistro	72
	7.4 Consumos en exceso cuando no se reemplaza el medidor	73
	7.5 Impedimentos de lectura	73
	7.6 Causas generales de pérdida en el volumen facturado en el régimen de promedio histórico de consumo	75
	7.7 Medidas para la reducción de pérdidas en régimen por promedio histórico de consumo	76

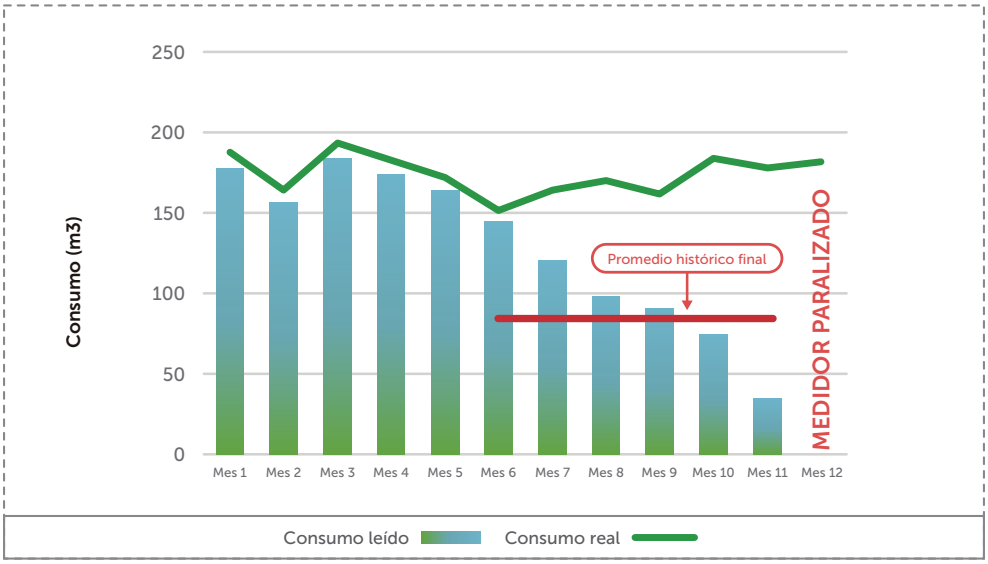
7.1 Facturación por promedio histórico de consumos en medidor retirado por deterioro

En el caso del medidor hay dos parámetros que conllevan que se paralice el registro y, por ende, quede inutilizado para los fines para los que fue instalado:

- La antigüedad que tiene el medidor, desde la fecha de instalación, causa inoperatividad, lo cual se debe principalmente a la precipitación de minerales en los mecanismos internos del medidor.
- El volumen registrado acumulado, que lleva el medidor desde su instalación, influye directamente en la cantidad de veces que han girado los mecanismos, su consecuente desgaste y su paulatino deterioro hasta su paralización.

Por ende, en la mayoría de los casos, el desgaste y deterioro de los mecanismos de un medidor causan que registre menos volumen de lo que realmente se ha consumido. Por lo tanto, en los últimos meses de funcionamiento, un medidor genera un promedio histórico de consumo con tendencia baja, tal como se aprecia en la ilustración 21.

Ilustración 21. Distribución típica de consumos previos a un medidor paralizado



Cuando un medidor se deteriora totalmente, se paraliza y ya no registra ningún consumo. En este momento, la EPS debe retirar el medidor para su reemplazo por uno nuevo. La EPS también puede retirar el medidor cuando determina que los volúmenes subregistrados son demasiado perjudiciales, y prefiere retirarlo para mantener el promedio histórico y evitar que baje aun más en los siguientes meses.

El problema se presenta cuando el reemplazo no ocurre con la rapidez necesaria, o pueden pasar meses o años sin que este medidor se reemplace.

Consecuencias

El Rcpss prevé que mientras la EPS no instale un nuevo medidor deberá seguir facturando al cliente con el bajísimo promedio histórico calculado en los últimos meses de funcionamiento del medidor retirado.

El caso se agrava cuando pasan más de 12 meses de retirado el medidor sin que la EPS lo reponga, en este caso el volumen a facturar es solamente del 50% del volumen promedio histórico, según dispone el artículo 87 del Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento. Esta situación es la que produce una mayor cantidad de pérdidas. En la ilustración 22 se pueden apreciar gráficamente estos efectos nocivos.

Ilustración 22. Distribución típica de consumos previos a un medidor paralizado

7.2 Facturación por promedio histórico en medidor retirado por manipulación o hurto

Los medidores hurtados o manipulados tienen un comportamiento de consumos parecido a los medidores con subregistro. Sin embargo, en este tipo de subregistro existen considerables probabilidades de que las pérdidas de volumen sean mayores, sobre todo cuando se combinan las manipulaciones por algunos meses con el hurto posterior del medidor. Para mayor detalle sobre la prevención de manipulaciones consulte "Manuales de Gestión Comercial. Número 4: Prevención y Detección de Hurtos". A continuación, se explicarán las causas y los efectos sobre la facturación.

Manipulación de medidores

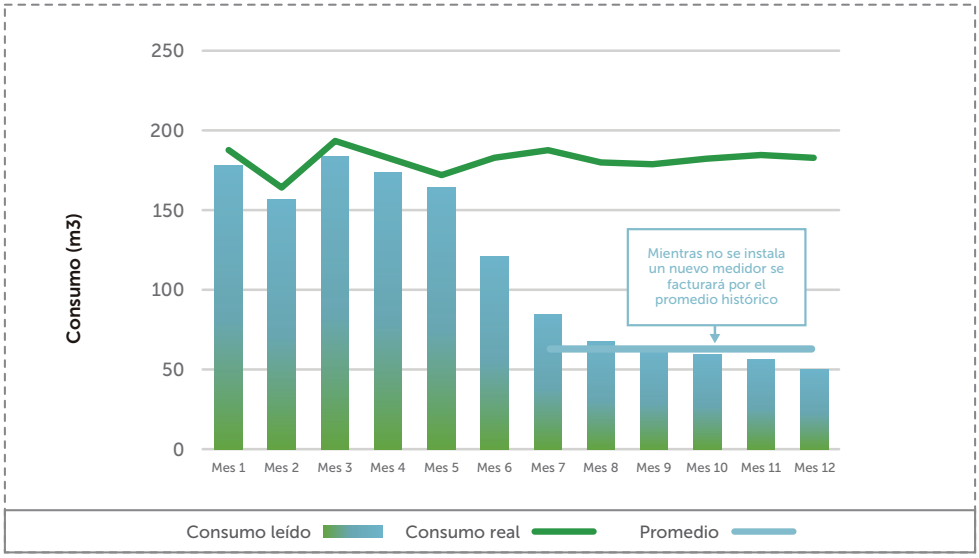
Cuando un usuario manipula el medidor, contratando a agentes externos, lo que busca es reducir el registro del consumo mensual y en consecuencia reduce también su facturación.

En los casos en los que se identifican medidores manipulados, la acción usual es retirar el medidor, a

partir de lo cual se factura por el régimen de promedio histórico. Este promedio puede permanecer muchos meses o años, lo cual alienta de manera indirecta a que se haga extensiva la manipulación en otros usuarios.

La manipulación de medidores puede lograr que el promedio histórico sea mucho menor que en el caso de un deterioro natural del medidor, este es justamente el objetivo del infractor.

Ilustración 23. Distribución típica de consumos en un medidor manipulado



Hurto de medidores

En el caso de medidores sustraídos por voluntad e intervención del usuario, la acción usual es que el hurto se realice posteriormente a las manipulaciones, se logra así por un lado mantener el promedio histórico a niveles bajos, y por otro lado se elimina la prueba física del acto doloso (el medidor).

Consecuencias

1. Se pierde volumen al facturar durante el periodo de manipulación.
2. Aun en el caso de que la manipulación sea detectada por la EPS y pueda lograrse la recuperación, la EPS tiene dificultades para demostrar:
    - La cantidad de meses en que se ha producido la manipulación.
    - El volumen real para recuperar.

    Asimismo, el volumen que podrá recuperar solo está relacionado al promedio histórico anterior al periodo de subregistro, con lo cual solo se podrá hacer efectiva la recuperación si la manipulación se detecta en el mismo mes que se comete.

3. Con la manipulación o hurto del medidor, el usuario puede lograr una facturación bastante baja por tiempo indeterminado, mientras no se reponga el medidor, perdiéndose volumen ya que el promedio histórico tiende a ser bastante bajo, debido justamente a las manipulaciones de los meses anteriores.

7.3 Facturación por promedio histórico en medidor retirado por sobrerregistro

Existen casos de medidores que pueden ser identificados como inoperativos por estar sobrerregistrando el volumen, registrando un volumen mayor al consumo real, excediéndose a los parámetros máximos permitidos (4% para el rango entre el caudal de transición y el caudal de sobrecarga; 10% para el rango entre el caudal mínimo y el caudal de transición), de acuerdo con lo indicado en la norma técnica peruana NMP 005-1:2011 "Medición de flujo de agua en conductos cerrados completamente llenos. Medidores de agua potable fría y agua caliente. Parte 1: Especificaciones"

En este caso, a diferencia de los casos anteriores, el Rcpss obliga a la EPS que reemplace el medidor de manera inmediata, caso contrario, pasará a facturar solamente el 50% del promedio histórico, independientemente del valor que haya resultado como porcentaje de sobrerregistro en la prueba de contrastación del medidor.

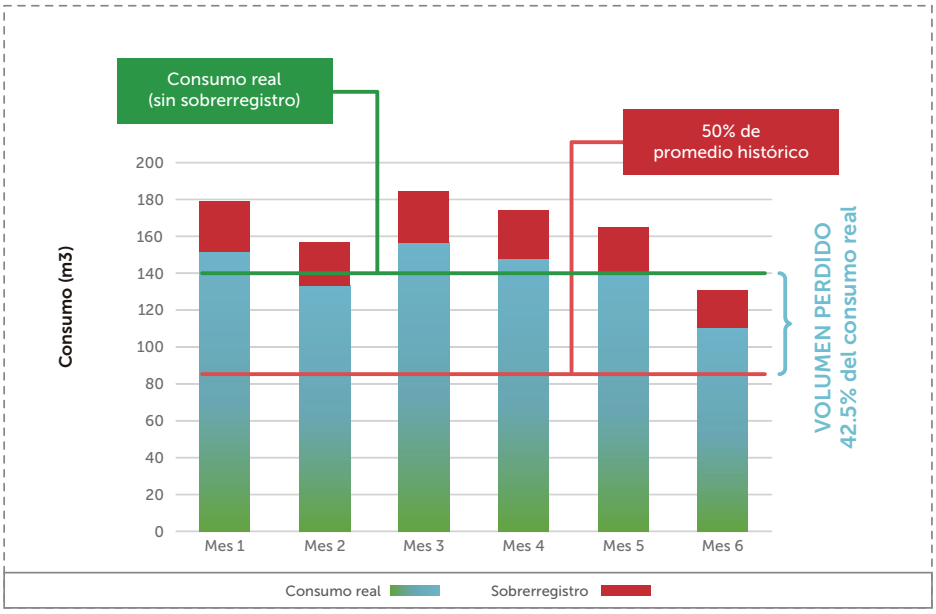
Consecuencias

El perjuicio por pérdida de volúmenes facturados es inmediato, y resulta ser bastante grande, ya que los sobrerregistros calculados en un banco de medidores en su gran mayoría estarán muy lejos de sobrerregistrar el 50% del volumen, por lo que la EPS perdería la diferencia de este volumen desde el primer mes de detectado cuando no reemplaza inmediatamente el medidor.

