

Programa Anual de Evaluación 2022

Evaluación Específica

Servicio de Agua Potable – Eficiencia del Organismo
Operador de Agua

Municipio de General Simón Bolívar

Programa Anual de Evaluación 2022

Evaluación Específica

Servicio de Agua Potable – Eficiencia del Organismo
Operador de Agua

Municipio de General Simón Bolívar

Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable – Eficiencia del Organismo Operador de Agua, municipio de General Simón Bolívar.

Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango
Blvd. de las Rosas #151
Fraccionamiento Jardines de Durango
C.P. 34200
Durango, Durango

Citación sugerida:

Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango. E Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable – Eficiencia del Organismo Operador de Agua, municipio de General Simón Bolívar, Durango: Inevap, 2022.

DIRECTORIO

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS PÚBLICAS DEL ESTADO DE DURANGO

Consejo General **Emiliano Hernández Camargo**
Consejero

Isaura Leticia Martos González
Consejera

Francisco Antonio Vázquez Sandoval
Consejero

Coordinaciones **Karla Gabriela Chávez Verdín**
Coordinadora de Administración y
Finanzas

Fátima Citlali Cisneros Güereca
Coordinadora de Vinculación

Sergio Humberto Chávez Arreola
Coordinador de la Política de
Evaluación

Omar Ravelo Rivera
Coordinador de Seguimiento de la
Evaluación

Rafael Rodríguez Vázquez
Coordinador de Investigación y
Proyectos Especiales

**Equipo técnico de
la evaluación** Edgar Gerardo Ruíz González
Sergio Humberto Chávez Arreola

Resumen ejecutivo

Marco de la evaluación

El Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango (Inevap) es el organismo constitucional autónomo encargado de coordinar y realizar las evaluaciones de las políticas y programas públicos que operan los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, otros órganos constitucionales autónomos, los municipios, y las entidades paraestatales y paramunicipales del estado de Durango.

Los *Lineamientos Generales para la Evaluación de las Políticas Públicas y de los Programas Presupuestarios del Estado de Durango* vigentes, establecen las bases para el cumplimiento de la función de evaluación del Inevap. Tales lineamientos definen que las evaluaciones deben apegarse a los modelos de Términos de Referencia (TdR) que emita el Inevap, los cuales definen la intervención pública, instrumentos, acciones, resultados y alcances que sean objeto de evaluación.

Descripción de la intervención evaluada

La fracción tercera del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece las funciones y servicios públicos a cargo de los municipios, entre los cuales se encuentra la dotación de agua potable, drenaje y saneamiento. Cada municipio moviliza actores y recursos para cumplir con este mandato por medio de los Organismos Operadores de Agua (OOA), quienes manejan, conservan y administran los sistemas de agua potable, alcantarillado y servicios relacionados para garantizar el derecho humano del acceso al agua consagrado en el artículo 4 de la CPEUM.

Con esta finalidad, el municipio General Simón Bolívar (municipio) cuenta con el organismo operador denominado «Sistema Descentralizado de Agua Simón Bolívar» (SIDEASBO), el cual fue creado el 24 de octubre de 2013 en sesión extraordinaria del Ayuntamiento General Simón Bolívar Durango y que fue publicado en el PO número 87 Bis del 31 de octubre de 2013. Dicho organismo cuenta con las atribuciones mencionadas en los artículos 44, 45 y 46 de la LAED (Ley de Aguas del Estado de Durango).

Principales resultados de la evaluación

El organismo operador en el municipio General Simón Bolívar desconoce su nivel de eficiencia física, que es una brecha de información para determinar las posibles pérdidas asociadas. Dada la falta de instrumentos de macro y micromedición en las fuentes de abastecimiento, redes de distribución y tomas de agua, es imposible calcular la eficiencia física del SIDEASBO y el tamaño de las pérdidas físicas en la conducción y distribución del agua. De manera adicional, el organismo operador no se encarga de los pagos referentes a luz eléctrica para la operación de la red de agua, esto a causa de que el pozo en función se encuentra dentro de una institución educativa, misma que se encarga del pago de este servicio.

El nivel de eficiencia comercial del organismo operador de agua del municipio General Simón Bolívar no puede calcularse ya que no se procesan datos sobre la facturación y recaudación.

El Sistema de Aguas de Simón Bolívar desconoce el importe del agua consumido, facturado y recaudado, lo cual imposibilita el cálculo de la eficiencia comercial del organismo y las pérdidas de la facturación y cobranza asociadas.

Además, todas las tomas de agua en el municipio General Simón Bolívar tienen la modalidad de cobro de cuota fija lo cual tiene implicaciones ambientales por la tendencia de los usuarios a ser menos cuidadosos con el agua; y económicos, por las posibles pérdidas en el cobro derivado de las imprecisiones en la estimación de los consumos. Igualmente, el padrón de usuarios del SIDEASBO contiene poca información sobre las características y comportamiento de los usuarios y sus tomas, lo cual limita su utilidad como fuente de información para la medición de consumos, facturación y recaudación del organismo. Por último, hay que considerar que el organismo operador cuenta con una cartera vencida del 65% que ascendió a \$172,350.00 en 2021.

Propuesta de recomendaciones y observaciones

La evaluación finaliza con una serie de recomendaciones como vías de mejora de la eficiencia del organismo operador relacionadas con elementos operativos, técnicos y comerciales.

- Elaborar un proyecto estratégico de desempeño que contemple la implementación de macro y micromedición con metas anuales
- Fortalecer la estrategia de cultura del agua
- Mejorar la redacción del contrato de servicio de agua potable y saneamiento
- Enriquecer el contenido del padrón de usuarios
- Disminuir la tasa de morosidad, la cartera vencida y establecer metas periódicas.

Conclusiones

La evaluación del Sistema de Aguas de Simón Bolívar se enfoca en valorar la eficiencia del organismo operador del agua, identificar los factores que la limitan y proponer vías para mejorarla.

En este sentido, el SIDEASBO enfrenta grandes desafíos. Uno de ellos es desconocer sus niveles de eficiencia física y comercial pues carece de datos sobre el volumen del agua producido, distribuido y consumido en el municipio, y el importe facturado y recaudado por el cobro del servicio. Esta situación se debe a la falta de instrumentos y mecanismos de macro y micromedición cuya consecuencia inmediata es que todas las tomas de agua en el municipio tengan la modalidad de cobro de cuota fija.

Sobre este último aspecto, la incapacidad para cobrar conforme al consumo de las tomas según los tipos del servicio tiene implicaciones ambientales y económicas para el organismo pues los usuarios tienden a ser menos cuidadosos con el agua que consumen al no ser medida y el OOA puede tener pérdidas comerciales por imprecisiones en los cobros.

Otros de los retos que enfrenta el organismo operador son las restricciones financieras, humanas y materiales para el mantenimiento, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de extracción y distribución de agua, pues existe solo una persona a cargo de administrar el SIDEASBO. Para cumplir

con las demandas de los usuarios como la atención de fugas o reparaciones en el sistema de distribución se apoyan en personal del ayuntamiento.

Asimismo, la evaluación identificó que la reducida estructura orgánica y personal del SIDEASBO restringe su capacidad de comercialización, además se anotaron algunas áreas de oportunidad en el contenido del padrón de usuarios del servicio, las alternativas y registro del pago de los usuarios, la documentación organizacional y las estrategias de fomento de la cultura del agua.

De manera adicional, el municipio no cuenta con más ingreso económico que el recibido a través del pago de servicio de agua por parte de los usuarios. Sumado a la cartera vencida, que a 2021 equivale al 65% del padrón, la falta de ingresos limita la contratación de más personal para el organismo.

Hacia adelante, la gestión del OOA debe plantearse la prioridad ineludible de contar con instrumentos de medición de su desempeño que se acompañen de mecanismos para monitorearlos constantemente, sobre todo en términos de la eficiencia física, comercial y global. Si el SIDEASBO avanza al respecto, tendrá más información sobre las posibles pérdidas asociadas a sus procesos técnicos, operativos y administrativos para tomar decisiones de mejora.

Con todo, el organismo operador de agua debe poner a la población al centro de todas sus estrategias. El objetivo en este servicio público vincula todas las capacidades del SIDEASBO para que la población reciba agua suficiente y de calidad, que el servicio sea seguro en el presente y futuro, proteja el medio ambiente desde el suministro hasta la descarga y mantenga la asequibilidad del agua para todos.

Contenido

Resumen ejecutivo.....	7
Glosario	11
Siglas y acrónimos	12
Introducción	13
Objetivos	14
Hipótesis.....	14
Resultados de la evaluación.....	15
I. Características, situación financiera y resultados del organismo operador de agua.....	15
II. Situación de la eficiencia física	31
III. Situación de la eficiencia comercial.....	39
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.....	65
Propuesta de recomendaciones y observaciones	67
Conclusiones	69
Ficha de la evaluación.....	70
Referencias.....	71
Anexos	73

Glosario

Eficiencia comercial	Corresponde a la venta de los servicios de agua potable y es un porcentaje que representa el volumen de agua que se recauda respecto al que se factura.
Eficiencia física	Está relacionada con la conservación del agua en el sistema de abastecimiento y se calcula como el porcentaje de agua contabilizada o el volumen que se factura respecto al que se suministra en la red de distribución.
Enfoque formativo	Se refiere a una evaluación que busca mejorar el desempeño de la intervención, más que decidir sobre su valor y continuidad.
Evaluación	Análisis sistemático y objetivo de una intervención cuya finalidad es determinar su pertinencia, eficiencia, eficacia, impacto, sostenibilidad y coherencia, así como su valor y mérito.
Hallazgos	Evidencias obtenidas de una o más evaluaciones para realizar afirmaciones basadas en hechos.
Intervención	Iniciativas de un gobierno o ente público para producir algún cambio o resolver un problema, tales como proyectos, programas, políticas, planes y estrategias.
Macromedición	Es la medición de la extracción de grandes volúmenes de agua, ya sea de pozos, manantiales o presas que alimentan sistemas de riego y sistemas de agua potable tanto en las zonas urbanas como rurales.
Micromedición	Es la medición de los consumos de agua de los usuarios con la finalidad de que estos registros sean la base para realizar la facturación a los mismos de un servicio como es el abastecimiento de agua.
Propuesta de recomendaciones y observaciones	Sugerencias emitidas por el equipo evaluador derivadas de los hallazgos identificados en evaluaciones cuyo propósito es contribuir a la mejora.
Términos de Referencia	Documento donde se especifica el marco y las consideraciones técnicas y administrativas para realizar una evaluación.

Siglas y acrónimos

CAEED	Comisión del Agua del Estado de Durango
Conagua	Comisión Nacional del Agua
INAPAM	Instituto de Nacional de las Personas Adultas Mayores
Inevap	Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango
Inegi	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
LAED	Ley de Agua para el Estado de Durango
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OOA	Organismo Operador de Agua
PAE	Programa Anual de Evaluación
PIGOO	Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores
PO	Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango
Prodi	Programa para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento
SIDEASBO	Sistema de Aguas de Simón Bolívar
UMA	Unidad de Medida y Actualización

Introducción

El Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango (Inevap) es el organismo constitucional autónomo encargado de coordinar y realizar las evaluaciones de las políticas y programas públicos que operan los poderes ejecutivo, legislativo y judicial, otros órganos constitucionales autónomos, los municipios, y las entidades paraestatales y paramunicipales del estado de Durango.

Los *Lineamientos Generales para la Evaluación de las Políticas Públicas y de los Programas Presupuestarios del Estado de Durango* vigentes, establecen las bases para el cumplimiento de la función de evaluación del Inevap. Tales lineamientos definen que las evaluaciones deben apegarse a los modelos de Términos de Referencia (TdR) que emita el Inevap, los cuales definen la intervención pública, instrumentos, acciones, resultados y alcances que sean objeto de evaluación.

La fracción tercera del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) establece las funciones y servicios públicos a cargo de los municipios, entre los cuales se encuentra la dotación de agua potable, drenaje y saneamiento. Cada municipio moviliza actores y recursos para cumplir con este mandato por medio de los Organismos Operadores de Agua (OOA), quienes manejan, conservan y administran los sistemas de agua potable, alcantarillado y servicios relacionados para garantizar el derecho humano del acceso al agua consagrado en el artículo 4 de la CPEUM.

El desempeño de los organismos operadores de agua puede medirse en función de su eficiencia física y comercial. La primera, se entiende como la capacidad para perder la menor cantidad de líquido posible en la red de distribución desde las fuentes de abastecimiento hasta los usuarios; por su parte, la eficiencia comercial representa la capacidad de recaudación de un organismo operador de agua, pues mide la relación entre lo facturado y recaudado por la venta de los servicios de agua. Esta evaluación se enfoca en valorar las brechas entre los niveles de eficiencia física y comercial esperados y alcanzados por los organismos operadores de agua a través del análisis de sus componentes y estrategias.

El diseño de la evaluación específica de la eficiencia del organismo operador de agua en el municipio hecha por el Inevap parte del enfoque de la evaluación y obedece a un paradigma pragmático orientado al uso de los resultados del ejercicio evaluativo. En particular el objetivo de la evaluación es valorar la eficiencia del organismo operador de agua e identificar los factores que pudieran limitarla.

La evaluación específica de la eficiencia del organismo operador de agua en el municipio hecha por el Inevap tiene como valorar la eficiencia del organismo operador de agua e identificar los factores que pudieran limitarla. Además, busca evidenciar si las estrategias de eficiencia física y comercial del organismo operador de agua contribuyen a disminuir pérdidas en la red de distribución y a aumentar su recaudación.

Objetivos

Los objetivos de la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable tienen un enfoque formativo y se alinean con el paradigma orientado al uso de los resultados del ejercicio evaluativo.

Tabla 1.
Objetivos de la evaluación

Principal	Valorar la capacidad del municipio para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.
Específicos	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar la organización del municipio para conocer su capacidad de oferta del servicio y satisfacer la demanda de agua potable. • Identificar los procesos que contribuyen a la eficiencia del servicio en el municipio y aquellas que limitan su mejora. • Identificar las estrategias del municipio para involucrar a la población en la mejora del servicio.

Hipótesis

Las hipótesis que guían la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable derivan del encuentro de las necesidades de información y los requerimientos de la intervención para alcanzar sus resultados esperados. Estas hipótesis se vinculan con los objetivos y secciones de la evaluación, y apoyan la configuración de su resumen ejecutivo.

Tabla 2.
Hipótesis de la evaluación

Principal	La gestión del municipio es adecuada para brindar un servicio de agua potable de calidad y eficiente.
Adicionales	<ul style="list-style-type: none"> • La organización del municipio permite estimar la oferta y demanda del servicio. • El municipio realiza prácticas pertinentes y cuenta con herramientas que contribuyen a mejorar la eficiencia del servicio. • El municipio cuenta con estrategias formales para hacer partícipe a la población en el otorgamiento del servicio.

Resultados de la evaluación

I. Características, situación financiera y resultados del organismo operador de agua.

1. ¿Cómo está conformado el OOA?

La fracción tercera del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) describe que los municipios tienen a su cargo una serie de funciones y servicios públicos entre los cuales se encuentran los de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales. De manera adicional, el artículo 28 de la Ley de Aguas del Estado de Durango (LAED) describe que los servicios públicos de agua, alcantarillado y saneamiento estarán a cargo de los ayuntamientos o de la Comisión del Agua del Estado de Durango a través de alguno de los siguientes organismos operadores:

- Dependencia u órgano desconcentrado de la administración pública municipal centralizada;
- Entidades paramunicipales como son organismos descentralizados o empresas públicas de la administración pública paramunicipal;
- Organismos descentralizados o empresas públicas intermunicipales;
- Órganos desconcentrados de la Comisión;
- Grupos organizados del sector social rural, a través de concesión otorgada por el Municipio;
- Particulares que cuenten con concesión o hayan celebrado el respectivo contrato de prestación de servicios en los términos de Ley.

Con esta finalidad, el municipio General Simón Bolívar (municipio) cuenta con un organismo operador denominado «Sistema Descentralizado de Agua Simón Bolívar» (SIDEASBO), el cual fue creado el 24 de octubre de 2013 en sesión extraordinaria del Ayuntamiento General Simón Bolívar Durango y que fue publicado en el Periódico Oficial (PO) numero 87 Bis del 31 de octubre de 2013. Dicho organismo cuenta con las atribuciones mencionadas en los artículos 44, 45 y 46 de la LAED.

Según el acuerdo de creación del SIDEASBO, la administración del organismo debe estar a cargo de:

- Consejo directivo
- Director general
- Comisario
- Consejo consultivo

El consejo directivo debe ser designado por el ayuntamiento a propuesta del presidente municipal y se integra por un presidente, dos representantes del ayuntamiento, un representante de la comisión y dos vocales nombrados por el consejo consultivo. Dicho consejo, representa la máxima autoridad del organismo operador de agua. Es importante destacar que los cargos de los miembros del consejo directivo son «honoríficos» por lo cual no están sujetos a retribuciones económicas.

El Director general puede ser nombrado o removido por el Consejo directivo a propuesta del presidente municipal. Entre sus atribuciones, tiene a su cargo planear y programar en el ámbito de la jurisdicción respectiva, así como estudiar, proyectar, presupuestar, construir, rehabilitar, ampliar, operar, administrar y mejorar tanto los sistemas de captación y conservación de agua, potabilización,

conducción, almacenamiento y distribución de agua potable, así como los sistemas de saneamiento, incluyendo el alcantarillado, tratamiento de aguas residuales, reúso de las mismas y manejo de lodos. A su vez, asiste con voz, pero sin voto a las sesiones del Consejo Directivo.

El Comisario es el encargado del control y vigilancia del organismo operador, asistiendo a las sesiones del Consejo Directivo con voz y sin voto. Este cargo es ejercido por el Síndico Municipal. Se encarga de las funciones de auditoría y dictamen de los estados financieros; de vigilar las actividades de recaudación e informar al Consejo Directivo de las irregularidades que advierta, entre otros.

Referente al Consejo Consultivo, funge como órgano colegiado de apoyo y auxilio para la realización de sus objetivos, el cual no puede ser formado por funcionarios o empleados del organismo operador o servidores públicos del ayuntamiento o del gobierno del estado. Este tiene como objetivo hacer participar a los usuarios en la operación de este organismo.

Figura 1.

Estructura de gobernanza del Sistema Descentralizado de Agua de Simón Bolívar



La Figura 1 describe la forma en como está conformada la estructura de gobernanza del SIDEASBO, donde se cuenta con un consejo directivo, director general, comisario y un consejo consultivo.

Fuente: Elaboración propia con datos del «Acuerdo por el que se crea el organismo descentralizado SIDEASBO», 2013.

Como tal, toda institución pública debe contar con una serie de documentos normativos en los que sostenga su operación. Estos documentos son aquellos que dan dirección, regulan y dan línea de cómo debe desarrollarse las actividades de la institución con fundamento en el marco legal. Entre ellos pueden encontrarse normas, guías de operación, protocolos, manuales de procedimientos y/o procesos, etc. Con respecto a los documentos normativos con los que cuenta el organismo operador, se pudo identificar que no se cuenta con un reglamento de la Dirección de Servicios Públicos o del sistema operador de agua municipal, en su lugar se cuenta con el «Reglamento de la Administración Municipal». En dicho reglamento se describen de manera general las atribuciones, fines y objetivos del SIDEASBO. De igual manera, no fue posible identificar que se cuente con un manual de organización, operación o procedimientos del organismo operador o de la dirección de servicios públicos municipales. En su lugar se identificó el «Manual de organización de la administración pública municipal», en el cual se indican las atribuciones, fines y objetivos del director del SIDEASBO.

La Comisión Nacional del Agua (Conagua) describe que el organismo operador de agua potable «constituye toda la organización, infraestructura, procesos, medios y recursos para captar, potabilizar, conducir y distribuir agua potable a los centros de población y a sus distintos tipos de usuarios». Para cumplir con estos fines y objetivos, la Conagua estima que los organismos operadores de agua deben contar con 5 sistemas necesarios para su funcionamiento: el sistema comercial, operativo, de

planificación, financiero y administrativo. Estos sistemas se dividen en subsistemas que se materializan en la estructura orgánica de los organismos operadores.

Figura 2.
Sistemas de los organismos operadores de agua según la Conagua



La Figura 2 menciona los cinco sistemas de los organismos operadores según la Conagua que son operacional, comercial, administrativo, financiero y de planificación.

Fuente: Elaboración propia con datos de Conagua (2015)

En el caso particular del SIDEASBO, no se identificó que cuenten con alguno de estos 5 sistemas. En entrevista con personal del organismo operador se comenta que la parte comercial no se maneja ya que en promedio solo se hacen una o dos contrataciones al año, esto a causa del bajo crecimiento de la población en el municipio. Respecto a la parte operativa, es llevada a cabo por el ayuntamiento, principalmente en atención a fugas o reparación de problemas en la distribución de agua. Por último, la parte financiera y administrativa es llevada a cabo por la dirección de este organismo.