Para el ejemplo mostrado en la ilustración 24, supongamos que el medidor arrojó un 15% de sobrerregistro en la prueba de contrastación, aplicando la normatividad tendría una pérdida del volumen a facturar de 42.5% del consumo real, tal como se detalla a continuación:

Volumen medido = 115% de volumen real
Volumen a facturar luego de detectar sobrerregistro = 50% de volumen medido =
50% (115% de volumen real) = 57.5% de volumen real
Volumen perdido = volumen real – volumen a facturar = (100% - 57.5%) de volumen real
= 42.5% de volumen real

Ilustración 24. Pérdida de volumen a facturar en caso no se reemplace un medidor que sobrerregistra

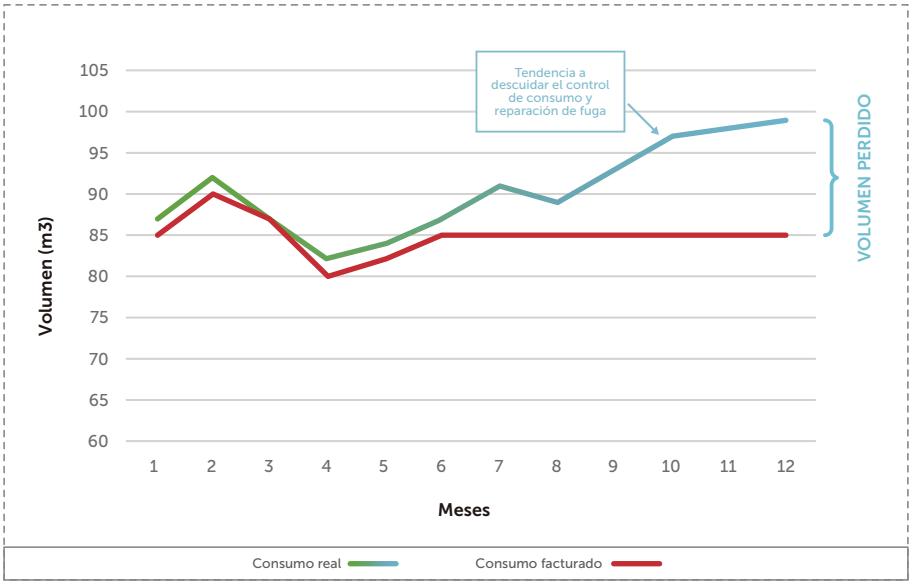


7.4 Consumos en exceso cuando no se reemplaza el medidor

Hay un efecto adicional que se puede producir en todos los casos expuestos anteriormente, y sucede cuando se prolonga por mucho tiempo el régimen de facturación por promedio histórico de consumos. Los usuarios, al tomar conocimiento de que su facturación será siempre la misma todos los meses (mientras no le notifiquen la instalación del nuevo medidor), perderán el cuidado de controlar su consumo, tendrán poco interés en reparar fugas, e incluso podrían tomar la decisión de compartir agua con su vecino, con la seguridad de que no significará un costo adicional.

Esto puede ocurrir incluso en usuarios que hayan sido responsables cuando contaban con un medidor de consumo operativo. Sucederá cuando el deterioro del medidor se deba a causas ajenas al cliente; por ejemplo, cuando el medidor se paraliza por el deterioro de sus mecanismos, cuando ya no se puede leer el medidor porque la mica se ha vuelto opaca o rayada, o por efectos de un robo masivo en la zona. En la ilustración 25 se puede apreciar un ejemplo de la evolución de consumos en estos casos.

Ilustración 25. Esquema de consumos en un usuario normal con medidor retirado



7.5 Impedimentos de lectura

El inadecuado tratamiento que realiza una EPS ante la ocurrencia de impedimentos de lectura es otro de los factores que contribuyen de manera mensual a la ocurrencia de pérdidas del volumen a facturar. Asimismo, esto sucede cuando se realiza el tratamiento sin apegarse a lo indicado en las normas de la Sunass. En las tablas del anexo 1 se indican los aspectos normativos de manera detallada.

Los impedimentos de lectura son una serie de circunstancias que imposibilitan tomar una lectura en uno o más periodos de facturación, estando el medidor en estado operativo. En estos casos, las EPS cumplen con facturar, de manera excepcional, bajo el régimen de promedio histórico en tanto dure el impedimento. Sin embargo, se pueden presentar las siguientes falencias:

- No se sigue el procedimiento de notificaciones a los usuarios, para alertar la aplicación del régimen del promedio histórico e instarlo a la eliminación del impedimento.

- La EPS mantiene un impedimento por uno o varios periodos sin que este sea causado por el usuario. Por ejemplo, por:
  - Cajas no ubicadas por los lecturadores al momento de la lectura.
  - Cajas con excesiva tierra, cemento u otro elemento.
  - El operario comercial considera que el medidor está inoperativo cuando el medidor registra la misma lectura del mes anterior. Este caso es usual en varias EPS, ocasionado probablemente por la falta de retroalimentación sobre el significado de los impedimentos. El medidor debe considerarse inoperativo cuando así lo determine una prueba de campo o laboratorio, y debe ser retirado.

Consecuencias de la aplicación de tratamientos de impedimentos de lectura deficientes

La Sunass, cuando encuentra casos de mala aplicación de la norma en el tratamiento de impedimentos de lectura, estila solicitar a la EPS que refacture los casos en que no se ha notificado a los clientes, y también en los casos considerados como "atribuibles a la EPS". El incumplimiento de ello acarrea multas a la EPS. Veamos el ejemplo de una EPS del sur del país, en la cual la Sunass observó sobre estos temas, indicando a la EPS que debía determinar y devolver parte del monto facturado por lo siguiente:

> " ... Al respecto, según la normativa, la EPS debió establecer previo a la determinación del volumen facturado lo siguiente:
>
> a) Si dicho impedimento es o no atribuible a la EPS.
> b) De ser atribuible a la EPS, luego del levantamiento del impedimento de su parte debió seguir facturando la modalidad de promedio histórico de consumos hasta la determinación de la diferencia de lecturas válida.
> c) De no ser atribuible a la EPS y solo luego de haber cumplido previamente con las notificaciones realizadas al usuario para que realice el levantamiento del impedimento físico podrá aplicar el concepto 'volumen efectivamente consumido', de lo contrario debió seguir facturando la modalidad de promedio histórico de consumos hasta la determinación de la diferencia de lecturas válida.
>
> En consecuencia, para estos casos según corresponda, la EPS debe determinar y devolver los pagos en exceso por la facturación indebida, incluyendo el IGV y los intereses correspondientes."

Esto devino en una pérdida de volumen facturado según se puede apreciar en la tabla siguiente, la cual fue significativa, ya que un solo error en el procedimiento conlleva una pérdida de 1.32% de la facturación.

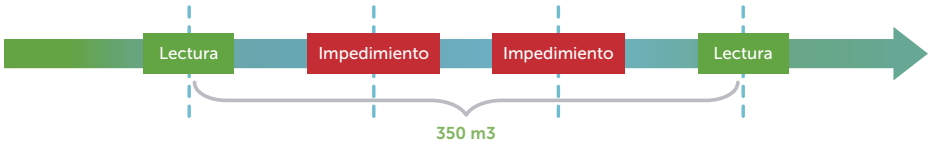
Tabla 20. Pérdidas por aplicación incompleta del procedimiento en impedimentos de lectura

N.°	MONTO FACTURADO DE LA EPS EN EL MES	MONTO DEVUELTO EN EL MISMO PERIODO	%
1	1,562,263.56	20,696	1.32%

Fuente: Datos del expediente de imposición de medidas correctivas realizado por la Sunass en una EPS de la sierra sur del Perú.

Los montos devueltos significan que la EPS, al no cumplir con el procedimiento, no solo pierde el derecho de cobrar por el volumen real que registra el medidor, y que se puede evidenciar al levantar los impedimentos, sino que además debe facturar solamente por el promedio histórico. Los datos observados por la Sunass fueron únicamente en los casos en que el promedio era inferior a la diferencia de lectura realizada por la EPS.

Ilustración 26. Volumen que se pierde en caso de procedimiento incompleto en un impedimento



Lectura	1,000	No se toma	No se toma	1,350
Volumen a calcular		Prom = 30 m3	Prom = 30 m3	350 - 60 = 290 m3
	Debe notificarse al usuario, de lo contrario se pierde el volumen.			

7.6 Causas generales de pérdida en el volumen facturado en el régimen de promedio histórico de consumo

Escasa previsión para atender la reposición de los medidores retirados

Muchas de las pérdidas antes explicadas ocurren porque los medidores no son repuestos de manera inmediata. Esto sucede por diferentes razones que tienen su origen en la falta de previsión y planificación. Los factores principales son los siguientes:

- No se cuenta con un plan preventivo y correctivo que permita cubrir las necesidades de reposición.
- No se tiene un registro actualizado de la cantidad de medidores que pasarán a ser inoperativos, manipulados y hurtados, a fin de estimar las necesidades de reposición.
- No se establecen los montos para la adquisición de micromedidores en cada presupuesto anual.
- En caso se haga la reserva de presupuesto de un año específico, solamente se calcula sobre la base de los medidores que a la fecha son retirados o están inoperativos, sin prever las incidencias que ocurrirán en el año.
- No se cuenta con un laboratorio de medidores acreditado que permita a las EPS monitorear la operatividad de los medidores.
- No se considera la importancia económica que tiene un parque de medidores operativos y que cumplan con registrar los consumos de manera adecuada.
- Los sistemas informáticos no apoyan el análisis de la información estadística que contribuye a tener a la mano los datos requeridos para la toma de decisiones.
- Se priorizan las inversiones de obras de ampliación de redes o infraestructuras en los presupuestos, no se da el mismo peso a las actividades que contribuyen a la gestión comercial.
- Falta de planificación para la adquisición oportuna de medidores, lo que genera que la EPS se quede desabastecida por un periodo largo.

Escaso orden en el registro de incidencias de manipulación o robos

Se ha visto en el análisis normativo que la Sunass ordena que la primera incidencia de manipulación o robo debe ser subsanada por la EPS, sin costo ni sanción alguna para el usuario de la conexión donde se produjo el hecho. Solamente a partir de la segunda ocurrencia puede la EPS cargar el costo de la reposición del medidor al usuario. Se ha identificado que el registro incompleto e inadecuado de estas ocurrencias genera que la EPS no tenga la información necesaria y oportuna para tomarse estas atribuciones (para mayor información consulte "Manuales de Gestión Comercial. Número 4: Prevención y Detección de Hurtos").

7.7 Medidas para la reducción de pérdidas en régimen por promedio histórico de consumo

En los siguientes acápites se brindan recomendaciones para disminuir estas mermas. Se alcanzan criterios para priorizar las reposiciones de los medidores, y se proponen medidas para subsanar los casos de ausencia de tomas de lectura.

Facilitación de un stock de medidores adecuado

La EPS debe mantener de modo permanente un número de medidores nuevos en sus almacenes para reponer aquellos que necesiten ser reemplazados.

Por un lado, la EPS debe tener la información de la cantidad de medidores por tipo y diámetro que a la fecha han sido retirados por inoperatividad o deterioro, además de los que han sido hurtados o manipulados. Esta información se puede obtener del sistema comercial con poco esfuerzo.

Tabla 21. Ejemplo de distribución de información para estado actual de medidores que necesitan reposición

N.°	CASO	15 MM	20 MM	25 MM	...
1	Inoperativos	350	20	15	
2	Manipulados	412	18	13	
3	Hurtados	23	2	1	

Además de ello, se debe prever la cantidad de medidores que se tendrán en stock para reemplazar aquellos que probablemente se deterioren, sean manipulados, devengan en inoperativos o sean hurtados en el transcurso del año. Se recomienda proyectar la cantidad de medidores del stock a partir del porcentaje de medidores que han tenido estas incidencias en los años precedentes.

Tabla 22. Ejemplo de estimación de cantidad de medidores en stock para medidores con un diámetro de 15 mm

N.°	CASO	DATOS HISTÓRICOS REALES			PROYECCIÓN
		AÑO 1	AÑO 2	% PROMEDIO (*)	AÑO 3
1	Inoperativos	675	567	1.90%	681
2	Manipulados	829	725	2.38%	851
3	Hurtados	52	61	0.17%	63
4	Clientes nuevos	895	915	2.77%	991
T	Total de medidores	31,254	33,985		35,698

(*) Porcentaje de incidencia promedio de cada caso respecto al total de medidores.
Ejemplo para medidores inoperativos: (675+567) / (31254+33985) = 1.90%

Para la construcción de la tabla anterior se pueden seguir las siguientes instrucciones:

- Los datos del año 1 y 2 debe ser información real de ocurrencias registradas por la EPS. Ello exige a la EPS registrar de modo adecuado las incidencias, que pueden ser extraídas de los códigos de observación que se realizan al momento de las lecturas.
- El total de medidores promedio para los años 2017 y 2018 será el dato de medidores totales que registra el sistema comercial como promedio en el año indicado.
- A partir de ello se genera el porcentaje promedio por cada tipo de incidencias o casos.
- Luego se estimará la cantidad de medidores que se requerirán en el año a fin de presupuestar el stock (año 3). En esa estimación deberá tenerse en cuenta que la EPS puede tener programada la instalación de un lote de nuevos medidores por ampliación del parque medidor.
- En función del total de medidores estimados para el año 3, se le aplicarán los porcentajes calculados de los años anteriores, así se obtendrá el número de medidores recomendados para el stock de medidores para un periodo de 12 meses.
- Si es la primera vez que la EPS pondrá en práctica la conformación de un stock, debe prever un 50% adicional al resultado obtenido, pues debe considerar que se recibirán los medidores comprados después del cuarto o sexto mes del ejercicio presupuestal (en el mejor de los casos).
- En los siguientes periodos anuales los requerimientos serán para cubrir la necesidad de 12 meses. La idea es tener siempre medidores y dispositivos de seguridad en stock, evitando que incremente el número de medidores sin reponer.

RECOMENDACIONES ADICIONALES PARA PRINCIPALES CLIENTES

En el caso no deseado de tener pocos medidores para efectuar la reposición, o poco presupuesto para la adquisición de medidores, es conveniente priorizar a los principales clientes puesto que el impacto económico será mayor.

Por la misma razón, y aun cuando existan todos los medidores necesarios para la reposición, siempre se deben instalar y renovar primero los medidores de principales clientes.

Revisión de medidores con consumos cero

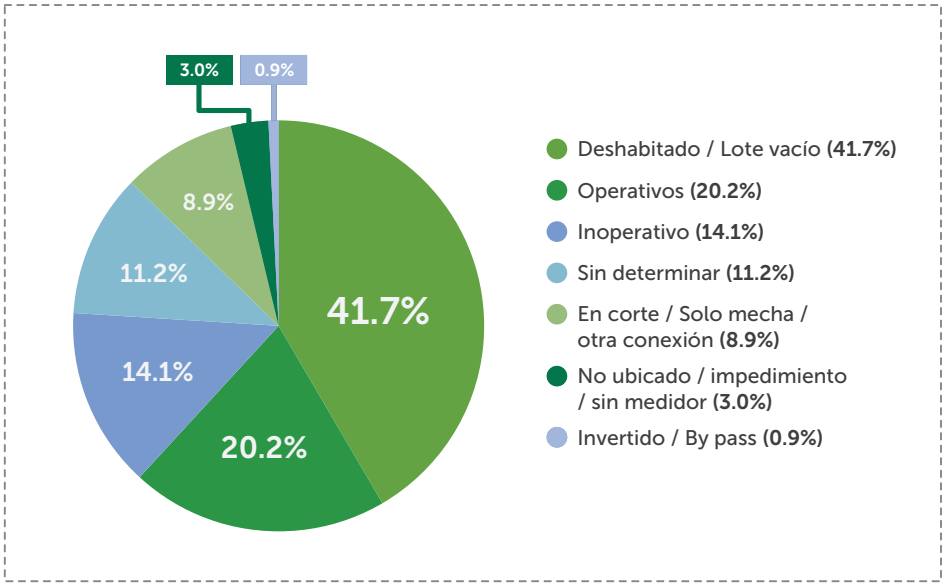
Los medidores que registran un consumo de cero metros cúbicos deben ser objeto de verificación para determinar la causa, y concluir si están en estado operativo o inoperativo. No hay que cometer el error de considerar a todos los medidores que no registran consumo como medidores paralizados o inoperativos. Existen casos en que los consumos cero se deben a causas explicables: casas deshabitadas, lotes vacíos, conexiones cerradas, etc. En tales situaciones no es necesario tomar acción alguna.

Sin embargo, en otros casos se encuentran viviendas habitadas o con evidencias de no contar con otra fuente de suministro de agua, por lo que resultan sospechosos de usar el agua de la EPS de manera fraudulenta.

Durante la inspección es de mucha utilidad tomar la lectura de medidor de electricidad en dos periodos consecutivos para tener evidencia de la ocupación del predio. Otro indicador de posible uso de agua es la humedad presente en la caja porta del medidor, que puede indicar manipulaciones.

En la ilustración siguiente se muestra una distribución típica de las causas del consumo cero, extraída de un análisis de campo realizado en una EPS en el año 2017.

Ilustración 27. Distribución de casos de consumo cero



De este análisis se desprende la necesidad de acciones correctivas, según el siguiente cuadro:

Tabla 23. Acciones para disminuir casos de consumos cero

N.°	CAUSA	SOLUCIÓN
1	Inoperativo	• Reemplazar el medidor priorizando aquellos cuyo mayor promedio histórico en los últimos 24 meses es mayor al 50% del promedio histórico vigente.
2	Invertido / By pass / manipulado	• Realizar inspección adjuntando evidencias fotográficas y documentales del hecho. • Reemplazar.
3	Cuando aún no se puede determinar la causa	• Verificar la ocupación del predio. Si son lotes habitados, es muy posible que se trate de uso clandestino, por ello se debe proceder a una inspección más exhaustiva.
4	Operativos	• En caso se repita el hecho de consumos cero, se puede sospechar de una manipulación u otra forma de hurto.

Mejora de las evidencias de medidores hurtados o vandalizados

El Rcpss de la Sunass es clara al indicar que los hechos de manipulación, de los mecanismos del medidor, se deben evidenciar mediante registros visuales (fotografías o videos), actas, notificaciones, además de cumplir los procedimientos para el contraste de los medidores (para mayor detalle consulte "Manuales de Gestión Comercial. Número 4: Prevención y Detección de Hurtos").

Priorización de la reposición de medidores hurtados o averiados

Lo ideal es que la EPS disponga recursos anuales para renovar todos los casos detectados de hurto y avería evidente del medidor. Las áreas encargadas de la gestión de medición deben sustentar la necesidad de contar con presupuesto para tener la cantidad de medidores necesarios.

En el caso de que no cuente con el presupuesto suficiente para cubrir el 100% de las reposiciones de medidores, se deben establecer criterios de priorización para los reemplazos:

a) En primer lugar, priorizar los predios que tienen más de un caso de hurto o manipulación de medidor verificada en los últimos cinco años, asegurando de cumplir con trasladar los costos al usuario.

   Esta priorización no solo obedece a aspectos económicos relacionados a la devolución, sino también a que un predio con reincidencia en estos casos tiene muchas probabilidades de tratar de esconder un alto consumo, por lo que se espera además una mayor recuperación en su facturación.

   Sin embargo, hay que combinar esta reposición con:
   - Mejores dispositivos de seguridad para el medidor, para disminuir el riesgo de otras incidencias de manipulación. Incluso si se trata de un predio con consumos muy altos podemos elegir un medidor de transmisión a distancia para el mejor monitoreo del volumen.
   - Intervención del asesor legal de la EPS para el inicio de procesos prejudiciales que disuadan al usuario a seguir cometiendo estos delitos.

b) Para los medidores que tienen por primera vez una evidencia de manipulación o hurto, así como para aquellos que tengan un subregistro evidente, o los retirados por sobrerregistro y los paralizados se propone priorizar de acuerdo con la rentabilidad esperada al instalar un nuevo medidor. Si se tiene un stock de medidores de diferentes tipos y diámetros, esta priorización debe hacerse para cada uno de los diámetros existentes. Se proponen los siguientes pasos para el cálculo de la rentabilidad esperada.

Tabla 24. Estimación de rentabilidad en la reposición de medidor

PASO	CÁLCULO	VARIABLE DE REFERENCIA
1	Calcular el promedio histórico más alto que ha tenido el medidor desde su instalación (en el caso de sobrerregistro, reducir proporcionalmente).	Promedio anterior.
2	Estimar el monto de facturación con este volumen.	Facturación anterior.
3	Calcular el monto de facturación con el 50% o 100% del actual promedio histórico de volumen (según sea el caso, cuando se supera el plazo máximo de reposición).	Facturación última.
4	Ingresos en un año (facturación anterior - facturación última) x 12 meses.	Ingresos.
5	Costo de la EPS para instalar el medidor (estimar medidor, accesorios, dispositivo de seguridad y adecuación de caja, según las necesidades).	Costo.
6	Rentabilidad.	Ingresos - Costo.

Nota: Las siglas de las variables son solo sugerencias para fines didácticos.

Tratamiento de impedimentos de lectura

En primer lugar, están aquellos impedimentos que son causados por deficiencias de la EPS, y que por lo tanto deben ser solucionados por ella misma de manera preventiva, de acuerdo con las recomendaciones que aparecen en la tabla 25.

Tabla 25. Causas de impedimentos atribuibles a la EPS

PASO	CAUSA	SOLUCIÓN
1	Cajas no ubicadas.	Ubicar o reubicar las cajas.
2	Predios no ubicados.	Recodificar el predio en la ruta y secuencia correcta.
3	Cajas selladas, con barro o tierra dentro.	• Labores preventivas de limpieza. • Cierre de ratoneras. • Sellado de filtraciones. • Mejorar tapas.
4	Opacidad de la luneta o similar.	Mantenimiento o reemplazo de medidor.

Otro grupo de impedimentos son ocasionados por causas ajenas a la EPS, en los cuales sí puede aplicarse el procedimiento indicado en el artículo 98 del Rcpss.

En la tabla siguiente analizamos algunos casos y sus soluciones recomendadas.

Tabla 26. Causas no atribuibles a la EPS

N.°	CAUSA	SOLUCIÓN
1	Desmonte o material de construcción sobre la caja del medidor.	Notificación al cliente.
2	Medidor dentro de área cercada (jardín o interior de predio).	Notificación al cliente. Reubicar la caja del medidor.
3	Usuarios impiden la lectura.	Notificación.

Por otro lado, independientemente de lo anterior, se debe verificar que el sistema comercial informático facture, en estos casos de impedimento, por el total del volumen consumido mientras dure el proceso. De ser necesario, se debe adecuar el sistema para incorporar este algoritmo y documentar los procedimientos asociados (inspecciones, actas, fotografías). Es importante que esto se dé de forma automática ya que serán inevitables los errores de cálculo manual que puedan ejecutar los funcionarios.

Actualización dinámica de los códigos catastrales

Los errores catastrales que dificultan la ubicación de la caja del medidor causan pérdida de eficiencia en la cantidad de lecturas por día, e incluso elevan la cantidad de impedimentos de lectura.

Es también común que los operarios reporten los problemas de codificación sin que haya una respuesta rápida de la EPS para corregirlos.

En "Manuales de Gestión Comercial. Número 1: Gestión del Catastro Comercial" se detalla el procedimiento denominado actualización dinámica catastral (ADC), que es perfectamente aplicable al tema que nos ocupa, se lo recomienda para el caso de los errores de secuencia o codificación de los medidores dentro de las rutas de lectura.

Lo óptimo será que en el aplicativo de lectura de medidores esté incluido un enlace para el reporte de errores como estos, así la EPS puede reaccionar de manera más pronta. En este caso específico, el operador deberá reportar la ubicación real del predio con problemas de secuencia junto con los códigos de los vecinos colindantes, una fotografía y la ubicación satelital capturada automáticamente.

De no disponer de lectura por aplicativo móvil, se deberá recurrir a formatos de papel en los cuales solo será posible anotar la ubicación real del predio con una referencia de los usuarios colindantes. En cualquier caso, se debe proceder a la corrección de la secuencia o código para evitar que se reiteren los errores en los siguientes ciclos.

Acciones de ubicación de cajas 'perdidas'

En los casos en que persista la no ubicación de cajas se deberá recurrir a una actividad específica para ponerlas a la superficie.