La LAED en su artículo 33 menciona que, en el afán de buscar medidas para alcanzar la autonomía financiera y establecer mecanismos de control que

se realicen con eficiencia técnica y administrativa, los OOA estarán obligados a diseñar y revisar de manera periódica un Proyecto Estratégico de Desarrollo (PED). Dentro de esta misma ley en el artículo 2, se describe este proyecto como un estudio que se basa en un diagnóstico actual del sistema de agua potable. En él, se incluyen proyecciones de incremento de la demanda en apego a los programas de desarrollo urbano, que describe las acciones para incrementar la eficiencia física y comercial. Las acciones deben ser económicamente viables, técnicamente factibles y socialmente aceptables.

En el caso del SIDEASBO, no se identificó que se cuente con un PED o con algún documento similar con el cual se cumplan con los objetivos de diagnóstico y planeación. Por medio de entrevista, se comentó lo que ya se había identificado en el análisis de gabinete, que solo se cuenta con el reglamento de la administración municipal el cual, solo describen las atribuciones, fines y objetivos del OOA. A su vez, en la misma entrevista se explicaron las razones por las cuales no cuentan con un PED, entre ellas están el que son un organismo que consideran relativamente joven, ya que fue formado en 2013. Al mismo tiempo, se comentó que el tamaño de este organismo es otro factor por el cual no cuentan con este documento, así como la capacidad financiera con la que cuentan no es muy amplia. Por último, el hecho de que las obras relacionadas al servicio de agua potable son llevadas a cabo por la dirección de obras públicas municipales.

En la página de transparencia del OOA, en la sección denominada «Información adicional de programas y proyectos de inversión» se identificó un comunicado con fecha del mes de junio del 2021, del organismo operador a la Auditoría Superior del Estado de Durango, en el cual se manifiesta que no se generan programas y proyectos de inversión en virtud de que el artículo 46 y 49 de la Ley

General de Contabilidad Gubernamental (LGCG) no establece obligación de que se genere informes sobre ese punto.

2. ¿Cuál es la situación financiera del OOA?

El artículo 28 de la LAED habla de cómo el ejecutivo estatal y la CAED deben promover la creación de los organismos operadores de agua con capacidad técnica, administrativa y financiera, con lo cual puedan otorgar servicios de forma eficiente y con criterios que les permita alcanzar la autosuficiencia financiera.

El financiamiento del organismo operador de agua del municipio General Simón Bolívar proviene exclusivamente de ingresos propios, los cuales solo provienen de los pagos del servicio de agua potable. Cabe destacar que, según registros del mismo organismo, no se han obtenido ingresos adicionales desde 2019 por conceptos de reconexión, saneamiento, descarga de aguas, gastos de ejecución, multas, ventas, servicios o trámites (Tabla 3). Referente a pagos de reconexión, multas, gastos de ejecución y cobranza no se llevan a cabo por parte del OOA, solo contemplan el envío de citatorios a los usuarios morosos donde se recuerda su adeudo con el organismo, pero no se realizan cortes del servicio de agua ante la falta de pago. Referente al último punto, según la «Ley de Ingresos del Municipio General Simón Bolívar para el ejercicio fiscal 2021» las cuotas de reconexión tanto doméstico, comercial e industrial si se contemplan, las cuales varían entre las 2.5 y 3 Unidades de Medida y Actualización (UMA).

Con respecto a la contratación del servicio de agua potable o alcantarillado tiene un costo de \$300. Es importante considerar que, por medio de entrevista se identificó que instalación de la conexión de la toma domiciliaria a la red de agua potable se lleva a cabo por parte del usuario y es el ayuntamiento quien provee la red de agua potable, así como también el mantenimiento de esta.

Tabla 3.
Evolución de los ingresos del SIDEASBO
Pesos

Ingresos	Año				
	2017	2018	2019	2020	2021
Agua Potable	No se cuenta con información de este ejercicio	No se cuenta con información de este ejercicio	56,825.00	60,492.00	64,982.00
Reconexión			-	-	-
Saneamiento			-	-	-
Descarga de aguas			-	-	-
Recargos			-	-	-
Gastos de ejecución			-	-	-
Multas			-	-	-
Ventas			-	-	-
Servicios			-	-	-
Trámites			-	-	-
Total			56,825.00	60,492.00	64,982.00

En la Tabla 3 se puede observar que el SIDEASBO desde 2019 solo recibió ingresos por parte de la recaudación del cobro del servicio de agua potable.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIDEASBO

Referente a los egresos del municipio, se pudo identificar que el capítulo con el mayor monto del 2019 al 2021 es el de «Servicios personales», seguido por el capítulo de «Servicios generales». Es importante considerar el hecho de que este organismo no cuenta con personal en nómina más que la persona encargada de la Dirección General, el resto de los egresos del municipio son utilizados en el capítulo de materiales y suministros, con los cuales cubren las necesidades de este organismo.

Tabla 4.
Evolución de los egresos del SIDEASBO por capítulo del gasto

Pesos

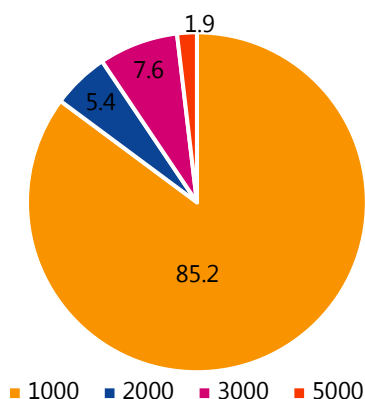
Capítulo	Nombre	2017	2018	2019	2020	2021
1000	Servicios personales	No se cuenta con información de este ejercicio	No se cuenta con información de este ejercicio	29,902.80	60,155.88	62,231.25
2000	Materiales y suministros			5,000.00	2,362.00	2,310.40
3000	Servicios generales			5,222.00	6,000.00	2,284.00
5000	Bienes inmuebles			-	-	3,352.40
	Total			40,124.80	68,517.88	70,178.05

La Tabla 4 describe la distribución de los egresos del año 2019 al 2021 siendo el capítulo de servicios personales como el que recibe mayor porcentaje de inversión cada año.

Fuente: Elaboración propia con datos del SIDEASBO

Como puede observarse en la Tabla 4, solo en el año 2021 sí hizo uso del capítulo 5000 que fue de \$3,352.40 para bienes inmuebles, lo cual por medio de entrevista se encontró que fue un error en sus registros, ya que dicha inversión fue una impresora.

Gráfica 1.
Total de egresos pagados del SIDEASBO de 2019 a 2021 por capítulo del gasto
Porcentaje



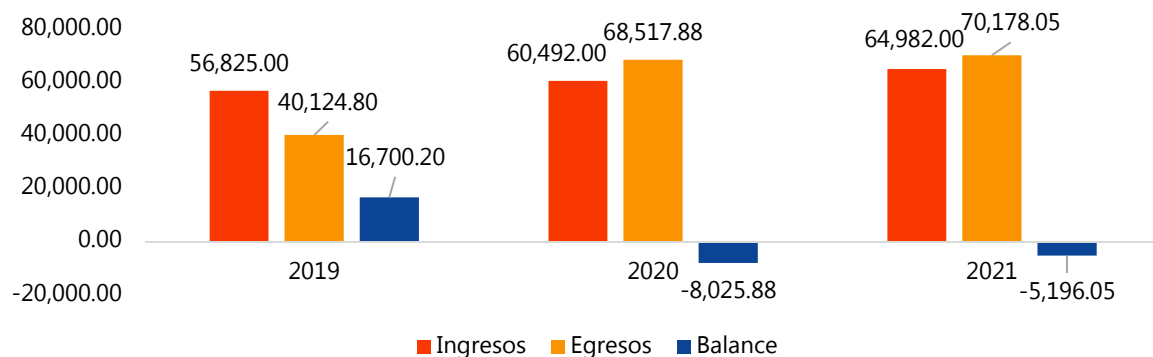
En la Gráfica 1 se observa que el capítulo del gasto con mayor inversión fue el 1000 de con el 85.2% del gasto de 2019 a 2021.

Nota: 1000: Servicios personales, 2000: Materiales y suministros, 3000: Servicios generales, 5000: Bienes muebles, inmuebles e intangibles.

Fuente: Elaboración propia con información de SIDEASBO.

En la Gráfica 2 es posible observar el cómo 2019 los ingresos fueron mayores a los egresos, con una diferencia en el balance positiva de \$16,700. Por el contrario, en los años 2020 y 2021 el balance de ingresos y egresos resultó con saldos negativos, siendo de \$-8,025.88 para 2020 y de\$ -5,196.05 para el año 2021.

Gráfica 2.
Balance presupuestario por año del SIDEASBO de 2019 a 2021
Pesos



La gráfica 2 presenta el balance presupuestario de 2019 a 2021 encontrando que en los años 2020 y 2021 los egresos fueron mayores a los ingresos.

Nota: No se contó con información de los años 2017 y 2018.

Fuente: Elaboración propia con información de SIDEASBO.

Como parte de la actividad propia de un OOA, se debe considerar el pago de electricidad que es usado en las plantas potabilizadoras de agua, así como de las bombas utilizadas en los pozos y la integración del agua al sistema de distribución. Como tal, dentro de la información entregada por el municipio, se incluye un comunicado con fecha del mes de junio del 2021, del organismo operador a la Auditoría Superior del Estado de Durango en él, se manifiesta que SIEDEASBO «no se encuentra facultado para pagar el consumo de energía eléctrica ya que no se encuentran egresos referentes a ello, las funciones de dicho sistema es el de proporcionar el servicio de agua potable a las localidades del Municipio». Para las actividades mencionadas anteriormente, se manifiesta que el pozo que actualmente está en uso se encuentra dentro de una escuela secundaria¹, misma que provee de luz a la bomba que es utilizada en el pozo.

¹ Escuela Secundaria Técnica número 50 «Emiliano Zapata». La SEED no cuenta con información de este gasto de operación.

3. ¿Cuáles son los principales resultados de la gestión del OOA?

El uso de indicadores de gestión en el sector público ha recibido mayor atención en los últimos años por parte de los diversos actores en este sector al hacer más explícitos los objetivos de desempeño público y convertirse en un punto de referencia para medir el desempeño, (Pedraja, et al., 2005). Por esta razón, se han desarrollado una serie de indicadores de acuerdo con el interés del aspecto a evaluar. Estos, ofrecen información que permiten evaluar información que permita evaluar el desempeño de los proveedores de los servicios públicos, en búsqueda de mejorar el servicio para la población atendida, así como un manejo más eficiente de los recursos públicos.

Tomando en cuenta lo anterior, la Conagua cuenta con los indicadores del Programa para el Desarrollo Integral de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento (PRODI) y del Programa de Indicadores de Gestión de Organismos Operadores (PIGOO), con los cuales se monitorean anualmente la cobertura, eficiencia energética, número de reclamaciones, administración y manejo de personal, autosuficiencia, eficiencia física y comercial entre otros. Es importante mencionar que en el estado de Durango solo 3 organismos operadores de agua participan en el PIGOO, SIDEASBO no es uno de ellos.

Entre la información revisada durante en análisis de gabinete, no se identificó ningún tipo de indicador de gestión. De manera adicional, en la página de internet de transparencia del SIDEASBO en la sección de «Indicadores de resultados» se manifiesta que no se generan este tipo de indicadores por parte del organismo operador. Por lo cual, resulta relevante en este ejercicio de evaluación poder conocer el desempeño del organismo operador tomando en cuenta los indicadores mencionados anteriormente.

En la página web del PIGOO desde 2012 se hicieron publicaciones anuales sobre los «Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores»; la última publicación disponible en la página el de 2019. En este informe se definieron un total de 32 instrumentos que van desde indicadores de operación, financieros, eficiencia, así como costo y consumo energético en sistemas de agua potable y autosuficiencia. Para fines de esta evaluación se consideran 15 de estos indicadores, los cuales son detallados en el Anexo «Indicadores recomendados para los OOA».

Por medio de entrevista, se comentó que no se cuentan con registros para la generación de indicadores como el volumen de agua facturado o producido, población con servicio de alcantarillado, etc. A su vez dentro de la página de transparencia del OOA, en la sección denominada «Indicadores de resultados» se identificó un comunicado con fecha del mes de junio del 2021, del organismo operador a la Auditoría Superior del Estado de Durango, en el cual se manifiesta que no se generan indicadores de resultados en virtud de que el artículo 46 y 49 de la Ley General de Contabilidad Gubernamental (LGCG) no establece obligación de que se genere informes sobre ese punto.

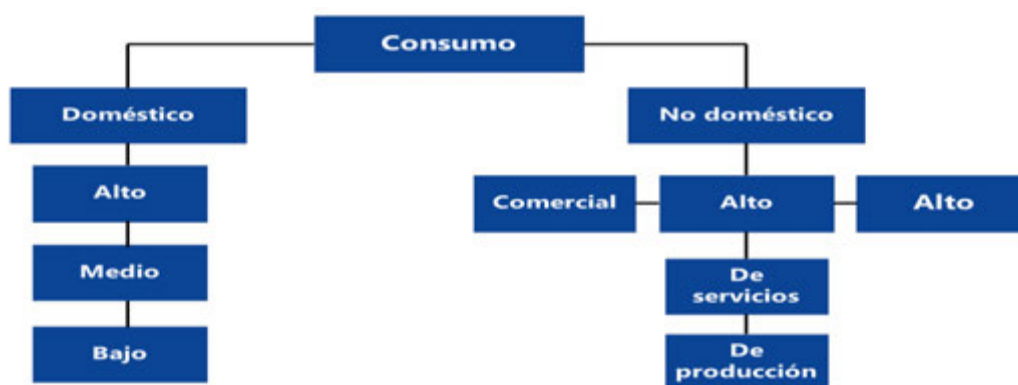
Según el libro 4 del Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de la Conagua, para que el consumo de agua sea representativo del aquel que es usado por parte de los usuarios, principalmente los domésticos, debe usarse un valor que corresponda a los usuarios que cuentan con una tarifa que dependa del nivel de agua consumido. Con ello se puede evitar el mayor desperdicio

de agua ya que, como comenta este mismo manual, al tener los usuarios de cuota fija un costo marginal igual a cero tienden a desperdiciarla con mayor frecuencia.

En la documentación facilitada por el OOA, así como también por medio de entrevista, se pudo identificar que en el municipio la totalidad de los usuarios son de tarifa de cuota fija, incluyendo domésticos como comerciales. Se debe, en parte a que no se cuenta con sistemas de micromedición en el municipio, por lo cual no existe forma de ofrecer un método diferente de cobro a los usuarios.

Para lo anterior, se comentó que cada zona o poblado cuenta con una cuota de cobro igual en todo el municipio. Para esto, cada comunidad en su reunión anual de representantes fija la cantidad que será pagada de forma mensual por el servicio de agua.

Figura 3.
Tipos de consumo de acuerdo con el tipo de usuarios según Conagua



La Figura 3 describe los tipos de consumo de acuerdo con los usuarios ya sean domésticos o no domésticos.
Fuente: Elaboración propia con información de CONAGUA, 2019.

Por su parte, las zonas de tandeo son aquellas zonas las cuales, con la finalidad de cubrir la demanda de agua del municipio y evitar posibles desperdicios del vital líquido, se limita el servicio solo en ciertos horarios o por días de la semana. En el caso del municipio General Simón Bolívar, no se identificó que se cuente con zonas de tandeo ya que el servicio es continuo y está a disposición del usuario en todo momento. Las razones por las cuales pudiese detenerse el servicio, generalmente pueden ser problemas directos de la infraestructura de la red de distribución, el que la bomba de agua no disponga de energía para trabajar o en su defecto el que por cuestiones meteorológicas la presión del agua llegue a disminuir durante el día.

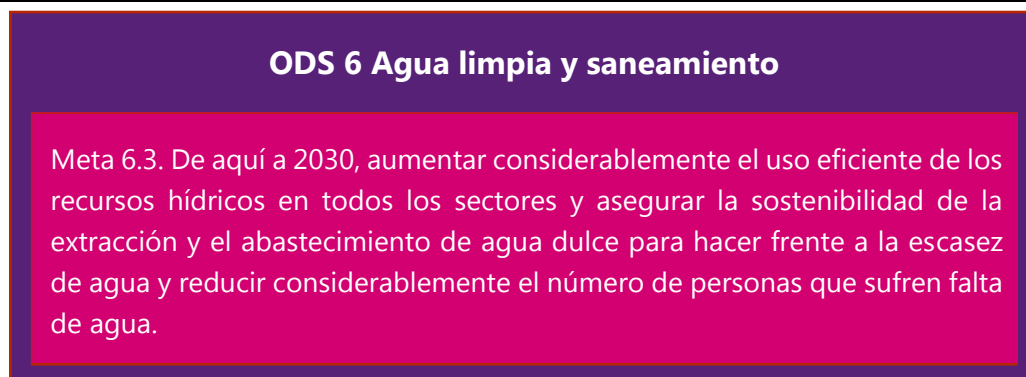
Se considera la importancia de que el OOA pueda contar con información actual referente a la cantidad de agua distribuida y facturada, así como poder contar con indicadores de medición los cuales les permitan llevar un mejor control del servicio que es prestado a la ciudadanía. A su vez, el no contar con persona operativo y de oficina propio del organismo descentralizado, así como los limitados recursos económicos con los que se cuentan, se recomienda recurrir al uso de información y herramientas gratuitas, públicas y oficiales que no generen costos adicionales a este organismo, como apoyarse de la CAED la cual puede asistir a los municipios para la medición (Anexo 1).

4. ¿El OOA cuenta con estrategias para fomentar la cultura del agua?

Resolver el problema del agua significa estar abierto a múltiples puntos de vista, analizando su naturaleza y valores en términos económicos, políticos, legales, tecnológicos, institucionales, sociales, ambientales y culturales. Para esto, es necesario pensar en este recurso desde la perspectiva geográfica y estilo de vida, todo relacionado a su producción y consumo en la vida cotidiana (Conagua, 2019). Por tal motivo, cada vez es más frecuente que los gobiernos reconozcan la necesidad de implementar estrategias de gestión del agua, esto con el fin de suministrar el servicio conforme a la demanda presente y futura del líquido.

Es importante mencionar que, hasta hace algunas décadas este recurso se consideraba abundante y gratuito. Años más tarde, la preocupación por mejorar el uso del agua se elevó hasta llegar hasta los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas (ONU). En el ODS número 6 «Agua limpia y saneamiento» en la meta 6.3 se considera aumentar el uso eficiente de los recursos hídricos al año 2030 (Figura 4).

Figura 4.
ODS y metas vinculadas a la cultura del agua



Fuente: Elaboración propia con información de los ODS de las Naciones Unidas

La Conagua en su libro número 55 del «Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento» explica que para llegar desde la percepción a la acción con respecto a la cultura del agua es necesario pasar por un proceso el cual inicia por la información que es brindada al usuario, pasando por la educación principalmente en temas relacionados a la huella hídrica y resiliencia ante el cambio climático, seguido por la promoción de un comportamiento deseable en los usuarios el cual se busca se conviertan en hábitos relacionados al uso y consumo responsable del vital líquido.

Considerando que el agua es un recurso limitado, puede haber momentos en que la oferta no cubre la demanda del líquido, cuando esto sucede, se identifican 3 alternativas (Moglia et al., 2018):

- Conservar el agua
- Sustituir el agua con fuentes de abastecimiento alternativas
- Aumentar las capacidades de suministro actuales

Es importante tomar en cuenta que no todos los organismos cuentan con las mismas capacidades para elegir cualquiera de las alternativas anteriores. Aun así, se considera que la primera opción

cuenta con la ventaja de ser la menos costosa y más fácil de implementar. A su vez, por medio de entrevista se identificó que se piensa diversificar el suministro de agua por medio de un segundo pozo, el cual ha estado fuera de servicio por varios años. Actualmente el pozo se encuentra en proceso de rehabilitación, con la finalidad de tener una alternativa adicional del pozo con el que ya se cuenta, además de mejorar el servicio y la cobertura a los usuarios.

De igual manera, en el caso del SIDEASBO, se identificó que no se tiene un registro o conocimiento del grado de presión hídrica, así como del nivel de disponibilidad de agua con el que se cuenta dentro del municipio. Es importante que los organismos operadores puedan conocer tanto el grado de presión como la disponibilidad del nivel de agua con el que se cuenta, con la finalidad de evitar una posible sobreexplotación de los mantos acuíferos y de ser necesario, implementar estrategias para para una gestión más eficiente y responsable de este recurso natural.