Paso **1.** Preguntar al usuario

El hecho de que el medidor no se encuentre visible puede deberse a causas involuntarias o de descuido, puede tal vez haber sido enterrado levemente con desmonte, material de construcción, terreno de cultivo o vegetación, etc. En este sentido, el primer paso será preguntar directamente al usuario sobre la ubicación de la caja, si se trata de una causa accidental, se conseguirá averiguar rápidamente.

Paso **2.** Notificar al usuario

De no lograr conversar con el usuario o no se obtenga una respuesta positiva, será necesario notificarlo y considerar el hecho como un caso no imputable a la EPS. Se solicita al usuario el retiro del impedimento que obstaculiza el acceso a la caja del medidor (ver artículo 89 del Rcpss y su resumen esquemático en el anexo 1, donde se indica el artículo que establece el procedimiento), se le otorga un plazo prudencial para ello (no mayor a cinco días calendarios).

Paso **3.** Ubicar la caja con esfuerzo de la EPS

Si los pasos 1 y 2 no dieron el resultado esperado, la EPS debe disponer actividades específicas para ubicar las cajas, usar herramientas manuales o tecnología no intrusiva como georradar y localización electroacústica, de manera similar a lo expuesto en "Manuales de Gestión Comercial. Número 4: Prevención y Detección de Hurtos".

Paso **4.** Mejorar la ubicabilidad de las cajas

La ubicación de las cajas debe ser mejorada para que no vuelva a ocurrir un ocultamiento accidental. En caso de estar colocadas en una zona sin vereda, se debe construir una losa de concreto que evite su enterramiento y logre su ubicabilidad.

Acciones de limpieza de cajas

Otro grupo de impedimentos de lectura, cuya responsabilidad depende en la mayoría de los casos de la EPS, se debe al estado de la caja de agua: se la encuentra colmatada de barro, tierra, basura u otros agentes externos.

Este tipo de impedimento tiene tres causas principales:

- La tapa de la caja está rota o no existe, lo que deja ingresar materia extraña por acción del viento, la lluvia, el paso de los peatones, etc.
- Las 'ratoneras' de la caja no están selladas, lo que permite que se filtre arena o barro dentro de la caja y paulatinamente la colmate.
- Acciones del usuario para dificultar la lectura.

De las causas se desprenden soluciones que son obvias, pero aún no están puestas en marcha por la mayoría de las EPS, de manera ordenada y constante:

a) Servicio de limpieza de cajas

En el caso de que la EPS realice las lecturas con un contratista debe incluir en los TDR que será responsabilidad del contratista mantener la limpieza de las cajas. No debe aceptar este hecho como un impedimento de lectura.

Si la EPS realiza las lecturas con personal propio deberá programar la actividad de limpieza de manera preventiva, considerando presupuesto anualmente para ello, por lo menos una vez al año.

La envergadura y frecuencia de las acciones de limpieza dependerá de las condiciones climáticas y del estado de las cajas (ver ítem siguiente). Se recomienda estimarlas en función de los impedimentos de lectura reportados por los operarios comerciales.

b) Adecuación de cajas

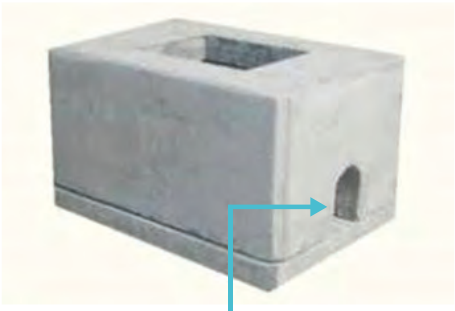
Con la finalidad de eliminar las causas que contaminan las cajas de registro se deben realizar acciones de adecuación como las siguientes:

- Colocación de nuevas tapas cuando estén rotas o no existan.
- Reemplazo de cajas en mal estado.
- Sellado de ratoneras y de fisuras en el cuerpo y el fondo de la caja.
- Eliminar fugas en accesorios y el medidor.

No está por demás decir que los mismos cuidados se tomen al colocar las cajas en conexiones nuevas, al momento de instalar o reemplazar un medidor.

Ilustración 28. Sellado de 'ratonera' en la caja de agua

'Ratonera' sellada



'Ratonera' abierta

7

PÉRDIDAS DE VOLUMEN EN EL RÉGIMEN DE PROMEDIO HISTÓRICO

Resumen

- Las conexiones que se facturan por régimen de promedio histórico de consumo pueden significar una causa importante de pérdidas de consumo facturado.
- La principal causa de estas pérdidas es que las EPS no reemplazan oportunamente los medidores retirados después de haber determinado su inoperatividad.
- Los promedios históricos de consumo, antes de retirar el medidor manipulado o antes del hurto, son normalmente muy bajos y se pierde volumen a facturar al no reemplazarlo.
- Los medidores retirados por sobrerregistro provocan pérdidas desde el primer mes de retirados, porque las EPS están obligadas a facturar con el 50% del promedio histórico de consumo.
- El mal tratamiento de los impedimentos de lectura puede provocar que el volumen promedio facturado acarree pérdidas.

Preguntas

- ¿Tiene la EPS un reporte de medidores manipulados y robados de acuerdo con su tipo?
- ¿Se conocen las cifras de conexiones con medidores retirados?

Tareas

- Calcule la cantidad de conexiones con medidor retirado y clasifíquela de acuerdo con la causa y el tiempo que tiene esta condición.
- Elabore un requerimiento para reponer los medidores en las conexiones donde se han retirado para conformar un stock y proyecte los casos de retiro que se presentarán el próximo año.

Recomen-daciones

- Elabore un buen sustento, de ser posible con posibles recuperos económicos, para que solicite el presupuesto necesario.
- Exponga el sustento en un comité de gerencia para contar con los apoyos necesarios.

8

PÉRDIDAS EN EL VOLUMEN FACTURADO POR EL INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA O LOS PROCEDIMIENTOS INTERNOS

8.	PÉRDIDAS EN EL VOLUMEN FACTURADO POR EL INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA O LOS PROCEDIMIENTOS INTERNOS	86
	8.1 Atención de reclamos imperfecta	87
	8.2 Escasa aplicación de recuperos	90
	8.3 Retraso en el ingreso de nuevos usuarios	91
	8.4 Rebajas obligatorias por norma	92

8.1 Atención de reclamos imperfecta

Causas de una atención de reclamos deficiente

A pesar de que la Sunass reglamenta con bastante detalle los procedimientos de atención de reclamos y las condiciones de prestación de los servicios, muchas EPS siguen realizándolos de manera incompleta. Veamos algunas de las omisiones más comunes, así como sus consecuencias:

En los expedientes de reclamos no se adjuntan todos los medios de prueba obligatorios

Los medios de prueba que son requisitos obligatorios para conformar el expediente de reclamo deben ser provistos, en su mayoría, en medio físico, por la EPS y, en menor medida, por el usuario. La cantidad y contenido de los medios de prueba está descrito con detalle en el Reglamento General de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento (en adelante, Rgruss), y son diferentes según el tipo de reclamo.

Sin embargo, es común que la EPS no cumpla con la provisión de todos los medios de prueba. En los reclamos relacionados al consumo medido es típica la ausencia de dos de los medios:

- El informe operacional en el que debe darse cuenta de que no han existido factores distorsionantes al consumo, adjuntando información de horario de abastecimiento y plano de ubicación con curvas de nivel y ubicación de válvulas de aire.
- El informe que justifica el régimen de facturación por diferencia de lecturas.

De manera similar, para reclamos relacionados con el volumen a facturar por promedio histórico de consumos se omiten los siguientes medios de prueba:

- El informe que justifica el régimen de facturación promedio histórico de consumos.
- La información detallada de los volúmenes y el régimen de facturación que han conllevado el cálculo del promedio histórico facturado.

La atención de reclamos fuera de los plazos establecidos

Esto también está especificado claramente en el Rgruss. Los principales motivos por los que ocurre el incumplimiento de plazos son:

- La inspección es realizada por la EPS en un día distinto o fuera del rango de horas indicada al usuario.
- La conciliación no se lleva a cabo en la fecha indicada al usuario por causas atribuibles a la EPS (por ejemplo, porque al conciliador no le ha llegado el expediente o le ha llegado sin los medios de prueba obligatorios).
- La resolución de primera instancia se emite fuera del plazo máximo.
- La notificación de la resolución se realiza fuera de plazo.
- La elevación de la apelación presentada por el usuario se hace tardíamente a la Sunass.

Otros errores de forma

Otros errores de forma que pueden conllevar que la Sunass declare fundado un reclamo, a pesar de que técnicamente la razón correspondería a la EPS, pueden ser los siguientes:

- Las actas de inspección son ilegibles, tienen enmendaduras, se llenan de manera incompleta.
- Las resoluciones son mal notificadas y no son hechas en una segunda oportunidad, cuando no se ubica al usuario en la primera oportunidad.
- Cuando el usuario no asiste a la conciliación, la EPS omite el acta.

Errores de concepto

Otro error que aún persiste en varias EPS es que se tiende a tratar todos los reclamos referidos a exceso de volumen con el mismo procedimiento de los consumos atípicos. Nos referimos a casos como:

- Clientes no domésticos (comerciales, estatales o industriales), los cuales no están incluidos en el concepto de atípicos.
- Clientes domésticos, pero con consumos que no cumplen los límites de consumo para ser considerados como atípicos (más del doble del promedio histórico y mayor al volumen asignado que corresponde a la categoría del reclamante).[2]

Esto constituye un error de concepto, pues en estos casos la EPS debe solamente verificar la lectura del medidor y la concurrencia de elementos distorsionantes al consumo (aire en las redes con discontinuidad de servicio o inoperatividad por sobrerregistro del medidor).

Consecuencias de la atención de reclamos deficiente

Las consecuencias generadas por los casos de incumplimiento de los procedimientos del Rgruss pueden ser:

- En los casos en que los usuarios deciden apelar al TRASS, normalmente ganan su recurso por motivos formales cuando falta uno solo de los medios de prueba obligatorios o se incumplen los plazos máximos para realizar las inspecciones, contrastaciones o notificaciones a los usuarios.
- Los expedientes de reclamos son sometidos a supervisión anualmente por el TRASS, y las EPS pueden ser pasibles de sanciones cuando determinan que los reclamos han sido declarados infundados, sin cumplir las formalidades del procedimiento de reclamo. Además, pueden ser condicionadas a la devolución de los volúmenes y montos reclamados por el usuario.
- Ante ello, varias EPS están optando declarar fundados los reclamos, cumpliendo con la reglamentación en el sentido de reconocer el derecho de los usuarios ante demoras o imperfección en la atención de reclamos.
- Los casos de pérdida del volumen o valor facturado, por deficiencias en la atención de reclamos, son considerados por los órganos de control institucional (OCI) o por las sociedades auditoras externas como un perjuicio económico para la entidad, ello es pasible de sanciones administrativas a los funcionarios responsables.
- En el caso de la aplicación del procedimiento de control de calidad por consumos atípicos a clientes que no corresponden, se genera la posibilidad de una rebaja de consumos irregulares cuando se encuentran fugas, no visibles posteriormente reparadas, o no se encuentran fugas.

[2] Según las disposiciones del Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento a la fecha de publicación del presente manual.

Medidas para reducir pérdidas por deficiencias en la gestión de reclamos

Asegurar que el personal conozca la norma y modificaciones

Los procedimientos obligatorios deben ser cumplidos con efectividad por parte de los funcionarios encargados, por ello, la Gerencia Comercial debe tener en medios digitales y físicos un compendio de las dos normas publicadas (Rgruss y Rcpss), junto con sus modificaciones, las cuales están disponibles en la página web de la Sunass.

Este compendio debe ser entregado a todos los funcionarios y trabajadores, también a los nuevos, que toman decisiones y atienen a los usuarios en la Gerencia Comercial.

Cumplir todos los medios de prueba

El funcionario debe seguir escrupulosamente el contenido del expediente de reclamo, con todos los medios de prueba que indica la norma de la Sunass de acuerdo con el tipo de reclamación. Es necesario preparar todos los medios de prueba a través de formatos predeterminados que faciliten su incorporación.