Promover hábitos entre la población para evitar el desperdicio de agua y enseñar a reusarla, reducir el volumen del líquido en determinadas tareas, consejos para optimizar el uso, etc. Son fundamentales para la conservación y consumo responsable del vital líquido (Conagua, 2019). Para cumplir con esto, en primer lugar, es necesario considerar el que la conservación del agua es un compromiso tanto de los usuarios como de los proveedores de este servicio. Los organismos operadores de agua en los municipios no solo se enfrentan al crecimiento de la demanda de agua presente, sino también a la presión de la demanda futura. Para que el organismo operador asegure el servicio de agua confiable, costo-efectivo y sostenible ambientalmente, es indispensable conservar el agua tanto por la demanda (consumidores) como por la oferta (operadores).

Los operadores de agua tienen varias opciones de política con distintos niveles de implementación para avanzar con la conservación del agua (Figura 5) como campañas de comunicación y educación, racionamiento del suministro o instrumentos financieros (tarifas, multas, etc.), los cuales derivan de los determinantes de la demanda de los consumidores (Moglia et al., 2018):

- Contexto, se refiere a las condiciones ambientales, climáticas, geográficas y de disponibilidad del agua.
- Precio y restricciones, incluye las tarifas por el servicio y la regulación del suministro de agua.
- Características de los consumidores, principalmente relacionadas con el ingreso, pero también con condiciones sociodemográficas.
- Inconveniencias y no practicidad, se refiere a los costos económicos, de oportunidad e intrínsecos a la conservación del agua.
- Actitudes y normas sociales, que incluyen los elementos del comportamiento individual y colectivo que determinan la decisión de cuidar el agua.

Figura 5.
Determinantes de la conservación del agua y niveles de intervención



Determinantes de la conservación del agua

La Figura 5 describe en forma de pirámide los niveles y ejemplos de intervención así como ejemplo de acciones dentro de las determinantes de la conservación del agua considerando desde intervenciones de precios, educación y reparación de fugas y acciones como medidores inteligentes y concientización pública.

Fuente: Elaboración propia con información de Moglia et al. (2018). Traducción libre del Inevap.

En este ejercicio de evaluación, se encontró que el SIDEASBO no cuenta con un programa de políticas públicas en el que se promueva la cultura del agua o algún departamento dentro de esta organización que se encargue de esta función. Por medio de entrevista, se comentó que solo se pide a los usuarios cuando se acercan que traten de no gastar mucha agua para tener mejor disponibilidad para todos los que reciben este servicio. A su vez, no se cuenta con mecanismos con los cuales se sancione a aquellos que se retrasen en los pagos del servicio o para aquellos usuarios que tengan gastos excesivos de agua ya que, al no contar con micromedidores, no hay forma de como poder contabilizar la cantidad de metros cúbicos que son usados mensualmente por cada usuario.

Se considera que es importante que los organismos operadores diseñen estrategias para fomentar la cultura del agua. Es posible comenzar con algunas visitas dentro de instituciones de educación básica donde se promueva dicha cultura en las generaciones de estudiantes. Asimismo, es importante que el organismo operador de agua del municipio avance con otras estrategias que consideren los determinantes de la conservación del agua, específicamente mediante intervenciones que influyan las conductas y actitudes de las personas frente al uso y cuidado del agua (Cuadro 1).

Cuadro 1.

Experiencias de la economía del comportamiento para estimular el cuidado del agua

El operador de agua del municipio de Belén en Costa Rica realizó un experimento basado en las ciencias del comportamiento para reducir el consumo de agua en los hogares. De inicio, el diseño de la intervención identificó las 4 barreras cognitivas que impedían a los habitantes del lugar disminuir su consumo de agua (Datta et al., 2015):

- No percibían la necesidad de utilizar menos agua
- No conocían cuánta agua consumían
- No tenían puntos de referencia para comparar su consumo y,
- No sabían qué pasos seguir para reducir su consumo de agua

Para superar estos obstáculos, el municipio eligió 2 instrumentos del comportamiento:

- Normas sociales, bajo la forma de comparación del consumo de agua entre los hogares.
- Establecimiento de objetivos, junto con la propuesta de un plan de acción para reducir el consumo de agua.

La comparación del consumo de agua añadió a una etiqueta a los estados de cuenta de los hogares que los felicitaba cuando consumo fue inferior al consumo promedio de la colonia o del municipio; cuando el consumo fue superior a alguno de estos puntos de referencia, la etiqueta les daba consejos para ahorrar el agua. El tercer instrumento informaba a los hogares sobre su consumo de agua, los invitaba a establecer metas de reducción del consumo y les proponía una serie de acciones para ello.

Los hogares del municipio se distribuyeron aleatoriamente entre estas 3 intervenciones, y se conservó un grupo que no recibió ningún cambio.

Los resultados de este experimento muestran que las intervenciones fueron exitosas para reducir el consumo de agua de los hogares que recibieron alguna intervención respecto de aquellos que no. Particularmente, la comparación de los hogares por colonias y el establecimiento de objetivos redujo hasta 5.6% y 5.5% el consumo de agua de los hogares respectivamente, aunque la comparación de los hogares con todo el municipio no tuvo efectos significativos.

Otro hallazgo importante del experimento fueron los efectos heterogéneos de las intervenciones, el establecimiento de objetivos fue más efectivo en los hogares con un consumo bajo de agua mientras que la comparación de los hogares por colonias fue más efectiva en los hogares con alto consumo de agua.

Estos resultados evidencian el potencial de los instrumentos del comportamiento para estimular cambios positivos en la conducta y actitudes de las personas sobre del uso y cuidado del agua, mediante pequeñas intervenciones de muy bajo costo.

Al respecto, existen otras experiencias que estudian la efectividad de las opciones de las ciencias del comportamiento para influir el consumo de agua en los hogares.

Tabla 5.

Instrumentos del comportamiento para influir el consumo de agua en los hogares

Instrumento	Principio	Efectividad
Transferencia de conocimiento ^{1,2,3}	Proveer información para aumentar de concientización, cambiar actitudes y conductas.	Las campañas de información parecen ser insuficientes por sí mismas para alcanzar la conservación del agua a largo plazo. Para ahorros de agua temporales, los mensajes dirigidos hacia los altos consumidores y hogares relativamente informados parecen ser efectivos.
Incremento de la autoeficacia ^{4,5,6,7}	Ampliar la creencia de las personas que son capaces de implementar el comportamiento deseado.	Proveer consejos, y ejemplos concretos sobre como las personas pueden ahorrar agua aumenta el comportamiento de cuidar el agua. En particular, los consejos cortos, prácticos y oportunos son efectivos.
Normas sociales ^{8, 9, 10, 11}	Los patrones del comportamiento son aplicados semiconscientemente para ajustarse a los entornos sociales.	La conservación del agua a largo plazo es alcanzable al repetir mensajes normativos. La comparación competitiva entre pares es efectiva para usuarios con bajo nivel de consumo, mientras que para los altos consumidores la comparación neutral es efectiva.
Encuadre ^{12, 13, 14}	Seleccionar y enfatizar en ciertos aspectos para alcanzar una interpretación deseada mediante el uso de sesgos inconscientes en el procesamiento de la información.	Los mensajes presentados como sugerencias que enfatizan en los impactos directos o apelan a la motivación intrínseca son más persuasivos.
Confección ^{15, 16, 17, 18}	Mensajes personalizados que se basan en datos incrementan la capacidad de respuesta de los receptores.	Mostrar las discrepancias en el comportamiento evoca un sentimiento de incomodidad influye en la conservación del agua. Información en tiempo real genera ahorros temporales de agua. Los estudios no son concluyentes acerca de la duración a largo plazo de los hábitos de conservación del agua.
Uso de atajos emocionales ^{19, 20, 21}	Evocar las emociones para influir en la respuesta de las personas a los mensajes	Las emociones positivas pueden invocar cooperación y confianza, mientras que el uso del humor puede remover la resistencia de las personas. Apelar al miedo puede motivar comportamientos deseados, siempre

		que las personas sientan altos niveles de autoeficacia.
Preparación ²²	La exposición a un estímulo influye en la respuesta de las personas a los estímulos consecuentes. Las señales procesadas inconscientemente pueden conducir hasta un comportamiento deseado.	El uso de este tipo de intervenciones no ha sido tan explorado para la conservación del agua.
Empujones ²³	La arquitectura de las decisiones altera el comportamiento de las personas de manera predecible sin prohibir o limitar la libertad de elección. El principio es hacer a la «mejor» opción más conveniente de seleccionar.	El potencial de los empujones para estimular la conservación del agua es grande.
<p>¹ Fielding, K. S., Spinks, A., Russell, S., McCrea, R., Stewart, R., & Gardner, J. (2013). An experimental test of voluntary strategies to promote urban water demand management. <i>Journal of Environmental Management</i>, 114, 343-351.</p> <p>² Michelsen, A., McGuckin, J., & Stumpf, D. (1999). Nonprice water conservation programs as a demand management tool. <i>Journal of the American Water Resources Association</i>, 35(3), 593-602.</p> <p>³ Syme, G. J., Nancarrow, B. E., & Seligman, C. (2000). The Evaluation of Information Campaigns to Promote Voluntary Household Water Conservation. <i>Evaluation Review</i>, 24(6), 539-578.</p> <p>⁴ Clark, W. A., & Finley, J. C. (2007). Determinants of Water Conservation Intention in Blagoevgrad, Bulgaria. <i>Society and Natural Resources</i>, 20(7), 613-627.</p> <p>⁵ Jugert, P., Greenaway, K. H., Barth, M., Büchner, R., Eisentraut, S., & Fritsche, I. (2016). Collective efficacy increases proenvironmental intentions through increasing self-efficacy. <i>Journal of Environmental Psychology</i>, 48, 12-23.</p> <p>⁶ Kurz, T., Donaghue, N., & Walker, I. (2005). Utilizing a Social-Ecological Framework to Promote Water and Energy Conservation: A Field Experiment. <i>Journal of Applied Social Psychology</i>, 35(6), 1281-1300.</p> <p>⁷ Lee, M. S., & Tansel, B. (2013). Water conservation quantities vs customer opinion and satisfaction with water efficient appliances in Miami, Florida. <i>Journal of Environmental Management</i>, 128, 683-689.</p> <p>⁸ Bernedo, M., Ferraro, P. J., & Price, M. (2014). The persistent impacts of norm-based messaging and their implications for water conservation. <i>Journal of Consumer Policy</i>, 37(3), 437-452.</p> <p>⁹ Ferraro, P. J., Miranda, J. J., & Price, M. K. (2011). The persistence of treatment effects with norm-based policy instruments: evidence from a randomized environmental policy experiment. <i>American Economic Review</i>, 101(3), 318-22.</p> <p>¹⁰ Jaeger, C. M., & Schultz, P. W. (2017). Coupling social norms and commitments: Testing the underdetected nature of social influence. <i>Journal of Environmental Psychology</i>, 51, 199-208.</p> <p>¹¹ Otaki, Y., Ueda, K., & Sakura, O. (2017). Effects of feedback about community water consumption on residential water conservation. <i>Journal of Cleaner Production</i>, 143, 719-730.</p> <p>¹² Katz, D., Kronrod, A., Grinstein, A., & Nisan, U. (2018). Still waters run deep: Comparing assertive and suggestive language in water conservation campaigns. <i>Water</i>, 10(3), 275.</p> <p>¹³ Kronrod, A., Grinstein, A., & Wathieu, L. (2012). Go green! Should environmental messages be so assertive?. <i>Journal of Marketing</i>, 76(1), 95-102.</p>		

- ¹⁴ Zhuang, J., Lapinski, M. K., & Peng, W. (2018). Crafting messages to promote water conservation: Using time-framed messages to boost conservation actions in the United States and China. *Journal of Applied Social Psychology*, 48(5), 248- 256.
- ¹⁵ Boyle, T., Giurco, D., Mukheibir, P., Liu, A., Moy, C., White, S., & Stewart, R. (2013). Intelligent metering for urban water: A review. *Water*, 5(3), 1052-1081.
- ¹⁶ Davies, K., Doolan, C., Van Den Honert, R., & Shi, R. (2014). Water-saving impacts of Smart Meter technology: An empirical 5 year, whole-of-community study in Sydney, Australia. *Water Resources Research*, 50(9), 7348-7358.
- ¹⁷ Liu, A., Giurco, D., & Mukheibir, P. (2017). Advancing household water-use feedback to inform customer behaviour for sustainable urban water. *Water Science and Technology: Water Supply*, 17(1), 198-205.
- ¹⁸ Tom, G., Tauchus, G., Williams, J., & Tong, S. (2011). The role of communicative feedback in successful water conservation programs. *Applied Environmental Education & Communication*, 10(2), 80-90.
- ¹⁹ Fang, Y. M., & Sun, M. S. (2016). Applying eco-visualisations of different interface formats to evoke sustainable behaviours towards household water saving. *Behaviour & Information Technology*, 35(9), 748-757.
- ²⁰ Novak, J., Melenhorst, M., Micheel, I., Pasini, C., Fraternali, P., & Rizzoli, A. E. (2018). Integrating behavioural change and gamified incentive modelling for stimulating water saving. *Environmental Modelling & Software*, 102, 120-137.
- ²¹ Tijs, M. S., Karremans, J. C., Veling, H., de Lange, M. A., van Meegeren, P., & Lion, R. (2017). Saving water to save the environment: Contrasting the effectiveness of environmental and monetary appeals in a residential water saving intervention. *Social Influence*, 12(2-3), 69-79.
- ²² Baek, T. H., & Yoon, S. (2017). Guilt and shame: Environmental message framing effects. *Journal of Advertising*, 46(3), 440-453.
- ²³ Newell, R. G., & Siikamäki, J. (2014). Nudging energy efficiency behavior: The role of information labels. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists*, 1(4), 555-598.

Fuente: Koop et al. (2019). Traducción libre del Inevap.

II. Situación de la eficiencia física

5. ¿El OOA conoce su infraestructura de producción y distribución de agua?

La Conagua (2019) en su libro número 4 del manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento, especifica que para cada proyecto de este rubro es necesario tomar en cuenta los factores, características y posibles riesgos, con lo cual se pueda establecer el periodo de vida útil de cada una de las partes del sistema. Para esto se considera que la vida útil de las obras depende de los siguientes factores:

- Calidad de la construcción y de los materiales utilizados
- Calidad de los equipos
- Diseño del sistema
- Calidad del agua
- Operación y mantenimiento
- Condiciones ambientales

Por lo anterior, resulta fundamental que los OOA cuenten con un diagnóstico de forma periódica en el cual se indique la ubicación, características, estado y vida útil de su infraestructura para producir y distribuir agua. De manera adicional, el artículo 13 del «Acuerdo por el que se crea el organismo descentralizado SIDEASBO» en la fracción XII, dicta que una de las atribuciones del director del OOA es realizar de forma regular y periódica el muestreo y análisis que le permita tomar medidas adecuadas para optimizar la calidad del agua que se distribuye a la población.

En el caso del municipio General Simón Bolívar existen 2 pozos de extracción de agua, de los cuales solamente uno está activo y el otro está en rehabilitación al momento de elaborar esta evaluación. El organismo operador comenta que se cuenta con un tanque de almacenamiento, pero no se tiene algún equipo de rebombeo de agua. De igual manera tanto por parte del OOA como de la dirección de obras públicas municipales, se manifestó que no cuentan con un registro de cuantos kilómetros de tubería se tienen dentro de la red de distribución de agua del municipio.

Referente al material de dicha tubería, por parte del organismo operador se comenta que en su mayoría es de acero galvanizado a excepción de algunas pocas ampliaciones que se han hecho de la red que son del material conocido como PVC. A su vez, fue manifestado que no se cuenta con un sistema de potabilización o desinfección dentro de la red de distribución. Cabe destacar que la CAED cuenta con el Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA), siendo uno de sus apartados el de Agua Limpia (AAL), con el cual se apoya a municipios para la cloración de agua, con la finalidad que la población pueda consumir el agua con menor riesgo.

En este ejercicio de evaluación, se encontró que el organismo operador no cuenta con un diagnóstico de la situación de la red de distribución de agua dentro del municipio. Por lo cual, en el análisis de gabinete no fue posible determinar las condiciones en las que se encuentra cada uno de los componentes de esta red. Al mismo tiempo, se encontró que el OOA no prevé esquemas de reparación, rehabilitación, mantenimiento o sustitución de la infraestructura de producción y distribución del agua. Como se comentó en preguntas anteriores el encargado dentro del municipio

de realizar reparaciones de la red de distribución, así como también de atender los reportes de fugas o problemas con el servicio de agua es el ayuntamiento, fungiendo el organismo descentralizado solo como receptor de las quejas y reportes sobre el servicio de agua.

Por medio de entrevista, el SIDEASBO considera que uno de sus desafíos es aumentar su capacidad de extracción, ya que la infraestructura actual es insuficiente para cubrir la demanda de servicio dado el aumento de usuarios durante los últimos años.

Igualmente, otro reto del municipio es la falta de instrumentos de macromedición para calcular el volumen de agua producido y distribuido. Se suma a esto la falta de personal por parte del organismo operador para llevar un control sobre el estado de la red de agua así para la atención preventiva de la red de agua potable. Cuando se desconoce la cantidad de líquido que se extrae e inyecta en la red de distribución, se carece de información sobre la explotación de las fuentes de abastecimiento y el nivel de eficiencia física del organismo.

6. ¿Cuál es la situación de la eficiencia física del OOA?

La eficiencia física se relaciona con la conservación del agua en el sistema de abastecimiento y se calcula como el porcentaje de agua contabilizada o el volumen que se factura respecto al que se suministra en la red de distribución (Conagua 200). El indicador de eficiencia física es uno de los instrumentos para medir el desempeño de los organismos operadores de agua, el cual señala la capacidad de un sistema de abastecimiento para llevar el líquido desde la fuente hasta los usuarios con las menores pérdidas posibles. Es decir, mide la proporción de agua entregada respecto de la que fue inyectada en la red de distribución. Matemáticamente, la eficiencia física se expresa como el cociente del volumen de agua facturado sobre el volumen producido, multiplicado por 100 para obtener el valor en porcentaje (Fórmula 1).

$$E_{física} = \left(\frac{V_{facturado}}{V_{producido}} \right) \times 100 [1]$$

Los datos necesarios para calcular este indicador provienen de los registros técnicos de los organismos operadores. Para el denominador, se toma el volumen de agua facturado según los metros cúbicos vendidos en las tomas de agua medidas y sin micromedición; en el numerador, se considera el cálculo de los instrumentos de macromedición sobre el volumen de agua producido en las fuentes de abastecimiento. La interpretación de la eficiencia física indica la magnitud de las pérdidas de agua en la conducción o distribución. Cuando su valor es 100%, significa que toda el agua que ingresa a la red llega a los usuarios.

En el caso particular, el municipio General Simón Bolívar desconoce su nivel de eficiencia física y el equipo evaluador tampoco pudo calcularlo dada la falta de datos sobre volumen de agua producido y facturado por el organismo. El primero, debido a que no existen instrumentos de macromedición en las fuentes de abastecimiento; el segundo, porque no hay micromedición de los consumos en las tomas del municipio. Al desconocer el valor de la eficiencia física, el municipio carece de información sobre el nivel de sus pérdidas físicas de agua, lo cual restringe la oportunidad para analizar su capacidad de conducción y distribución del líquido y tomar decisiones de mejora al respecto.

Es importante destacar el hecho de que en el «Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021» registra que el municipio General Simón Bolívar cuenta con una toma de agua con un macromedidor funcionando. Por medio de entrevista se comentó que no cuentan con los registros de este medidor, incluso desconocen si continua activo.

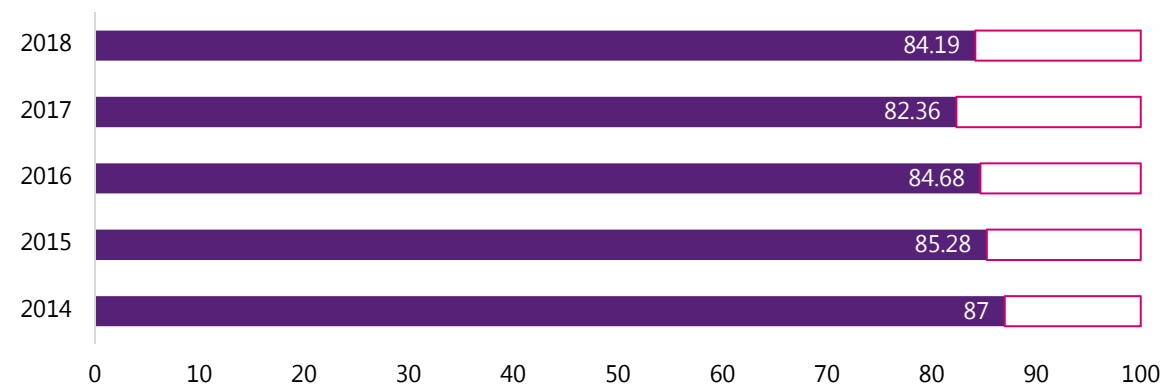
La Conagua en su «Manual de agua potable, alcantarillado y saneamiento» de diciembre de 2007, describe que para los organismos operadores tiendan a manejarse con autosuficiencia técnica y financiera es necesario el conocimiento de los volúmenes de agua entregados por sus fuentes de abastecimiento. Por esta razón, se desprende la necesidad de contar con una adecuada infraestructura de macromedición, así como también un programa de verificación y mantenimiento con el cual se pueda garantizar que la información sea confiable.

A su vez, recomienda que se pueda contar con un sistema de manejo y divulgación de la información obtenida con la macromedición, con ello se podrá obtener lo siguiente:

- Cuantificación de la Producción.
- Obtener la información necesaria para realizar los balances hidráulicos del sistema.
- Conocer los componentes de las pérdidas hidráulicas del sistema.
- Conociendo los volúmenes producidos y los volúmenes facturados se puede obtener un indicador de la eficiencia comercial del sistema.
- Conocer el comportamiento hidráulico del sistema en tiempo real, para tomar decisiones operativas sobre el manejo del agua.
- Apoyar la formulación de políticas tarifarias.
- Proporciona información básica para la planeación del crecimiento del sistema en relación con las necesidades de nuevas fuentes de abastecimiento y capacidad de suministro a nuevos usuarios.
- Obtener información para realizar los diagnósticos de eficiencia de los equipos electromecánicos.
- Obtener información para evaluar el comportamiento del sistema acuífero equipo electromecánico.
- Medición de volúmenes a grandes consumidores.
- Medición de caudales de entrada y salida en plantas de tratamiento de aguas residuales y potabilizadoras.

Según datos del PIGOO, en el último reporte que proviene del año 2018 el promedio de eficiencia física de los organismos operadores de agua a nivel nacional fue del 84.19, esto es que de cada 10 litros que se producen 8.41 llegan y se consumen por el usuario (Gráfica 3). Es importante considerar el hecho de que en cada municipio la eficiencia física es diferente, ya que esto depende en gran parte de la infraestructura con la que se cuenta, así como las condiciones en las que se encuentra esta.

Gráfica 3.
Eficiencia física promedio nacional de los organismos operadores de agua, 2014-2018
Porcentaje



La Gráfica 3 muestra la eficiencia física promedio nacional de 2014 a 2018, destacando que la menor fue en 2017 con un 82.36% y el año con mayor porcentaje en este indicador fue del 87% en el año 2014.

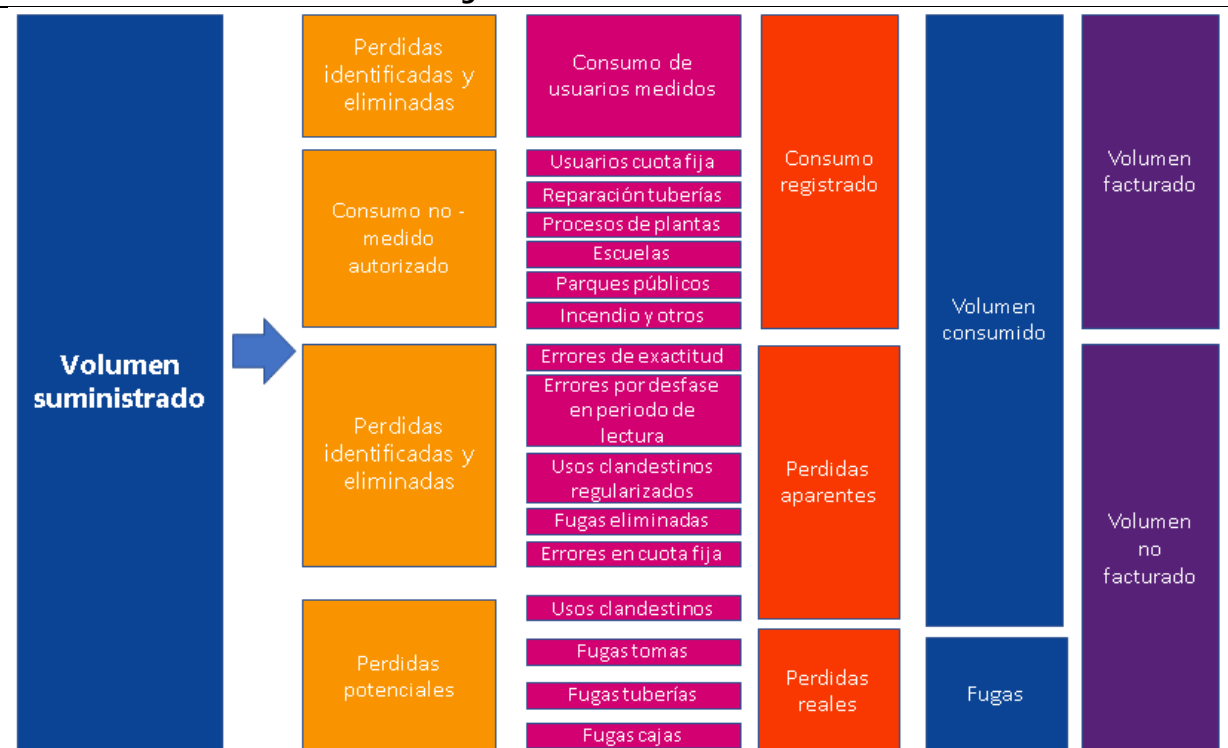
Fuente: Elaboración propia con información de PIGOO.

Se identificó que el SIDEASBO no cuenta con un registro de las fugas ocurridas en su red de distribución o que acciones son llevadas a cabo para repararlas. Como tal, las reparaciones son llevadas a cabo por personal del ayuntamiento y solo se realiza en el momento en que se solicita la atención por medio del organismo operador; el OOA es únicamente proveedor de algunos materiales muy básicos como coples o accesorios para la reparación de las fugas, mientras que el material restante corre por cuenta del ayuntamiento. De igual manera no se identificó que se cuente con documentación donde defina los estándares para la atención de las fugas. Sin esquemas de macromedición, no es posible calcular el volumen de agua que fue producido y facturado. Aun y cuando se considerara realizar una estimación esta sería imprecisa y poco confiable.

Por lo anterior, dentro de los principales retos con los que cuenta el SIDEASBO en relación con la eficiencia física sería el no contar con información referente al volumen de agua producido y facturado, esto por la falta de instrumentos de micro y macromedición, así como las tarifas de cuota fija lo cual hace imposible calcular el nivel de eficiencia física del municipio. Al mismo tiempo, el que el organismo no cuente con personal que se encargue del mantenimiento de la infraestructura de la red de agua, puede hacer que este tenga una dependencia directa del personal del ayuntamiento para esta tarea. Por lo cual, puede ser propenso a que tarde la reparación de dichas fugas, causando que disminuya el porcentaje de agua producida que llega al usuario final.

El diagnóstico de la eficiencia física de un sistema de agua potable se elabora con base en el balance de agua. Este balance es una herramienta muy útil que permite identificar como se distribuye el volumen en el sistema. Como tal, es una técnica con el cual se puede auditar el cómo se administra el suministro y consumo de agua potable y discriminar las pérdidas reales de las aparentes (Conagua,2015). En la Figura 6 es posible ver un ejemplo que nos presenta la Conagua (2012) como ejemplo de buena práctica que puede ser adoptada por los organismos operadores de agua.

Figura 6.
Estructura estándar del balance de agua



La Figura 6 cuenta con la estructura estándar que describe la Conagua en el balance de agua pasando desde el volumen suministrado hasta el volumen facturado y no facturado considerando las posibles pérdidas que se pueden dar en el proceso.

Fuente: Elaboración propia con información de Conagua, 2012.

Por último, se invita a reflexionar que el contar con una mejor eficiencia física adicional de aumentar la calidad y seguridad del servicio, contribuye a conservar y rehabilitar el medio ambiente. Esto se debe a que para aumentar este indicador es necesario el localizar y reparar las fugas en la red de agua, así como el también al conocer de manera más acertada cuánta agua puede perderse desde el suministro hasta el usuario final, buscando disminuir las pérdidas en el camino haciendo más eficiente el uso del vital líquido.

Cuadro 2.

Proyecto de mejora de la eficiencia física

Un proyecto de eficiencia física consiste en diseñar e implementar elementos de eliminación y control de fugas, enmarcados en un programa estratégico de acciones para incrementar la eficiencia del funcionamiento del sistema de agua potable.

Según la Conagua (2012), el control de las fugas de agua tiene elementos del tipo estructural cuando es referido a los trabajos de reparación, sustitución o rehabilitación de tubería y accesorios. Al mismo tiempo, se consideran no estructurales, cuando son parte de la gestión del organismo para resolver estas pérdidas, como el tiempo en que una fuga es atendida o eliminada.

El proyecto de eficiencia física explica la estrategia de control de fugas de un organismo operador, que incluye las acciones y recursos necesarios para reducir el número, frecuencia y magnitud de las fugas de agua y mantenerlas en un nivel mínimo. Para ello, el proyecto de eficiencia física se compone de 5 bloques de actividades que consideran los elementos estructurales y no estructurales del control de fugas (Conagua, 2012):

1. Diagnóstico del nivel de fugas actual: cuantificar el suministro de agua, estimar los consumos medidos y no medidos autorizados, calcular las pérdidas identificadas de agua y estimar las potenciales.
2. Identificación de causas que originan el estado actual de fugas: obtener las causas físicas del nivel de fugas, evaluar el estado de los subproyectos asociados al control de fugas y construir árboles de problemas de fugas. Adicionalmente se determinan porcentajes de fugas según:
 - a. El lugar del elemento donde ocurrieron
 - b. El tipo de fuga
 - c. El material de la tubería
 - d. Su variación con la presión
 - e. El diámetro de los tubos y zonas de la red
3. Medidas preventivas y facilitadoras de reducción y control de fugas: configurar o fortalecer los subproyectos del organismo para el control de fugas: sistema de macromedición, catastro de infraestructura hidráulica y de red, control operacional, sistema de micromedición, sectorización de la red, formación de recursos humanos, comunicación y participación social y control de suministros y mantenimiento. Las principales funciones técnicas de este grupo de control de fugas son:
 - a. Establecer normas y procedimientos del sistema de mantenimiento de redes
 - b. Definir, analizar y consolidar el sistema de información y estadísticas
 - c. Conducir la adquisición de nuevas tecnologías para la localización y reparación de fugas
 - d. Coordinar la elaboración de manuales de procedimientos para el control de fugas
 - e. Adecuar el área de mantenimiento de redes a los nuevos procedimientos descritos en el presente libro
 - f. Establecer los programas de capacitación del personal
 - g. Elaborar informes de avance, estadísticas y monitoreo de indicadores del programa de control de fugas
 - h. Establecer medidas correctivas y preventivas de rehabilitación de tubería y reparación de fugas

- i. Actualizar periódicamente el diagnóstico de fugas y su esquema de control
- 4. Definición de acciones para la eliminación intensiva de fugas y alcanzar un nivel aceptable: establecer las técnicas y procedimientos de localización y reparación de las fugas. Las fugas se pueden presentar cuando ocurren los siguientes fenómenos:
 - a. Presión alta del agua dentro de la tubería
 - b. Corrosión externa en tubos metálicos debido al contacto con el suelo
 - c. Corrosión interna por la mala calidad del agua que transporta el tubo
 - d. Paso de vehículos pesados sobre tubos a poca profundidad
 - e. Mala calidad de los materiales y accesorios de los tubos
 - f. Mala calidad de la mano de obra con que se instalan o reparan los tubos
 - g. Tubería con muchos años de antigüedad
 - h. Movimientos del suelo (sismos)
- 5. Diseño de un programa permanente de control de fugas: definir los procesos para localizar y eliminar las fugas a través del monitoreo constante de la red, reportes de fugas, búsqueda sistemática de fugas ocultas, elaboración periódica de balances de agua y muestreos de evaluación.
- 6. Estimación de costos, fechas y esquemas de financiamiento: calcular los costos de las actividades individuales, calendarizarlas, presupuestarlas y ubicar posibles esquemas de financiamiento.

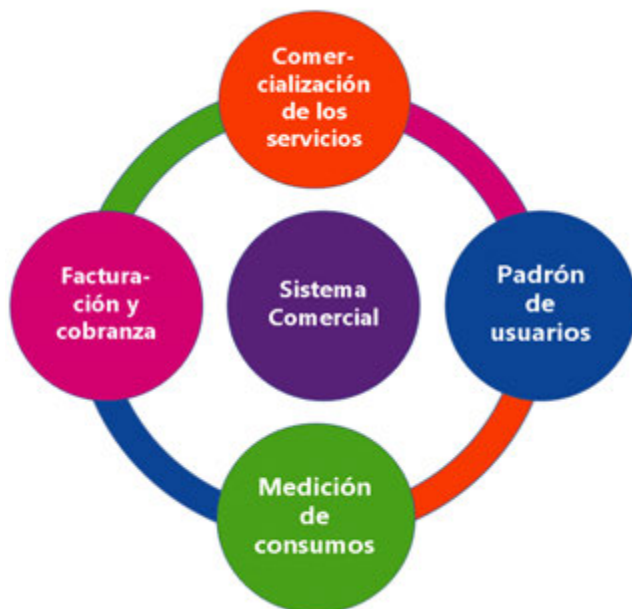
III. Situación de la eficiencia comercial

7. ¿Cómo se distribuyen las funciones del sistema comercial dentro del OOA?

La eficiencia comercial es fundamental para la operación y el mantenimiento de la infraestructura, incluido el saneamiento, que a menudo es el primer factor que paga la factura de las malas prácticas comerciales y las operaciones deficientes como el cobro-pago de agua en la que, adicional de la tendencia al no pago, se agrega la de no cobro por parte del organismo operador, por cuestiones políticas y de otro tipo (Conagua,2015)

En este tenor, la Conagua considera que el contar con un sistema comercial en los organismos operadores de agua, resulta fundamental para cumplir con las funciones de promoción y venta de los servicios. Dicho sistema se divide en 4 subsistemas que buscan asegurar la autosuficiencia financiera para el funcionamiento y ampliación del servicio: comercialización, padrón de usuarios, medición de consumos y facturación y cobranza (Figura 7), con las siguientes funciones:

Figura 7.
Esquema de Subsistemas Comerciales



- Comercialización de los servicios: Ampliar la cobertura de los servicios y el número de usuarios registrados, brindando la atención adecuada a la clase que correspondan.
- Padrón de usuarios: Hacer el registro de los usuarios de los servicios que constituyen el mercado del Organismo Operador, los actuales para poder cobrarles, y los factibles y potenciales para planificar la ampliación de la cobertura.
- Medición de consumos: Tener bajo control la prestación de los servicios, con el fin de brindarlos al mayor número de usuarios.
- Facturación y cobranza: Tener bajo control la prestación de los servicios, con el fin de brindarlos al mayor número de usuarios.

La Figura 7 menciona los 4 subsistemas del sistema comercial.
Fuente: Elaboración propia con información de Conagua, 2015.

Se considera el que, en función del tamaño, capacidades y necesidades de los organismos operadores, estos subsistemas se reflejan distintamente dentro de su estructura orgánica. En el caso específico del SIDEASBO, no se cuenta con un esquema de subsistemas comerciales, ya que, dado que la estructura de este OOA es reducida con personal propio y del ayuntamiento limitado.

Por medio de entrevista, se comentó al ser pocas las nuevas contrataciones de usuarios, es quien esté al frente de la dirección quien se encarga de las contrataciones. Por lo cual el procedimiento parte del usuario que hace la solicitud en la oficina del organismo. Una vez realizado el contrato, el usuario se encarga de hacer la instalación de la tubería necesaria para conectarse a la red de agua y drenaje.

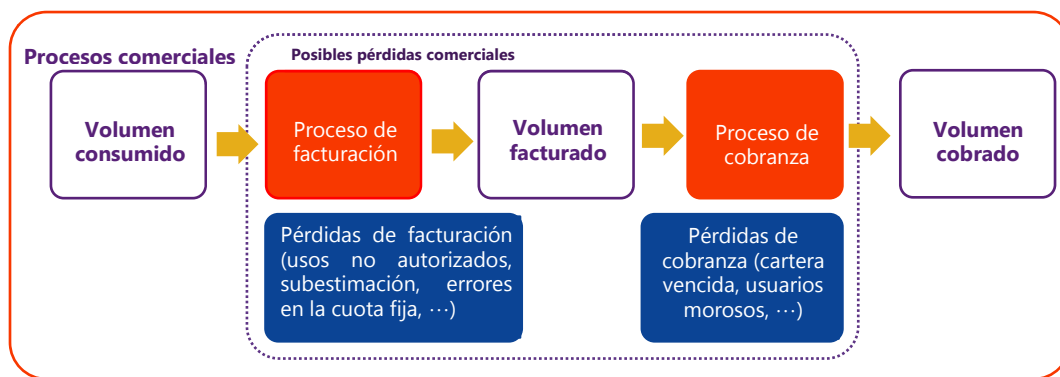
Este proceso que es llevado a cabo en la práctica no se encuentra documentado por parte del organismo o del municipio. Igualmente, no cuenta con políticas, normas u otro tipo de procedimientos documentados para las actividades referentes al sistema comercial dentro del municipio.

La eficiencia comercial es clave para la operación y mantenimiento de la infraestructura. Como tal, la eficiencia comercial representa la capacidad de recaudación de un organismo operador de agua, evaluando la eficiencia entre la facturación y el pago de esta, es decir, mide el importe recaudado por la venta del servicio de agua potable como proporción del importe facturado (Fórmula 2).

$$E_{comercial} = \left(\frac{V_{recaudado}}{V_{facturado}} \right) \times 100 \quad [2]$$

Para el cálculo de este indicador es necesario contar con datos provenientes de los registros técnicos del OOA como son el volumen recaudado y el volumen facturado. La interpretación de la comercial indica la magnitud de las pérdidas de agua facturada y cobrada. Cuando su valor es 100%, significa que todos los usuarios pagan el total de sus recibos de agua. De igual forma, la eficiencia comercial refleja el tamaño de las pérdidas en la cobranza (Figura 8). Si el valor es bajo, significa que el organismo operador no recauda todos los ingresos debidos lo que pone en peligro su sostenibilidad financiera y su capacidad para operar, mantener y mejorar la infraestructura del servicio.

Figura 8.
Pérdidas en los procesos comerciales



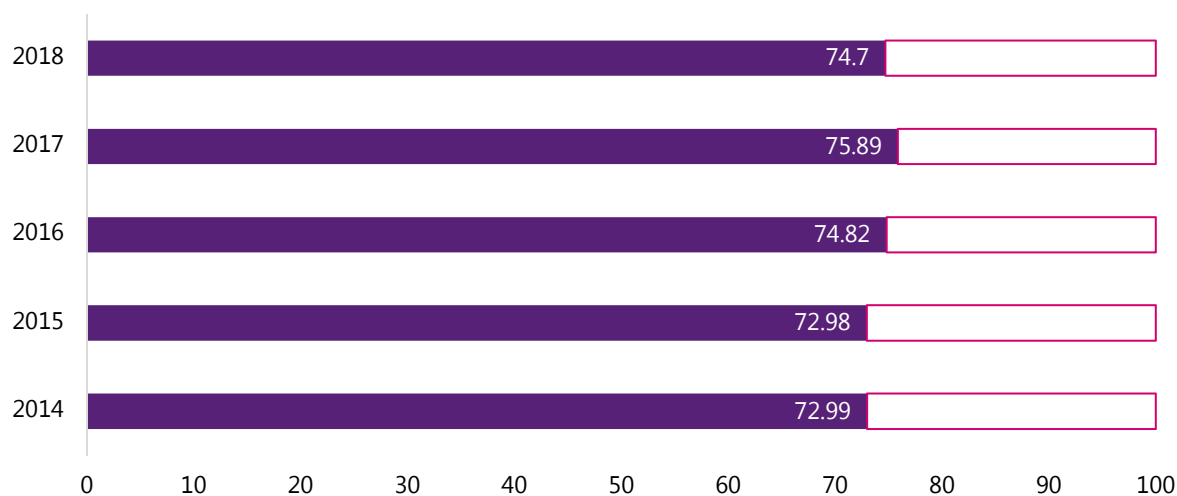
La Figura 8 describe de forma gráfica las posibles pérdidas que se pueden tener dentro del proceso comercial que van desde pérdidas de facturación como los errores en la cuota fija hasta las pérdidas en la cobranza como la cartera vencida o los usuarios morosos.

Fuente: Elaboración propia con información de Conagua, 2015.

En el caso del municipio General Simón Bolívar, el OOA no cuenta con datos para calcular el valor de la eficiencia comercial del organismo. Parte de esto es a razón que no se cuenta con micromedidores en el municipio, no se contabiliza el volumen facturado, todos los usuarios son de cuota fija, entre otros. Se considera que al desconocer el valor de la eficiencia comercial se carece de información sobre las pérdidas comerciales, lo cual significan recursos con los que se podría atender y mantener también a la eficiencia física.