Adecuar el sistema informático comercial para el seguimiento de reclamos

El sistema informático comercial debe proveer herramientas para marcar las pautas de cada reclamo recibido por la EPS, en tanto que permita:

- Alertar la fecha de hitos principales: notificación, inspección, conciliación, resolución y notificación de la resolución.
- Administrar los recursos humanos de manera eficiente, de acuerdo con la carga de trabajo variable que existe durante el mes (mayor concentración de reclamos ingresados en las fechas siguientes a la distribución de los recibos).

RECOMENDACIONES ADICIONALES PARA PRINCIPALES CLIENTES

En el caso de principales clientes en los cuales el monto reclamado es importante, será necesario tomar cuidados adicionales:

- La inspección debe ser realizada por los inspectores de mayor experiencia y criterio de la EPS y, de ser posible, acompañada por un funcionario.
- El acto de conciliación debe ser atendido por el responsable del área de atención de reclamos.
- La dotación de los medios de prueba y el proyecto de resolución (antes de notificarlo) debe ser revisado por un funcionario de jerarquía superior.
- Incorporar fotografías en la inspección y en la notificación de la resolución.

8.2 Escasa aplicación de recuperos

Dentro de los alcances del Rcpss existen varios artículos que facultan a la EPS poder recuperar volúmenes o valor a facturar dejado de realizar en periodos anteriores, entre los cuales destacan los siguientes:

- Cuando la EPS detecta que el cliente no ha informado la variación del cambio de uso del predio (cantidad de unidades de uso o sus categorías tarifarias), se puede pedir recuperación hasta por 12 meses anteriores a la detección (artículos 93 y 95).

- Cuando se detectan reaperturas indebidas en un servicio previamente cortado, se pueden recuperar consumos por hasta 12 meses anteriores (artículo 95).

- Cuando la EPS detecta by pass o conexiones adicionales para evadir el registro del medidor, también se puede recuperar hasta por 12 meses. (artículo 95).

- En el caso de conexión indebida (clandestina), se puede recuperar consumos hasta por 12 meses más gastos operativos relacionados con el retiro de la conexión (artículo 95).

- Por subregistro causado por alteración del medidor, se puede recuperar 12 meses calculados con el promedio histórico de consumo anterior al periodo a recuperar (artículo 96).

- Servicios o conceptos que no se facturaron de manera oportuna, sea por descuido, olvido o cualquier otra razón, pueden ser facturados hasta en los siguientes dos meses. Tiene alcance para conceptos como colaterales, servicio de agua o alcantarillado recientemente incorporados, etc. (artículo 111).

- En caso de que por primera vez corresponda instalar el medidor en una conexión domiciliaria existente y el usuario se oponga, se considerará un volumen a facturar equivalente al doble de la asignación correspondiente, según su categoría.

Causas de la escasa aplicación de recuperos

Las causas que generan que las EPS no apliquen los recuperos de manera frecuente suelen ser relacionadas con unos o varios de los siguientes factores personales, procedimentales o legales:

- Las EPS normalmente no han desarrollado procedimientos e instrumentos como actas, formatos, notificaciones, entre otros, que permitan la uniformidad de criterios en su aplicación.

- Los sistemas informáticos comerciales no ofrecen opciones para el cálculo automático de casos de recuperos según su tipo. Los funcionarios deben operar manualmente, lo que necesita tiempo para obtener los valores necesarios y existe temor de realizar cálculos equivocados.

- Existe dificultad procedimental para determinar el tiempo en que el usuario cometió la infracción y poder fijar los meses de recupero, específicamente en:

  - Estimar los meses que estuvo un predio con una actividad o unidades de uso diferentes que no corresponden a su categoría tarifaria.
  - Determinar la cantidad de meses que un medidor ha estado subregistrando por alteración de mecanismos.
  - Determinar la cantidad de meses en que una conexión previamente cortada ha sido reaperturada indebidamente.
  - Determinar la cantidad de meses que tiene en uso una conexión clandestina o by pass.

Es uno de los puntos cruciales, ya que siempre puede ser objeto de reclamo por parte del usuario, en caso no se pueda lograr establecer de mutuo acuerdo en un acta suscrita por el mismo.

- Los funcionarios se ven escasamente respaldados por las EPS cuando los usuarios demandan procesos judiciales contra ellos por aplicación de los recuperos.

Medidas para aumentar los recuperos

- Elaborar un procedimiento para el recupero, según los casos expuestos en la normativa, diseñado por los funcionarios de la Gerencia Comercial y el asesor legal de la institución, que incluya lo siguiente:

  - El desarrollo de los casos en los que debe ser aplicado.
  - La responsabilidad funcional de cada paso del procedimiento.
  - Modelos de actas de inspecciones específicas para cada caso.
  - Modelos de actas de negociación específicas para cada caso.
  - Especificaciones necesarias para el levantamiento de información fotográfica o en video, o cualquier otra evidencia necesaria (diseñado por un abogado especialista).
  - Guías que faciliten el cálculo y la justificación del recupero, en caso de reclamos posteriores.

- Automatizar los cálculos como opciones del sistema informático comercial, incluyendo las variables necesarias para el cálculo.

8.3 Retraso en el ingreso de nuevos usuarios

Causas de retraso en el ingreso de nuevos usuarios

Hay casos en los que la EPS tarda excesivamente en dar de alta a una conexión nueva en el sistema comercial. Las etapas principales en la incorporación de una nueva conexión son:

- Solicitud del cliente y pago de la factibilidad.
- Otorgamiento de la factibilidad por parte de la EPS.
- Pago del presupuesto por parte del usuario.
- Ejecución de la conexión domiciliaria y el medidor.
- Ingreso de los datos del usuario y la conexión (alta en el sistema).

Suele suceder que la fecha en que ocurre la apertura física del servicio no corresponde con la fecha en que se registra el usuario en el sistema comercial como activo.

El periodo entre una y otra fecha puede ser de varios días, semanas e incluso meses, y se debe principalmente a:

- El contratista que instala las conexiones las informa como parte de su reporte mensual en un solo bloque, sin importar si tienen una antigüedad de 1 o de 30 días de ejecutado.
- Las oficinas a cargo de la ejecución de la conexión no son las mismas que las encargadas de subir los datos al sistema, existe un tiempo adicional de reporte interno entre las áreas o departamentos de la Gerencia Comercial.
- Incluso existen EPS donde la responsabilidad de ejecutar conexiones recae en las gerencias operacionales, con lo cual el plazo de comunicación se alarga.
- En otros casos, se complica más debido a que es una tercera unidad operativa la que instala el medidor (distinta a la unidad que tramita la conexión y a la que ejecuta).

Consecuencias del retraso en el ingreso de nuevos usuarios

En los casos de clientes incorporados sin medidor (de esto hay pocos casos), se perderán los volúmenes asignados de acuerdo con su categoría tarifaria por el periodo comprendido entre la fecha de instalación real de la conexión y la fecha de alta o registro al sistema comercial.

En los casos de clientes con medidor, la demora causará que el primer cálculo de volumen consumido sea excesivo debido a que corresponderá a un volumen acumulado ya que el medidor registra desde que fue instalado. En estas situaciones, la EPS podría facturar este volumen acumulado, pero existirá mucha posibilidad de que el usuario reclame usando el argumento que la facturación de diferencia de lecturas debe darse en el rango temporal de 28 a 32 días calendarios, y de no cumplir ello la facturación deberá ser en este caso el asignado de acuerdo con la categoría, perdiendo por lo tanto cierta parte del volumen efectivamente medido.

8.4 Rebajas obligatorias por norma

Tratamiento de atípicos

Hemos visto a lo largo de este capítulo que la normativa considera que, en el marco del tratamiento de consumos atípicos, existen casos en que la EPS debe reducir el volumen facturado a los usuarios. Estos son:

- Cuando se identifica una fuga no visible, y luego se verifica en una segunda visita que esta fuga es reparada por el usuario.
- Cuando en la inspección no se identifican fugas de ningún tipo. Esto incluye los casos en que sí hubo fuga interna, subsanada por el usuario antes de presentar el reclamo.
- Los dos casos anteriores pueden ser "inventados" por el inspector cuando quiere favorecer al usuario.

Gradualidad en la aplicación de diferencia de lecturas

Se aplica la gradualidad de la facturación cuando se instala por primera vez un medidor a una conexión domiciliaria de agua potable ya existente, y se viene facturando por régimen de volumen asignado de acuerdo con su categoría tarifaria. La misma gradualidad aplica para las conexiones con medidor retirado por inoperatividad y que se reponen pasando los 12 meses de su retiro.

Las normas de gradualidad de la Sunass indican que en el primer periodo la EPS debe facturar solamente por diferencia de lecturas cuando el volumen medido es menor que el volumen asignado (para más detalles ver artículo 87 del Rcpss y sus modificaciones, o su esquema resumen presentado en el anexo 1 del presente manual).

Medidas para prevenir las rebajas obligatorias

Si bien estas pérdidas en el volumen a facturar son reales, ya que obedecen a un consumo efectivo por parte de los usuarios, lamentablemente la EPS no puede tomar acción alguna para evitarlas en el marco de las normas actuales. Sin embargo, para prevenir que su ocurrencia sea muy relevante, puede:

- Prevenir la ocurrencia de fugas, para lo cual hemos expuesto recomendaciones en el ítem 3.2 de este manual.
- Realizar control inopinado a los predios en los que se detectan fugas no visibles en el control de atípicos, imponiendo sanciones a los operarios en caso de adulteración de los datos de la inspección.
- Verificar que todas las conexiones nuevas se instalen con medidor desde el inicio, para evitar la aplicación de la gradualidad de la facturación.
- Reponer los medidores retirados de manera inmediata, para evitar la aplicación de la gradualidad de la facturación.

8

PÉRDIDAS EN EL VOLUMEN FACTURADO POR EL INCUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA O LOS PROCEDIMIENTOS INTERNOS

Resumen

- La atención de reclamos deficiente genera la pérdida de los procesos más por temas formales que por temas de fondo. Por ello, es un asunto pendiente la aplicación cabal de todas las posibilidades de recupero que permite la norma a una EPS, en casos como cambios de categoría tarifaria y unidades de uso, subregistro, manipulación de medidores, clandestinaje.
- El retraso del registro en el sistema de un nuevo usuario, luego de instalar la conexión, ocasiona también pérdidas de volumen a facturar.
- Existen rebajas que la norma obliga y no es posible incumplirlas, como la gradualidad al instalar un nuevo medidor o el caso de atípicos.

Preguntas

- ¿Cuánto tarda en promedio la EPS en registrar un usuario nuevo, desde la fecha de instalación de la conexión?
- ¿Qué tipo de recuperos se están aplicando en la EPS de manera frecuente?

Tareas

- Modifique los procedimientos para asegurar un rápido registro de usuarios nuevos en el sistema.
- Elabore procedimientos y formatos para posibilitar la aplicación de los recuperos.

Recomen-daciones

- Revise el anexo 1, en el cual se presentan tablas resumen de los principales artículos relacionados con el proceso de la facturación.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Aferición inicial	Prueba de operatividad que se realiza a un medidor de agua potable nuevo, antes de su adquisición por una EPS.
Cargo fijo	Es el monto de facturación básico que debe pagar mensualmente el usuario, independientemente del volumen consumido y de los servicios contratados.
Consumo atípico	Ocurre cuando el consumo actual evaluado ha superado al 100% de su promedio histórico consumo normal y al volumen asignado correspondiente.
Continuidad	Cantidad de horas de abastecimiento del agua potable en la zona del predio.
Contrastación	Prueba de operatividad que se realiza a un medidor de agua que ya está instalado en una conexión de agua potable.
Contratista	Persona natural o jurídica que presta servicios a la EPS para la ejecución de las actividades comerciales.
Cota	Altitud que presenta un punto sobre un plano horizontal que se usa como referencia.
Facturación	Es el proceso de cálculo del monto que debe pagar mensualmente cada usuario por conceptos de cargo fijo, servicios de agua potable, alcantarillado, incumplimiento de los valores máximos admisibles (VMA) para descargas de aguas residuales en el caso de usuarios no domésticos y otros colaterales.
Plan estratégico	Es un instrumento de planificación estratégica, orientador de la gestión o quehacer institucional de una entidad, formulado desde una perspectiva multianual.
Servicios colaterales	Son servicios cuya prestación depende del requerimiento circunstancial de los usuarios, con el fin de viabilizar o concluir la prestación de los servicios de saneamiento.
Tercerización	Es la delegación de una o varias actividades comerciales a una empresa externa a través de un contrato de tiempo determinado.
Unidad de uso	Predio o sección del predio (espacio físico) destinado a actividad económica independiente, que cuente con punto de agua interior cuyo uso se realice con autonomía de otras secciones.
Usuario	Titular de la conexión domiciliaria de agua o alcantarillado a quien una EPS presta servicios.
Volumen asignado	Es el volumen de agua que se estima es consumido en un predio a través de una conexión que no tiene medidor.
Volumen por diferencia de lecturas	Volumen en metros cúbicos resultante de restar la última lectura registrada en el medidor menos su lectura anterior.
Volumen promedio	Es el volumen resultante del promedio aritmético de las seis últimas lecturas válidas en una conexión en la cual se ha retirado el medidor.