Como información contextual, el promedio de la eficiencia comercial en el país según los últimos registros de Pigoo en 2018 es del 74.7%, es decir, de los 105 organismos operadores participantes, se cuenta con una recaudación promedio de \$74.7 de cada 100 facturados (Gráfica 4). El nivel de eficiencia comercial es diferente en cada municipio debido a las capacidades y gestión de cada organismo operador de agua.

Gráfica 4.
Eficiencia comercial promedio nacional de los organismos operadores de agua, 2014-2018
Porcentaje



La Gráfica 4 muestra el promedio nacional en el indicador de eficiencia comercial de 2014 a 2018 siendo el más bajo el de 2015 con 72.98% y el más alto el de 2017 del 75.89%.

Fuente: Elaboración propia con información de PIGOO.

8. ¿Cuáles son los desafíos de la comercialización del OOA?

La Conagua (2015) describe el sistema comercial como el responsable de realizar la promoción y venta de los servicios, de manera eficiente, así como la recaudación respectiva con el fin de tener los ingresos necesarios para el correcto funcionamiento del OOA y la autosuficiencia financiera, con ello contar con los recursos necesarios para ampliar la cobertura del servicio, y proporcionarlo a las clases más desprotegidas, de conformidad con la estructura tarifaria y las políticas de atención que en cada uno se tengan establecidas.

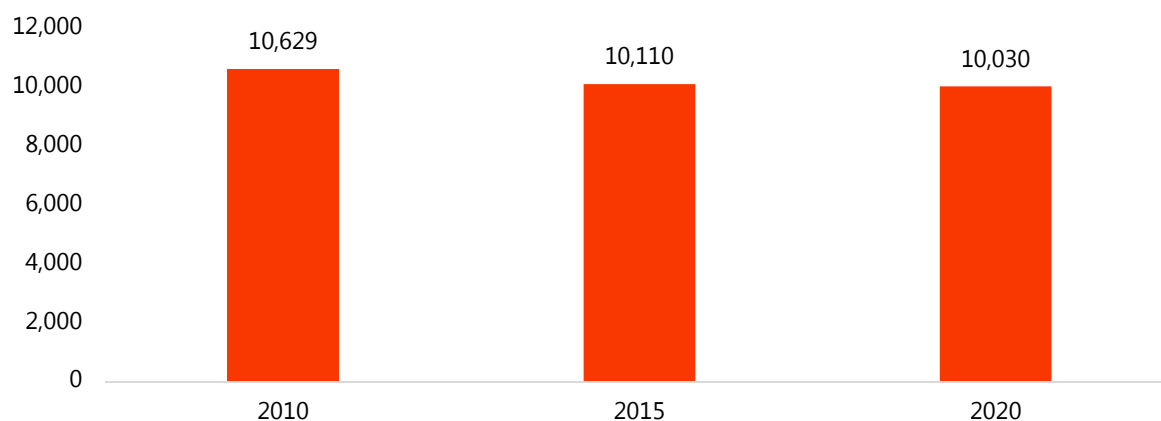
Uno de los cuatro subsistemas que forman parte del sistema comercial, en concreto el de comercialización de los servicios, es el encargado de mantener y aumentar el número de usuarios del servicio de agua, realizando nuevos contratos y brindando la atención adecuada a las solicitudes, inquietudes y quejas de los usuarios, definir las tarifas y descuentos, así como establecer los mecanismos de corte, suspensión y reconexión del servicio, considerándose cómo el «área de ventas» de los organismos operadores de agua.

En el caso del SIDEASBO, se considera el hecho de que no se cuenta con este subsistema de comercialización, en parte como se comentó en preguntas anteriores, la estructura del OOA es limitada y la celebración de nuevos contratos es llevada a cabo por quien esté al frente de la dirección del organismo. Como tal por medio de entrevista, se comentó que no se realizan más que uno a dos contratos nuevos por año, razón por la cual omiten la parte de la comercialización en este organismo. Como ejemplo de lo anterior, durante el año 2021 solo se celebraron tres contratos nuevos de uso doméstico y ninguno de uso comercial. De igual manera, se comentó que no se cuenta con registros de años anteriores con los cuales se pueda realizar un cálculo promedio o algún comparativo de los contratos celebrados por año.

Según registros de la Encuesta Intercensal 2015 (Encuesta) y del Censo de Población y vivienda 2020 (Censo) ambos de Inegi, el municipio General Simón Bolívar tuvo una disminución en el total de la población de 10,110 a 10,030 habitantes, lo cual no fue reflejado en el número de viviendas.

Gráfica 5

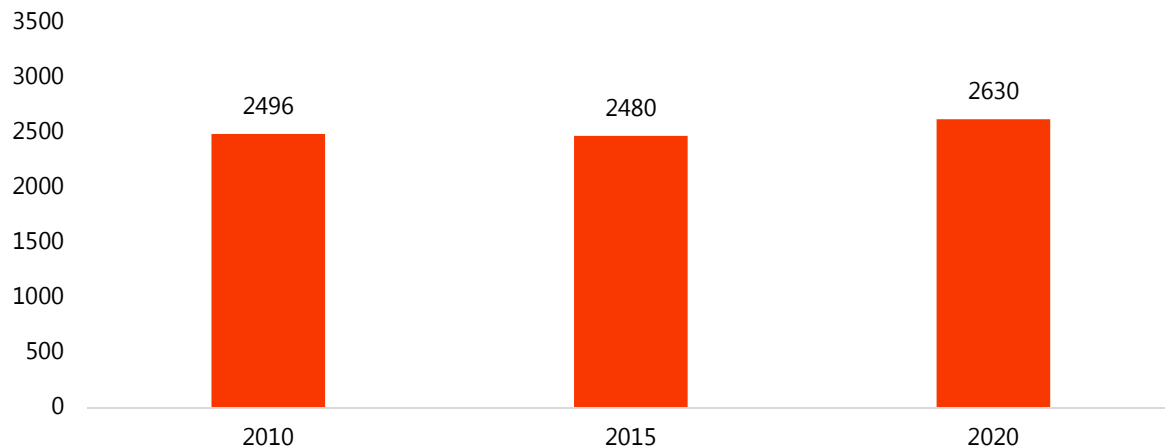
Comportamiento demográfico de la población en el municipio General Simón Bolívar



La gráfica 5 demuestra cómo la población del municipio va en descenso de 2010 a 2020.

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos 2010 y 2020 y la Encuesta Intercensal 2015, Inegi.

Gráfica 6
Comportamiento demográfico de las viviendas en el municipio General Simón Bolívar



La gráfica 6 demuestra cómo la vivienda del municipio va en ascenso de 2010 a 2020.

Fuente: Elaboración propia con información de los Censos 2010 y 2020 y la Encuesta Intercensal 2015, Inegi.

La encuesta revela que al año 2015 había un total de 2,480 viviendas habitadas en el municipio de las cuales el 51% (1,265 viviendas) contaba con agua entubada dentro del domicilio, mientras que para el año 2020 se registró un total de 2,631 viviendas de las cuales 2,473 contaban con servicio de agua entubada. Como se puede ver en la Tabla 6, el número de viviendas que contaba con agua fuera de la casa, pero dentro del terreno aumentó, mientras que aquellas que contaban con agua dentro de la vivienda disminuyó. Esto puede atribuirse a la naturaleza de las preguntas o la profundidad de estas. Como ejemplo, en el Censo 2020 se puede conocer la fuente de abastecimiento y obtención de agua, mismos que pueden ser del servicio de agua, del pozo comunitario o a través de pozo particular, misma información que no puede conocerse a través de la Encuesta. Se considera que la disminución en la población puede mermar los incentivos para la mejora del servicio de agua en el municipio.

Tabla 6.
Evolución de la población y viviendas con servicio de agua en el municipio General Simón Bolívar

Indicador	2015	2020
Número de habitantes	10,110	10,030
Número de viviendas	2,480	2,631
Viviendas con servicio de agua entubada	2,357	2,473
Viviendas con servicio de agua entubada dentro de la vivienda	1,202	965
Viviendas con servicio de agua entubada dentro del terreno, pero fuera de la vivienda	1,155	1,508

En la Tabla 6 se observa el cómo la población de 2015 a 2020 disminuyó al igual que la población con servicio de agua dentro de la vivienda mas no así de la población con servicio de agua dentro del terreno la cual aumentó.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Intercensal 2015 y el Censo de Población y Vivienda 2020, Inegi.

Para que los nuevos usuarios puedan contratar el servicio, el SIDEASBO cuenta con un horario de atención de lunes a viernes de 9:00 a 16:00 hrs. Para este fin se elabora el contrato mismo que ya está prellenado y puede observarse en el Cuadro 3.

Cuadro 3.

Contrato de agua potable del SIDEASBO

General Simón Bolívar, Dgo. A __de __del 202__

CONTRATO DE AGUA POTABLE

TOMA DOMICILIARIA"

C. _____ pagó la cantidad de \$300.00 (Trescientos pesos m/n) por concepto de conexión a la Red General de Agua Potable en su domicilio que está ubicado en la calle _____.

ATENTAMENTE

Dirección de SIDEASBO

Usuario

Sin más redacción en el contrato solo se procede a las firmas de la persona que está a cargo del OOA y del nuevo usuario. Por tal motivo, no se pudo identificar que el contrato cuente con otras cláusulas donde se especifique el tipo de cobro, responsabilidades compartidas sobre la toma, explicación del estado de cuenta, mecanismos de inconformidad del usuario, explicación de factores que podrían afectar el servicio, mecanismos de reestructuración ante dificultades de pago, condiciones para la suspensión o desconexión del servicio, reporte de incidentes por el usuario o mecanismos de sanciones al usuario en caso de derivaciones no autorizadas o conductas inadecuadas. De igual manera no se identificó que cuente con mecanismos con los cuales verifique el tipo de usuario. Como tal, al no contar con los elementos mínimos que describe la Conagua que debe contener el contrato se considera más como un recibo de pago. Se recomienda se pueda realizar un contrato con todos los elementos antes mencionados.

De igual manera, el organismo pone a disposición de la población el «contrato de conexión de drenaje». Dicho contrato cuenta con una redacción similar al contrato anterior solo cambia el concepto de red general de agua potable a red general de drenaje y alcantarillado. Dentro de las instalaciones del organismo también se pueden realizar trámites de descuento sobre el monto a pagar. Este último es del 50% y solo aplica para personas de la tercera edad o que cuenten con alguna discapacidad, por lo cual se solicita se presente una copia de la credencial del Instituto Nacional de las Personas Adultas Mayores (INAPAM) o la credencial nacional para personas con discapacidad.

En la oficina del SIDEASBO se pueden emitir quejas y aclaraciones del servicio, reportar problemas con el servicio de agua o fugas. Es importante aclarar que no se cuentan con instrumentos estandarizados para alguno de estos. Como tal para la recepción de quejas, los usuarios lo manifiestan directamente a la dirección del organismo, mismo lugar donde se hace la recepción y directamente se atiende al usuario. En caso de ser algún tema relacionado con fallas en el servicio o fugas, el organismo pasa el reporte al ayuntamiento quienes se encargan de atender el problema. Al no contar

con un proceso estandarizado, no se cuenta tampoco con un registro estadístico de las quejas recibidas.

Como ejemplo de buena práctica, en el Cuadro 4 se pueden observar los resultados de la Encuesta a Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental, la cual es realizada a una población de 18 años y más que habita en áreas urbanas de cien mil habitantes y más con datos por entidad federativa. Como tal el SIDEASBO puede tomar como ejemplo la encuesta en la parte de servicio de agua potable con la finalidad de que pueda conocer la percepción de la población sobre el servicio.

Cuadro 4. Satisfacción con el servicio de agua en Durango

La Encuesta a Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental es realizada por el Inegi con el objetivo es recopilar información sobre las experiencias y percepciones de las personas con los servicios y trámites públicos que brindan los diferentes niveles de gobierno. En el apartado de servicios básicos, se incluye la percepción de los usuarios sobre algunos como son los de agua potable y saneamiento, alumbrado público, parques y jardines, recolección de basura, calles y avenidas, seguridad pública entre otros. Con esta encuesta se busca que se aporten elementos para la toma de decisiones de política pública.

En la sección «Características del servicio de agua potable» se pueden ver los resultados con respecto a diversos temas como son:

- Suministro constante
- Pureza y calidad
- Potabilidad
- Sin desperdicio de fugas
- Proviene de la red pública
- Proviene de un pozo comunitario
- Proviene de un pozo particular
- Satisfacción con el servicio de agua potable

Los resultados relacionados con los primeros 4 temas en el estado de Durango pueden observarse en la Gráfica 7, mientras que en la Gráfica 8 podemos observar un comparativo del nivel de satisfacción de los usuarios con el servicio de agua potable a nivel nacional.

Gráfica 7.
Indicadores seleccionados sobre la evaluación del servicio agua potable, 2021.

Porcentaje

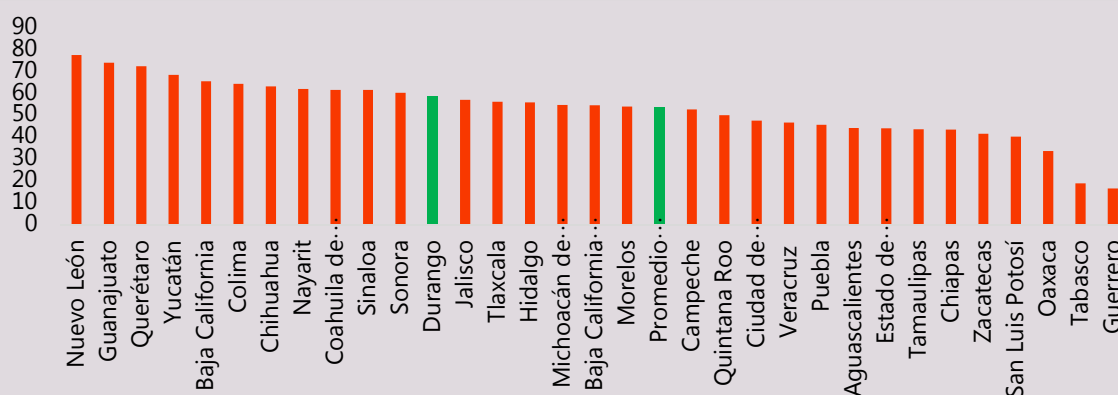


La Gráfica 7 describe los resultados de los indicadores de la evaluación sobre el servicio de agua potable de la Encuesta a Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental en Durango. El suministro constante tuvo un resultado del 55.75%, la pureza y calidad 69%, potabilidad 36.7% y 42.7% sin desperdicio por fugas. Nota: El porcentaje representa respuestas positivas. Potabilidad representa si es bebible y sin temor a enfermarse.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), 2021. Inegi

Gráfica 8.
Satisfacción con el servicio de agua por entidad federativa, 2021.

Porcentaje



La Gráfica 8 muestra que Durango se encuentra arriba del promedio nacional en nivel de satisfacción con el servicio de agua.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), 2021. Inegi

Se considera que los organismos operadores deben tener cercanía con los usuarios de los servicios, conocer sus necesidades, así como también la percepción de estos del servicio que reciben con la finalidad de buscar una mejora en la calidad y en la búsqueda de lograr la eficiencia física y comercial dentro del municipio. Para ello se recomienda que el municipio cuente con instrumentos que permitan identificar los temas antes mencionados. La Conagua (2015) menciona que existe una relación entre la disposición al pago con la calidad del servicio que recibe, por lo cual con los resultados de la evaluación de la satisfacción del usuario se podrá hacer propuestas de mejoras en la atención de usuario con justificación.

Otra de las funciones del área comercial es aquella relacionada con la facturación y cobranza. Por medio de entrevista se identificó que el SIDEASBO no cuenta con procesos o instrumentos para aplicar mecanismos de control como corte, reconexión y suspensión. Se comentó que a pesar de que tener un 65% de morosidad en 2021 entre los usuarios, no se realizan sanciones o algún tipo de corte en el servicio. Como tal, se comenta que cuando un usuario tiene atraso se le envía una invitación para pasar a pagar el servicio de agua, dependiendo de este si hace caso omiso o no del documento. De igual manera, como se dijo en preguntas anteriores no cuentan con micromedición, por lo cual el pago del servicio es autorizado por la presidencia municipal en los meses de enero de cada año.

Referente a lo anterior, es importante retomar el hecho que, según la «Ley de Ingresos del Municipio General Simón Bolívar para el ejercicio fiscal 2021» si son contempladas cuotas de reconexión tanto doméstico, comercial e industrial, más este tipo de cuotas no son aplicadas en la práctica.

Tomando en cuenta Conagua (2015), el contar con información precisa como el volumen facturado, así como el monto facturado y cobrado es esencial para evaluar la eficiencia comercial, con lo cual se podrá realizar un diagnóstico de dichas áreas mismo que servirá para el diseño e implementación de estrategias para la reducción tanto de la cartera vencida, errores en el padrón de usuarios o consumos no autorizados como conexiones ilegales, robos y fraudes).

Considerando lo dicho en el párrafo anterior, adicional de lo que se pudo identificar en la entrevista realizada al OOA, uno de los desafíos más grandes con los que cuenta es no tener un área comercial la cual, no solo realice nuevos contratos si no pueda ejecutar la cobranza, así como contar con diversos mecanismos de sanción a aquellos usuarios que caigan en cartera vencida o que cuenten con un gasto excesivo de agua desperdiciando la misma. A su vez, para este último punto el reto es mayúsculo ya que, al no contar con micromedidores, no es posible tomar medidas, o contabilizar de manera efectiva el gasto que se lleva en cada domicilio.

9. ¿Cómo organiza el OOA su padrón de usuarios del servicio?

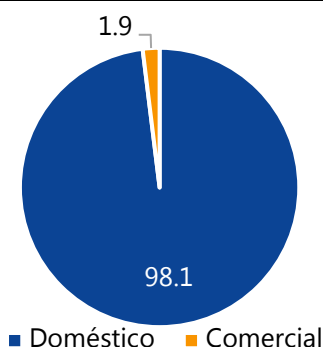
El subsistema de padrón de usuarios también conforma el sistema comercial de cualquier organismo operador de agua. Este subsistema identifica a los usuarios del servicio y se encarga de registrar, resguardar y actualizar sus datos personales y de sus tomas como características, modificaciones, consumos, cobros y pagos. La información de este subsistema sirve como base para la facturación y el cobro por el servicio.

En el municipio General Simón Bolívar, la responsabilidad del padrón de usuarios es de la dirección del SIDEASBO, quien se encarga de registrar y dar de alta por primera vez a los usuarios al momento de la contratación, dar de baja o realizar modificaciones de ser necesario.

Conagua (2015) describe que una de las principales acciones para mejorar la eficiencia comercial y de facturación, es la identificación y registro de todos los usuarios de los servicios prestados por los organismos operadores, para su integración al padrón de contribuyentes. Para este fin, el OOA cuenta con dos padrones de usuarios, doméstico y el comercial.

El padrón de consumo doméstico cuenta con un total de 504 usuarios, y cuenta con tres datos, nombre del usuario, tipo de toma y cuota o tarifa UMA. En la columna cuotas, todos registros cuentan con una tarifa de 0.5 a 3 UMAS, por lo cual no se describe cual es la cuota fija que paga cada uno. Respecto al padrón de consumo comercial, cuenta con un total de 10 usuarios de diversos rubros que van desde el restaurantero, hotelero, autolavado, entre otros. Como tal, solo cuenta con dos datos en este padrón, el nombre de usuario y la cuota mensual, la cual es recaudada según el giro del negocio.

Gráfica 9.
Usuarios del SIDEASBO según tipo de servicio, 2021.
Porcentaje



La Gráfica 9 muestra que el 98.1% de los usuarios en el padrón del SIDEASBO son de uso doméstico y solo el 1.9 % son usuarios comerciales.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG), 2021. Inegi

Se considera que la poca información de los padrones de usuarios disminuye su utilidad, pues se espera que este documento contenga, al menos, los datos sobre el consumo de los usuarios, el comportamiento de sus pagos y si son beneficiarios de descuentos. Los padrones de usuarios del SIDEASBO no incluyen ninguna de estas características, ni especifica la protección de los datos personales de los usuarios a pesar de que es una obligación normativa del gobierno cuando recaba

información de este tipo, lo cual también imposibilita hacer un análisis más profundo dentro de este ejercicio de evaluación.

El OOA manifestó que parte de los problemas que presentaban es que no contaban con muchos de los registros de administraciones anteriores, por lo cual no cuentan con la información de contrataciones, así como de posibles bajas que se pudieron dar antes del año 2019. De manera adicional, el SIDEASBO no realiza supervisiones o recorridos para comprobar que los datos de los domicilios coinciden con los datos del usuario, al menos para actualizar o corregir el padrón de usuarios.

Usualmente, el padrón de usuarios de un organismo operador de agua puede presentar 4 tipos de problemas:

- Tomas existentes que no se registran en el padrón
- Usuarios cuyo tipo de servicio no corresponde a la realidad
- Tomas en desuso que se documentan como activas
- Usuarios con descuentos, pero que no justifican recibir tal beneficio

Para superarlas, los organismos operadores deben construir estrategias para depurar, actualizar y estandarizar los registros de su padrón de usuarios. Para este fin, no se pudo identificar posibles acciones que realice el OOA o el ayuntamiento para frenar este tipo de posibles problemas que se puedan presentar dentro del municipio.

10. ¿El OOA cuenta con estrategias de micromedición de los consumos?

La micromedición forma parte del sistema integral de medición de consumos, tiene como objetivo el cálculo del volumen consumido de manera periódica por los usuarios que cuentan con una toma domiciliaria. Dicha información resulta relevante para el buen registro del padrón de usuarios, así con este se pueda conocer el histórico mes a mes de los consumos realizados y determinar el cobro equitativo de acuerdo con el volumen consumido en el periodo. De igual manera, se logra que los usuarios lleven a cabo un mejor uso del agua, su cuidado, distribución acorde a sus necesidades, permitiendo al OOA tener una mejor distribución de agua en base a las cantidades disponibles.

Como se mencionó anteriormente, todas las tomas del municipio General Simón Bolívar tienen la modalidad de cobro de cuota fija, lo que significa que no cuentan con instrumentos micromedición de los consumos. Para este fin, se logró identificar que no se cuenta con planes a futuro de avanzar en el cambio de cuota a la micromedición por parte del SIDEASBO, en gran parte por la inversión que representa para el organismo como para el usuario.

A su vez, más que la inversión que representa para el municipio incluye la cuestión presupuestal que, como se dijo en preguntas anteriores, el OOA solo cuenta con el presupuesto que surja de lo que logre recaudar mes a mes. La Conagua (2015) recomienda como una estrategia fundamental antes de llevar a cabo la instalación de medidores, realizar un estudio-diagnóstico de las necesidades de medición, la viabilidad de su aplicación y la rentabilidad de la inversión con base en el servicio cobro-pago, proyectado al corto, mediano y largo plazo. Por lo cual, se podría considerar la posibilidad de que, con un cobro más acertado en base al consumo de cada usuario, se logre una mejor recaudación por parte del organismo lo cual mejore su autosuficiencia presupuestal.

Adicional, uno de los retos que presenta el SIDEASBO para la implementación de micromedidores radica en la falta de personal propio del organismo para la instalación y la captura de la medición del consumo del usuario cada mes. Sumando a lo anterior, la voluntad política de hacer valer las facultades que otorga la ley al OOA de ejecutar estrategias de cobranza y sanciones como corte, reconexión, multas, etc. Lo último, es considerando que la micromedición generalizada puede generar descontento en la población por temor a pagar más por el servicio, esto es un costo político que el organismo operador debe asumir eventualmente. Para limitar este riesgo, el organismo puede establecer una política de descuentos con criterios transparentes de asignación basados en las capacidades de pago de los usuarios.

Aun así, el municipio tiene la responsabilidad de empezar a medir los consumos, al menos, en las tomas de grandes consumidores, que usualmente son los del servicio comercial. Esta alternativa puede ser una primera meta de micromedición del municipio que considera las restricciones financieras que enfrenta.

Hacia adelante, el municipio tiene que plantearse el escenario ineludible de instalar instrumentos de micromedición en todas sus tomas; además este progreso tendrá que acompañarse de modificaciones de la estructura tarifaria del municipio para incluir cobros mínimos y por metro cúbico consumido según los tipos de servicio.

Cuadro 5. **Beneficios de la medición de consumos**

El subsistema de medición de consumos tiene por objetivo determinar de manera sistemática el volumen que consumen periódicamente los usuarios, para el cobro equitativo de los servicios prestados, logrando además un mejor uso del agua distribuida, dentro de los valores planificados y proyectados. Este subsistema tiene las funciones de controlar la utilización racional del servicio de agua, establecer el grado de medición adecuado, mantener los medidores en condiciones de medir con exactitud, retroalimentar periódicamente el padrón de usuarios con información, y suministrar datos adicionales sobre la conexión y el medidor (Conagua, 2015).

Por otra parte, un organismo operador aplica sus tarifas con base en la medición de los volúmenes de agua consumidos por los usuarios. Además, el disponer de los volúmenes consumidos, junto con los medidos en la producción, permite realizar el balance de agua del sistema (Conagua, 2015).

La medición de consumos genera beneficios técnicos por una mejor distribución de la producción disponible, la regulación de las presiones en redes de distribución, una mejor operación del servicio suministrado, y la determinación de las necesidades operativas, entre otros. Entre los beneficios financieros se tiene el incremento de ingresos en general, y la reducción de usuarios factibles debido a que aquellos usuarios registrados, con medidor, les será facturado el consumo de sus vecinos si les permiten conectarse a su toma. Entre los beneficios sociales se encuentra la prestación uniforme del servicio de agua y la aplicación de una tarifa socialmente justa (Conagua, 2015).

La importancia de la instalación de un sistema de medidores de agua potable se basa en el deseo de que cada consumidor pague por lo que realmente utiliza, es decir, que se distribuya de una manera más equitativa. Además, es un método para hacer que el cliente consuma menos agua, ya que solo consumiría hasta que su beneficio marginal sea igual a su costo marginal. Dicho de otra manera, se podría evitar, por ejemplo, el desperdicio, ya que se tendrá incentivos para evitar el uso innecesario, puesto que se deberá pagar por ello. Así mismo, la correcta medición del agua revela las diferencias entre la cantidad de agua producida en la planta y la que recibe el consumidor, pudiendo determinar pérdidas en las tuberías. asegurando que el suministro futuro corresponda a verdaderas.

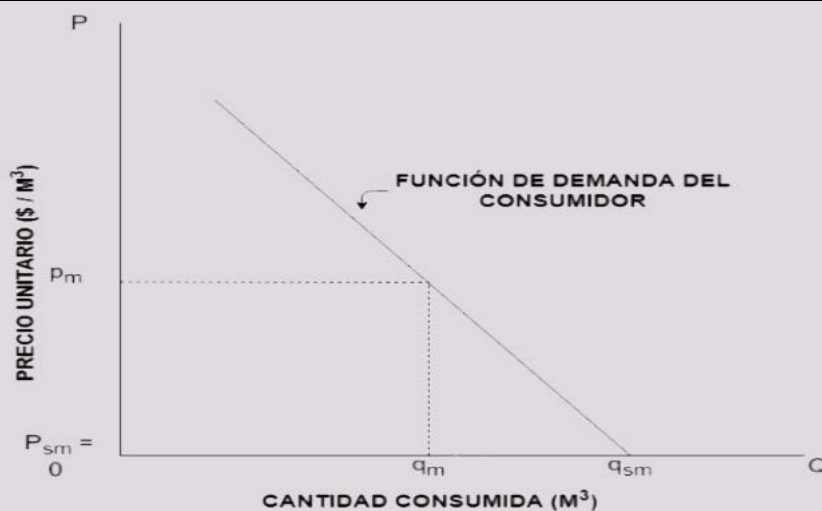
Tabla 7.
Incentivos económicos para el consumidor y el organismo operador

	Incentivo para el consumidor	Incentivo para el organismo operador
Usuarios con servicio medido	Conservar agua Entre menos agua utilice, menos paga el usuario de servicio medido.	Cubrir costos operativos Entre más equitativo sea el pago de agua, el organismo podría cubrir sus costos operativos y se alivia la carga por sobreexplotación.
Usuarios con cuota fija	Libre consumo El consumidor paga una cuota fija sin importar cuánta agua usa. No hay incentivo económico para ahorrar agua.	Conservar agua El organismo recibe una cuota fija del consumidor, pero absorbe el costo del agua consumida no facturada. El organismo tiene el incentivo para solicitar al usuario de cuota fija a consumir menos agua para que los costos disminuyan y los ingresos se mantenga constantes. Si el consumo de agua aumenta, también existiría un costo por invertir en infraestructura adicional.

Fuente: Elaboración propia con datos de NAO (2015). Adaptado por Inevap. Traducción libre Inevap.

Lo anterior se puede ilustrar en la Figura 9 que corresponde a un modelo simple de una curva de demanda. Cuando se cuenta con un servicio de tarifa fija, el precio unitario que se paga es cero ($P_{sm} = 0$), por tanto, consumirá la cantidad q_{sm} . Una vez instalado el medidor y comenzar a cobrarse el precio unitario p_m , el consumo disminuiría a la cantidad q_m agua.

Figura 9.
Curva de demanda mostrando el efecto de medición sobre el consumidor



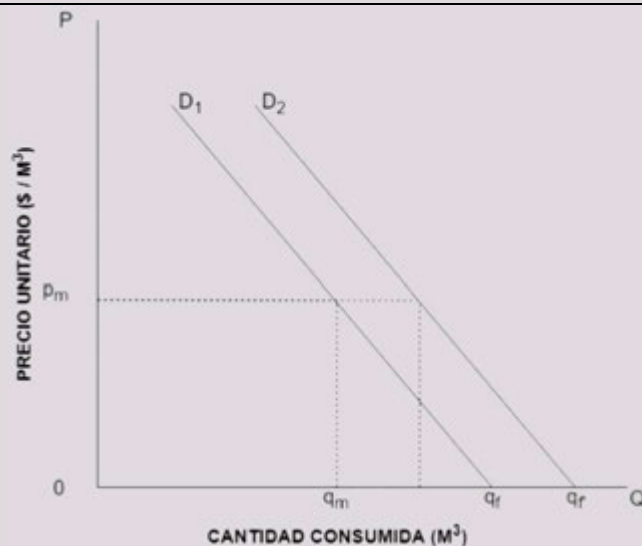
Fuente: Inevap

Otra de las ventajas de contar con un servicio medido es la de poder establecer una estructura basada en costos marginales, proveyendo así una solución socialmente óptima a largo plazo y utilizando la ganancia percibida para la expansión del propio sistema. A pesar de los argumentos antes mencionados, existen detractores del uso de medidores los cuales han mencionado que los efectos de su empleo duran solamente algunos años y luego regresan a niveles anteriores, empero,

la evidencia ha refutado esto. Estudios realizados en Estados Unidos demuestran que el consumo sin medidores excede al consumo con medidores por una razón de 1.52:1, aproximadamente (Linaweaver, 1965 y Howe & Linaweaver, 1967).

Hanke y Flack (1968), por su parte, han proporcionado un ejemplo gráfico para desmentir que el uso de medidores no sea efectivo. En la Figura 10, la función de demanda D_1 corresponde a un cobro de tasa fija durante un período, a un costo marginal cero. Como resultado se consumirá la cantidad q_f . En el mismo período se instalan medidores y la cantidad demandada es q_m . En un período posterior la función de demanda se desplazará a la derecha debido a cambios en parámetros relativos a esta tales como tamaño de población, ingreso, costo y calidad de vida. En la nueva función de demanda D_2 , manteniendo el precio constante, el consumo se posicionará en q_t . Si no se hubiesen utilizado medidores, el precio marginal en cero y la cantidad demandada en q_t , ya que controla la cantidad de demanda en D_2

Figura 10.
Curva de demanda mostrando el efecto de medición sobre el consumidor



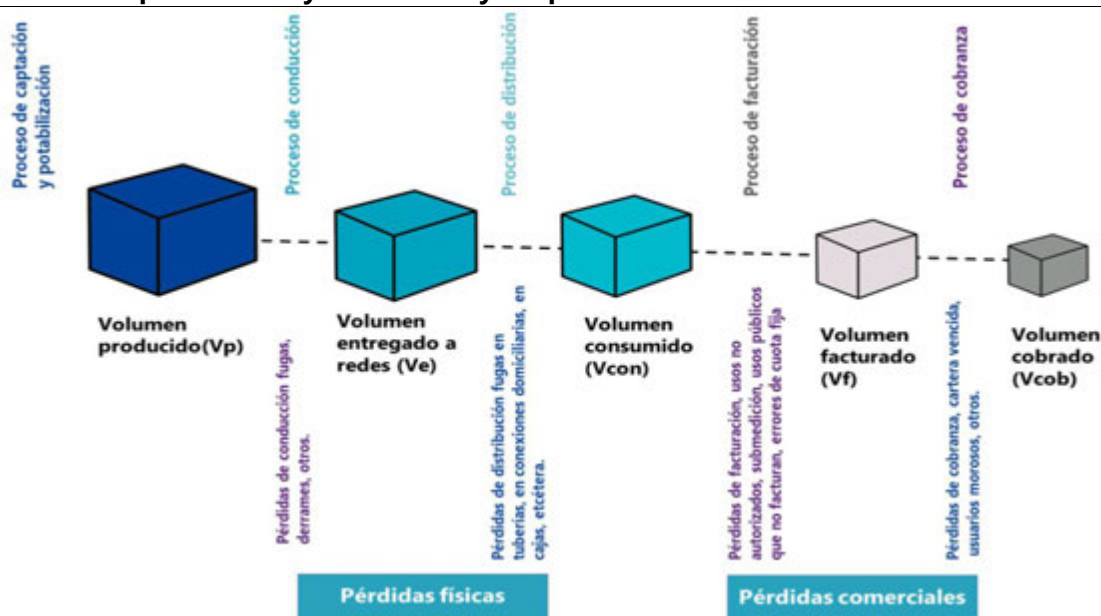
Fuente: Inevap

11. ¿Cuáles son los desafíos del OOA respecto a la facturación, recaudación y cobranza?

El subsistema de facturación y cobranza es el responsable de generar y notificar los estados de cuenta de los usuarios y cobrarlos periódicamente; junto con ello, registra y controla el comportamiento de pago de los usuarios. Para asegurar que el organismo reciba los ingresos se debe tener una coordinación con el resto de los subsistemas y para que los ingresos puedan subsanar los costos incurridos por el organismo, se debe contar con una estructura tarifaria adecuada ya que, dentro de las pérdidas comerciales se incluyen las de cobranza, como es la cartera vencida y las de usuarios morosos, así como el manejo desmedido e injustificado de descuentos a usuarios (Figura 11).

Figura 11.

Procesos operacionales y comerciales y sus pérdidas volumétricas



La Figura 11 muestra las posibles pérdidas físicas y comerciales que van menguando el total desde el volumen producido al posible volumen cobrado.

Fuente: Elaboración propia extraído de Conagua, 2015.

En el caso del municipio General Simón Bolívar, las funciones de este subsistema se ejecutan por quien esté a cargo de la dirección del OOA. Como tal no son generados estados de cuenta, ya que, como se dijo anteriormente, la tarifa ya está establecida año con año y el registro del adeudo de cada usuario es llevado de forma manual.

Por medio de entrevista, se identificó que la cuota fija en tarifa doméstica al momento de realizar este ejercicio de evaluación es de \$60.00 a usuarios comunes y \$30.00 mensuales a usuarios con descuento de tercera edad y discapacidad. Este es un aumento reciente ya que, se comenta que hasta finales de 2021 se tuvo una tarifa de \$40.00 y \$20.00 mensuales respectivamente que, a decir de los entrevistados, no se cuenta con un registro de cuantos años se estuvo pagando esta tarifa. Referente a los usuarios del padrón comercial, se cuentan con dos tipos de cuota mensual, la cual es recaudada según el giro del negocio tomando en cuenta variando el cobro entre los 150.00 y \$300.00 mensuales.

Para este fin, las tarifas del servicio de agua potable y saneamiento se establecen en la Ley de Ingresos del municipio al inicio de cada año según el tipo de servicio: doméstico, comercial, industrial y beneficencia, así como también las cuotas por servicios y contrataciones las cuales, en el caso del municipio General Simón Bolívar pueden observarse en la Tabla 8. Cabe destacar que, dentro del padrón de usuarios no se distingue por usuarios comerciales e industriales, si no que, como se dijo anteriormente solo se contemplan dos tipos de tarifas.

Tabla 8.
Tarifas del servicio de agua potable del SIDEASBO General Simón Bolívar, 2021

Concepto	Esquema de cobro	Unidad y/o base	Monto en pesos	Monto en UMA
Toma doméstica	Sin medidor	Mensual	40.00	Desde 0.5 hasta 3
Toma comercial e industrial A	Sin medidor	Mensual	150.00	Desde 0.5 hasta 3
Toma comercial e industrial B	Sin medidor	Mensual	300.00	Desde 0.5 hasta 3

La Tabla 8 muestra las tarifas del servicio de agua potable del SIDEASBO. Toma doméstica 40.00 pesos, toma comercial A \$150.00 y toma comercial e industrial B \$300.00 mensuales.
Fuente: Elaboración propia con datos del SIDEASBO y de la Ley de Ingresos del Municipio General Simón Bolívar para el ejercicio fiscal 2021.

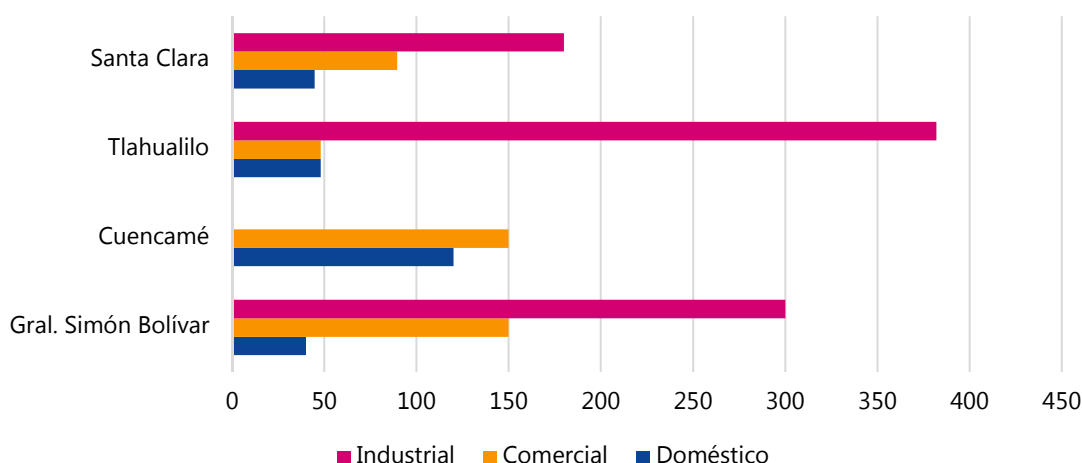
Sobre este tema, la LAED en sus artículos 170 y 171 dice que las tarifas deben ser determinadas y actualizadas en base al concepto transformador-pagador y en la aplicación de las fórmulas que defina la Comisión. Para este fin, la cantidad que definan los organismos debe considerarse eficiente, equitativa y sostenible, de manera que se reflejen los distintos costos en que se incurre para llevar el líquido hasta el lugar de consumo de los usuarios, por ejemplo, los costos de extracción, conducción, tratamiento, distribución, mantenimiento, administración y cobranza. Además, se debe considerar las características específicas de la población del municipio, por ejemplo, la capacidad de pago, de manera que no sean excesivamente altas que impida a la población acceder al servicio de agua, ni demasiado bajas porque pueden incentivar el desperdicio del recurso.

De acuerdo con la Ley, estas fórmulas deberán ser establecidas y/o revisadas, al menos, cada cinco años, y el cálculo deberá ser prácticamente automático, de manera que, en la fórmula, únicamente se sustituyan los parámetros con los valores particulares de cada sistema. Así mismo, el artículo 177 de dicha Ley establece que las tarifas deberán ser actualizadas automáticamente cuando el Índice Nacional de Precios al Consumidor incremente un cuatro por ciento respecto al que se encontraba vigente la última vez que se estableció.

Como tal, Para la definición de la tarifa no se ha realizado esta coordinación con la CAED si no que ha sido definida por el ayuntamiento, para lo cual no se cuenta con un procedimiento descrito para definir y actualizar las tarifas de servicio. Para este fin, como se comentó anteriormente, cada comunidad expone al presidente municipal alguna tarifa aproximada, siendo este quien define cuanto es lo que se pagará durante el año. Aun así, como se pudo observar en el ejercicio de evaluación, en la práctica no se actualizó la tarifa en algunos años.

Para contextualizar este tema, resulta necesario realizar una comparativa de las tarifas no medidas en los municipios similares a General Simón Bolívar. Con este fin, fueron seleccionados tres municipios los cuales pertenecieran a la misma región hidrológica que es la de Nazas-Aguanaval, que a su vez contarán con un organismo operador de agua, que son los de Santa Clara, Tlahualilo y Cuencamé (Gráfica 10).

Gráfica 10.
Tarifas iniciales de agua potable según tipo de servicio en municipios seleccionados, 2021
Pesos



La Gráfica 10 muestra una comparativa entre las tarifas cobradas en municipios con similitud con el evaluado como son Santa Clara, Tlahualilo y Cuencamé.