ABREVIACIONES

Anepssa Perú	Asociación Nacional de Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento del Perú.
ANF	Agua no facturada.
ASIG	Volumen asignado.
Av.	Avenida.
DL	Decreto legislativo.
Emusap	Empresa Municipal de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Amazonas.
EPS	Empresa prestadora de servicios de saneamiento.
Epsel	Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento de Lambayeque.
Etc.	Etcétera (y restantes).
GB	Gigabyte (equivale a 1,020 megabytes).
GIZ	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (Cooperación alemana para el desarrollo).
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung (Sociedad de responsabilidad limitada).
GPS	Sistema de posicionamiento global.
IGV	Impuesto general a las ventas.
Inacal	Instituto Nacional de Calidad.
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
KB	Kilobyte (equivale a 1,024 bytes).
m3	Metro cúbico.
mm	Milímetros.
N.°	Número.
OTASS	Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento.
PMO	Plan Maestro Optimizado.
PROAGUA II	Programa de Modernización y Fortalecimiento del Sector Agua y Saneamiento.
PROM	Volumen promedio histórico.
Rcpss	Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento y sus modificatorias.
Rgruss	Reglamento General de Usuarios de Servicios de Saneamiento.
S/	Sol (moneda oficial del Perú) (Plural: Soles).
Seda Ayacucho	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Ayacucho.
Sedacusco	Entidad Municipal Prestadora de Servicios de Saneamiento del Cusco.
Sedapal	Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima.

ABREVIACIONES

Sunass	Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.
Trass	Tribunal Administrativo de Solución de Reclamos (dependencia de la Sunass).
VMA	Valores máximos admisibles.

MARCO LEGAL Y NORMATIVO

Sunass. Reglamento de Calidad de la Prestación de Servicios de Saneamiento. Diario oficial El Peruano. Lunes, 5 de febrero del 2007: 339108-339158.

Sunass. Reglamento General de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento. Diario oficial El Peruano. Domingo, 14 de enero del 2007: 337591-337613.

Inacal. NMP 005-1:2011 "Medición de flujo de agua en conductos cerrados completamente llenos. Medidores de agua potable fría y agua caliente. Parte 1: Especificaciones". Viernes, 10 de junio del 2011.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

ALVA, T. Y ZIEMENDORFF, S. (2019) "Manuales de Gestión Comercial. Número 1: Gestión del Catastro Comercial". Lima: OTASS.

ALVA, T. Y ZIEMENDORFF, S. (2019) "Manuales de Gestión Comercial. Número 4: Prevención y Detección de Hurtos". Lima: OTASS.

AWWA IWA/AWWA Water Audit Method. Recuperado de: https://www.awwa.org/portals/0/files/resources/water%20knowledge/water%20loss%20control/iwa-awwa-method-awwa-updated.pdf

LAURA, V.; ALANIA, G; Y TICONA, E. (2010) Metodología de Evaluación de Medidores y su Aplicación en Diversas Condiciones Operativas y de Consumo. Lima: GTZ/PROAGUA.

ZIEMENDORFF, S. Y KRAUSE, A. (2003) Guía de Validación de Materiales Educativos (Con enfoque en educación sanitaria). Chiclayo: GTZ/PROAGUA.

DIARIO LA REPÚBLICA (2017) Nota informativa «Sunass publica lista del promedio de consumo de agua por distritos». Disponible en: https://larepublica.pe/sociedad/844961-sunass-publica-lista-del-promedio-del-consumo-de-agua-por-distritos-foto

ANEXOS

ANEXO 1 : EXTRACTOS DE LOS PRINCIPALES ARTÍCULOS NORMATIVOS RELACIONADOS A LA TEMÁTICA DEL PRESENTE MANUAL

EXTRAÍDO DEL REGLAMENTO DE CALIDAD DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE SANEAMIENTO (RESOLUCIÓN DE CONSEJO DIRECTIVO NRO. 011-2007-SUNASS/CD)

Esta es la situación normativa existente a la fecha de edición del presente manual; sin embargo, se recomienda estar atentos a la publicación de normas legales que mantiene la página web de la Sunass, considerando que las modificaciones al Reglamento son continuas y podrían cambiar el sentido que se expone en esta sección.

Artículo 87. Consideraciones que deben tomarse en cuenta en la facturación basada en la diferencia de lecturas

TEMA	ESPECIFICACIÓN	NORMAS LEGALES		
		RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 064-2009
RÉGIMEN DE FACTURACIÓN A NUEVOS USUARIOS CON MEDIDOR	Desde inicio	DL	=	=
GRADUALIDAD AL INSTALAR MEDIDOR EN CONEXIÓN QUE VENÍA SIENDO FACTURADO POR ASIGNACIÓN	¿A quiénes aplica?	A todas las categorías	=	Solo a residenciales
	Primera etapa, cuando se instala en fecha distinta al ciclo	ASIG	=	
	Primera facturación	El menor entre DL y ASIG	=	
	Segunda facturación	El menor entre DL y 1.5 ASIG	DL	
	Tercera facturación	DL	derogado	
	Sobre promedios	Para cálculo de PROM no se consideran volúmenes dejados de facturar		
RÉGIMEN DE FACTURACIÓN EN CASO DE MEDIDOR RETIRADO POR PERIODO => 12 MESES Y SE INSTALA UNO NUEVO	Gradualidad igual que el caso anterior	=	=	=
MIENTRAS NO SE INSTALA MEDIDOR RETIRADO (ART. 102)		Menor valor entre PROM y ASIG	50% PROM	

TEMA	ESPECIFICACIÓN	NORMAS LEGALES		
		RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 064-2009
MEDIDOR RETIRADO POR VANDALISMO O HURTO		PROM		
E) BRINDAR INFORMACIÓN AL USUARIO SOBRE DL EN INSTALACIÓN DE MEDIDORES A CONEXIONES YA EXISTENTES	Anticipación de la comunicación con cartilla sobre DL	15 días calendarios antes de la fecha de instalación		Anexa nuevo modelo de cartilla
	Inspección interna y externa para descartar fugas		15 días antes	
	Segunda inspección		10 días después de iniciado el ciclo de facturación	Derogado
	Consecuencia de la omisión		Posterga el régimen de DL	Derogado

RCD 088-2007-SUNASS
Art. 87b. último párrafo.
La EPS no podrá usar como lecturas válidas las dejadas de lado en el esquema de gradualidad.
Art. 87d. No se incluye la facturación reclamada mientras esté en trámite o haya sido fundado y se refiera al volumen de agua facturada (VAF).

Artículo 89. Determinación del importe a facturar por agua potable

TEMA	SUBTEMA	NORMAS LEGALES			
		RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 064-2009	RCD 016-2016
RÉGIMEN DE FACTURACIÓN EN CONEXIÓN CON MEDIDOR	Con lectura válida	DL			
	En su defecto	Menor valor entre PROM y ASIG	i) PROM ii) ASIG (cuando no hay PROM valido)	=	
SOBRE EL PROMEDIO HISTÓRICO		Seis ultimas lecturas válidas dentro del último año (mínimo dos lecturas)	=	=	
		El promedio permanece mientras subsista el régimen	=	=	
RÉGIMEN DE FACTURACIÓN CUANDO EXISTE UN IMPEDIMENTO DE LECTURA NO ATRIBUIBLE A LA EPS	Régimen	PROM	=	=	
	Levantado el impedimento			(consumo acumulado) – suma de promedios	
	Notificación	Notificar para que elimine impedimento	=	Agrega artículo 36 del reglamento de reclamos	
	Si no encuentra usuario	Bajo puerta	=		
	Caso de reclamos	Demostrar impedimento con constancia policial	Demostrar impedimento con acta o declaración suscrita por el usuario. Puede acompañar fotos, videos, inspecciones, notificaciones.		
CUANDO EXISTE RESTRICCIONES DE ABASTECIMIENTO					La asignación de consumo se hará de manera proporcional a las horas de abastecimiento

Artículo 93. Comunicación del cambio de uso del predio

TEMA	NORMAS LEGALES		
	RCD 011-2007	RCD 064-2009	RCD 016-2016
EN CASO DE QUE EL TITULAR COMUNIQUE	No dice cómo	Dentro de tres días siguientes de producida la comunicación.	
	EPS verifica en cinco días	=	
	El cambio debe producirse en el siguiente ciclo de facturación posterior a la comunicación.	=	
EN CASO DE QUE LA EPS DETECTE	Comunicación por escrito (notificación)	=	
	El cambio debe producirse en el siguiente ciclo de facturación posterior a la comunicación.	En el mismo ciclo de la comunicación.	=
INSPECCIÓN INTERNA PARA TODOS LOS CASOS		Incluye croquis con número y ubicación de puntos de agua y desagüe.	eliminado
		Art. 95 d) La EPS puede recuperar hasta 12 meses anteriores a la detección del cambio.	

Artículo 95. Uso indebido

TEMA	SUBTEMA	NORMAS LEGALES		
		RCD 011-2007	RCD 064-2009	RCD 016-2016
CONEXIONES INACTIVAS CON REAPERTURA INDEBIDA	Recupero en conexiones con medidor.	Mayor entre DL y ASIG.	DL	=
	Recupero en conexiones sin medidor.	ASIG	=	=
	Número máximo de meses a recuperar desde el cierre.	12	=	=
CONEXIONES NO AUTORIZADAS (ANEXA A OTRA FORMAL)	Recupero en conexiones con medidor.	Mayor entre PROM y ASIG.	PROM, y si no hay entonces ASIG.	=
	Recupero en conexiones sin medidor.	ASIG	=	=
	Consideración.	De acuerdo con número, unidades de uso y categoría tarifaria registrada.	=	=
	Número máximo de meses a recuperar.	12	=	=
				Advertir al usuario que en segundo hallazgo se levantará la conexión.
RECUPERO EN CONEXIONES ILEGALES		Solo por vías legales.	Solo por vías legales.	Puede recuperar consumos hasta 12 meses.
				Puede recuperar costos operativos.
				Los volúmenes por recuperar serán los de ASIG de acuerdo con la categoría de la ubicación. En caso de comerciales se consideran 40 m^3, y en industriales 80 m^3.
RECUPERO POR CORTE O LEVANTAMIENTO		Siguiente ciclo (no aplica a ilegales).		

Artículo 96. Recupero del consumo facturado

TEMA	NORMAS LEGALES		
	RCD 011-2007	RCD 064-2009	RCD 016-2016
MÁXIMO NÚMERO DE MESES QUE SE PUEDEN RECUPERAR	12		
REQUISITOS	El medidor debe subregistrar.		La EPS debe acreditar la alteración o manipulación.
	Debe tener acta de contrastación.		Debe haber un acta de verificación posterior del medidor.
	En el acta debe figurar que el subregistro se debe a manipulación externa o alteración de mecanismos internos.		El acta debe concluir que existe subregistro.
	La contrastación debe ser en una unidad de verificación metrológica (numeral 8.3 del anexo 4).		La verificación posterior debe ser realizada por una unidad de verificación metrológica.
	La contrastación puede hacerlo la EPS solo excepcionalmente.		No es posible que la EPS realice la verificación posterior.
CÁLCULO	(mayor entre PROM y ASIG) – VAF	Diferencia ente el volumen facturado y el PROM anterior al periodo a recuperar.	