Nota: Las tarifas de Santa Clara, Tlahualilo y General Simón Bolívar son definidas, en sus leyes de ingresos, en cantidades de Unidad de Medida y Actualización (UMA). Para una mejor comparación de los datos se tomó como referencia el valor actual de la UMA para transformarlo en pesos (\$89.62).

En el caso del municipio de Cuencamé, no se cuenta con registro de tarifa no medida en las tomas industriales.

Fuente: Elaboración propia con datos de las Leyes de Ingresos 2021 de los municipios de Santa Clara, Tlahualilo, Cuencamé y General Simón Bolívar.

Como se puede apreciar en la gráfica anterior, con datos 2021 el municipio General Simón Bolívar cuenta con la tarifa inicial más baja de uso doméstico mensual. Esto no aplica para el uso comercial e industrial, en el cual esto correspondería al municipio de Santa Clara. Aun y con esto, se puede observar que las tarifas cobradas en estos municipios tienen cierta similitud y no son muy distantes entre ellas.

A su vez, el SIDEASBO tiene una política de descuentos dirigida a personas de la tercera edad, discapacitados y jubilados. Según los responsables del organismo, los descuentos son del 50% del cobro mensual por los servicios. Para solicitar este descuento, tanto en la Ley de ingresos del municipio como en la documentación facilitada por el OOA, se describe que se debe acreditar ser usuarios jubilados, pensionados, de la tercera edad con credencial del INSEN, INAPLEN, INAPAM o cualquier otra identificación que acrediten ser mayores de 60 años o personas con discapacidad. Al mismo tiempo, el organismo también subsidia el pago de los gastos de contratación a personas en situación económica desfavorable y de la tercera edad.

Como tal no se cuenta con un registro de cuantos descuentos se realizaron durante el año, tampoco con una base de datos en la cual registre cuantos usuarios son beneficiarios de estos descuentos. A decir de los responsables de este organismo, el cliente solicita el descuento cuando se presenta a pagar mostrando su identificación. Por lo cual solo en ese momento es cuando se aplica dicho descuento de manera manual. Dado que el padrón de usuarios no distingue entre tipos de servicio ni especifica la justificación de las reducciones, no es posible analizar si la política de descuentos de los cobros está bien asignada.

Referente a los otros pagos que deben cubrir los usuarios por concepto de: cooperación, instalación, conexión, reconexión, saneamiento, descarga de aguas, recargos, gastos de ejecución, multas, ventas, trámites, etc. En la «Ley de Ingresos del Municipio General Simón Bolívar para el ejercicio fiscal 2021», se contemplan pagos de contratación de servicio de agua como de alcantarillado, así como de servicio de reconexión tanto doméstico como comercial e industrial (Tabla 9).

Tabla 9.
Servicios y cuotas del SIDEASBO General Simón Bolívar, 2021
UMA

Concepto	Unidad y/o base	Cuota o tarifa
Contrato para servicio de agua doméstico (conexión)	Por contrato	3
Contrato p/servicio agua comercial e industrial (conexión)	Por Contrato	4
Servicio de reconexión doméstico	Por reconexión	2.5
Servicio de reconexión comercial e industrial	Por reconexión	3
Servicio de Drenaje doméstico	Cuota mensual por servicio	1
Servicio de Drenaje comercial e industrial	Cuota mensual por servicio	2
Contrato por servicio de drenaje doméstico	Por contrato	1
Contrato por servicio de drenaje comercial e industrial	Por contrato	2

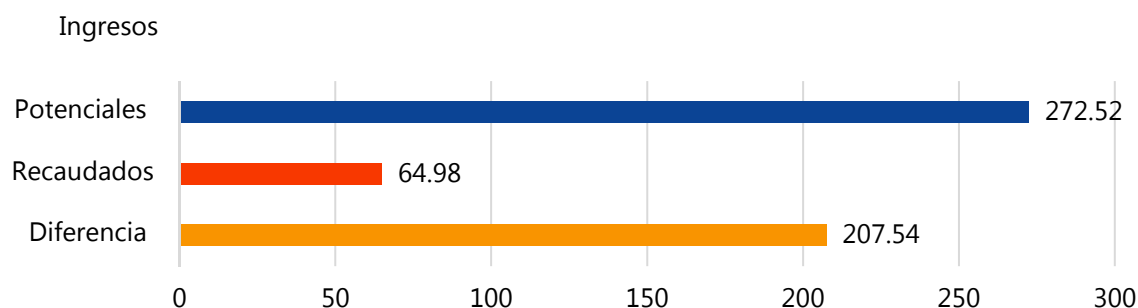
La Tabla 9 muestra las cuotas o tarifas cobradas por el SIDEASBO por los diferentes servicios.
Fuente: Elaboración propia con datos de la Ley de Ingresos del Municipio General Simón Bolívar para el ejercicio fiscal 2021.

Cabe destacar que, a pesar de que dentro de la Ley de ingresos son contemplados estos pagos, como se comentó anteriormente en este ejercicio de evaluación, los pagos por reconexión no se dan a causa de que como tal el servicio de agua no se interrumpe a los usuarios por causas de falta de pago. Esto último cuenta con la posibilidad de generar una alta cartera vencida al no existir un incentivo para el pago, así como también puede fomentar el desperdicio de agua, ya que no se considera alguna sanción o multa por esta situación.

El diseño de un sistema tarifario basado en principios de eficiencia económica y técnica y de sustentabilidad ambiental permitirá al SIDEASBO cubrir sus costos de operación y mantenimiento, y en el mejor de los casos, financiar las inversiones requeridas para mejorar la calidad del servicio a los usuarios. Como tal, el sistema tarifario debe permitir la recuperación de todos los costos de operación y mantenimiento, pero debe reconocerse que pudieran existir usuarios de bajos ingresos.

Bajo la estructura tarifaria manejada en el año 2021 y con datos del padrón de usuarios, el SIDEASBO cuenta con el potencial de recaudar alrededor de \$272,520.00 anuales, considerando tanto usuarios domésticos, comerciales e industriales. Aun así, para el año 2021 solo recabó un total de \$64,982 (23.8% del ingreso potencial). Aun así, es importante destacar que los ingresos recibidos durante ese año no fueron suficientes para cubrir los egresos ya que rondaron entre los \$70,178. A pesar de que, ha sido posible completar los gastos de año con año por los superávits que se tuvieron ejercicios anteriores, aun así, es importante retomar el hecho que el SIDEASBO no cuenta con más personal que la persona encargada de la dirección. A su vez, las tareas de reparación de fugas o atención a problemas relacionados con la red de agua potable son atendidos por personal del ayuntamiento, así como la compra de la mayoría del material para la atención de dichos problemas que se puedan suscitar.

Gráfica 11.
Balance presupuestario por año del SIDEASBO de 2021
Miles de pesos



La Gráfica 11 muestra un balance entre los ingresos potenciales del SIDEASBO de 2021 que son de 272,520 y los ingresos realmente pagados resultando una diferencia de \$207,540. En el caso de los egresos comparado con los ingresos potenciales la diferencia sería de \$202,340.

Fuente: Elaboración propia con información de SIDEASBO.

El contar con un sistema tarifario que se base en los principios de la eficiencia económica y técnica, así como en la sustentabilidad ambiental permitirá al organismo poder cubrir sus costos de operación, mantenimiento, así como también, posiblemente, aumentar su plantilla laboral con la cual puedan mejorar el servicio por parte del OOA. Para este fin, la LAED habla sobre la Tarifa Media de Equilibrio (TME), la cual la describe como «la tarifa promedio que deberá aplicarse por cada unidad cobrada a los usuarios, para asegurar el equilibrio financiero del prestador de los servicios».

Esta tarifa, deberá ser suficiente para cubrir los costos derivados de la operación, el mantenimiento y administración de los sistemas; la rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura existente; la amortización de las inversiones realizadas; los gastos financieros de los pasivos; y las inversiones necesarias para la expansión de la infraestructura. Para su cálculo se utiliza la Fórmula 3 con datos del año de referencia:

$$TME = \frac{\text{Egresos totales}}{\text{Volumen suministrado o Total de tomas reconocidas}} \quad [3]$$

$$TME = \frac{\text{Egresos totales}}{\frac{\text{Volumen suministrado o}}{\text{Total de tomas reconocidas}}}$$

Para calcular la TME es necesario contar con la cantidad de egresos totales del organismo operador en el año de referencia, volumen suministrado que es el número de metros cúbicos disponibles para venta a usuarios por parte del OOA en el año base. Si no se cuenta con este último como es el caso del SIDEASBO se considerará el número total de conexiones que reconoce el organismo operador.

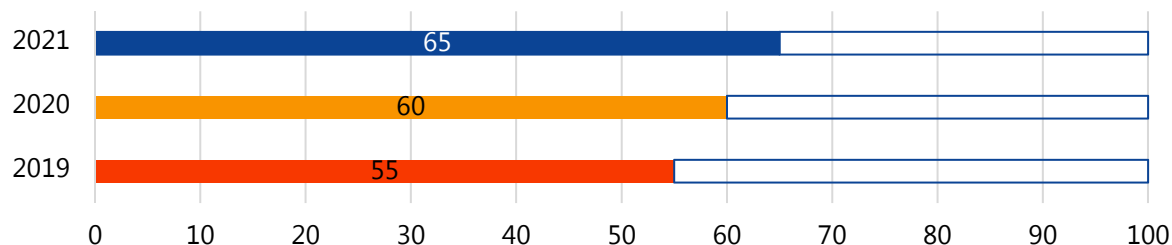
Considerando el padrón de usuarios del SIDEASBO y continuando en la modalidad de cuota fija cada toma debería pagar un total de \$136.53 al mensuales bajo el modelo TME. Para este cálculo no se diferencia por tipo de usuario. Ahora, es normal considerar que el padrón de usuarios comerciales e industriales no paguen lo mismo que los usuarios domésticos. Si se descontara el pago de la tarifa actual de agua de las tomas comerciales, la TME de los usuarios domésticos debería ser de \$77.00 mensuales cada uno, sin la aplicación de los descuentos mencionados párrafos anteriores. Aun y cuando la TME es menor en el segundo cálculo, la tarifa actual manejada por el SIDEASBO sigue siendo inferior, considerando incluso el aumento dado al año que se elaboró esta evaluación.

De manera adicional, estas cifras se sostendrían si todos los usuarios pagaran por el servicio y el porcentaje de morosidad fuera nulo. En el caso del SIDEASBO no es así. Por tal, es importante configurar un proyecto de desarrollo institucional que incluya un análisis y posible reestructuración tarifaria, proyectos de mejora de la eficiencia física y comercial, y mecanismos innovadores para asegurar la mayor recaudación posible y disminuir la morosidad a la que se enfrenta el organismo operador.

En cuanto a los pagos del servicio, se logró identificar que como tal el municipio no genera estados de cuenta por cada usuario, ni tampoco son enviados a los domicilios de estos. El usuario para conocer el adeudo que tiene con el OOA, pasa de manera personal a las oficinas que están en la cabecera municipal, ahí es donde se lleva un libro con el padrón de usuario y los meses que ha pagado del servicio de agua. Una vez que el usuario solicita el estado de cuenta, en el momento se hace el cálculo del adeudo, el cual procede a pagar o abonar en ese mismo lugar. Como tal, dentro del municipio General Simón Bolívar no se cuenta con otro método para facilitar el pago a los usuarios.

Por otro lado, el OOA reconoce que existen usuarios que retrasan u omiten sus pagos. Referente al estado de la cartera vencida del padrón del SIDEASBO, al año 2021 se contó con un 65% de cartera vencida en el municipio que equivale a \$172,350.00 (Gráfica 12). Como contexto, este monto equivale a 2.65 veces los ingresos o 2.45 veces los egresos del mismo año. Como tal, la información proporcionada para la evaluación no permita identificar cuántos usuarios son y cuál es el monto de su deuda. Según los responsables del SIDEASBO se busca para recuperar estos pagos por medio de la notificación de los adeudos. Considerando el número de usuarios sin distinguir entre uso doméstico y comercial, lo anterior equivaldría a que cada uno solo hizo un pago de \$10.50 mensuales por servicio de agua.

Gráfica 12.
Evolución de la cartera vencida del SIDEASBO de 2019 - 2021
Porcentaje



La gráfica 12 muestra la evolución de la cartera vencida de 2019 a 2021 la cual aumento del 55% hasta el 65% en el último año analizado.

Nota: No se contó con información de los años 2017 y 2018.

Fuente: Elaboración propia con información de SIDEASBO.

Si el SIDEASBO busca disminuir la cartera vencida, es necesario desarrollar una estrategia de recuperación de las cuentas con impagos en el modelo de cobranza del organismo. Dicha estrategia debe considerar:

- Usuarios morosos: conocer el monto, tipo, causa y tiempo de los adeudos de cada cuenta, depurar los registros para excluir tomas en desuso o errores en los cobros, y agrupar las cuentas en función del tamaño de su deuda.
- Canales de comunicación: establecer métodos de contacto innovadores con los usuarios morosos, no solo por el medio de transmisión (llamadas telefónicas, mensajes de texto, correo electrónico o sitios en línea) sino también por el diseño del mensaje para inducir el pago.
- Productos: ofrecer alternativas para que los usuarios se pongan al corriente con sus pagos además del convenio de reestructuración, como bonificaciones o descuentos para liquidar las deudas.

A su vez, adicional de la recuperación de cartera vencida se deben considerar estrategias para estimular y mantener los pagos de manera constante por parte de los usuarios evitando de nuevo las cuentas con rezago. Con todo, el modelo de cobranza del organismo debe ser costo eficiente.

Cuadro 6.

Experiencias de la economía del comportamiento sobre el pago por los servicios públicos

Según el Banco Interamericano de Desarrollo (2020), las personas no pagan sus impuestos por:

- Ausencia de factores disuasivos, las consecuencias del incumplimiento no existen o son muy pequeñas.
- Efectos de imitación entre pares, cuando las personas asumen que el incumplimiento es generalizado.
- Poca reciprocidad, no se identifican los beneficios de pagar.

Aunque no ha sido documentado, estas razones pueden trasladarse al ámbito del pago por los servicios públicos, pues en todo caso, se ha evidenciado que los sesgos cognitivos influyen en el comportamiento de las personas. La economía del comportamiento ofrece intervenciones pequeñas y de bajo costo, que son efectivas para estimular el pago de los ciudadanos, al modificar el mensaje, las vías de comunicación, los incentivos o presentación la información de los gobiernos hacia la población. Estas alternativas han mejorado la recaudación de impuestos y son aplicables al pago por los servicios públicos, sin necesidad de hacer grandes inversiones ni cambios sustanciales en los mecanismos de ejecución fiscal tradicionales. A continuación, se presentan experiencias de las ciencias del comportamiento sobre cumplimiento del pago de impuestos en Latinoamérica. Para que las referencias se acerquen más al desafío de los organismos operadores de agua de los municipios en México sobre el pago del servicio, se incluyen solo los estudios sobre cumplimiento fiscal individual y se omiten aquellos fuera de la región.

Referencia: Kettle, S., Hernández, M., Ruda, S., & Sanders, M. (2016). Behavioral Interventions in Tax Compliance. Policy Research Working Paper 7690. World Bank Group.

Intervención: La autoridad fiscal de Guatemala envió cartas para recordar el pago de impuestos a los contribuyentes con rezagos. El estudio evalúa los efectos de 4 intervenciones con diseño del comportamiento respecto de no enviar carta y de la carta original de la autoridad:

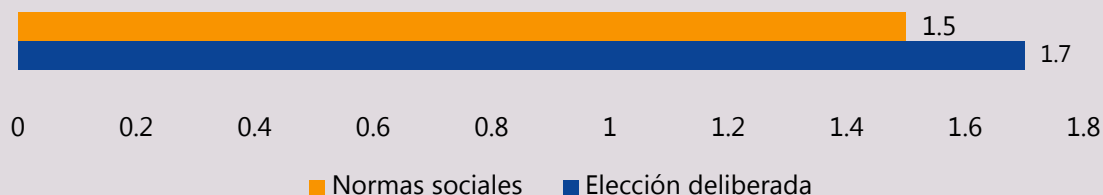
- Carta con diseño del comportamiento
- Normas sociales, muestra la proporción de contribuyentes que no pagan a tiempo
- Elección deliberada, evidencia que el contribuyente omitió su declaración y pago de impuestos
- Orgullo nacional, contiene elementos nacionalistas

Resultados: Las cartas con diseño del comportamiento que incluían frases de elección deliberada y de normas sociales incrementaron la recaudación en 1.7% y 1.5% cada una, respecto de no enviar carta. Incluso, estas dos intervenciones aumentaron el monto de la recaudación promedio respecto de la carta con diseño del comportamiento sin frases adicionales.

Gráfica 13.

Resumen resultados de Kettle et al. (2016)

Porcentaje de cumplimiento respecto de no recibir carta



Referencia: Ortega, D., & Scartascini, C. (2015). Don't blame the messenger: A field experiment on delivery methods for increasing tax compliance. IDB Working Paper Series IDB-WP-627. Inter-American Development Bank.

Intervención: La autoridad fiscal en Colombia investiga los efectos de recordar el pago de impuestos por distintas vías de comunicación:

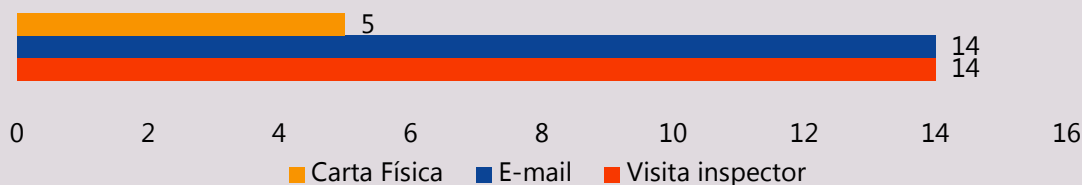
- Carta física
- E-mail
- Visita de un inspector

Resultados: El método de comunicación con a los contribuyentes influye en su pago de impuestos. Enviar una carta física aumenta la probabilidad de pago en 5%, mientras que las visitas personales y correo electrónico la incrementan en 14% cada una respecto de no intervenir. Quienes recibieron una intervención, las visitas personales fueron las más efectivas al aumentar en 88% el pago de los impuestos debidos.

Gráfica 14.

Resumen resultados de Ortega & Scartascini (2015)

Porcentaje de cumplimiento respecto de no recibir recordatorio



Referencia: Carrillo, P. E., Castro, E., & Scartascini, C. (2017). Do rewards work?: Evidence from the randomization of public works. IDB Working Paper Series IDB-WP-794. Inter-American Development Bank.

Intervención: Un municipio en Argentina evalúa el efecto de recompensar a los contribuyentes que pagaron a tiempo sus impuestos de la propiedad al hacerlos participar en una rifa para ganar la renovación de su banqueta.

Resultados: La intervención afecta positivamente el pago de los impuestos por motivos de reciprocidad (el gobierno entrega algo a cambio del pago) y efecto de imitación entre pares (los vecinos que ven el cambio de las banquetas son motivados a pagar por que el resto de los contribuyentes está cumpliendo). El estudio encuentra que la rifa aumenta la probabilidad en 5% de que los contribuyentes paguen sus impuestos a tiempo, mientras que quienes recibieron una banqueta renovada son 7 puntos porcentuales más propensos a cumplir con el pago que quienes no ganaron la rifa. También, los vecinos de los ganadores de la rifa incrementaron su cumplimiento en 15 puntos porcentuales.

Referencia: Castro, L., & Scartascini, C. (2013) Tax Compliance and Enforcement in the Pampas: Evidence from a Field Experiment. IDB Working Paper Series IDB-WP-471. Inter-American Development Bank.

Intervención: En Argentina un municipio valora los efectos de los recordatorios para motivar el pago de impuestos por la propiedad. La intervención envía 4 tipos de mensajes a los contribuyentes con pagos pendientes, pero no rezagados:

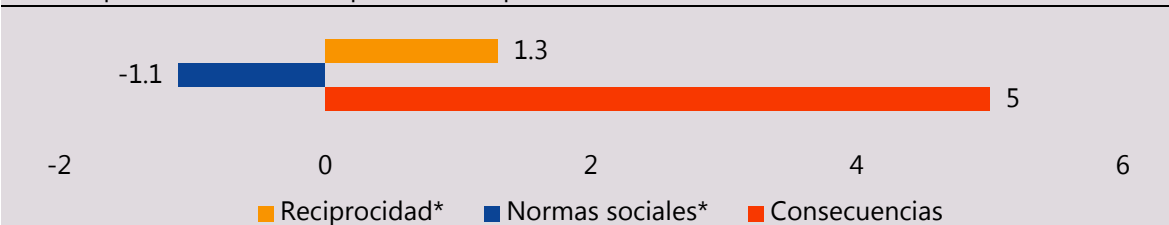
- Consecuencias legales y monetarias de no pagar a tiempo encuadre
- Reciprocidad, uso de los impuestos previsto por el municipio
- Normas sociales, información sobre la proporción de contribuyentes que no pagan

Resultados: En este estudio, la intervención más efectiva para motivar el pago fue el recordatorio consecuencias de omitir el pago de los impuestos que aumentaron el cumplimiento en 5 puntos porcentuales, las otras dos intervenciones no tuvieron efectos promedio significativos.

Gráfica 15.

Resumen resultados de Castro & Scartascini (2013)

Puntos porcentuales de cumplimiento respecto de no recibir recordatorio



* Efectos no significativos

Referencia: Del Carpio, L.D. (2013). Are the Neighbors Cheating? Evidence from a Social Norm Experiment on Property Taxes in Perú. Princeton, Estados Unidos: Princeton University. Job Market Paper.

Intervención: El estudio aborda los efectos de enviar una carta oficial con frases del diseño del comportamiento para estimular el cumplimiento de pago de impuestos de la propiedad en Lima, Perú. Las cartas tenían 4 tipos distintos de herramientas:

- Normas sociales

- Consecuencias legales y financieras de omitir el pago
- Combinación de normas sociales y consecuencias legales y financieras
- Recordatorio simple

Resultados: Los efectos de todas las cartas fueron positivos sobre el cumplimiento del pago, la más efectiva fue la carta con frases de normas sociales que evidenciaba la proporción de contribuyentes que no cumplieron con su pago a tiempo. Esta carta incrementa el cumplimiento del pago en 20% respecto de quienes no recibieron ningún tipo de carta.

Gráfica 16.

Resumen resultados de Del Carpio (2013)

Porcentaje de cumplimiento respecto de no recibir carta



* Efectos no significativos

Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Tabla 10.
Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Fortalezas	*
El organismo cuenta con documentación que sustenta la conformación de este	1
El organismo cuenta con saldo a favor en el balance en comparativa de 2019 a 2021	2
Según datos oficiales un 94% de la población cuenta con servicio de agua entubada	8
El organismo conoce la cantidad de usuarios morosos y cartera vencida.	11
Debilidades	*
El organismo no cuenta con ninguno de los 5 sistemas de los OOA de Conagua	1
El financiamiento del organismo operador de agua del municipio General Simón Bolívar proviene exclusivamente de ingresos propios	2
El organismo no cuenta con personal en nómina más que quien esté al frente de la dirección de este.	2-6-7
No se cuenta con documentos relacionados con alguna planeación integral interna a mediano o largo plazo	2
El organismo desconoce el importe del agua consumido, facturado y recaudado, lo cual imposibilita el cálculo de la eficiencia comercial del organismo y las pérdidas de la facturación y cobranza asociadas.	3-4
El organismo no cuenta con un programa de políticas públicas en el que se promueva la cultura del agua o algún departamento dentro de esta organización que se encargue de esta función	4
El municipio no cuenta con un sistema de potabilización o desinfección dentro de la red de distribución.	5
El organismo desconoce la situación de la red de distribución de agua dentro del municipio.	5
Dentro del municipio no se cuenta con mecanismos de macro y micromedición.	5-6-9-10
El organismo no cuenta con un registro de las fugas ocurridas en su red de distribución o un plan de acción para su pronta atención.	6

La atención de fugas en la red de distribución de agua es por parte de personal del ayuntamiento.	6
La definición de las tarifas por el servicio considera la disponibilidad del agua, los costos del organismo operador y el precio del líquido en otros lugares.	11
El padrón de usuarios no cuenta con un registro de los beneficiarios de la política de descuentos del organismo.	11
La tasa de morosidad es alta y la cartera vencida del organismo operador aumenta consistentemente	11
Oportunidades	*
Posibles fuentes de financiamiento adicionales para OOA	2
Estrategias de economía del comportamiento para el cuidado del agua y la disminución de los índices de morosidad y cartera vencida. Así mismo, documentar los resultados de estas estrategias.	11
Amenazas	*
La disminución del ingreso de la población puede afectar su capacidad para pagar por el servicio de agua y saneamiento del SIDEASBO	11
Las condiciones externas como fenómenos meteorológicos (principalmente sequías), migratorios o de salud pública, pueden incrementar la demanda de agua extraordinariamente, lo cual impondría mayor presión sobre la infraestructura del organismo operador y la sostenibilidad de las fuentes de abastecimiento.	-
Nota: el símbolo (*) señala que en la columna debe incluirse el número de la pregunta de evaluación que sustenta la fortaleza, oportunidad, debilidad o amenaza mencionada.	

Propuesta de recomendaciones y observaciones

Tabla 11.
Propuesta de recomendaciones y observaciones

#	Recomendación u observación	Temática	*	Acciones propuestas	Resultados esperados
1	Elaborar un Proyecto Estratégico de Desempeño que contemple el diagnóstico de la infraestructura	Ejecución	1	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar un proyecto estratégico de desempeño el cual incluya un diagnóstico de la infraestructura actual. Incluir un plan para instalar instrumentos de macromedición en las fuentes de abastecimiento de agua y de micromedición de los consumos en las tomas. Definir metas de avance anuales al respecto Configurar mecanismos y procedimientos para recoger, periódicamente, las lecturas de los aparatos de medición. 	<p>Contar con información sobre el volumen de agua producido, distribuido y consumido para calcular la eficiencia física del organismo y la magnitud de las pérdidas asociadas.</p> <p>A largo plazo, definir el cobro por el servicio en función del consumo y reducir las pérdidas de facturación por cuota fija.</p>
2	Actualizar del contrato de servicio de agua potable y saneamiento	Ejecución	8	<ul style="list-style-type: none"> Incluir en la redacción más amplia en el contrato que incluya: <ul style="list-style-type: none"> Fundamento jurídico con el cual se eviten controversias de justicia administrativa Mecanismo de cobro Responsabilidades compartidas sobre la toma Explicación del estado de cuenta Mecanismos de inconformidad del usuario Mecanismos de reestructuración ante dificultades de pago Condiciones para la suspensión o desconexión del servicio Mecanismos de sanciones al usuario en caso de derivaciones no autorizadas o conductas inadecuadas Informar a la población del nuevo contrato llevando la firma del nuevo con los usuarios nuevos y los ya existentes. 	<p>Fortalecer la regulación de la relación entre el organismo operador y los usuarios.</p>

Tabla 11.
Propuesta de recomendaciones y observaciones

#	Recomendación u observación	Temática	*	Acciones propuestas	Resultados esperados
3	Enriquecer el contenido del padrón de usuarios	Ejecución	9-11	<ul style="list-style-type: none"> Incluir datos sobre el consumo de los usuarios, el comportamiento de sus pagos, si son beneficiarios de descuentos y el tipo de servicio contratado. 	Mayor calidad y utilidad del padrón de usuarios del servicio.
4	Diseñar un proyecto de recuperación de la cartera vencida con metas de avance en periodos determinados.	11		<ul style="list-style-type: none"> Diseñar un proyecto en el cual se contemplen estrategias para la reducción de la tasa de morosidad, la cartera vencida estableciendo metas periódicas. 	Disminuir la probabilidad de impago por el servicio y la tasa de morosidad. Reducir la cartera vencida del organismo con intervenciones de bajo costo.

Nota: el símbolo (*) señala que en la columna debe incluirse el número de la pregunta de evaluación que sustenta la recomendación u observación propuesta.

Conclusiones

La evaluación del Sistema de aguas de Simón Bolívar se enfoca en valorar la eficiencia del organismo operador del agua, identificar los factores que la limitan y proponer vías para mejorarla.

En este sentido, el SIDEASBO enfrenta grandes desafíos, uno de ellos es desconocer sus niveles de eficiencia física y comercial pues carece de datos sobre el volumen del agua producido, distribuido y consumido en el municipio, y el importe facturado y recaudado por el cobro del servicio. Esta situación se debe a la falta de instrumentos y mecanismos de macro y micromedición cuya consecuencia inmediata es que todas las tomas de agua en el municipio tengan la modalidad de cobro de cuota fija.

Sobre este último aspecto, la incapacidad para cobrar conforme al consumo de las tomas según los tipos del servicio tiene implicaciones ambientales y económicas para el organismo pues los usuarios tienden a ser menos cuidadosos con el agua que consumen al no ser medida y el OOA puede tener pérdidas comerciales por imprecisiones en los cobros.

Otros de los retos que enfrenta el organismo operador son las restricciones financieras, humanas y materiales para el mantenimiento, rehabilitación y ampliación de la infraestructura de extracción y distribución de agua, la cual, según la persona responsable del SIDEASBO, es la única persona en la nómina. Para cumplir con las demandas de los usuarios como la atención de fugas o reparaciones en el sistema de distribución se apoyan en personal del ayuntamiento.

Asimismo, la evaluación identificó que la reducida estructura orgánica y personal del SIDEASBO restringe su capacidad de comercialización, además se anotaron algunas áreas de oportunidad en el contenido del padrón de usuarios del servicio, las alternativas y registro del pago de los usuarios, la documentación organizacional y las estrategias de fomento de la cultura del agua.

De manera adicional, el municipio no cuenta con más ingreso económico que el recibido a través del pago de servicio de agua por parte de los usuarios. Esto sumado a la alta cartera vencida que a 2021 equivale al 65%, limita la posible contratación de parte del organismo de más personal con el que se pueda mejorar el servicio.

Hacia adelante, la gestión del OOA debe plantearse la prioridad ineludible de contar con instrumentos de medición de su desempeño que se acompañen de mecanismos para monitorearlos constantemente, sobre todo en términos la eficiencia física, comercial y global. Si el SIDEASBO, avanza al respecto, tendrá más información sobre las posibles pérdidas asociadas a sus procesos técnicos, operativos y administrativos para tomar decisiones de mejora.

Con todo, el organismo operador de agua debe poner a la población al centro de todas sus estrategias. El objetivo en este servicio público vincula todas las capacidades del SIDEASBO para que la población reciba agua suficiente y de calidad, que el servicio sea seguro en el presente y futuro, proteja el medio ambiente desde el suministro hasta la descarga y mantenga la asequibilidad del agua para todos.

Ficha de la evaluación

Aspectos administrativos

- Responsable de la evaluación: *Edgar Gerardo Ruiz González.*
- Principales colaboradores (equipo evaluador): *Sergio Humberto Chávez Arreola.*
- Organización evaluadora: *Instituto de Evaluación de Políticas Públicas del Estado de Durango.*
- Unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención evaluada: *Sistema de Aguas de Simón Bolívar*
- Titular de la unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención evaluada: *C. Briseida Luna Gómez*
- Unidad administrativa de la dependencia o entidad responsable de la intervención encargada de dar seguimiento a la evaluación: *SIDEASBO*
- Forma de contratación del equipo u organización evaluadora: *No aplica*
- Costo total de la evaluación: *No aplica*
- Fuente de financiamiento de la evaluación: *No aplica*
- Fecha de inicio de la evaluación (reunión de apertura): *12 de mayo de 2022*
- Fecha de conclusión de la evaluación (dictaminación por el Consejo General del Inevap): *19 de agosto de 2022*

Aspectos técnicos

- Objetivo de la intervención evaluada: *Prestar en su respectiva jurisdicción los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.*
- Siglas de la intervención evaluada: *SIDEASBO*
- Términos de Referencia de la evaluación: *Términos de Referencia para la Evaluación Específica del Servicio de Agua Potable – Eficiencia del Organismo Operador de Agua en el municipio*
- Tipo de evaluación: *Desempeño*
- Objetivo general de la evaluación: *Valorar la eficiencia física y comercial del organismo operador de agua e identificar los factores que la limitan.*
- Objetivos específicos de la evaluación:
 - *Identificar la estructura del organismo y sus principales resultados.*
 - *Identificar el nivel de eficiencia física del OOA y a partir de las pérdidas en la producción y distribución de agua para detectar los desafíos que limitan su mejora.*
 - *Identificar el nivel de eficiencia comercial del OOA a partir de la facturación y recaudación para detectar los desafíos que limitan su mejora.*
- Palabras clave de la evaluación (de 3 a 6 palabras): *Agua, eficiencia, municipio SIDEASBO, Organismo operador de agua.*

Resultados

- *El organismo operador en el municipio General Simón Bolívar desconoce su nivel de eficiencia física, que es una brecha de información para determinar las posibles pérdidas asociadas.*
- *El nivel de eficiencia comercial del organismo operador de agua del municipio General Simón Bolívar no puede calcularse ya que no se procesan datos sobre la facturación y recaudación.*

Referencias

- Comisión Nacional del Agua (2015a). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Cultura del Agua*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro55.pdf>
- _____ (2015b). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Estructuras Tarifarias*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro54.pdf>
- _____ (2015c). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Integración de un Organismo Operador*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro1.pdf>
- _____ (2015d). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Mejora de Eficiencia Comercial*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro53.pdf>
- _____ (2015e). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Mejora de Eficiencia Física*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro39.pdf>
- _____ (2015f). *Manual de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Sistemas de Medición del agua: Producción, Operación y Consumo*. Conagua. Disponible en: <https://files.conagua.gob.mx/conagua/mapas/SGAPDS-1-15-Libro9.pdf>
- International Water Association (2019). *Standard Definitions for Water Losses*. IWA. Disponible en: <https://iwaponline.com/ebooks/book/776/Standard-Definitions-for-Water-Losses>
- Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2017). *Sistema Comercial de Organismos de Agua Potable. Organización y funcionamiento para mejorar la calidad del servicio*. IMTA. Disponible en: https://www.imta.gob.mx/biblioteca/libros_html/sistema-comercial/Libro-Sistema-Comercial.pdf
- _____ (2019). *Informe final HC1915.1. Indicadores de Gestión Prioritarios en Organismos Operadores*. IMTA. Disponible en: http://www.pigoo.gob.mx/rep/InformeHC1915_PIGOO_Ed_2019.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (2019) *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México*.
- Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Durango (2017). *Ley de Agua del Estado de Durango*. <http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20DE%20AGUA.pdf>
- _____ (2017). *Ley de Hacienda para los Municipios del Estado de Durango*. Disponible en:

<http://congresodurango.gob.mx/Archivos/legislacion/LEY%20DE%20HACIENDA%20PARA%20LOS%20MUNICIPIOS.pdf>

Diario Oficial de la Federación (2020). *Ley de Aguas Nacionales*. Disponible en: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/16_060120.pdf

National Audit Office (2000). *Office of Water Services. Leakage and Water Efficiency*. NAO. Disponible en: <https://www.nao.org.uk/report/office-of-water-services-leakage-and-water-efficiency/>

_____ (2015). *Office of Water Services. Meeting the demand for water*. NAO. Disponible en: <https://www.nao.org.uk/report/ofwat-meeting-the-demand-for-water/>

_____ (2015). *Office of Water Services. The economic regulation of the water sector*. NAO. Disponible en: <https://www.nao.org.uk/report/the-economic-regulation-of-the-water-sector/>

Anexos

Indicadores recomendados para los OOA

Tabla 12.

Indicadores recomendados para los OOA

#	Indicador	Variables	Fórmula	Valor de referencia
<i>Indicadores básicos de eficiencia y gestión</i>				
1	Eficiencia física (%)	V_F : Volumen anual de agua facturado (m ³) V_P : Volumen anual de agua producida (m ³)	$E_{Fis} = \left(\frac{V_F}{V_P} \right) \times 100$	67.3
2	Cobertura del servicio de agua potable (%)	P_{Agua} : Población con el servicio P : Población total	$Cob_{Agua} = \left(\frac{P_{Agua}}{P} \right) \times 100$	94.8
3	Cobertura del servicio de alcantarillado (%)	P_{Alc} : Población con el servicio de alcantarillado P : Población total	$Cob_{Alc} = \left(\frac{P_{Alc}}{P} \right) \times 100$	87.7
4	Cobertura del servicio de saneamiento (%)	V_T : Volumen tratado (m ³) V_F : Volumen facturado (m ³)	$Cob_{San} = \left[\frac{V_T}{0.8(V_F)} \right] \times 100$	42.8
5	Agua No Contabilizada (%)	V_P : Volumen producido (m ³) $V_{Facturado}$: Volumen facturado (m ³)	$ANC = \left(\frac{V_P - V_F}{V_P} \right) \times 100$	Del 15% al 35%
6	Cobertura de macromedición (%)	Mac : Número de macro medidores funcionando en fuentes de abastecimiento $Fuentes$: Número de fuentes de abastecimiento	$Macro = \left(\frac{Mac}{Fuentes} \right) \times 100$	79.1
7	Cobertura de micromedición (%)	Mic : Número de micromedidores funcionando en tomas T_{Reg} : Número total de tomas registradas	$Micro = \left(\frac{Mic}{T_{Reg}} \right) \times 100$	54.7
8	Continuidad del servicio (%)	T_{Cont} : Número de tomas con servicio continuo T_{Reg} : Número total de tomas registradas	$T_{SC} = \left(\frac{T_{Cont}}{T_{Reg}} \right) \times 100$	71.3
9	Incidencia de la Energía Eléctrica (%)	$\$kWh$: Costo total de energía eléctrica (\$kWh/año) C_{Op} : Costo total de operación (\$/año)	$IEE = \left(\frac{\$kWh}{C_{Op}} \right)$	44.0
10	Indicador energético (\$kWh/m ³)	$\$kWh$: Costo total de energía (\$kWh/año) V_P : Volumen anual producido (m ³ /año)	$IE = \left(\frac{\$kWh}{V_P} \right)$	ND

Tabla 12.

Indicadores recomendados para los OOA

#	Indicador	Variables	Fórmula	Valor de referencia
11	Índice Laboral (empleados por cada 1000 tomas)	N_{Emp} : Número total de empleados T_{Reg} : Número total de tomas registradas	$IL = \left(\frac{N_{Emp} \times 1000}{T_{Reg}} \right)$	4.9
<i>Indicadores comerciales</i>				
12	Eficiencia comercial (%)	V_F : Volumen anual de agua facturado (m^3) V_P : Volumen anual de agua pagado (m^3) Alternativamente: M_F : Monto facturado (\$) M_A : Monto de agua pagado (\$)	$E_{Com} = \left(\frac{V_F}{V_P} \right) \times 100$ $E_{Com} = \left(\frac{M_F}{M_P} \right) \times 100$	72.2
13	Eficiencia global (%)	E_{Fis} : Eficiencia física E_{Com} : Eficiencia comercial	$E_{Global} = E_{Com} \times E_{Fis}$	48.1
14	Índice de recuperación (\$/ m^3)	M_{PT} : Monto recaudado a tiempo (sin rezago mayor a 2 meses) (\$) V_P : Volumen producido (m^3) total de tomas registradas	$I_{Rec} = \left(\frac{M_{PT}}{V_P} \right)$	5.6
15	Autosuficiencia (%)	I_{Agua} : Ingresos por la venta de los servicios, no incluye cartera vencida (\$) E_T : Egresos totales (\$)	$AS = \left(\frac{I_{Agua}}{E_T} \right)$	ND

Fuente: Comisión Nacional del Agua (2015a) e Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (2019). Adaptado por Inevap.

Tabla 13.

Información necesaria para el cálculo de los indicadores

#	Descripción	Unidad	Valor obtenido
1	Volumen de agua producido	m^3 /mes	promedio mensual
2	Volumen de agua facturado	m^3 /mes	promedio mensual
3	Población total actual con servicio (agua potable)	Hab	Total
4	Población total actual	Hab	Total
5	Población total actual con servicio en su predio vivienda (alcantarillado)	Hab	Total
6	Volumen de agua tratada	m^3 /mes	promedio mensual
7	Cantidad de fuentes de abastecimiento con sistema de medición funcionando	Núm	Total
8	Cantidad total de fuentes de abastecimiento activas	Núm	Total
9	Cantidad de tomas con medidor funcionando	Núm	Total

Tabla 13.
Información necesaria para el cálculo de los indicadores

#	Descripción	Unidad	Valor obtenido
10	Cantidad de tomas activas existentes	Núm	Total
11	Número de tomas con servicio ininterrumpido las 24 horas del día	Núm	Total
12	Total de tomas	Núm	Total
13	Costo del servicio de energía eléctrica	\$	promedio mensual
14	Costo de operación	\$	promedio mensual
15	Energía total consumida	(kWh/m ³)	promedio mensual
16	Total de empleados	Núm	Total
17	Monto recaudado	\$/mes	promedio mensual
18	Monto facturado	\$/mes	promedio mensual
19	Monto recaudado (sin rezago)	\$/mes	promedio mensual
20	Monto de los ingresos por cobro de los servicios	\$/mes	promedio mensual

Fuente: Comisión Nacional del Agua (2015a). Adaptado por Inevap.



inevap

INSTITUTO DE EVALUACIÓN DE POLÍTICAS
PÚBLICAS DEL ESTADO DE DURANGO