Artículo 102. Retiro de medidor instalado, reposición y reemplazo

TEMA	NORMAS LEGALES			
	RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 061-2018	RCD 061-2018
COMUNICAR A USUARIO PREVIO A RETIRO DE MEDIDOR	Dos días previos.	=	**COMUNICAR A USUARIO PREVIO A RETIRO DE MEDIDOR**	Dos días previos.
102.1 CASOS 1. POR INOPERATIVIDAD	En caso de subregistro, la EPS tiene la facultad de retirar o no el medidor. Si lo retira, debe reponer en cinco días hábiles.		**102.2 REINSTALACIÓN DEL MEDIDOR**	Si el medidor está operativo, al día hábil siguiente.
	En caso de sobrerregistro, se debe retirar el medidor y reponer en un máximo de 12 meses.			Si el medidor ha sido retirado por mantenimiento, al quinto día hábil.
	Mientras no se reponga, se factura el menor valor entre PROM – ASIG.			Incumplidos los plazos, se factura el 50% del PROM.
102.2 CASO 2. PARA CONTRASTACIÓN	Si el medidor subregistra o sobrerregistra, se aplica 102.1		**102.3. REEMPLAZO DEL MEDIDOR**	En caso de subregistro, la EPS tiene la facultad de retirar o no el medidor. Si lo retira, debe reponer en 15 días hábiles. En este plazo se facturará por el PROM. y vencido este se facturará el 50% del PROM.
	Se debe reponer al día siguiente de contrastación. No dice que pasa si no.			En caso de sobrerregistro, el reemplazo debe hacerse en un máximo de 12 meses. Mientras no se reponga se debe facturar con el 50% del PROM.
102.3 CASO 3. MEDIDOR DAÑADO	Se trata del medidor que se encuentra inservible.			En caso el medidor haya sido dañado por terceros se aplica art. 104.
	La EPS debe retirarlo y reponerlo en el plazo de 12 meses.			En caso la EPS decida retirar un medidor para reponerlo, la reposición debe realizarse en el mismo acto. De lo contrario facturará por el 50% del PROM.
	Mientras no se reponga, se factura PROM.			

TEMA	NORMAS LEGALES			
	RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 061-2018	RCD 061-2018
102.4 REEMPLAZO DE OFICIO	El reemplazo debe ser inmediato al momento de retirar.			
102.5 POR MANTENIMIENTO		Se debe reponer en cinco días hábiles.		
FACTURACIÓN CUANDO NO SE REPONE EN PLAZOS INDICADOS EN 102.1, 102.3 Y 102.4 088 AGREGA 102.5	Menor valor entre ASIG, PROM	50% PROM		

Artículo 104. Reposición de medidor en caso de sustracción o mal funcionamiento por daños de terceros

TEMA	SUBTEMA	NORMAS LEGALES			
		RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 064-2009	RCD 061-2018
104.1 CASO DE SUSTRACCIÓN O MAL FUNCIONAMIENTO POR DAÑOS DE TERCEROS O ALTERACIÓN DE SUS MECANISMOS (EN RCD 088-207 SE DESPLIEGA EN DOS SUBARTÍCULOS 104.1 Y 104.2)	Reemplazo	12 meses desde la constatación del hecho.	=	=	=
			Puede demostrar con inspecciones, comunicaciones o evidencias gráficas electrónicas.	=	=
	¿Quién asume el costo de reposición en primera incidencia de sustracción?	EPS (una sola vez en cinco años).	104.2 se agrega que esta obligación incluye el caso de daños por terceros.	=	=
	¿Quién asume el costo de reposición a partir de la segunda incidencia de sustracción?	Usuario	Agrega que el usuario corre con el costo de la reposición o sustracción.	=	=
			Si en nueve meses no compra el usuario, la EPS recién puede ponerlo y cobrar en el recibo.	El plazo se reduce a dos meses.	Reduce el plazo a un mes.
		Constatación de alteración debe cumplir anexo 4 sobre contrastación de medidores.	=		
	Si no hay reemplazo.	Prom. (No indica qué pasa si no es reemplazado dentro del plazo).	=	=	=
104.2 CASO DE MEDIDOR ALTERADO DE TAL MANERA QUE SUBREGISTRE (104.3 EN RCD 088-2007)	Reemplazo.	12 meses	=		Un mes
	Régimen de facturación mientras no se reponga.	PROM. (No se aplica gradualidad). (No indica qué pasa si no es reemplazado dentro del plazo).	=	=	=
	¿Quién asume el costo de reposición en primera incidencia de sustracción?	EPS (una sola vez en cinco años).	La EPS reparación o reposición.		El usuario desde la primera ocurrencia.
	A partir de segunda incidencia.	Usuario asume "reparación".	Usuario asume reparación o reposición.		

Artículo 111. Facturación por servicios o conceptos no facturados oportunamente

TEMAS	NORMAS LEGALES	
	RCD 011-2007	RCD 064-2009
CASOS	Deja abiertas las posibilidades.	
PLAZO	Hasta la fecha de emisión del segundo mes siguiente del consumo no facturado.	
MODO	Con comprobante de pago diferenciado.	
	Detallar meses, razones y monto por el que no se facturó.	Detallar razones y monto dejado de facturar.

Artículo 113. Cierre de servicios por iniciativa de EPS

TEMAS	NORMAS LEGALES		
	RCD 011-2007	RCD 088-2007	RCD 061-2018
SI LA EPS NO CIERRA LOS SERVICIOS CUANDO HAY DEUDA POR PARTE DEL USUARIO	No puede seguir facturando desde la fecha de corte programada hacia adelante.		No indica explícitamente qué debe dejar de facturar en caso no cierre.
		Excepcionalmente por impedimento puede facturar un periodo adicional.	Se ha eliminado esta excepción.
		Debe acreditar el impedimento.	

El artículo 117 indica que solo podrán ser facturadas las conexiones cerradas por lo siguiente:

- Colateral de cierre y reapertura.
- Consumos antes del cierre (tercer periodo) proporcional.

El artículo 128 obliga a la EPS a llevar un registro de amonestaciones y sanciones impuestas a los usuarios, con sus respectivos cargos de notificación.

Artículo 114. Cierre de servicios a solicitud de usuario

TEMAS	NORMAS LEGALES		
	RCD 011-2007	RCD 064-2009	RCD 016-2016
ANTICIPACIÓN	10 días calendario.	=	=
CONSIDERA-CIONES		En caso de predio habitado, la EPS puede dejar el servicio activo con el compromiso firmado del ocupante. Pero si no paga el titular, no se hará responsable.	
			Se puede solicitar corte temporal por 12 meses, renovable por dos años más. Si no hay reapertura, la EPS puede levantar la conexión.

ANEXO 2 : METODOLOGÍA PARA LA ELABORACIÓN DE MATERIAL INFORMATIVO

(Tomado de la experiencia de EPS Moquegua, 2016)

ANTECEDENTES

En EPS Moquegua se encontró que una parte importante de la población rechazaba la instalación de medidores presumiblemente por manejar una serie de conceptos equivocados, se llegaba incluso a no aceptar los consumos medidos y a la vandalización masiva. Por ello, los funcionarios de la EPS procedieron a implementar una campaña de información con la siguiente metodología:

Paso **1.** Encuestas cualitativas

Es necesario conocer los argumentos a favor y en contra de la medición que manejan los clientes o futuros clientes en el ámbito de la EPS, para centrar posteriormente los mensajes en función a dichas ideas. Esto puede realizarse con encuestas cualitativas al personal de la EPS y a los clientes.

Paso **2.** Tabulación y análisis de los argumentos

Los argumentos recogidos de las fuentes internas y externas deben ser tabulados y organizados con similitud, para luego obtener aquellos que han sido mencionados con mayor frecuencia por los clientes, tanto a favor como en contra de la micromedición.

EPS Moquegua realizó una encuesta interna al personal a cargo de la atención al cliente, y a clientes que asistieron a estas mismas oficinas.

El argumento de mayor impacto a favor de la instalación del medidor fue: El cliente piensa que pagará menos o bien, cuando ya tiene medidor, que efectivamente está pagando menos. Un segundo argumento algo menos frecuente fue: El vecino paga menos con su medidor y que por justicia no quiere pagar más.

El argumento principal en contra del medidor es exactamente la idea contraria: El cliente piensa que pagará más (100% de las menciones). Lo piensa en algunos casos porque su vecino está pagando más. Además manifiesta haber escuchado que los medidores miden aire o que en la radio siempre hablan de problemas con los medidores. Otro es que no quieren adquirir el medidor por el costo que implica actualmente.

Solamente cuando se preguntó directamente al cliente si piensa que todos deben tener medidor y por qué, se escucharon también argumentos que no tienen que ver con su interés propio como: "Si todos tienen medidor, todos ahorran el agua, lo cual es necesario porque el agua es escasa y así podrá darse a otros".

Paso 3. Análisis estadístico de consumos

Resulta conveniente analizar estadísticamente los patrones de consumo de los usuarios con medidor de la EPS, con datos relevantes para el tema como: consumo promedio por conexión (es importante hacerlo según categoría tarifaria), y de ser necesario según sector geográfico de la EPS. Esto ayuda a verificar si, al instalar medidores, los usuarios en promedio pagarán más o menos respecto al volumen asignado, es importante para luego estructurar los mensajes de la EPS.

En vista de que la posición del usuario a favor o en contra de la instalación del medidor depende principalmente de la respuesta a la pregunta "¿Pagaría más o menos?", la EPS Moquegua analizó estadísticamente los consumos asignados vs. el consumo medido, obteniendo que en las categorías residenciales el consumo medido promedio es menor que el asignado, mientras que en otras categorías sucedía a la inversa.

	SOC	DOM 1	DOM 2	COM 1	COM 2	IND	EST	DOM 1 Y 2	SOC + DOM
PROM MEDIDOS m3	34	11	16	17	55	67	148	27	61
CANTIDAD MEDIDOS	129	2,738	1,510	450	327	41	68	4,248	4,377
ASIGNADOS M3	11	14	23	13	40	50	65	37	48
CANTIDAD ASIGNADOS	2,249	7,984	215	660	90	41	32	8,199	10,448
MENOS	82	2,091	1,194	189	219	34	42	3,285	3,367
IGUAL	5	93	23	15	4	0	0	116	121
MÁS	42	554	293	246	104	7	26	847	889
MENOS	63.6%	76.4%	79.1%	42.0%	67.0%	82.9%	61.8%	77.3%	76.9%
IGUAL	3.9%	3.4%	1.5%	3.3%	1.2%	0.0%	0.0%	2.7%	2.8%
MÁS	32.6%	20.2 %	19.4%	54.7%	31.8%	17.1%	38.2%	19.9%	20.3%

Paso 4. Elaboración de lluvia de mensajes probables

Este paso se hace en reuniones de trabajo donde debe seguirse por lo menos la siguiente agenda:

a. Socializar los resultados de la encuesta interna y externa.
b. Exponer los resultados del análisis estadístico.
c. Diseñar una lluvia de mensajes (la mayor cantidad posible) tratando que los mensajes sirvan para reforzar los argumentos positivos a la medición y, por otro lado, para desvirtuar los argumentos "mitos" opuestos a la micromedición.
d. Documentar los mensajes resultantes en un listado que tenga un orden de priorización.

En esta etapa no debe descartarse ningún mensaje, se debe evitar cuestionar los mensajes elaborados por otros colegas o querer prevalecer unos sobre otros.

Se debe alentar la generación de ideas diversas, y para facilitar esta diversidad es preferible organizar más de un grupo de funcionarios que trabajen de forma independiente.

De ser necesario se deberá realizar otra sesión de trabajo para concluir.

En EPS Moquegua resultaron los siguientes mensajes:

- La gran mayoría de las personas se beneficia con la instalación del medidor, en específico es el 80%, es decir, 4 de 5 personas a quienes les bajó su recibo luego de la instalación.
- Mucha gente compró su medidor propio al saber que pagarían menos (el costo de un medidor y su instalación cuesta S/ 160.00). Pero ahora gracias a la gestión de la EPS Moquegua se consiguieron 4000 medidores que fueron instalados totalmente gratuitos a familias en San Francisco y San Antonio.
- El medidor solo mide lo que consumes. Viene certificado por el Indecopi, entidad encargada de la defensa del consumidor y que cuenta con apoyo del Gobierno alemán para ello. La instalación se realiza colocando válvulas que expulsan el aire para que este no sea registrado por el medidor.
- El agua es escasa en todo el mundo, igualmente en Moquegua. Hay que traerla desde muy lejos para luego tratarla, almacenarla y distribuirla. Esta infraestructura tiene un alto costo, que se refleja en la tarifa que la EPS Moquegua cobra. Al ahorrar todos el agua se requieren menos inversiones, lo cual a la larga permite mantener las tarifas bajas.
- También hay algunos pocos usuarios que pagaron más (1 de 5). Esto es porque consumen más o también porque derrochan el agua. ¿Por qué alguien que consume la mitad debería pagar lo mismo? Mientras no todos tienen medidor unos pagan lo que otros consumen.
- Cuando ya todos tienen su medidor, todos se esfuerzan en ahorrar el agua, reparando sus fugas y controlando su consumo. Muchas personas no se esfuerzan hasta que no les toca el bolsillo, por ello derrochan. Así el agua se agota.
- El agua que se ahorra permite a la EPS brindar más horas de servicio y mejorar la presión del agua.
- El agua que se ahorra permite a la EPS Moquegua darle el servicio a nuevas asociaciones, de lo contrario no se podrá hacer.
- Moquegua se quedaría un día sin agua si no comenzamos a ahorrar hoy.

Paso **5.** Priorización de mensajes

Es necesario restringir los mensajes a aquellos que tengan la mayor eficiencia en lograr el objetivo de la campaña (usuarios aceptan de buena gana instalación del medidor), definiendo previamente los criterios objetivos bajo los cuales se evaluarán todos los mensajes generados. Se recomienda priorizar como máximo los tres mensajes que obtengan mayor puntuación. Mucha cantidad de mensajes puede ser contraproducente y diluir los esfuerzos.

Se sugiere el uso de tres factores de evaluación usados en EPS Moquegua.

Factor 1. Trascendencia dentro del grupo meta

Este factor mide qué tan difundido es el mal hábito o idea que queremos cambiar entre las personas a las que se dirige el mensaje (para el caso del ejemplo, los usuarios sin medidor).

ESCALA	PUNTAJE
Ninguna trascendencia	0
Muy baja trascendencia	1
Baja trascendencia	2
Media trascendencia	3
Alta trascendencia	4
Muy alta trascendencia	5

Factor 2. Impacto al objetivo

Este factor mide el impacto que tendrá el cambio de hábito o idea que busca un mensaje específico con respecto al objetivo general de la campaña informativa (usuarios aceptan de buena gana la instalación de medidores).

ESCALA	PUNTAJE
Ningún impacto	0
Muy bajo impacto	1
Bajo impacto	2
Medio impacto	3
Alto impacto	4
Muy alto impacto	5

Factor 3. Probabilidad de que el mensaje logre cambiar un hábito o idea

Con este factor se estima la probabilidad de que el mensaje logre sus objetivos al cambiar los hábitos de la población.

ESCALA	PUNTAJE
Imposible cambiar	0
Muy poca probabilidad	1
Poca probabilidad	2
Media probabilidad	3
Probable	4
Muy probable	5

Puntaje final

Se deberán evaluar todos los mensajes elaborados en el paso anterior, obteniendo un puntaje (entre 0 y 5) en cada uno de los tres factores para cada mensaje evaluado.

El puntaje de cada mensaje será la multiplicación de los puntajes de los tres criterios.

Puntaje final = (puntaje de trascendencia) X (puntaje de impacto) X (puntaje de probabilidad)

Se muestra un ejemplo de los resultados de la priorización en EPS Moquegua (los mensajes resaltados en verde fueron priorizados).

MENSAJES (CONTENIDO)	TRASCENDENCIA DENTRO DE GRUPO META (USUARIOS SIN MEDIDOR)	IMPACTO AL OBJETIVO (USUARIOS ACEPTAN DE BUENA GANA LA INSTALACIÓN)	PROBABILIDAD (QUE EL ARGUMENTO LES CAMBIE DE OPINIÓN)	PUNTAJE	PUESTO
La gran mayoría de las personas se beneficia con la instalación del medidor, en específico son el 80%, es decir, 4 de 5 personas a quienes les bajó su recibo luego de la instalación.	3	5	3	45	3
Mucha gente compró su medidor propio al saber que pagarían menos (el costo de un medidor y su instalación cuesta S/ 160.00). Pero ahora gracias a la gestión de la EPS Moquegua se consiguieron 4,000 medidores que fueron instalados totalmente gratuitos a familias en San Francisco y San Antonio.	3.5	4	5	70	1
El medidor solo mide lo que consumes. Viene certificado por Inacal, entidad encargada de la defensa del consumidor y que cuenta con apoyo del Gobierno alemán. La instalación se realiza colocando válvulas que expulsan el aire para que este no sea registrado por el medidor.	4	3	2	24	6
El agua es escasa en todo el mundo, igualmente en Moquegua. Hay que traerla desde muy lejos para luego tratarla, almacenarla y distribuirla. Esta infraestructura tiene un alto costo, que se refleja en la tarifa que la EPS Moquegua cobra. Al ahorrar todos el agua se requiere menos inversiones, lo cual a la larga permite mantener las tarifas bajas.	4.5	2	3	27	5
También hay algunos pocos usuarios que pagaron más (1 de 5). Esto es porque consumen más o también porque derrochan el agua. ¿Por qué alguien que consume la mitad debería pagar lo mismo? Mientras no todos tienen medidor unos pagan lo que otros consumen.	4	3.5	3.5	49	2

MENSAJES (CONTENIDO)	TRASCENDENCIA DENTRO DE GRUPO META (USUARIOS SIN MEDIDOR)	IMPACTO AL OBJETIVO (USUARIOS ACEPTAN DE BUENA GANA LA INSTALACIÓN)	PROBABILIDAD (QUE EL ARGUMENTO LES CAMBIE DE OPINIÓN)	PUNTAJE	PUESTO
El agua que se ahorra permite a la EPS brindar más horas de servicio y mejorar la presión del agua.	4	3	2.5	30	4
El agua que se ahorra permite a la EPS Moquegua darle el servicio a nuevas asociaciones, de lo contrario no se podría hacer.	3	2.5	3	22.5	7
Moquegua se quedaría un día sin agua si no comenzamos a ahorrar hoy.	3	2	2	12	9

Paso 6. Definir tipo de material y canales de información para llegar al grupo meta

Se deben definir cuáles serán los canales más eficientes para alcanzar la información al grupo meta, de acuerdo con la situación propia en cada EPS, pueden ser:

a. Medios escritos (por ejemplo: volantes, afiches).
b. Medios de difusión masiva (por ejemplo: radio, televisión).
c. Reuniones comunales (por ejemplo: con asociaciones de pobladores).

Su elección dependerá de la proporción del grupo meta (usuarios a los que se planifica instalar medidor) respecto a la población. Si la instalación será masiva se podrán evaluar medios de difusión masiva, pero si la instalación es puntual se deben preferir medios directos.

En EPS Moquegua, la instalación de medidores inmediata estaba planificada para un 25% de la población de Moquegua, lo cual significaba que los mensajes a través de medios de difusión masiva eran irrelevantes para más del 70% de la población. Sin embargo, al prepararse para el año siguiente otros proyectos de instalación masiva y el hecho de que gran parte de los mensajes también pudieran ser de relevancia para la población que ya contaba con medidores, se justificó el uso de **spots radiales en medios de comunicación masivos**, la radio era el medio local más consumido.

Por otro lado, se analizó que a cada usuario se deja una **notificación** obligatoria al instalarle por primera vez un medidor, la cual puede llevar los mensajes en forma de **volantes** de forma directa y focalizada.

La EPS tenía como práctica realizar **charlas directas a los usuarios**, contando con personal de educación sanitaria para ello, por lo que eligió este tercer medio para la difusión.

Paso 7. Elaborar el borrador del material informativo

A partir de los mensajes claves priorizados se deberán elaborar los materiales informativos de acuerdo con los medios elegidos. Es muy recomendable que esta tarea se encargue a especialistas en diseño que se ubican en todas las localidades, instruyéndoles en los mensajes y objetivos que se persiguen.

Paso 8. Validación interna y externa de cada material

La primera versión de cada material elaborado debe ser validado necesariamente antes de su reproducción o difusión, a través de grupos focales y con un cuestionario que oriente a la evaluación e indagación de la interpretación de los mensajes por parte de los participantes.

Se recomienda que en un primer momento sea validado en un grupo interno de trabajadores de la EPS, dando por resultado una segunda versión del material.

En un segundo momento de la validación, la segunda versión del material debe ser mostrada a un grupo de usuarios seleccionado, para asegurar que el diseño es adecuado, el mensaje llegará al grupo meta y cumplirá los objetivos que se desean.

En la experiencia de la EPS Moquegua se usaron cinco criterios de validación (Ziemendorff & Krause, 2003), que se describen a continuación:

1. **Atractividad.** Evalúa que el material sea apreciado, despierte el interés y llame la atención para que este sea percibido por el grupo meta.
2. **Entendimiento.** Asegura que el material sea entendido correctamente.
3. **Identificación.** Evalúa si el grupo meta se identifica con los personajes, paisaje, entorno, vestimenta, sonidos, etc., que se presentan en el material.
4. **Aceptación.** Evalúa si las ideas o propuestas del material están al alcance del grupo meta y son factibles de ser aceptadas.
5. **Inducción a la acción.** Evalúa si el mensaje ayuda al grupo meta a cambiar sus ideas o comportamientos.

DE LOS AUTORES

Stefan Ziemendorff

Licenciado en Administración de Empresas con Maestría en Ayuda Humanitaria Internacional. Trabaja desde 1999 con la Cooperación Alemana en el Perú, con un enfoque principal en la gestión comercial de las EPS. Ha sido coordinador del Programa "Plan 100,000 Conexiones. Mejoramiento Comercial de las EPS" de Anepssa Perú y PROAGUA que implementó con éxito en 12 EPS medidas de mejoramiento del catastro, de la captación masiva de nuevo clientes, cobranza y cortes, así como en la mejora de la eficiencia del parque medidor. Asimismo, ha realizado consultorías e investigaciones acerca de la prevención y detección de hurtos de agua, de la seguridad de medidores contra manipulación, la identificación de clandestinos y la eficiencia de técnicas de corte simple y drástico de agua. Ha sido coautor de cuatro módulos de la primera serie comercial editados por PROAGUA GTZ entre los años 2005 y 2009.

Teony Alva Vives

Ingeniero civil y magíster en Gestión Pública, tiene una trayectoria como consultor en Gestión de Empresas de Saneamiento, con énfasis en gestión comercial. Ha colaborado profesionalmente en programas y proyectos de mejora de gestión comercial de las EPS del Perú en instituciones de la cooperación alemana, Anepssa Perú y en varias EPS del Perú. Ha diseñado y supervisado procesos catastrales, esquemas de tercerización de actividades comerciales y micromedición. También ha diseñado e implementado modelos de gestión de servicios de saneamiento en pequeñas ciudades en diversos proyectos de inversión del Programa Nacional de Saneamento Urbano (PNSU). Se ha desenvuelto como proyectista y supervisior de proyectos de infraestructura sanitaria, irrigaciones y salud. Ha sido coautor de cuatro módulos de la primera serie comercial editados por PROAGUA GTZ entre los años 2005 y 2009.

Se terminó de imprimir en los talleres gráficos de
Tarea Asociación Gráfica Educativa
Pasaje María Auxiliadora 156 - Breña
Correo e.: tareagrafica@tareagrafica.com
Página web: www.tareagrafica.com
Teléf. 332-3229 / 424-8104 / 424-3411
Noviembre 2019 Lima - Perú

Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Departamento Federal de Economía,
Formación e Investigación DEFI
Secretaría de Estado para Asuntos Económicos SECO

cooperación
alemana
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Implementada por
giz Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH