

CONVENIO MARCO BANOBRAS-IMTA

PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN DE LAS ÁREAS COMERCIALES DE ORGANISMOS OPERADORES DE AGUA (PMACOOA)

DIAGNÓSTICO Y PLAN DE ACCIÓN DE MODERNIZACIÓN DEL ÁREA COMERCIAL DEL ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO SAN MATEO ATENCO, ESTADO DE MÉXICO (OPDAPAS)

Elaboró:
Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, IMTA

Validó:
Lic. Elvis Pool Piña Herrera
Director General OPDAPAS San Mateo

Validó:
Lic. Karla Sánchez Anaya
Directora de administración y finanzas OPDAPAS San Mateo

Julio 2018

INDICE

1 INTRODUCCIÓN	3
1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MUNICIPIO	3
1.2 DESCRIPCIÓN DEL ORGANISMO OPERADOR	8
2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA COMERCIAL (DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACIÓN Y DEPARTAMENTO DE INGRESOS)	24
2.1 ORGANIZACIÓN DEL ÁREA.....	24
2.2 ESTUDIOS Y EXPERIENCIA DEL PERSONAL DEL ÁREA COMERCIAL	32
2.3 CAPACITACIÓN.....	33
2.4 NORMATIVIDAD Y PROCEDIMIENTOS	34
2.5 EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA INFORMÁTICA	35
2.6 INSTALACIONES Y MOBILIARIO	38
2.6 ÁREAS DE ATENCIÓN AL PÚBLICO	42
3 PADRÓN DE USUARIOS-TOMA DE LECTURAS DE CONSUMO-REPARTO DE RECIBOS	50
3.1 PADRÓN DE USUARIOS	50
3.2 COBERTURA Y ANTIGÜEDAD DE APARATOS DE MEDICIÓN	51
3.3 TOMA DE LECTURAS: ORGANIZACIÓN Y EQUIPAMIENTO	52
3.4 GRADO DE ACTUALIZACIÓN DEL PADRÓN Y EFICIENCIA LECTURISTAS-REPARTIDORES	54
4 DIAGNÓSTICO DE MEDIDORES	57
4.1 PRUEBA VOLUMÉTRICA EN MEDIDORES DE DIÁMETRO MENOR A 25 MM	57
4.2 AUDITORÍA A MEDIDORES CON DIÁMETRO MAYOR A 25 MM.....	62
5 FACTURACIÓN DE LOS SERVICIOS	67
5.1 VALIDACIÓN DE LECTURAS.....	67
5.2 VALIDACIÓN DE CAPTURA.....	72
5.3 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	72
6 RECAUDACIÓN Y COBRANZA	76
7 SISTEMA DE RECAUDACIÓN	80
8 CULTURA DEL AGUA E IMAGEN INSTITUCIONAL	83
9 PLAN DE ACCIÓN	87
10 REFERENCIAS	89

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción general del municipio

1.1.1 Ubicación geográfica, mapa de localización, superficie y municipios colindantes

San Mateo Atenco es uno de los 125 Municipios que integran el Estado de México. Se ubica entre los paralelos 19° 13' y 19° 19' de latitud norte; los meridianos 99° 30' y 99° 34' de longitud oeste; altitud entre 2,500 y 2,700 m. Colinda al norte con los municipios de Toluca y Lerma; al este con los municipios de Lerma, Capulhuac y Tianguistenco; al sur con los municipios de Tianguistenco y Metepec; al oeste con los municipios de Metepec y Toluca. Ocupa el 0.14% de la superficie del Estado (INEGI, 2009).

En la Figura 1, se presenta la ubicación del Municipio en el territorio del Estado de México, así como la cabecera municipal y la zona urbana en el Municipio, que como se muestra casi todo es urbano. Se observa también el Barrio San Francisco, que se indica como localidad y zona no urbana.

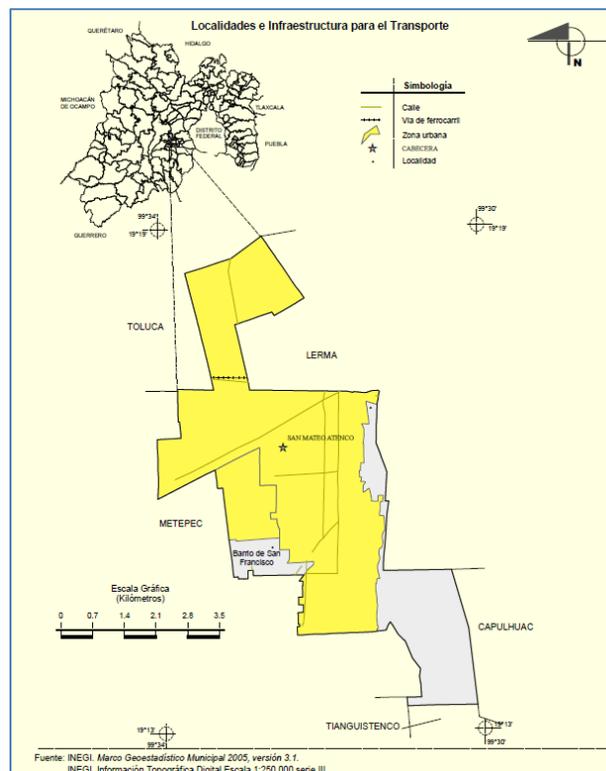
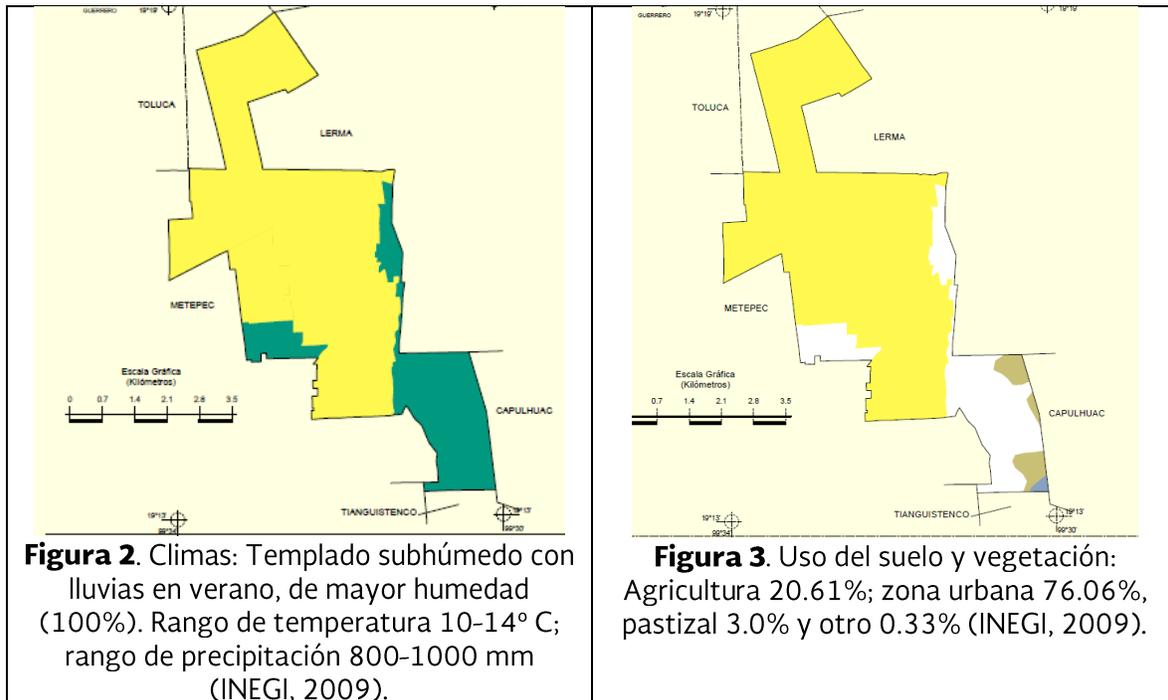


Figura 1. Mapa de localización del municipio de San Mateo Atenco.
Fuente: Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos, San Mateo Atenco, México (INEGI, 2009).

1.1.2 Climas y usos del suelo y vegetación

En la **Figura 2** y en la **Figura 3** se muestran las características de clima y uso del suelo y vegetación en el municipio de San Mateo Atenco.



1.1.3 Disponibilidad y uso de agua e infraestructura hidráulica

1.1.3.1 Aguas superficiales.

Las 37 Regiones Hidrológicas (RH) que comprende el país están divididas en 757 cuencas hidrológicas para las cuales se realiza y se publica la disponibilidad de aguas superficiales. El Municipio se localiza en la cuenca hidrológica 1201 “Río Lerma 1” la cual comprende desde el origen del río Lerma hasta la Presa José A. Alzate. En esta cuenca no existe disponibilidad (DOF, 2016).

1.1.3.2 Aguas subterráneas

El Municipio está dentro del acuífero 1501 “Valle de Toluca”, el cual de acuerdo con lo publicado en el DOF en el año 2015, está sobre explotado y tiene un déficit de 152.51 Mm³. (CONAGUA, 2015a).

1.1.3.3 Uso de Agua

De acuerdo con los registros del Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) al año 2016, el volumen de agua concesionado para el municipio de San Mateo Atenco es de 2.376 hm³ y está repartido de la siguiente manera.

Tabla 1. Uso del agua en el municipio de San Mateo Atenco.

Uso	Volumen (hm ³)	%
Agrícola	0.413	17.38
Público	1.713	72.10
Industria Auto abastecida	0.250	10.52
Termo	0.000	0.00
Total	2.376	100.00

Fuente: (CONAGUA, 2018).

1.1.3.4 Infraestructura hidráulica

En el municipio de San Mateo Atenco no se tienen Plantas Potabilizadoras, ni Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y tampoco presas de almacenamiento.

1.1.4 Información demográfica

El Censo de Población y Vivienda 2010, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), obtuvo una población total para el municipio de 72,579 habitantes, teniendo un crecimiento promedio de 3.65% anual de 1990 a 2010. Ver **Tabla 2.** De los 72,579 habitantes el 49.05% son hombres y el 50.95% son mujeres.

Tabla 2. Población del municipio por localidades.

Localidad	Habitantes
San Mateo Atenco	67,890
Santa María la Asunción	4,200
Barrio de San Francisco (San Agustín)	189
Barrio de San Pedro	300
Total del Municipio	72,579

Fuente: INEGI. Censo de población y vivienda 2010.

Para el año 2015 la población total del municipio ascendió a 75,511 habitantes (INEGI-P, 2015). Ver **Figura 4.**

Por otra parte, la tasa de crecimiento intercensal (promedio anual de población) 2010-2015 del municipio de San Mateo Atenco se indica del 0.84% (IGEDEM, 2015).

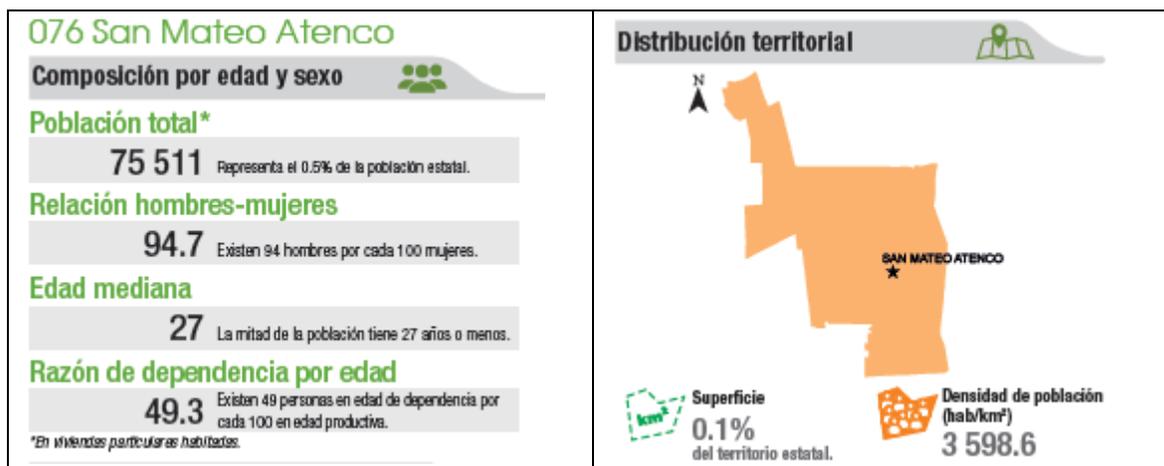


Figura 4. Población 2015 en el municipio de San Mateo Atenco. Fuente (INEGI-P, 2015).

1.1.5 Vivienda y agua

En la **Tabla 3** se muestran los datos del Censo (INEGI, 2010) de viviendas particulares para el municipio, y el promedio de ocupantes, que en el municipio es 4.54 y en la cabecera de 4.55. Asimismo, del total de 16,118 viviendas particulares habitadas, se indican para el municipio 11,280 viviendas particulares con servicio de agua (69%) y 15,294 con drenaje (94.8%).

Tabla 3. Datos de vivienda y servicio de agua, en el municipio de San Mateo Atenco y su cabecera municipal del Censo de Población y Vivienda 2010.

Concepto	Año 2010	
	Cabecera Municipal	Municipio
Número de viviendas (totales)	17,279	18,731
Tasa de crecimiento anual (2000-2010)	ND*	ND
Con agua entubada (de viviendas particulares habitadas) incluyendo aquellas en las que se acarrea agua de otra vivienda o llave pública	10,416	11,280
Con drenaje	14,269	15,294
Con energía eléctrica	14,491	15,545
Viviendas habitadas	15,019	16,118
Viviendas particulares	16,943	18,370
Viviendas particulares habitadas	14,683	15,758
Total de viviendas particulares habitadas	15,018	16,118
Viviendas particulares deshabitadas	1,499	1,765
Promedio de ocupación	4.55	4.54

Fuente: Elaboración propia con datos de Principales resultados del Censo de Población y Vivienda 2010 San Mateo Atenco (INEGI, 2010).

En el año 2015, las viviendas particulares habitadas son 17,775 y la disponibilidad de agua entubada en la vivienda es del 67.3%. En este caso no se incluyen aquellas viviendas que acarrear agua de otra o de llave pública (INEGI-P, 2015). Ver **Figura 5**. Ver en **Figura 6** las coberturas del Municipio, disgregadas en su cabecera municipal y sus Barrios (Ayuntamiento, 2017).

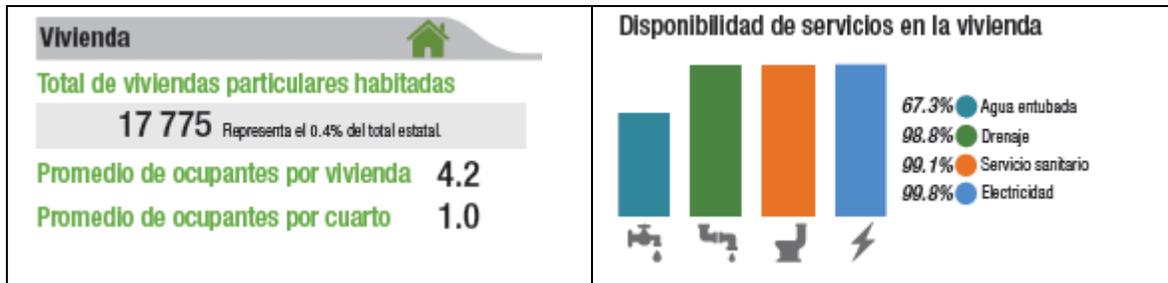


Figura 5. Vivienda y agua 2015 en el municipio de San Mateo Atenco. Fuente (INEGI-P, 2015).

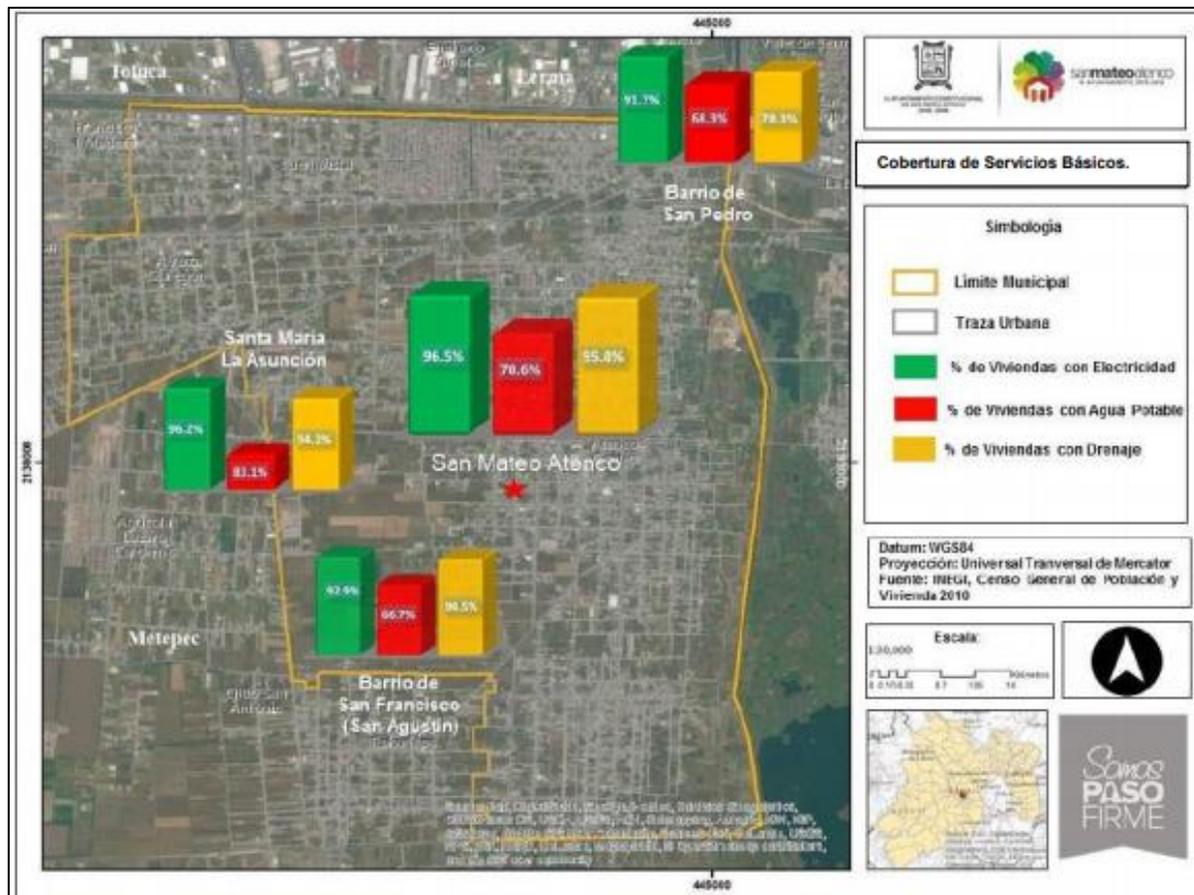


Figura 6. Coberturas de agua potables, drenaje y electricidad en el municipio de San Mateo Atenco, disgregadas en cabecera municipal y barrios. Fuente (Ayuntamiento, 2017).

1.2 Descripción del Organismo Operador

1.2.1 Constitución del OPDAPAS

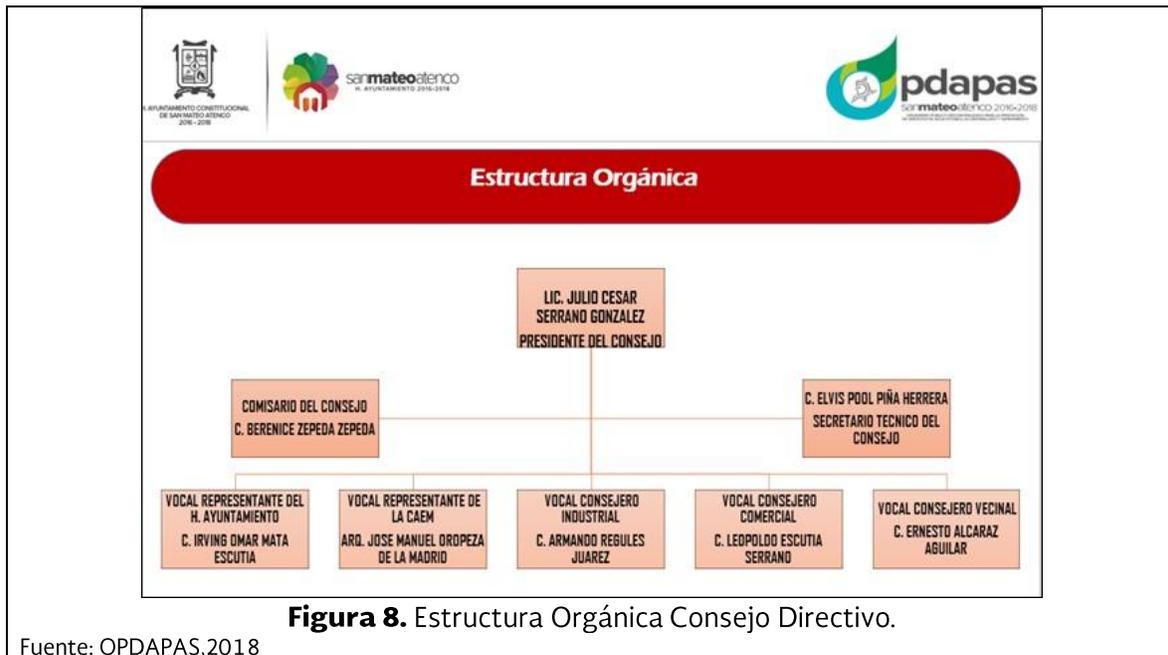
El 15 de abril de 1992 la H. LIV Legislatura del Estado de México aprobó la iniciativa de decreto del C. Gobernador Constitucional del Estado de México Ignacio Pichardo Pagaza, sobre la creación del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento del Municipio de San Mateo Atenco (OPDAPAS). El 30 de abril de 1992 se publicó en la Gaceta del Gobierno del Estado de México, la creación del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento del Municipio de San Mateo Atenco, con personalidad jurídica y patrimonio propios.



Figura 7. Oficinas del OPDAPAS. Hacienda Tres Marías 260, Fraccionamiento Santa Elena, San Mateo Atenco, México.

El H. Ayuntamiento de San Mateo Atenco, integra al Consejo Directivo del Organismo Público Descentralizado, en términos de lo dispuesto por el artículo 31 de la Ley de Agua del Estado de México, el cual designa al Director del Organismo, quien tiene atribuciones que le confiere el Reglamento de la Ley de Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento.

Ver Figura 8.



1.2.2 Forma de operación

Según el Compendio Reglamentario para la Administración Pública del Municipio de San Mateo Atenco 2016-2018, en el libro sexto “Reglamento para la Prestación de Servicios Públicos Municipales en el Municipio de San Mateo Atenco” se establece:

Artículo 7.- La administración, funcionamiento, programación, construcción, operación, conservación y supervisión de los servicios de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, saneamiento y tratamiento de aguas residuales, en el ámbito de la competencia municipal, se regirán por la Constitución Federal, la Ley de Aguas Nacionales, la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios, la Ley Orgánica Municipal, el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales, el Reglamento de la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios, el Bando, este Reglamento y demás disposiciones jurídicas vigentes.

Artículo 8.- Los servicios públicos de suministro de agua potable, drenaje, alcantarillado, saneamiento, tratamiento y disposición de aguas residuales competencia del Municipio, los ejercerá a través del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de San Mateo Atenco, Estado de México (OPDAPAS).

De acuerdo con el artículo 8 mencionado anteriormente, el OPDAPAS tendrá a su cargo:

- I. La elaboración del Programa Municipal de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado, Saneamiento, Tratamiento y Disposición de Aguas Residuales (PMAPDASTDAR), en concordancia con el Plan de Desarrollo Municipal; así como a someterlo a través del

Director General, a la aprobación del Consejo Directivo del Organismo y al conocimiento del Ayuntamiento, y en observancia a las disposiciones en la materia.

- II. Participar en coordinación con los gobiernos federal, estatal y municipal, en el establecimiento de las políticas, lineamientos y especificaciones técnicas, conforme a los cuales deberá efectuarse la construcción, ampliación, rehabilitación, administración, operación, conservación y mantenimiento de los sistemas de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales;
- III. Dar atención y asesoría, a los particulares, usuarios y público en general que soliciten audiencia con el Director, o que requieren de orientación para realizar algún trámite en éste Organismo,
- IV. Las demás que le otorguen las leyes de la materia, en vigor.

El PMAPDASTDAR elaborado por el OPDAPAS deberá contener por lo menos lo siguiente:

- I. Las necesidades primarias para la prestación de los servicios de agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de aguas residuales, los objetivos, estrategias y acciones para la operación y administración de la infraestructura hidráulica, con el establecimiento de metas factibles y medibles;
- II. La previsión presupuestaria y de gestión, para la ejecución de las acciones e inversiones que requiera ejecutar el Organismo, en coordinación con las dependencias y entidades federales, estatales y municipales; así como las que requiera concertar con los sectores social y privado.

1.2.3 Personal (cantidad de empleados)

Al mes de mayo de 2018, el OPDAPAS cuenta con 60 empleados y 12,035 tomas registradas, por lo que se obtiene una relación de 4.98 empleados por cada mil tomas. De los 60 empleados, 13 están en el Departamento de Comercialización, 23 Departamento de Agua Potable y Drenaje, y el resto en las otras áreas del Organismo. Ver **Tabla 4**.

1.2.4 Descripción de las distintas áreas del OPDAPAS San Mateo Atenco

Para cumplir con sus funciones y atribuciones, actualmente el OPDAPAS cuenta un Consejo Directivo, Dirección General, Dirección de Administración y Finanzas, y Dirección de Infraestructura, Agua y Drenaje; asimismo el Jurídico, Contraloría, la Unidad de Información, Planeación, Programación y Evaluación (UIPPE), y la asistencia de Dirección. Ver en la **Figura 9** la estructura organizacional actual desglosada. Se observa que en la Dirección de Administración y Finanzas se cuenta con un Departamento de Comercialización y un Departamento de Ingresos, que constituyen las áreas comerciales del OPDAPAS.

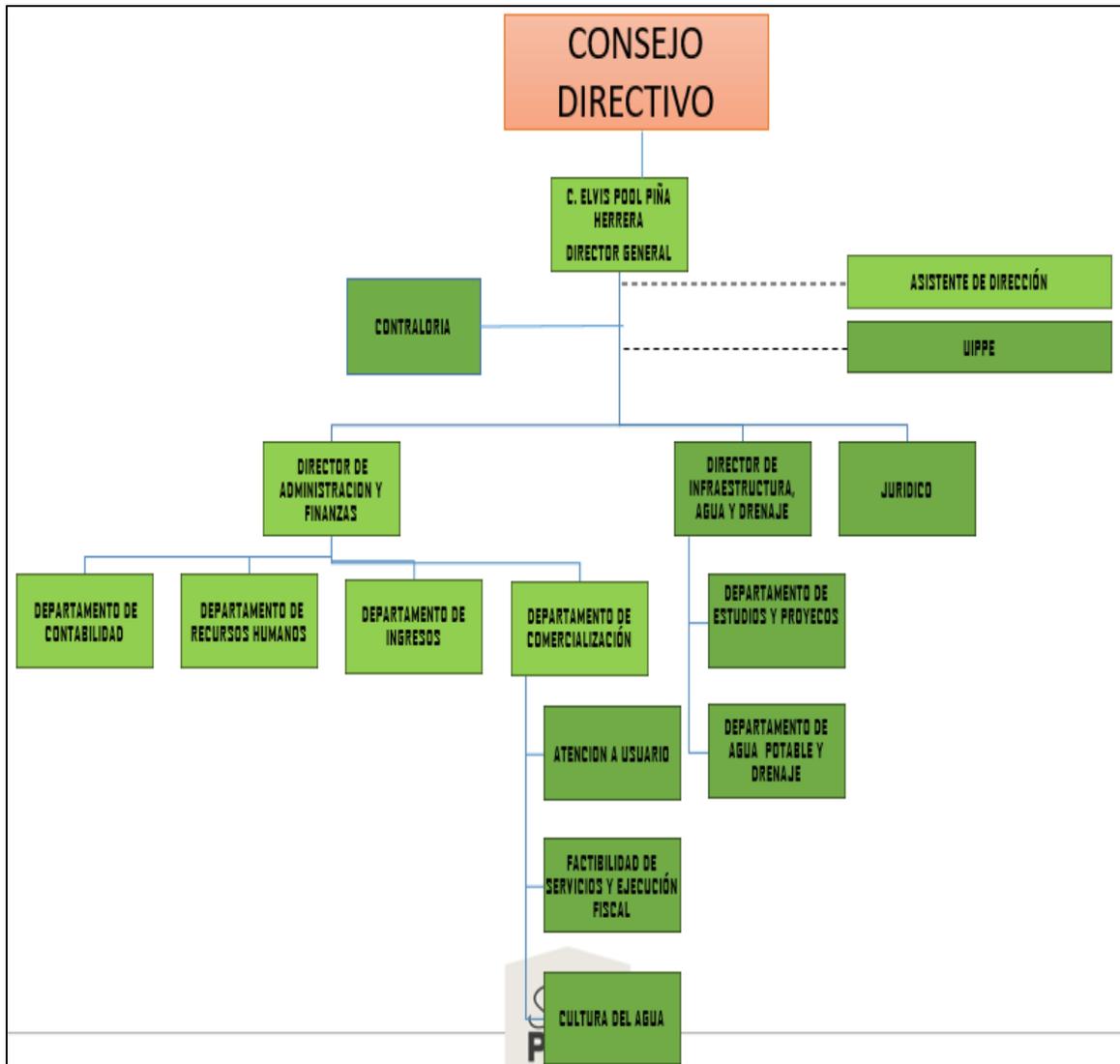


Figura 9. Organigrama actual General OPDAPAS. Fuente: OPDAPAS 2018.

En la **Figura 10** se muestra el organigrama anterior en el 2014 del OPDAPAS para hacer notar la evolución del actual, en el que ya existe el Departamento de Comercialización, pero todavía con oportunidades de mejora.

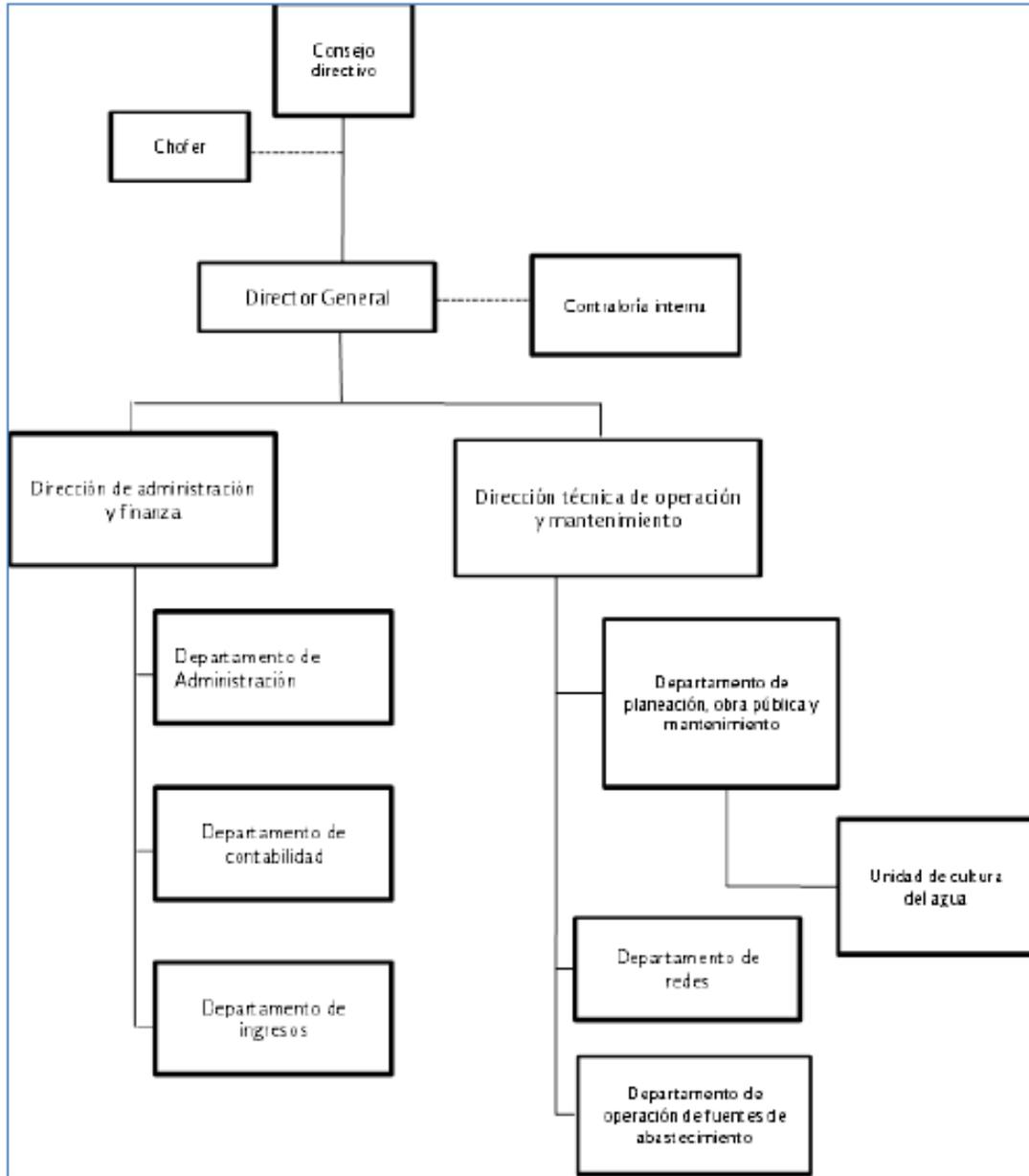


Figura 10. Organigrama anterior en el 2014 del OPDAPAS. Fuente (IMTA, 2014)

En la **Tabla 4** se desglosa la cantidad de personal por áreas de la estructura organizacional actual.

Tabla 4. Áreas del OPDAPAS y su personal.

Área	Empleados
Dirección General	2
Dirección de Administración y Finanzas	2
Departamento de Contabilidad	3
Departamento de Recursos Humanos	1
Departamento de Ingresos	6
Departamento de Comercialización	13
Dirección de Infraestructura Agua y Drenaje	4
Departamento de Estudios y Proyectos	2
Departamento de Agua Potable y Drenaje	23
Contraloría	1
Unidad de Planeación	1
Unidad Jurídica	2
Total	60

1.2.5 Participación en los procesos de suministro, recolección, saneamiento y comercialización

Los objetivos y funciones de las áreas del OPDAPAS, conforme al Reglamento para la Prestación de Servicios Públicos Municipales en el Municipio de San Mateo Atenco, son las siguientes:

❖ **Dirección General**

OBJETIVO: Planear, dirigir, controlar y evaluar el funcionamiento general del Organismo, a fin de garantizar el cumplimiento de su objeto, planes y programas autorizados.

FUNCIONES:

- Instaurar los procedimientos administrativos comunes e imponer las sanciones contempladas en la Ley, así como administrar y cuidar el patrimonio y adecuado manejo del organismo.
- Convocar a sesiones del Consejo Directivo, así como ejecutar los acuerdos y disposiciones que de él emanen, dictando las medidas necesarias para su cumplimiento y mantener informado al Comisario sobre las mismas.
- Certificar la documentación oficial emanada del Consejo Directivo o de cualquiera de sus miembros y por el Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México.
- Presentar ante el Consejo Directivo para su aprobación los presupuestos de ingresos y egresos, los programas de trabajo y financiamiento para el siguiente año.
- Presentar los estados financieros y el informe de actividades del ejercicio anterior.
- Proponer al Consejo Directivo la contratación de créditos necesarios para cumplir con la prestación de servicios y la realización de las obras, así como supervisar su aplicación.
- Realizar actos de dominio, previa autorización escrita del Consejo Directivo.

- Ejercer los actos de autoridad fiscal que le corresponden al organismo, en su calidad de organismo municipal fiscal autónomo, por sí o mediante delegación expresa y por escrito en los términos de la normatividad que fije el Consejo Directivo.
- Aprobar y revisar los estados financieros, los balances anuales, los informes generales y especiales, previo conocimiento del Comisario y ordenar su publicación.
- Intervenir en los Comités de Adquisiciones de Bienes y Servicios, Obra Pública en su carácter de invitado especial y en el Sistema de Gestión de la Calidad en su carácter de Alta Dirección.
- Supervisar y vigilar que el manejo, administración, registro, control, uso, mantenimiento y conservación de los recursos que conforman el patrimonio del organismo, se realice conforme a las disposiciones legales aplicables; además de coordinar que la Contraloría Interna participe en el inventario general de los bienes muebles e inmuebles propiedad del organismo.
- Otorgar poderes generales para actos de administración y de dominio, así como para pleitos y cobranzas, con todas las facultades generales o especiales que requieran poder o cláusula especial conforme a la Ley, así como revocarlos y substituirlos; además, en su caso, solicitar la desincorporación de los bienes de dominio público que se quieran enajenar.
- Nombrar y remover al personal del organismo conforme al perfil del puesto correspondiente, además de aprobar y expedir la estructura administrativa y el Reglamento Interno del OPDAPAS, mismo que previamente deberá someterse a la aprobación del Consejo Directivo. En caso de ausencia de algún titular de área del organismo, nombrará un encargado de ejecutar las actividades sustantivas y tomar decisiones hasta contar nuevamente con responsable.
- Supervisar la promoción del trabajo en equipo en el ejercicio de las funciones de las áreas del organismo, así como verificar la capacitación y el desempeño del personal y establecer una comunicación estrecha con las áreas para su adecuado funcionamiento.
- Verificar y solicitar el cumplimiento de las acciones del Sistema de Gestión de Calidad a través de la visión, misión, valores, objetivos y política de calidad entre el personal del organismo, así como dirigir la formulación y diseño de sistemas, métodos y procedimientos que contribuyan a mejorar la calidad de los servicios que se ofrecen.
- Dirigir las acciones que se deriven de la aplicación del Modelo de Equidad de Género (MEG: 2003), su certificación y la aprobación y realización de las acciones afirmativas y a favor del personal.
- Desarrollar las demás funciones inherentes al área de su competencia.

❖ **DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN, PLANEACIÓN Y FINANZAS**

OBJETIVO: Vigilar que se cumplan los lineamientos establecidos en la administración de recursos financieros. Establecer los métodos y procedimientos contables necesarios para la administración de los recursos financieros y materiales. Establecer los controles administrativos para el personal que labora en el Organismo y vigilar que se dé cumplimiento y seguimiento al presupuesto asignado al mismo.

FUNCIONES:

- Promover, regular y supervisar la administración de personal, recursos financieros y materiales; así como la prestación de los servicios generales, conforme a las normas establecidas.
- Supervisar las actividades relacionadas con la selección, control y capacitación del personal; así como lo referente a la organización y procedimientos administrativos, de acuerdo a la normatividad establecida y llevar su seguimiento.
- Supervisar las acciones relacionadas con la contabilidad, presupuesto, ingresos y egresos del Organismo.
- Presentar mensual y anualmente al Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México la información sobre el avance y cumplimiento de las metas físicas y financieras, consignadas en sus planes, programados, presupuestados y aprobados.
- Supervisar la elaboración de trabajos relacionados a la Cuenta de la Hacienda Pública Municipal, auditoría externa, interna y sesiones del Consejo Directivo.
- Impulsar lineamientos, procedimientos y sistemas para el desarrollo de estudios y proyectos que permitan incidir en el mejoramiento de los servicios que presta el Organismo.
- Fungir como Secretario Técnico del Comité de Adquisiciones y Servicios.
- Fungir como Secretario Técnico del Comité de Arrendamientos, Adquisiciones de Inmuebles y Enajenaciones.
- Presidir el Comité de Transparencia.
- Regular y tramitar, ante las instancias correspondientes, las modificaciones que se requieran a la estructura orgánica autorizada del Organismo, así como realizar el análisis de las mismas.
- Proponer transferencias entre las partidas autorizadas del presupuesto, con base en las necesidades administrativas y de operación del Organismo.
- Regular y supervisar la integración del trabajo en equipo en el ejercicio de las funciones asignadas a la Dirección de Administración y Finanzas, así como promover la capacitación y el desempeño del personal adscrito al Área.
- Dirigir y supervisar la elaboración del Programa Operativo anual de la Dirección de Administración y Finanzas y vigilar su cumplimiento, así como formular normas y lineamientos que regulen su funcionamiento.
- Cumplir con las acciones del Sistema de Gestión de la Calidad, además de promover la visión, misión, valores, objetivos y política de calidad del Organismo entre el personal adscrito de la Dirección de Administración, Planeación y Finanzas.
- Presentar mensualmente a la Unidad de Gestión del Organismo la información sobre el avance y cumplimiento de las metas físicas y financieras, consignadas en sus planes, programas y presupuestos aprobados.
- Dirigir y supervisar la elaboración del Presupuesto anual y la cuenta pública.
- Proporcionar la información pública que sea solicitada y que exista en el área, para cumplir con la normatividad en materia de transparencia, conforme a lo establecido en la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública del Estado de México y Municipios y su Reglamento.
- Realizar aquellas funciones afines a las anteriores y que le sean encomendadas por el Director General del Organismo, así como mantenerlo informado del desarrollo y funciones del Área.
- Realizar todas aquellas actividades que sean inherentes y aplicables al área de su competencia.

❖ DIRECCIÓN DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

OBJETIVO: Planear, dirigir y evaluar las políticas, estrategias, lineamientos y procedimientos para construir, ampliar y rehabilitar la infraestructura hidráulica en el municipio, así como llevar a cabo su operación, mediante el uso eficiente de los recursos humanos, técnicos y materiales para ofrecer un servicio óptimo de agua potable y alcantarillado a los usuarios del Municipio de San Mateo Atenco.

FUNCIONES:

- Dirigir la construcción, rehabilitación, ampliación y operación que permitan mejorar los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales en el Municipio de San Mateo Atenco.
- Asesorar técnicamente a comunidades rurales en materia de administración y operación del sistema de abastecimiento de agua potable.
- Vigilar que el Municipio de San Mateo Atenco cumpla con la normatividad Federal y Estatal relativa al tratamiento de las aguas residuales y a su reusó.
- Supervisar la aplicación de los mecanismos de coordinación, ejecución y control con las diferentes instancias que acuerde y apruebe el Consejo Directivo en materia de Infraestructura Hidráulica.
- Establecer coordinación con las Unidades Administrativas para el mejor cumplimiento de las funciones en materia de Infraestructura Hidráulica.
- Programar y establecer la supervisión permanente de las obras durante su construcción, aplicando el control de calidad de la obra y de los materiales utilizados con base en la normatividad y especificaciones estipuladas.
- Vigilar el cumplimiento de los tiempos de ejecución de obra con base en el programa anual y en los plazos establecidos en los contratos.
- Dirigir la operación y las acciones de mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales a cargo del Organismo.
- Mantener comunicación con las comunidades que soliciten información de Infraestructura Hidráulica.
- Elaborar presupuestos para proyectos especiales.
- Encargarse de los estudios requeridos para el desarrollo de los proyectos especiales.
- Asistir a reuniones con otras dependencias para la atención a la comunidad.
- Programar visitas a localidades rurales que requieran de algún tipo de infraestructura.
- Coordinar trabajos de perforación de pozos.
- Atender solicitudes especiales requeridas por otras dependencias.
- Mantener el programa preventivo y correctivo de la red hidráulica y sanitaria.
- Incrementar el número de usuarios de tomas y descargas.
- Mantener un programa de crecimiento acorde a las necesidades de la población.
- Coordinar todas las actividades referentes a las licitaciones públicas dependiendo del tipo de obra que se va a realizar.
- Realizar estudios técnicos y coordinar estudios especiales.
- Solicitar la requisición de compra de materiales y servicios de obra.
- Solicitar se elabore la factibilidad de los servicios de agua potable y alcantarillado.

- Las demás funciones inherentes al área de su competencia, de acuerdo a la normatividad aplicable.
- Atender y autorizar las solicitudes de apoyo de la maquinaria pesada existente en el Organismo.
- Atender y autorizar las solicitudes de renta de la maquinaria pesada existente en el Organismo.

1.2.6 Cobertura física y demográfica

1.2.6.1 Cobertura demográfica

Como se indica en el apartado 1.1.5, al año 2015, las viviendas particulares habitadas en el municipio de San Mateo Atenco son 17,775, y la disponibilidad de agua entubada en la vivienda es del 67.3%. Asimismo, que en el 98.8% de estas viviendas se cuenta con drenaje, y en el 99.1% con servicio sanitario (INEGI-P, 2015).

Por otra parte, si se incluyen aquellas viviendas que acarrear agua de otra o de llave pública, en el Estado de México 96.4% de las viviendas particulares habitadas disponen de agua entubada (INEGI-ENCUESTA, 2015).

La cobertura anterior en el Municipio es compartida entre el OPDAPAS y Sistemas Comunitarios (Comités Independientes), operando cada uno sus propios pozos. Pero también, como se indica en el siguiente apartado, reforzados con la entrega de agua en bloque del sistema Cutzamala por parte de Comisión del Agua del Estado de México (CAEM).

1.2.6.2 Cobertura física

En el Plan de Desarrollo Municipal 2009-2012 se indica que dentro del Municipio se cuenta con dos modalidades para la prestación del servicio de agua potable. La primera a través del OPDAPAS, administrando en ese año 2009 nueve fuentes de abastecimiento (pozos) con una producción de 151.5 L/s para atender un total de 45,869 habitantes. La otra modalidad es mediante 9 Comités Independientes que administran igual número de pozos, con un caudal total de 86.48 L/s atendiendo a un total de 21,590 habitantes. Dentro de los Comités Independientes se mencionan los Barrios de Guadalupe, La Concepción, San Isidro, San Lucas, La Magdalena, y la Colonia Reforma (Ayuntamiento, 2009).

En la misma fuente se menciona que el OPDAPAS contaba con 159,000 m de red de distribución, entre líneas primarias y secundarias, mientras que los Comités Independientes con 63,000 m, para un total de 222,000 m en el Municipio. Se

menciona también que las tuberías tenían alrededor de 40 años de antigüedad, con problemas de fugas e incrustaciones, diámetros mal empleados, ineficiencia en la operación de las fuentes de abastecimiento. Asimismo, la insuficiencia de recursos financieros para revitalizar la operación; limitada captación de recursos para la prestación del servicio, nula conciencia social de cumplir con sus obligaciones tributarias (Ayuntamiento, 2009).

Por otra parte, en el Plan de Desarrollo Municipal 2016-2018 se indica que “*la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) revela que el Municipio, para el abastecimiento del recurso hídrico, recibe agua en bloque del sistema Cutzamala, el cual proporcionan una dotación aproximada de 100 m³ por día*”. No se indica mayor información, ni se especifica si tal entrega la hace al OPDAPAS, a los sistemas independientes, o directamente al Ayuntamiento.

En la **Figura 11** se ubican los pozos profundos que opera actualmente, a mayo de 2018, el OPDAPAS San Mateo, para el abastecimiento de los usuarios conectados a sus redes de distribución. Son 13 pozos cuya ubicación muestra sus áreas de influencia con la cobertura física de la infraestructura de abastecimiento en el municipio. Se debe decir que los pozos de los Comités Independientes y sus áreas de influencia se ubican también dentro de la zona conurbada de San Mateo.

1.2.7 Estado general de la infraestructura

Dentro de los Comités Independientes que comparten la prestación del servicio de agua potable al Municipio, se mencionan los Barrios de Guadalupe, La Concepción, San Isidro, San Lucas, La Magdalena, y la Colonia Reforma. (Ayuntamiento, 2009).

1.2.7.1 Infraestructura de captación

Conforme a lo informado por el OPDAPAS, para el abastecimiento de agua potable el Municipio cuenta con 23 pozos, de los cuales 13 son operados y administrados por el OPDAPAS. En su presupuesto ejercido 2017 el OPDAPAS reporta egresos en servicios generales por \$9,583,467.43, que generalmente corresponden en su mayor parte a gastos de energía eléctrica por bombeo (25.9% del total). El volumen anual que proporcionan los 23 pozos es de 2.622 millones de m³. Tienen una profundidad entre los 80 y 300 m; 6 de los pozos tienen una profundidad de 300 m. El Pozo San Francisco 1, operado por el OPDAPAS, produce el mayor volumen anual, de 377,958.96 m³. Ver **Tabla 5** y **Tabla 6**.

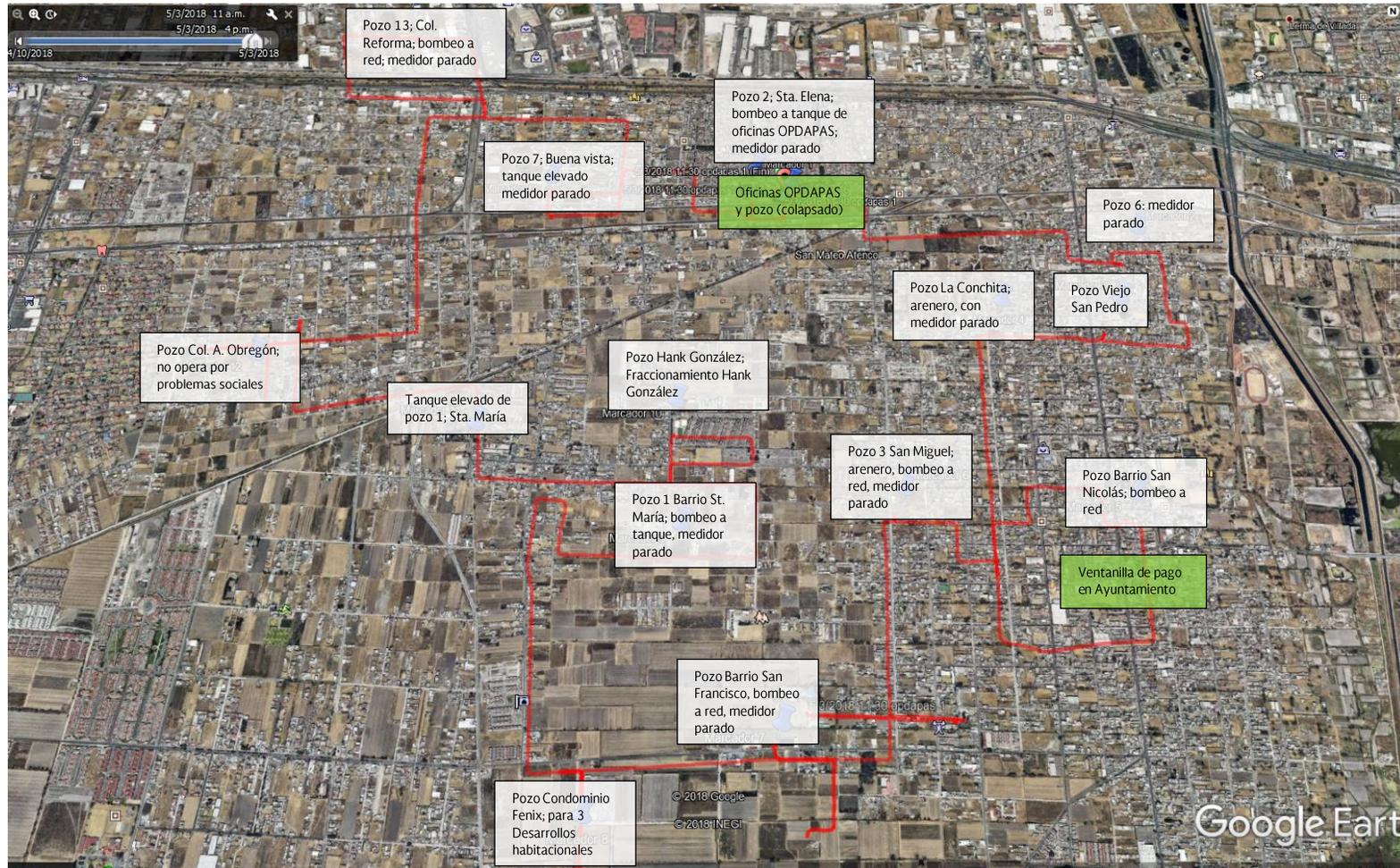


Figura 11. Ubicación de Oficinas del OPDAPAS, ventanilla de pago en el ayuntamiento, y pozos profundos del OPDAPAS para abastecimiento a sus usuarios, cuya ubicación muestra sus áreas de influencia (cobertura física). Los pozos cuentan con macromedidor, pero en casi todos los casos ha dejado de funcionar. Elaboración IMTA en Google Earth a partir de recorridos con GPS, con personal de operación del OPDAPAS.

Tabla 5. Resumen de los pozos. Fuente: OPDAPAS, 2017: “Fuentes de abastecimiento”.

Tipo de Pozo	Número de pozos	Volumen anual (m ³ /año)	Profundidad (m)	Observaciones
Operados por el OPDAPAS	13	*1,924,406	105 a 300	2 pozos cegados
Operados por Comités Independientes	10	698,413	80 a 250	3 pozos fuera de servicio
Total	23	2,622,819		

Nota: El volumen extraído para uso público urbano es mayor al asignado, de acuerdo con el Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) al año 2016, que se indica en la **Tabla 1**.

Aunque los pozos del OPDAPAS cuentan con macromedidor, casi en todos los casos ha dejado de funcionar. De esta manera el volumen que se extrae sólo se puede estimar. No se espera que los pozos de los Comités Independientes estén en mejores condiciones de medición.

Otras condiciones de los pozos son las siguientes, conforme a lo informado por el OPDAPAS:

Operados por la OPDAPAS

- ✚ 5 pozos requieren cambio de la bomba, o mantenimiento preventivo o ambos
- ✚ 4 pozos operan en óptimas condiciones
- ✚ 1 pozo opera sin derecho de explotación por la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)
- ✚ 2 pozos requieren reposición

Operados por la Comités Independientes

- ✚ 3 pozos operan de manera normal
- ✚ 3 pozos están fuera de servicio por falta de pago de energía o por falta de mantenimiento a la fuente
- ✚ 2 pozos son tipo Noria y trabajan solo 6 horas
- ✚ 1 pozo opera cada tercer día por 6 horas

Tabla 6. Relación de los pozos.

No.	Pozo	Barrio donde se ubica	Vol. Anual (m ³ /año)	Profundidad de la perforación (m)	Observaciones
Operados por el OPDAPAS					
1	Santa María	Santa María	262,800.00	105.00	Necesita mantenimiento preventivo
2	Santa Elena 02	Fraccionamiento Santa Elena	315,360.00	120.00	Cambio de bomba
3	San Miguel	San Miguel	315,360.00	300.00	Necesita re ademado y mantenimiento

No.	Pozo	Barrio donde se ubica	Vol. Anual (m ³ /año)	Profundidad de la perforación (m)	Observaciones
					electromecánico del pozo y/o reposición del pozo
4	Unidad Carlos Hank González	La Magdalena	147,825.00	285.00	El Sr. Román tiene el control del pozo y lo opera 6 horas y no deja que el OPDAPAS lo opere
5	San Francisco 1	San Francisco	377,958.96	300.00	Requiere de mantenimiento preventivo y cambio de bomba
6	San Pedro 1	San Pedro	93,819.60	300.00	Opera en buenas condiciones, se acaba de reparar la bomba
7	Buenavista	Colonia Buenavista	108,483.84	180.00	Requiere de reposición de pozo
8	Fátima	Colonia Álvaro Obregón	205,312.00	125.00	Opera sin derecho de explotación por CONAGUA, tiene problemas sociales, no está explotándose
9	La Concepción	La Concepción	205,312.00	300.00	Opera en buenas condiciones
10	San Francisco 2	San Francisco	40,000.00	300.00	Opera en condiciones óptimas solo 12 h. Conocido como el Fénix
11	Reforma	Col. Reforma		300.00	Opera 12 horas
12	San Pedro 2	San Pedro			Requiere de mantenimiento preventivo
13	Santa Elena 10	Fraccionamiento Santa Elena			Requiere cambio de bomba
Operados Por Comités Independientes					
14	Guadalupe 1	Guadalupe	121,886.64	150.00.	Opera normal
15	Guadalupe 2	Guadalupe	130,086.00	250.00	
16	Guadalupe 3	Guadalupe	8,000.00	80.00	Tipo noria, trabaja 6 horas
17	San Lucas	San Lucas		150.00	Lo Operan cada tercer día Por 6 horas
18	Santiago	Santiago	73,794.74	150.00	Está fuera de Servicio por falta de energía eléctrica (Corto Circuito)
19	La Magdalena	La Magdalena	26,805.60	150.00	Está fuera de Servicio por Falta de pago de Energía Eléctrica
20	Santa Maria 1	Santa Maria	296,123.04	150.00.	Opera normal
21	Santa Maria 2	Santa Maria	8,000.00	80.00	Tipo Noria, trabaja 6 horas
22	San Isidro	San Isidro	82,125.00	150.00.	Esta afuera de servicio por mantenimiento de la fuente
23	Álvaro Obregón	Col. Álvaro Obregón	247,715.28	150.00	Opera normal

Fuente: OPDAPAS, 2018

1.2.7.2 Infraestructura de conducción y distribución, regulación y almacenamiento

Las tuberías tienen más de 40 años de antigüedad, con problemas de fugas e incrustaciones, diámetros mal empleados, ineficiencia en la operación de las fuentes de abastecimiento, pozos e infraestructura de abastecimiento.

1.2.7.3 Infraestructura de alcantarillado y saneamiento

Desde el año 2009, el servicio de drenaje sanitario prestado por el OPDAPAS se realiza por una red sanitaria de 141,700 m. Los subcolectores desembocan a tres colectores generales: el Tollocan, el Lerma y el San Mateo, que desemboca directamente al Río Lerma sin tratamiento que atenúe el impacto ecológico (Ayuntamiento, 2009).

1.2.7.4 Eficiencias y otros indicadores

El OPDAPAS no cuenta con información ni datos suficientes para estimar la eficiencia física. Por una parte, por la falta de macromedición en pozos, poca cobertura de medición de consumos, falta de Sistemas de Información Comercial, y otros factores que se describen más adelante. Por razones como estas en el Informe de la Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento 2014, no se dan datos de agua no contabilizada para el municipio de San Mateo Atenco. Ver **Tabla 7**.

Sin embargo, por todo lo expuesto anteriormente sobre de la situación de la infraestructura y la falta de conciencia para el pago de los servicios, se puede estimar un valor de agua no contabilizada no menor del 50% del volumen producido, es decir una eficiencia física estimada del 50%, pero que podría ser menor.

Tabla 7. Cobertura del servicio de agua potable, dotación media y agua no contabilizada en San Mateo Atenco. Fuente (**CONAGUA, 2014**).

Población	Población atendida (%)	Caudal producido (l/s)	Dotación media (l/h/d)	Agua no contabilizada (%)
75 465	92	114	131	50%*

*Estimado

1.2.8 Principales inversiones en los últimos cinco años

Con los registros que se tienen actualmente del OPDAPAS, únicamente se sabe que en la remodelación de las "Oficinas del OPDAPAS", se invirtió un total de \$4,003,931.96, de los cuales la Primera Etapa se ejecutó en el 2016 a través del Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua (PMACOOA) de BANOBRAS y la Segunda Etapa "Ampliación de Oficinas

Administrativas", durante el ejercicio 2017. Ver la **Tabla 8** las inversiones reportadas por el OPDAPAS en el 2017.

Tabla 8. Principales acciones en el año 2017.

Acciones importantes 2017	Importe
Ampliación de oficinas administrativas	\$2,679,956.12
Adquisición de retroexcavadora	\$986,000.00
Adquisición de una pipa	\$1,218,000.00
Inversión en mantenimiento a fuentes de abastecimiento	\$1,464,705.84
Adquisición de motocicletas para el área de comercialización	\$102,450.00
Regularización en impuestos y obligaciones	\$5,832,592.37

2 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA COMERCIAL (DEPARTAMENTO DE COMERCIALIZACIÓN Y DEPARTAMENTO DE INGRESOS)

2.1 Organización del área

El Departamento de Comercialización del OPDAPAS está adscrito a la Dirección de Administración y Finanzas (DAF), y está constituido por las áreas de: Atención al Usuario; Factibilidad de Servicios y Ejecución Fiscal y Cultura del Agua. El Departamento de Ingresos, aunque está adscrito a la DAF, realiza funciones que son del ámbito comercial, ya que es el área responsable de la recaudación de los ingresos por los diferentes servicios que brinda el OPDAPAS. Ver **Figura 12** y **Figura 13**.

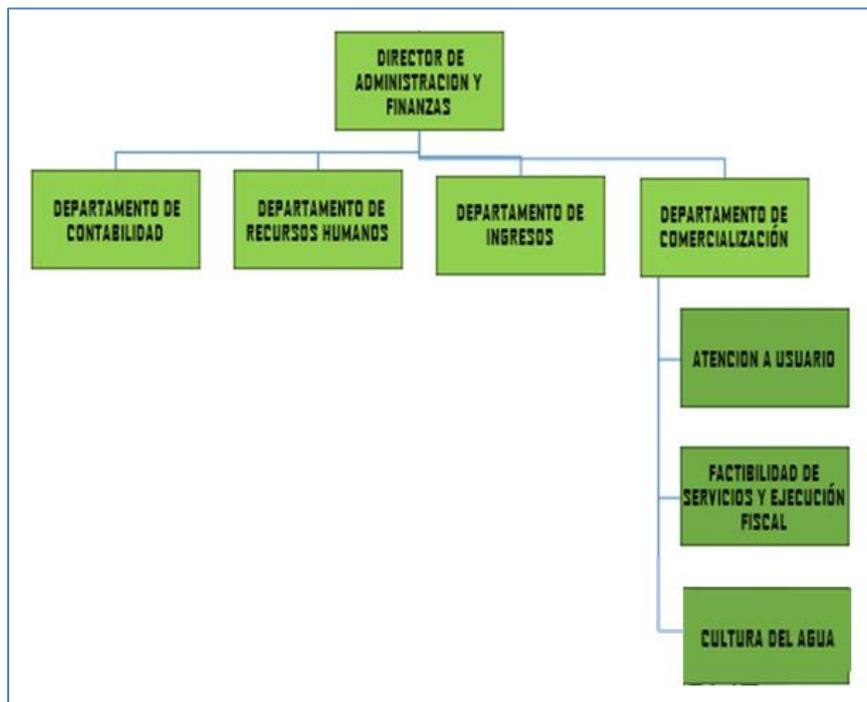


Figura 12. Ubicación del Departamento de Comercialización en el organigrama.

El OPDAPAS cuenta con Manuales de Organización elaborados en el marco del PMACOOA en 2016, mismos que se reportaron en proceso de revisión y publicación en medios oficiales, sin embargo, en la información a la que el IMTA tuvo acceso se denota que existen diferencias entre los manuales con los que cuenta el OPDAPAS y la estructura de organización actualmente publicada.

Adicionalmente, de manera interna (mediante resguardos) no se hace diferencia a nivel Departamento, sino que se maneja la información a nivel Dirección, en este caso Dirección de Administración y Finanzas, por lo que se señala el bien resguardado, el nombre del usuario y el área (Dirección) a la cual se encuentra adscrito.



Figura 13. Espacios del área comercial del OPDAPAS: oficinas del personal y sala de espera, ubicados en Hacienda Tres Marías 260, Santa Elena, 52105 San Mateo Atenco, Méx.

A continuación se describen los objetivos y funciones del Departamento de Comercialización y sus áreas, con base en los manuales mencionados y demás documentación normativa, que como se indicó existen discrepancias, que hacen necesaria su revisión y actualización.

2.1.1 Objetivos y funciones del Departamento de Comercialización

El objetivo del Departamento de Comercialización es:

Planear, dirigir y controlar la recaudación por los diferentes servicios, así como regular los créditos fiscales de los usuarios con rezago en el consumo de agua potable y drenaje.

De acuerdo al Manual de Organización, en proceso de validación y publicación, las funciones del Departamento de Comercialización son:

- Supervisar los diversos programas y acciones tendientes abatir el rezago en el pago de derechos por suministro de agua potable y drenaje.
- Entregar de manera oportuna, precisa y confiable toda la información que la Dirección de Administración, Planeación y Finanzas y la Dirección General requieran para la toma de decisiones.

- Innovar y proponer a la Dirección de Administración Planeación y Finanzas y a la Dirección General, distintos esquemas y programas que permitan alcanzar los objetivos de recaudación de la Subdirección.
- Realizar propuestas de tarifas de suministro del servicio de agua potable y drenaje atendiendo el marco metodológico que para tal efecto establece el Código Financiero del Estado de México y Municipios.
- Asistir a las reuniones a las que sea convocada esta unidad administrativa.
- Elaborar y mantener actualizado el inventario de los bienes y servicios de agua potable y alcantarillado.
- Promover acciones e iniciativas para fomentar en la comunidad, la cultura del pago de los servicios.
- Promover ante las instancias competentes, los recursos necesarios para el debido cumplimiento de sus funciones.
- Supervisar las Políticas, Normas y Criterios Técnicos que regulen los procesos de facturación y de alimentación, operación y actualización del padrón de usuarios, en el sistema informático que para ello designe el Organismo.
- Diseñar y aplicar los mecanismos de control necesarios para mantener la operatividad e incrementar la efectividad de los procesos a su cargo.
- Supervisar, controlar y validar la toma de lectura, así como la entrega de las liquidaciones a los usuarios del servicio.
- Supervisar bitácoras de trabajo del personal operativo a su cargo.
- Supervisar la elaboración de Estados de Cuenta por concepto de pago de derechos de agua y drenaje.
- Supervisar la elaboración de la parte correspondiente del informe mensual que se presenta al Órgano Superior de Fiscalización del Estado de México.
- Supervisar y llevar el control periódico de las lecturas de consumo por suministro de agua potable, a los usuarios incorporados en la modalidad del servicio medido.
- Vigilar la aplicación de las cuotas bajo la modalidad del servicio medido de acuerdo al esquema tarifario anual elaborando y entregando los avisos de pago bimestral a los usuarios del servicio medido y cuota fija.
- Vigilar la aplicación dentro del Sistema de Gestión Comercial de las tarifas aprobadas anualmente.
- Supervisar que se corrijan las anomalías presentadas en las lecturas del servicio medido.
- Supervisar la elaboración de las órdenes de trabajo referentes a la revisión del funcionamiento de aparatos medidores y realización de pruebas volumétricas.
- Supervisar al personal operativo a su cargo para llevar a cabo la instalación, sustitución y mantenimiento de los medidores.
- Revisar la información inherente a su cargo, referente al trámite de entrega recepción de nuevos fraccionamientos habitacionales y comerciales, con el propósito de evitar adeudos por suministro de agua en bloque; para el caso de que así sea, elaborar el estado de cuenta del adeudo.

- Coordinar conjuntamente con la Unidad Jurídica, los mecanismos legales de Ejecución Fiscal, para recuperar los adeudos por consumo de agua y convenios vencidos.
- Solicitar a las Unidades Administrativas que correspondan, la realización de trabajos o acciones requeridas, en el domicilio de los usuarios con motivo de la prestación del servicio.
- Identificar y canalizar a la Unidad Jurídica situaciones anormales en el servicio de los usuarios.
- Supervisar los reportes con la información relativa al número de usuarios morosos, así como los montos de las cantidades que cada uno de ellos adeuda al Organismo.
- Supervisar el diseño y la instrumentación de los planes y programas de recuperación de los rezagos.
- Solicitar a la Dirección de Infraestructura Hidráulica la elaboración del Estudio de Factibilidad de los Servicios que así lo requieran.
- Concertar convenios de pagos en parcialidades con usuarios que registren adeudos atrasados.
- Supervisar la elaboración del padrón de las comunidades que cuenten con el servicio de agua potable y alcantarillado; así como de aquellas que carezcan del mismo, que pertenezcan a la infraestructura del Organismo.
- Controlar y salvaguardar la documentación asociada a la contratación y operación de los servicios, así como los movimientos en relación a los pagos efectuados por los usuarios.
- Atender las quejas, reportes y pronunciamientos de los usuarios cuando corresponda.
- Realizar encuestas para obtener el grado de satisfacción de los usuarios respecto de los servicios que se les proporcionen.
- Supervisar los programas y campañas de difusión para el cuidado, conservación y ahorro de agua.
- Recaudar el importe de los consumos de agua, mantenimiento de drenaje, derechos, conexiones y otros adeudos a cargo de los usuarios de los servicios.
- Diseñar sistemas, métodos y procedimientos que contribuyan a mejorar la calidad de los servicios.
- Coordinar la venta de viajes de agua a permisionarios y llevar a cabo los controles correspondientes.
- Analizar y opinar sobre las tarifas de agua potable y drenaje establecidas y proponer adecuaciones de acuerdo a las necesidades de financiamiento o el mejoramiento de la prestación de los servicios.
- Coordinar la recuperación de la cartera vencida, utilizando la vía legal, promociones y cualquier otro método para la consecución de éste objetivo.
- Buscar nuevas estrategias de recaudación de cartera vencida.
- Supervisar estrategias de publicidad y mercadeo a fin de dar a conocer a la ciudadanía las acciones, proyectos y promociones del Organismo.

- Supervisar y coordinar con la Jefatura de Factibilidades y Ejecución Fiscal y la jefatura de Estudios y Proyectos, las solicitudes, proceso y emisión de Dictámenes de Factibilidad de Servicios Hidráulicos a nuevos Desarrollos Urbanos, Industriales, Comerciales y otros.
- Ordenar la aplicación del Procedimiento Administrativo de Ejecución, con la finalidad de hacer efectivos los adeudos fiscales, que los contribuyentes no hayan pagado, oportuna y voluntariamente.
- Desarrollar las demás funciones inherentes al área de su competencia.

2.1.2 Funciones y objetivos del área de Factibilidades y Ejecución Fiscal

El objetivo de esta área es coordinarse con la Dirección de Infraestructura Hidráulica para la elaboración de los estudios de factibilidad inherentes a las solicitudes de Dictamen de Factibilidad de servicios de agua potable y alcantarillado en desarrollos habitacionales, industriales y de servicio; asimismo, el área de factibilidades y ejecución fiscal tiene el objetivo de recaudar el importe de lo debido por virtud de un crédito fiscal no satisfecho voluntariamente por el deudor de ese crédito.

Las funciones del área de Factibilidades y Ejecución Fiscal son:

- Asesorar sobre los requisitos que deben cumplir los usuarios para trámite de factibilidad de acuerdo a los artículos 137 y 137 BIS del Código Financiero del Estado de México y Municipios.
- Calcular mediante presupuesto los importes de pago por concepto de derechos por factibilidad de servicios de acuerdo a los artículos 135 fracciones I y II, 137, 137 bis fracciones I y II y 138 del Código Financiero del Estado de México y Municipios en caso de existir Factibilidad, una vez que Estudios y Proyectos proporcione los datos de diámetros de toma de agua y drenaje, el área de desarrollo y el gasto en metros cúbicos diarios de agua en bloque.
- Trámite y seguimiento inherente al Dictamen de Factibilidad de desarrollos habitacionales, industriales y de servicio, comprendidos desde la entrega del presupuesto de pago de derechos por factibilidad, pago del mismo y envío de conexiones de agua y drenaje.
- Dirigir los diversos programas y acciones tendientes abatir el rezago en el pago de derechos por suministro de agua potable y drenaje.
- Elaborar Convenios de pagos diferidos o en parcialidades con usuarios que registren adeudos atrasados.
- Realizar el cobro coactivo a usuarios morosos mediante el Procedimiento Administrativo de Ejecución de conformidad con lo establecido para este efecto en el Código Financiero del Estado de México y Municipios, Código Administrativo del Estado de México, Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México y demás leyes establecidas para este procedimiento.

- Realizar el Procedimiento Administrativo Común cuando sea procedente por infracciones a las leyes de acuerdo con lo estipulado en el la Ley del Agua para el Estado de México y Municipios, Código Financiero del Estado de México y Municipios, Código Administrativo del Estado de México, Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México y demás leyes establecidas para este procedimiento.
- Llevar a cabo la recuperación de la cartera vencida, utilizando la vía legal, promociones y cualesquiera otros métodos para la consecución de éste objetivo.
- Realizar campañas de restricción de servicios.
- Realizar campañas de detección de tomas clandestinas mediante visitas de verificación.
- Buscar nuevas estrategias de recaudación de cartera vencida.
- Solicitar las inspecciones de detección de tomas clandestinas de agua potable y gestionar la aplicación de las sanciones correspondientes con la Unidad Jurídica.
- Todas las demás que sean necesarias para el cumplimiento de los objetivos de la Subdirección de Comercialización.

2.1.3 Objetivo y funciones del área de Atención a Usuarios

El área de atención a usuarios tiene como objetivo:

Proporcionar a los usuarios la información referente a la contratación de servicios, aclaraciones, estados de cuenta, tarifas de cobro y demás información referente a los servicios de agua potable, drenaje, conducción y recepción de caudales, mejorando la atención al usuario para incrementar la captación de ingresos al Organismo.

Las funciones de esta Área son:

- Brindar la debida atención a usuarios, explicándoles el proceso de trámites para:
 - Contratación de los servicios hidráulicos y sanitarios de uso doméstico
 - Contratación de los servicios hidráulicos y sanitarios uso no doméstico
 - Contratación de los servicios hidráulicos y sanitarios de uso doméstico social progresivo
 - Beneficiarios de descuentos de jubilados, pensionados, tercera edad, viudas etc.
- Supervisar que el cronograma de actividades se cumpla conforme lo planeado para la ejecución de micro medición y la emisión de los estados de cuenta que deban entregarse a cada usuario.

- Supervisión de atención a usuarios en cada una de las áreas que integran la Subdirección de Comercialización (Se hace notar que se trata del Departamento de Comercialización, pero el Manual respectivo indica Subdirección. Es una de las discrepancias por las que los manuales deben ser revisados y actualizados).
- Atención a usuarios que requieran ser atendidos por el Subdirector de Comercialización (Departamento de Comercialización).
- Realizar recorridos a campo, para supervisar que la toma de lectura se haga de manera correcta, de acuerdo a las necesidades y reportes de los usuarios.
- Revisar que la elaboración y ejecución de las órdenes de trabajo, que soliciten los usuarios se lleven a cabo a la brevedad posible y con calidad en su ejecución.
- Supervisar que la atención a usuarios para aclaración de dudas, descuentos, trámites, explicación de estados de cuenta, entre otros, sea de manera clara y precisa.
- Supervisar y coordinar que la atención a usuarios para la contratación de nuevos servicios de agua y drenaje, se haga de manera correcta de acuerdo a los lineamientos aplicables.
- Supervisar el trámite para el cambio de propietario y domicilios fiscales en sistema administrativo “Agua Soluciones”.
- Supervisar y atender a usuarios para el trámite de certificaciones de no adeudo, no servicio y no registro de los servicios hidráulicos y sanitarios.
- Atención a usuarios explicando el proceso del trámite para pagar adeudos y contratación en convenio de pago de parcialidades o convenio de pago diferido.
- Verificar y supervisar los controles internos que deban de llevarse en el archivo físico de los expedientes de cada usuario.
- Presentar un informe mensual de avances y alcances obtenidos en el desempeño de las funciones conferidas a la Subdirección de Comercialización.
- Controlar y verificar la actualización permanente de registros de altas y bajas, así como de todo movimiento que genere modificaciones al padrón de usuarios.
- Todas las demás que sean necesarias para el cumplimiento de sus objetivos.

2.1.4 Objetivos y funciones del área de Cultura del Agua y Comunicación Social

Esta área tiene como objetivo:

Compartir información acerca del cuidado del agua, creando conciencia en la sociedad sobre la importancia del uso racional y sustentable del líquido para una transformación de hábitos; además de diseñar, desarrollar y consolidar las estrategias y canales de comunicación del Organismo para la adecuada divulgación de la información sobre los servicios, programas y actividades que éste realiza, garantizando una proyección eficiente de la imagen institucional ante la sociedad en general.

Las funciones correspondientes al área de Cultura del Agua son:

- Consolidar y operar permanentemente el Espacio de Cultura del Agua, a partir del cual se generan acciones tendientes a la participación organizada de los diversos usuarios del recurso, mediante pláticas escolares, comunitarias, pinta de bardas y otras tareas complementarias que promuevan entre la población, una clara conciencia sobre la necesidad de preservar el agua.
- Desarrollar, en las instituciones educativas del municipio, actividades de promoción y capacitación en materia de Cultura del Agua, en coordinación con las autoridades Educativas.
- Instrumentar los programas de promoción de Cultura del Agua en las comunidades, con apego a los usos y costumbres, de manera coordinada con las autoridades auxiliares.
- Promover y difundir campañas encaminadas a un uso racional y sustentable de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento en todo el municipio.
- Fomentar la cultura de pago de los servicios hidráulicos en el municipio.
- Participar en eventos de cultura del agua a nivel municipal, estatal y nacional en coordinación con la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) y de la CONAGUA.
- Ejecutar y dirigir la política de comunicación social y de relaciones públicas que establezca el Director General.
- Planear, diseñar, dirigir y supervisar, en su caso, el sistema de comunicación interna y externa del Organismo, con el apoyo y colaboración de las Unidades Administrativas que lo integran.
- Diseñar y ejecutar los programas de difusión conforme a las políticas y lineamientos institucionales, para la adecuada transmisión o impresión de información sobre las actividades y resultados del Organismo.
- Establecer campañas y programas de publicidad o difusión, previa aprobación de la Dirección General, auxiliándose, en su caso de los servicios de las agencias de publicidad que se consideren pertinentes.
- Coordinar y proporcionar apoyo a las Unidades Administrativas del Organismo, en lo referente a servicios y recursos de expresión gráfica, para la promoción de sus programas y eventos que realicen.
- Planear la estrategia de difusión a través de prensa, radio, televisión y medios alternos: Impresos, bardas, espectaculares, periódico mural, periódicos, multimedia, internet, entre otros.
- Promover acciones y mecanismos de coordinación entre la Subdirección de Comunicación Social e Imagen del H. Ayuntamiento para uniformar y sistematizar los métodos de difusión.

- Informar a la Dirección General sobre las noticias publicadas en los diarios locales y nacionales, respecto a los temas relacionados con la Infraestructura Hidráulica y demás relativos al Organismo.
- Administrar canales digitales de comunicación como redes sociales y página web.
- Las demás funciones inherentes al área de su competencia, de acuerdo a la normatividad aplicable.

2.2 Estudios y experiencia del personal del área comercial

Como se mencionó en el apartado **1.2.3**, el Departamento de Comercialización cuenta con 13 trabajadores, el promedio de años de experiencia es de 4.76 años. Solamente un trabajador tiene 14 años en el puesto y 6 empleados entre 5 y 10 años.

De los 13 trabajadores, solamente uno tiene nivel de estudios de licenciatura, tres tienen primaria, 3 cuentan con secundaria y el resto con estudios de preparatoria o carrera técnica. Además de los 13 trabajadores, en el Departamento de Ingresos se tienen 6 personas más, es decir un total de 19 trabajadores que desempeñan funciones que tienen que ver la Comercialización.

Tabla 9. Años de experiencia y escolaridad del personal del Departamento de Comercialización.

Nombre	Puesto	Experiencia (años en el puesto)	Escolaridad
Zepeda Manjarrez Benita Rosaura	Notificador 1	3	Primaria
Salazar Aguas Cesario Rodolfo	Notificador	3	Primaria
Víctor Manuel Alonso Zepeda	Notificador	4	Preparatoria
Cesar Torres Alcántara	Jefe de Comercialización	5	Licenciado en Contaduría
Juan Adolfo Centeno Escamilla	Ayudante General	2	Secundaria
Tomas Troche Montes De Oca	Notificador	2	Primaria
Raquel Gaspar Torres	Promotor del Agua	8	Bachillerato
Martha Hernández Muñoz	Notificador	3	Secundaria
Maria Magdalena Cosío Echeveste	Recepcionista	5	Secundaria
Roberto Anzaldo Portillo	Ayudante General	14	Informática y radio y T.V

Valencia Escutia Georgina	Notificador A	6	Técnica en informática
Lino Mauricio Reyes Estrada	Instalador de Medidores	5	Técnica en informática
Matías Torres Jose Alfredo	Notificador	2	Técnico Operador de Microcomputadoras
Promedio		4.76	

2.3 Capacitación

En el año 2017 se impartieron 8 cursos de capacitación, capacitando en promedio a 11 personas en cada uno, es decir prácticamente todo el personal del Departamento de Comercialización tomó los 8 cursos.

Tabla 10. Relación de cursos de capacitación que tomaron el personal del Departamento de Comercialización en el año 2017.

Curso	Participantes
Computación	9
Requerimientos sanitarios para pozos y fuentes de abastecimiento de agua potable según la Norma Oficial 230	11
Calidad en el Servicio y Mejora del Clima Organizacional	11
Prevención del delito y ¿qué hacer en caso de extorción telefónica?	11
La importancia de mi trabajo	11
¿Qué es un servidor público? (persona -personal) significado y efecto de por favor y gracias)	11
Proceso en OPDAPAS (canal de información, identidad, misión visión y valores filosofía)	12
Proceso administrativo de ejecución (PAE)	11

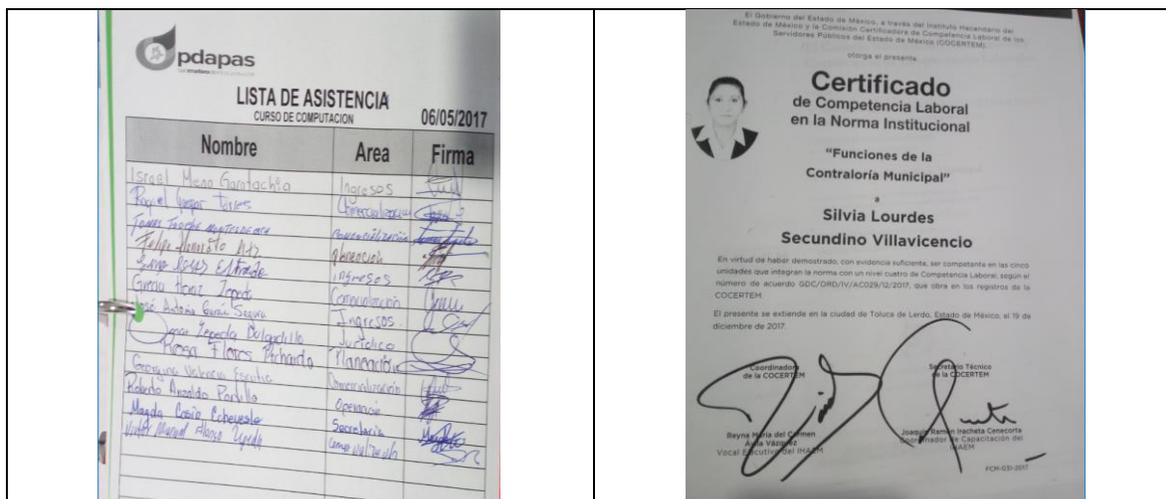


Figura 14. Evidencia de Cursos y Certificaciones

De acuerdo con las entrevistas realizadas a diferente personal del Departamento de Comercialización, se recomienda al personal del OPDAPAS capacitarse y certificarse en los siguientes estándares de competencia, que contempla el CONOCER (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias):

- EC0140 Cuantificación del consumo de agua potable con medición
- EC0237 Instalación de la toma domiciliaria
- EC0153 Atención a usuarios en la solicitud de los servicios en entidades administradoras del agua

2.4 Normatividad y procedimientos

2.4.1 Normatividad

Conforme al OPDAPAS, la normatividad que siguen es la siguiente:

- Decreto número 84 por el que se crea el Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de San Mateo Atenco.
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.

Leyes

- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público y su Reglamento.
- Ley de Obra Pública y Servicios Relacionados con la misma y su nuevo Reglamento.
- Ley Federal de Procedimientos Administrativos.
- Ley Federal del Trabajo.
- Ley del Trabajo de los Servidores Públicos del Estado y Municipios.
- Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado y Municipios.
- Ley General de Bienes Nacionales.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.
- Ley General de Asentamientos Humanos.
- Ley del Agua del Estado de México y Municipios.
- Ley Orgánica Municipal del Estado de México.
- Ley de Planeación del Estado de México y Municipios.
- Ley de Coordinación y Control de Organismos Auxiliares del Estado de México.
- Ley que crea el Organismo Público Descentralizado Denominado Comisión del Agua del Estado de México.

Códigos

- • Código de Procedimientos Administrativos del Estado de México.
- • Código Financiero del Estado de México y Municipios.
- • Código Administrativo del Estado de México.

Reglamentos

- Reglamento del Libro Quinto del Código Administrativo.
- Reglamento del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México.
- Reglamento del Libro Décimo Tercero del Código Administrativo del Estado de México.
- Reglamento de la Ley del Agua del Estado de México.
- Reglamento de la Ley de Planeación.
- Reglamento Interno del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de San Mateo Atenco.
- Reglamento de Condiciones Generales de Trabajo de los Servidores Públicos Generales del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de San Mateo Atenco.

Manuales

- Manual General de Organización del Organismo Público Descentralizado para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento del Municipio de San Mateo Atenco.

2.4.2 Procedimientos

Derivado de las acciones realizadas dentro del Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua (PMACOOA) durante el año 2016, el OPDAPAS cuenta con Manuales de Organización y de Procedimientos, los cuales sin embargo, requieren de actualización, como consecuencia de los cambios recientes en la estructura organizacional, según lo informa el OPDAPAS.

2.5 Equipamiento e infraestructura informática

La Dirección de Administración y Finanzas (DAF), en la cual se encuentra el Departamento de Comercialización y el de Ingresos, cuenta con el siguiente equipamiento para el desempeño de sus funciones.

- ✚ 11 computadoras de escritorio o personal (PC)

- ✚ 7 Hand Hells o también conocidas como PDAs (Personal Digital Assistant) para el registro de las lecturas
- ✚ 2 computadoras portátiles (LAP TOP)
- ✚ 8 impresoras
- ✚ 4 Miniprinter
- ✚ 1 CPU
- ✚ 3 cámaras fotográficas
- ✚ 1 proyector

El equipo mencionado anteriormente, fue adquirido en la primera etapa del PMACOOA ejecutada en 2016, por lo que realmente es nuevo, y algunos como las hand helds están subutilizados, dada la baja cobertura de medición y los problemas en la base de datos del padrón de usuarios, que se comentan en los apartados correspondientes. En la **Tabla 11** se lista la marca del equipo de cómputo y de impresoras. Ver **Figura 15**.



Figura 15. Equipamiento informático de Comercialización del OPDAPAS.

Tabla 11. Resumen del equipo de cómputo de la DAF.

Marca	Equipo								Total	Status
	Computa-dora de escritorio	CPU	Cámara fotográfica	Hand Held	Impresora	Impresora Mini printer	Proyector	LAP TOP		
ACER	2								2	Buen Estado
BENQ							1			Buen Estado
DELL LATITUD								1	1	Buen Estado
EPSON					7				7	Buen Estado
HP	6				1			1	6	Buen Estado
INTEL		1								Buen Estado
LENOVO	1								1	Buen Estado
LG	1								1	Buen Estado
SONY			3							Buen Estado
Sin marca	1			7		4			5	Buen Estado
Total	11	1	3	7	8	4		2	36	

2.6 Instalaciones y mobiliario

2.5.1 Espacio físico destinado a la realización de las actividades

2.5.1.1 Espacio físico oficinas centrales

Como parte de las acciones realizadas en la primera etapa del PMACOOA, durante el año 2016, se remodelaron 238 m² de las oficinas del OPDAPAS y durante el 2017 se remodelaron 200 m² adicionales en la segunda planta del edificio.

Actualmente los espacios, instalaciones y equipamiento, hardware y software, son más que suficientes. Sin embargo, hay oportunidades de mejora de atención prioritaria, que se describen en los apartados siguientes. Ver **Figura 16**.



Figura 16. Espacios físicos actuales del OPDAPAS en sus oficinas centrales.

2.5.1.2 Espacio físico en ayuntamiento

Dentro de las instalaciones del Ayuntamiento de San Mateo Atenco, en el centro de la cabecera municipal, el OPDAPAS cuenta con una ventanilla de pago. Por su ubicación, es muy apropiada para público usuario del centro de la cabecera municipal. Ver en la **Figura 17** y **Figura 18** vistas del edificio del Ayuntamiento y de la ventanilla. Se muestra un croquis con las dimensiones del espacio físico. Este es reducido, pero en su exterior existen sillas de espera. De momento el espacio es suficiente, al menos hasta alcanzar una mejor eficiencia de recaudación, y por tanto mayor asistencia de los usuarios a realizar sus pagos por los servicios que reciben de parte del OPDAPAS. Ya se ha informado de la baja conciencia de pago en el Municipio. Más adelante se proporcionan estimados de la eficiencia de recaudación.



Figura 17. Ventanilla de pago del OPDAPAS dentro de las instalaciones del Ayuntamiento de San Mateo Atenco.

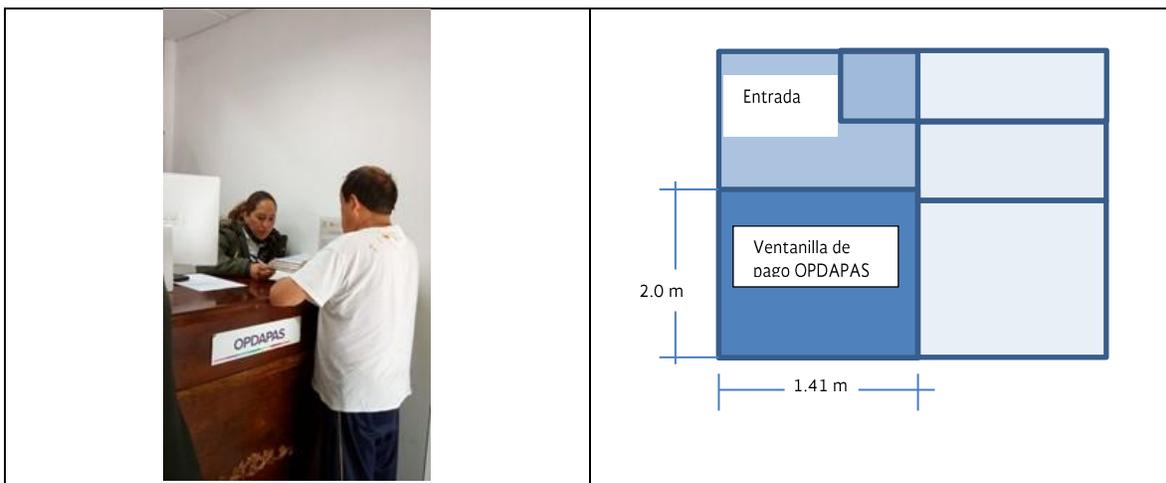


Figura 18. Ventanilla de pago del OPDAPAS dentro de las instalaciones del Ayuntamiento de San Mateo Atenco. Croquis de la ventanilla en planta.

2.5.2 Mobiliario

El mobiliario de la Dirección de Administración y Finanzas (en donde se incluyen las áreas de Comercialización e Ingresos) del OPDAPAS en general se encuentra en buenas condiciones, ya que parte de él fue adquirido en el mismo año que se realizó la remodelación de las oficinas, lo cual ocurrió entre los años 2016 – 2017, y como parte del PMACOOA. A continuación, se presenta un resumen del mobiliario. La información proporcionada por el OPDAPAS del mobiliario no se tiene separada por Departamento, solamente a nivel de Dirección. En general el estado del mobiliario se encuentra en buenas condiciones, ya que es equipo y mobiliario de reciente adquisición como parte del PMACOOA, realizado en 2016.

Tabla 12. Resumen del equipo mobiliario de la DAF.

Bien inmueble	Número
Banca 4 piezas	5
Centro de trabajo	6
Enmicadora térmica	1
Equipo de sonido	1
Escritorio	2
Licencia de Sistema Comercial	1
Medida volumétrica certificada de 20 L	1
No break	1
Pantalla LED	1
Reloj autónomo	1
Reloj checador	1
Silla ejecutiva	2
Silla gerencial	1
Total general	28

Nota: En el 2016, como parte del PMACOOA, se adquirió una medida volumétrica de 20 L, en lugar de una de 10 L considerando el costo de oportunidad que representó para el OPDAPAS, a partir de la diferencia en el precio y la mejor precisión que se obtiene con una medida de mayor tamaño.



Figura 19. Estado del mobiliario del Departamento de Comercialización del OPDAPAS.

2.5.3 Vehículos del área comercial

La Dirección de Administración y Finanzas (DAF) del OPDAPAS, cuenta con 10 equipos de transporte, de los cuales 4 son motocicletas, 2 automóviles, una motoneta, 3 bicicletas y una cuatrimoto (ver **Tabla 13**, **Figura 20** y Figura 21). El Departamento de Comercialización concentra la mayoría de los vehículos asignados a la Dirección. Adicionalmente, en el PMACOOA 2016-2017, se adquirió una camioneta pick up para el área comercial del OPDAPAS, pero que se informa que lo usan en la Dirección General (ver Figura 22).

Tabla 13. Resumen del equipo de transporte del Departamento de Comercialización.

No	Vehículo	Año	Placas	Serie
1	TSURU 4 PTAS NISSAN BLANCO	2014	MVW-4350	3N1EB31S6EK339222
2	TSURU 4 PTAS NISSAN GSI TM ROJO	2014	MSL-4583	3N1EB31SOFK301275
3	CUATRIMOTO ITALIKA AA150	2014	7N9LP	3SCSAAEA3E1000532
4	MOTO CON MOTOR DE 4 TIEMPOS HONDA	2018		3HIJA4177JD701990
5	MOTO CON MOTOR DE 4 TIEMPOS HONDA	2018		3HIJA4179JD700467
6	MOTO CON MOTOR DE 4 TIEMPOS HONDA	2018		3HIJA4179JD700517
7	MOTOCICLETA ITALIKA WS150			3SCTWSEA1E1014357
8	BICICLETA			S/N
9	BICICLETA			S/N
10	BICICLETA			S/N

Nota: Dentro del PMACOOA 2016 el OPDAPAS adquirió una camioneta PICK UP marca Nissan modelo 2017 cuyo número de serie es 3N6AD31A5HK825972.



Figura 20. Fotografías de algunos equipos vehiculares de la DAF.



Figura 21. Fotografías de algunos equipos vehiculares de la DAF.



Figura 22. Vehículo adquirido como parte del PMACOOA 2016-2017 por el área comercial del OPDAPAS, pero que usan en Dirección General.

2.6 Áreas de atención al público

La atención al público para el pago de servicios y/o realización de trámites, se realizan en las oficinas del OPDAPAS y en una ventanilla única de cobro en el edificio del Ayuntamiento, en el centro de San Mateo Atenco. Ver **Figura 23** y **Figura 24**.

Además para el pago de servicios, los usuarios lo pueden hacer mediante transferencia interbancaria. El OPDAPAS no cuenta con cajeros automáticos, ni otro tipo de pago en establecimientos (como cadenas de autoservicios o tiendas de conveniencia); en las actividades de seguimiento que realizó el IMTA en el año 2017, se informó que se trabajaba para poder realizar pagos en línea a través de la página de internet del OPDAPAS <http://www.opdapassma.gob.mx/>, sin embargo, a la fecha esta información no pudo ser validada debido a que la página presenta una suspensión temporal a causa

de las disposiciones en materia electoral. Actualmente, el OPDAPAS está realizando las referencias de cada usuario para pagos en el banco BANORTE.

Se recomienda hacer un estudio para ver la factibilidad de la instalación de uno o más cajeros automáticos y la ubicación de los mismos. Además de analizar la factibilidad de poder establecer acuerdos para que cadenas de autoservicio puedan aceptar cobros del servicio de agua potable.

2.6.1 Servicios, ventanillas y procedimientos

El OPDAPAS cuenta con 3 ventanillas para el pago de servicios, y 2 más para la atención a los usuarios para el resto de los trámites.

Tabla 14. Ventanillas de atención a usuarios.

Cantidad de ventanillas	Tipo de ventanilla	Horario de atención	Acceso al sistema de gestión (si, no)	Consulta de adeudos (si, no)
3	Cobro de servicios	9:00-17:00hrs	Si	Si
2	Atención a usuarios	9:00-17:00hrs	Si	Si

Los trámites que ofrecen son los siguientes:

Tabla 15. Tramites que reporta el OPDAPAS.

Tipo de trámite	Número de trámites en el año 2017	Tiempo efectivo de trabajo del personal por trámite (minutos)	Tiempo promedio de espera en fila del usuario (minutos)	Tiempo de entrega del trámite (días hábiles)	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
*Contratos (11,941-11,293) tomas 2017 y 2016	648	45	50	3	1
*Inspecciones	411	60	120	3	1
Convenios	778	20	30	3	1
*Aclaraciones	3,090	30	35	3	2
*Pagos	13,080	3	5	0	0
Conexiones de agua y	90	20	30	2	0

Tipo de trámite	Número de trámites en el año 2017	Tiempo efectivo de trabajo del personal por trámite (minutos)	Tiempo promedio de espera en fila del usuario (minutos)	Tiempo de entrega del trámite (días hábiles)	Número de veces que retorna el usuario para concluir el trámite
drenaje para uso domestico					
Conexiones de agua y drenaje para uso no domestico	25	20	30	2	0
Constancia de no adeudo	290	30	30	1	2
Constancia de no servicio	6	75	20	2	2
Cambio de propietario	250	10	20	2	1
Venta de medidor domestico	350	10	20	2	0

* Trámites no indicados por el OPDAPAS pero que sí se hacen. Cantidad y tiempos, estimados con base en número de tomas 2017, y factores obtenidos del Diagnóstico 2014. Asimismo los tiempos de los trámites sí proporcionados, fueron también estimados ya que estaban incompletos (IMTA, 2014).

Los requisitos y costos de los trámites y servicios se presentan en la **Tabla 16**. Como se observa, costos como el de los medidores son muy altos. No se tuvo acceso al análisis de cómo se determinó este costo, pero se estima que obstaculiza el incremento de la cobertura de medición.

Tabla 16. Requisitos y costos de trámites 2018 que se brindan en el OPDAPAS.

Servicio	Requisitos	Costo (pesos)
Costo del medidor		3,459.25
Conexiones de agua y drenaje para uso doméstico	<p>1.-Presentar documento que acredite la Propiedad Cualquiera de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escritura donde se mencione la calle, número oficial entre calles, colonia y municipio; ▪ Contrato de compra-venta notariado; ▪ Carta notariada cuando las escrituras estén en trámite; 	<p>\$3,126.32 Agua potable</p> <p>\$2,083.91 Drenaje</p>

Servicio	Requisitos	Costo (pesos)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Carta de fraccionamiento actualizada (vigencia de seis meses), especificado: nombre, dirección, calle, número oficial, entre calles, número de lote y manzana; ▪ Certificado o documento de entrega de vivienda de Infonavit o interés social donde mencionan los datos del comprador. 2.-Recibo del impuesto predial actualizado. 3.-Identificación oficial del propietario podrá ser cualquiera de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IFE, Cedula profesional o Pasaporte. 4.-Llenar formato de solicitud de servicios.	
Conexiones de agua y drenaje para uso no doméstico.	1.- Presentar documento que acredite la Propiedad. Cualquiera de los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Escritura original donde se mencione la calle, número oficial, entre calles, colonia y municipio. ▪ Contrato de compra-venta notariado. ▪ Carta notariada cuando las escrituras estén en trámite. 2.-Recibo del impuesto predial actualizado. 3.-Copia de acta constitutiva de la empresa o comercio. 4.-Copia de cedula fiscal. 5.-Identificación oficial del propietario podrá ser cualquiera de las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> ▪ IFE, Cedula profesional o Pasaporte. 6.-Llenar formato de solicitud de factibilidad de servicio.	
Beneficio del 38% de descuento a personas de la tercera edad, mujeres viudas, personas con capacidades diferentes y personas jubiladas. (Descuentos en el pago de agua).	1.- Identificación oficial vigente. 2.- Credencial de DIFEM y/o credencial de INAPAM (Instituto Nacional de Personas Adultas). 3.- Documento que acredite viudez (acta de matrimonio y acta de defunción del cónyuge). 4.- Estar al corriente en el pago de su servicio de agua	
Constancia de no adeudo	1.-Pago o Boleta al corriente de su servicio de agua. 2.- Cubrir el pago establecido para la Constancia de No Adeudo.	\$378.66 Constancia simple \$1,682.92 Notariada
Constancia de no servicio	1.- Presentar documento que acredite la Propiedad. 2.- Recibo predial actualizado. 3.- Identificación oficial vigente del Propietario. 4.- Cubrir el pago establecido para la Constancia de No Servicio.	
Cambio de propietario	1.-Presentar título de propiedad. Cualquiera de los siguientes documentos:	\$314.52

Servicio	Requisitos	Costo (pesos)
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Escritura donde se mencione la calle, número oficial entre calles, colonia y municipio. ▪ Contrato de compra-venta notariado. ▪ Carta notariada cuando las escrituras estén en trámite. ▪ Certificado o documento de entrega de vivienda de informativo o interés social donde mencionan los datos del comprador. ▪ Traslado de dominio. ▪ Cesión de derechos con sellos del Comisariado Ejidal. <p>2.-La información del documento con el que acredite la propiedad.</p> <p>3.-Identificación oficial del propietario podrá ser cualquiera de las siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ IFE, Cedula profesional o Pasaporte. <p>4.- Cubrir el pago establecido para el Cambio de Propietario.</p>	

Cantidad de ventanillas	Características
Área apta para la atención a usuarios	El área tiene destinado un espacio de tamaño adecuado para la realización del pago de servicios y para la atención a los usuarios.
Cantidad de ventanillas localizadas	Se localizaron 3 ventanillas para el pago de servicios (cajas), de las cuales a una de ellas le falta el señalamiento.
Horario de atención de las ventanillas	El horario de atención es de lunes a viernes de 9:00- 17:00 h.
Medios de información al usuario	Existe una persona en la entrada del OPDAPAS que brinda información, adicionalmente se pueden realizar llamadas telefónicas o vía Facebook.
Señalización correcta para orientar al usuario	Buen señalamiento en las cajas, pero falta de señalamiento para las ventanillas de atención a usuarios.
Existe orden para realizar los pagos	Sí existe orden para la realización de los pagos, mediante fila o bien la asignación de fichas.
Tiempo de espera estimado para el pago del servicio del usuario	El tiempo que tarda la para la realización del pago de los servicios una vez que está en la ventanilla es de 2 minutos. Y el tiempo de espera desde que llega el usuario hasta que sale depende de la cantidad de usuarios que hay en ese momento pudiendo ser desde 2 hasta 15 minutos.



Figura 23. Atención al usuario y cajas en oficinas del OPDAPAS.



Figura 24. Atención al usuario en oficinas del OPDAPAS y caja OPDAPAS en el Ayuntamiento.

El pago de servicios se realiza de manera bimestral; para el servicio medido, la fecha límite de pago es la segunda quincena del mes siguiente del bimestre que se paga. Por ejemplo, el pago del bimestre de enero y febrero de 2018, el usuario lo debió realizar del 15 al 30 de marzo del mismo año.

Para el servicio de cuota fija la fecha límite de pago es el mismo bimestre que se paga.

CALENDARIO DE PAGOS 2018		
"SERVICIO CUOTA FIJA"		
BIMESTRE	PERIODO	FECHA DE PAGO
1er.	ENERO - FEBRERO	2 DE ENERO AL 28 DE FEBRERO DE 2018.
2do.	MARZO - ABRIL	1 DE MARZO AL 30 DE ABRIL DE 2018.
3er.	MAYO - JUNIO	1 DE MAYO AL 29 DE JUNIO DE 2018.
4to.	JULIO - AGOSTO	2 DE JULIO AL 31 DE AGOSTO DE 2018.
5to.	SEPTIEMBRE - OCTUBRE	3 DE SEPTIEMBRE AL 31 DE OCTUBRE DE 2018.
6to.	NOVIEMBRE - DICIEMBRE	1 DE NOVIEMBRE AL 27 DE DICIEMBRE DE 2018.

CALENDARIO DE PAGOS 2018		
"SERVICIO MEDIDO"		
BIMESTRE	PERIODO	FECHA DE PAGO
1er.	ENERO - FEBRERO	DEL 15 AL 30 DE MARZO DEL 2018.
2do.	MARZO - ABRIL	DEL 15 AL 31 DE MAYO DEL 2018.
3er.	MAYO - JUNIO	DEL 16 AL 31 DE JULIO DEL 2018.
4to.	JULIO - AGOSTO	DEL 17 AL 28 DE SEPTIEMBRE DEL 2018.
5to.	SEPTIEMBRE - OCTUBRE	DEL 15 AL 30 DE NOVIEMBRE DEL 2018.
6to.	NOVIEMBRE - DICIEMBRE	DEL 15 AL 31 DE ENERO DEL 2019.

Figura 25. Calendario de pago para el servicio de cuota fija y servicio medido.

2.6.2 Aplicación de encuesta de satisfacción del usuario

Con la finalidad de conocer el grado de satisfacción de los usuarios, se realizó una encuesta a 61 personas. El formato utilizado contempla la percepción de los tiempos de atención, la funcionalidad de las instalaciones, el trato por parte de los ejecutivos o cajeras.

A continuación, se presenta una tabla con un resumen, ver **Tabla 17** de los resultados de las encuestas, donde se destaca lo siguiente:

- ✚ El 63.93% de los encuestados considera que el tiempo de espera es bueno.
- ✚ El 80.33% considera que la atención es buena.
- ✚ La comodidad de las instalaciones es buena según el 70.49% de los encuestados.
- ✚ Los encuestados tienen una percepción de que hacen falta más ventanillas ya que el 39.34% de los encuestados respondieron como regular o malo.
- ✚ El 96.72% de los encuestados considera que el personal que los atienden es amable y el 90.16% respondió que el trato hacia ellos es bueno.
- ✚ El 65.57% de los usuarios encuestados respondió que están satisfechos con el servicio.

Tabla 17. Resumen de los resultados de las encuestas (porcentajes).

Concepto	Nivel de satisfacción (%)			Total (%)
	Bueno	Regular	Malo	
1. Tiempo de espera y atención				
1.1 Tiempo de espera	63.93	31.15	4.92	100.00
1.2 Atención del personal	80.33	18.03	1.64	100.00
2. Infraestructura e instalación				
2.1. Señalización	68.85	29.51	1.64	100.00
2.2. Comodidad	70.49	29.51	0.00	100.00
2.3. Número de ventanas y personal	60.66	37.70	1.64	100.00
3. Comunicación				
3.1. Amabilidad	96.72	3.28	0.00	100.00
3.2. Trato recibido	90.16	9.84	0.00	100.00
4. Calidad				
4.1. Conocimiento	81.97	18.03	0.00	100.00
4.2. Solución a solicitud	70.49	29.51	0.00	100.00
5. Satisfacción General				
5.1. Satisfacción	65.57	32.79	1.64	100.00

3 PADRÓN DE USUARIOS-TOMA DE LECTURAS DE CONSUMO-REPARTO DE RECIBOS

3.1 Padrón de Usuarios

El ODAPAS, al mes de mayo de 2018 cuenta con un Padrón de Usuarios de 12,035, de los cuales solamente 2,315 tienen el servicio medido, mientras que en el 2017, los usuarios con medidor eran únicamente 1,918. Ver **Tabla 18**.

Tabla 18. Comportamiento histórico del padrón.

TIPO DE USUARIO	USO	EJERCICIO		
		2015	2016	2017
CUOTA FIJA	DOMÉSTICO	8,594	9,385	9,763
	NO DOMÉSTICO	115	180	260
CON MEDIDOR	DOMÉSTICO	1,549	1,687	1,864
	NO DOMÉSTICO	36	41	54
TOTAL DEL PADRON		10,294	11,293	11,941

En el 2016 se adquirió el nuevo software comercial Agua Soluciones, cuya base de datos ha estado sufriendo modificaciones y actualizaciones derivadas de la falta de información digital, y la poca confiabilidad de la información existente. Esto debido a que el proveedor del anterior sistema informático no proporcionó o compartió la base completa del Padrón de Usuarios para que fuera exportada al nuevo sistema, incluso desde el 8 de enero del presente año el OPDAPAS ya no tuvo acceso al sistema anterior, perdiendo de esta forma la información de la antigua plataforma. Ver **Figura 26**.

Se informa también que casi la mitad del Padrón de Usuarios (usuarios registrados) ha sido regularizado, es decir que mantiene sus pagos al corriente, aunque esto no es muy claro por lo que se explica en los apartados siguientes. Ver **Tabla 19**.

Tabla 19. Usuarios regularizados (2015-2017).

TIPO DE USUARIOS REGULARIZADOS	USO	REGULARIZADOS		
		2015	2016	2017
CUOTA FIJA	DOMÉSTICO	3,500	4,100	4,850
	NO DOMÉSTICO	65	69	76
CON MEDIDOR	DOMÉSTICO	1,200	1,315	1,380
	NO DOMÉSTICO	13	21	30
TOTAL DEL PADRON		4,778	5,505	6,336

Por lo anterior, es necesario realizar una actualización del Padrón de Usuarios para contar con la información completa y actualizada.



Figura 26. Parte del Acta Informativa de hechos levantada por la Jefa del Departamento de Ingresos del OPDAPAS.

3.2 Cobertura y antigüedad de aparatos de medición

3.2.1 Cobertura de micromedición

De los 12,035 usuarios actuales, solamente 2,315 cuentan con servicio medido, es decir, se tiene una cobertura del 19.23%. El 96.98% de los usuarios con servicio medido corresponde a usuarios Domésticos. Por lo anterior, se requieren 9,720 medidores para tener el 100% del Padrón de Usuarios dentro del servicio medido. Ver **Tabla 20**.

Tabla 20. Distribución de los usuarios con servicio medido.

Tipo de usuario	Cantidad	Número de usuarios con medidor	Cobertura
Doméstico	11,785	2,245	19.04%
No domésticos	250	70	28%
Total	12,035	2,315	19.23%

Adicionalmente, se ha encontrado que existen medidores que no se encuentran registrados en el sistema, lo que refuerza la necesidad de la actualización del Padrón de Usuarios, ver **Tabla 21**.

Tabla 21. Listados de tomas de lectura de medidores no encontrados en Sistema.

COLONIA REFORMA		LECTURISTA: <i>Tomás Froeha</i>		TOMA DE LECTURAS DEL BIMESTRE 20176			ANOMALIA	
CONTRATO	USUARIO	DIRECCION	MEDICOR	L ACTUAL	FECHA1	FECHA2	FECHA3	ANOMALIA
11375	MARIO GODOFREDO URIBE GARCIA	5 DE MAYO # 7 (HOTEL PALMIRO)	108833912	93	05 01 18			
10468	ALVARO JESUS ALCANTARA JAMES	ADOLFO LOPEZ MATEOS # 88 'A'	10468		05 01 18			
11381	PEDRO CAMACHO MONCADA	BENITO JUAREZ SIN (PARCELA 1503 Y 1504)	1503	92	05 01 18			
10468	ALVARO JESUS ALCANTARA JAMES	BLVR. MIGUEL ALEMAN # 56-1	10468		05 01 18			
10567	DEGAL INMOBILIARIA, S.A. DE C.V.	BOULEVARD MIGUEL ALEMAN #217	16823502	209	05-01-18			
11339	ARMANDO PLACIDO ESCAMILLA	CALLEJON DE SAN PEDRO SIN PARCELA 1976 (CASA)			05 01 18			
11844	PERREACEROS TOLLOCAN S.A. DE C.V.	INDEPENDENCIA SIN	77062195	6	05 01 18			
11842	JOSE LUIS ANGELES MARTINEZ	JOSE VICENTE VILLADA SIN	17885972	0	05 01 18			
11843	ADAN ANGELES MARTINEZ	JOSE VICENTE VILLADA SIN	SIN		05 01 18			
11914	EVA VALDEZ BECERRIL Y REVESTO, S.A. DE C.V. (1)	JUAREZ SIN	17885573	16	05 01 18			
11915	EVA VALDEZ BECERRIL Y REVESTO, S.A. DE C.V. (2)	JUAREZ SIN	18048822	150	05 01 18			
10282	DISTRIBUIDORA CEBIS DE TOLUCA S.A. DE C.V.	NINO PERDIDO # 03	18048823	102	05 01 18			
11201	ROSA MARIA VILLAR NGVA	NINO PERDIDO # 6 (PARCELA 2038)	17885559	1842	05 01 18			
11912	LUIS RICARDO MONDRAGON QUINTANA	NINO PERDIDO SIN	sin	493	05 01 18			
10933	ADOLFA VICTORIA SALINAS	PRIVADA DE REFORMA SIN	1088324		05 01 18			
11916	JOSE DE JESUS DAMIAN CONTRERAS PONCE	REFORMA # 28-30	18048833	195	05 01 18			
11454	MA DE LOS ANGELES JANNETT SILVA RODRIGUEZ	SEGUNDA 5 DE MAYO # 400	18048835	35	05 01 18			
11730	JOSE FERNANDO AVILES MARTINEZ	VICENTE GUERRERO SIN (BODEGA 2)	18048825	0	05 01 18			
11789	JOSE FERNANDO AVILES MARTINEZ	VICENTE GUERRERO SIN (BODEGA 1)	18048824	9	05 01 18			

Nota: No aparecen en Sistema

*MED. 18048853
C. CADENA # 82 LA 6
VILLA # 10
MED 18048832*

*MED 17885513
LA 114
C. MATA MOROS # 21
MED 1008 CERRADO*

*MATA MOROS # 9 Bis
MED. 18048833 LA 5
PAGINA 88
19 MED. 18048844
LA 64*

*MED 18048834
LA 66
SEGUNDA CINCO
DE MAYO # 100*

3.2.2 Antigüedad de los medidores

Se tiene muy poca información sobre los medidores, debido a que desde finales del año pasado (2017), como ya se explicó, el OPDAPAS dejó de tener acceso al sistema informático anterior y no pudo realizar la migración de la base de datos al nuevo Sistema. Sólo se sabe que 847 de los 2,315 medidores (36.58%) tienen una antigüedad menor a 3 años, mismos que fueron instalados durante la actual administración, esto es a partir del año 2016. No se omite señalar que 111 medidores se instalaron como parte del PMACOOA 2016.

3.3 Toma de lecturas: organización y equipamiento

Al año 2018, las actividades comerciales están referidas en 78 rutas o colonias agrupadas en 4 zonas, las cuales cubren el municipio de San Mateo Atenco. Ver esta información en el actual Sistema Informático, en la **Figura 27**.

The screenshot shows a software window titled 'Catálogo de Rutas' with a sub-header 'Lista de rutas'. It contains a table with columns: Cve Ruta, Descripción, Ordenar, Índice, Usuarios, and Zona. Below the table, it displays 'Total usuarios: 11,742' and several buttons: Nueva ruta, Cancelar, Guardar, Usuarios, Imprimir, and Cerrar.

Cve Ruta	Descripción	Ordenar	Índice	Usuarios	Zona
65	OLMOS RETORNO 1				ZONA 3
66	OLMOS RETORNO 2				ZONA 3
67	OLMOS RETORNO 3				ZONA 3
50	ORCEAL				ZONA 3
46	PREMER				ZONA 3
47	PREMER 1				ZONA 3
15	QTAS CRISTINA				ZONA 3
17	QTAS MARIANA				ZONA 1
16	QTAS REGINA				ZONA 1
73	REAL DE ATENCO				ZONA 3
23	REAL DEL SOL				ZONA 4
70	RINC SAN MATEO				ZONA 3

Figura 27. Zonas y rutas del OPDAPAS en el sistema informático Agua Soluciones.

La toma de lectura de consumos de los 2,315 usuarios con servicio medido se lleva a cabo de manera bimestral; en su mayor parte se realiza capturando la información de manera manual, a pesar de contar con 7 Hand Helds (**Figura 28**). Se requiere mejorar la organización para realizar estas actividades, y capacitar a todos los lecturistas en el uso de estos equipos.

Reporta el OPDAPAS que solamente se utiliza una Hand Held. Por la experiencia en otros organismos operadores de agua, un lecturista puede leer hasta 400 medidores por día, por lo que tomar la lectura a 2,315 aparatos de usuarios medidos, uno o dos lecturistas equipados con Hand held, podrían hacerlo en una semana. O bien se pueden leer los medidores disponibles, en uno o dos días con la participación de todos los lecturistas.

Por lo anterior, se recomienda que se capacite a los 4 lecturistas de base y a los 2 eventuales en el uso de la Hand Helds, y en la exportación de datos a la PC en que se aloja el sistema Agua Soluciones, y así ahorrar tiempo en el proceso y reducir el riesgo de cometer errores en la captura de las lecturas.



Figura 28. Tipo de Hand Hells con que cuenta el OPDAPAS.

3.4 Grado de actualización del Padrón y eficiencia Lectoristas-Repartidores

La determinación del grado de actualización del Padrón de Usuarios, así como la eficiencia en la toma de lecturas y entrega de recibos de pago, se verifica en campo a través de una muestra seleccionada aleatoriamente a partir de la base de datos del Padrón. Para esto se solicita al organismo operador el Padrón de Usuarios en Excel, con datos de la cuenta (sector, tipo de uso, ruta), del usuario, del predio, de la toma, del medidor (marca, modelo, fecha de instalación y otros), registro de consumos de al menos seis meses, etcétera.

Al OPDAPAS no le fue posible entregar el padrón de 12,035 usuarios registrados al mes de mayo de 2018, con todos los datos requeridos, sólo con algunos. El personal a cargo del sistema Agua Soluciones, adquirido como parte de las acciones del proyecto de modernización comercial ejecutado en 2016 e implementado a partir del 2017, informó que tuvieron problemas para realizar la migración de la base de datos del sistema anterior al actual, principalmente porque no contaron con el apoyo del anterior proveedor. Informó que por ello están capturando la información de los usuarios registrados, manualmente.

También se observó que hasta el 2017 el OPDAPAS no había podido generar recibos de pago para su entrega a los usuarios registrados por medido de los notificadores, lo cual es una necesidad no satisfecha que viene arrastrando OPDAPAS, y que se pretendía subsanar con el nuevo software comercial, lo cual no se ha logrado debido a los problemas comentados. Con la captura de la base de datos del Padrón en este 2018, se podrá ir realizando.

Por esta razón la selección de la muestra se tuvo que simplificar, y determinar directamente en el Sistema, a partir de los registros ya capturados, con el apoyo del personal del OPDAPAS. La muestra seleccionada fue de 37 usuarios.

De lo anterior se identificaron oportunidades de mejora en la implementación del software comercial:

- a) Concluir la captura de datos de usuarios registrados
- b) Actualizar el Padrón de Usuarios y retroalimentar la base de datos del sistema
- c) Fortalecer la capacitación del personal usuario del software comercial

La verificación incluyó lo siguiente: uso del inmueble (señalando el giro), diámetro de la toma, número de serie del medidor (en su caso), registro del medidor (lectura al momento), número oficial del inmueble (el visible), fotografías de inmueble incluyendo el cuadro y medidor. Se buscó la presencia de toma clandestina o derivaciones y se consultó con el usuario la entrega de recibo a tiempo. Ver **Figura 29**.



Figura 29. Evaluación de datos del padrón de usuarios en campo, por parte de personal del OPDAPAS y del IMTA.

Una vez realizado el trabajo en campo, se elaboró un resumen de resultados que se muestran en la **Tabla 22** en las que se comparan los datos obtenidos con los del padrón, con la muestra obtenida de la manera arriba indicada.

Tabla 22. Confrontación de resultados encontrados en campo contra datos del Padrón de Usuarios.

Rubro / concepto	Datos del padrón *	Datos observados en campo **	Diferencias
Número de usuarios	37	37	0
Usuarios domésticos	30	30	0
Usuarios no domésticos	7	7	0
Diferencias en dirección (calle, número exterior, o ambos) ⁽¹⁾	37	36	1

Rubro / concepto	Datos del padrón *	Datos observados en campo **	Diferencias
Diámetro de toma (número de usuarios de cada diámetro)	13 mm / 31 19 mm / 2 25 mm / 2 50 mm / 1 SIN INF. / 1	13 mm / 29 19 mm / 2 25 mm / 5 50 mm / 1	2 0 3 0
Número de medidores	37	37	0
Número de usuarios con medidor distinto al de la base de datos ⁽²⁾	37	37	0
Número de lecturas cuyo valor es inferior al último dato capturado en el padrón ⁽³⁾	37	ND	ND
Número de lecturas cuyo valor es superior a la última lectura capturada, en una cantidad superior al promedio mensual de consumo de los últimos seis meses ⁽³⁾	37	ND	ND
Número de usuarios que manifestaron no haber recibido la factura de consumo del último mes	19	15	4
Cantidad de tomas no registradas, clandestinas o derivadas no registradas	0	0	0%

Notas: * Número de elementos a buscar. ** Número de elementos encontrados y/o con información correcta, es decir, no presentan diferencias.

- 1) Solo en un caso se identificó información incorrecta en la calle. Adicionalmente, en un caso se identificó colonia o localidad incorrecta y en 22 mala ubicación de la información en los campos del Sistema, referentes a número exterior, interior, bis, manzana y lote, lo cual no impide la ubicación del predio para personal de campo, pero podría generar confusión en personal de oficina.
- 2) En 4 casos se detectó que al número especificado le falta un cero a la izquierda para coincidir con el grabado en el medidor, en tres casos faltan dos o más números, letras y/o símbolos, en 4 casos varía en dígitos y en dos casos no está especificado el número de serie del medidor en el Padrón de Usuarios.
- 3) Para este caso se utilizó la información de consumo disponible, que en la mayoría de los casos de usuarios domésticos corresponde a cuatro bimestres y en comerciales a 2 bimestres. Lo anterior debido a que no se cuenta con información histórica en el Padrón de Usuarios actual, ni en expedientes físicos.
- 4) El número especificado en "Datos del padrón" corresponde a los usuarios encontrados en su domicilio.

4 Diagnóstico de medidores

4.1 Prueba volumétrica en medidores de diámetro menor a 25 mm

Para determinar la precisión de los medidores de consumo en sitio, en las condiciones de antigüedad y de operación de cada uno, se realizaron pruebas en 30 aparatos instalados, con base en la NOM-012-SCFI-1994.

La NOM-012-SCFI-1994, con aplicación para laboratorio, pero que es un referente para evaluaciones en sitio, establece como límites permisibles $\pm 5\%$ en el campo inferior, comprendido entre el gasto mínimo q_{min} incluido y el gasto de transición q_t excluido; y $\pm 2\%$ en el campo superior, comprendido entre q_t incluido y el gasto de sobre carga q_s incluido. Los gastos q_{min} y q_t dependen de la clase metrológica A, B y C, y de la designación del medidor N en m^3/h .

Conforme a la misma norma se define el gasto permanente, q_p [m^3/h], como el gasto al cual se requiere que el medidor opere de manera satisfactoria bajo condiciones de flujo estable o intermitente, y que se determina con relación al valor numérico de la designación del medidor. Asimismo gasto de sobre carga q_s [m^3/h] definido como el gasto al cual se requiere que el medidor opere de manera satisfactoria por un corto periodo de tiempo sin deteriorarse; su valor es igual al doble del gasto permanente. En las pruebas de error realizadas en sitio se utilizaron medidas volumétricas certificadas de 10 y 20 L, conforme a la NOM-042-SCFI-1997. Asimismo un cronómetro, manómetros de rango apropiado a las presiones de cada sitio, probetas, herramientas, formato de prueba y LapTop para la captura y procesamiento de datos, para obtener resultados en el sitio. Ver formato de pruebas en la **Figura 30**. El cálculo de errores se realiza conforme a la **Ecuación 1**, según la NOM-012-SCFI-1994:

Ecuación 1

$$Em = \frac{V_i - V_c}{V_c} \%$$

Em: Error de medición

Vc: Valor convencionalmente verdadero del volumen (medida volumétrica).

Vi: Valor indicado por el medidor bajo prueba.

De la **Figura 31** a la **Figura 33** se muestran tres de las pruebas realizadas y sus resultados. En la **Tabla 23**, se presenta el resumen de los 30 medidores evaluados, con el error promedio general y el error promedio pesado; el error promedio pesado fue de +4.35%, es decir, no se detectó sub medición.

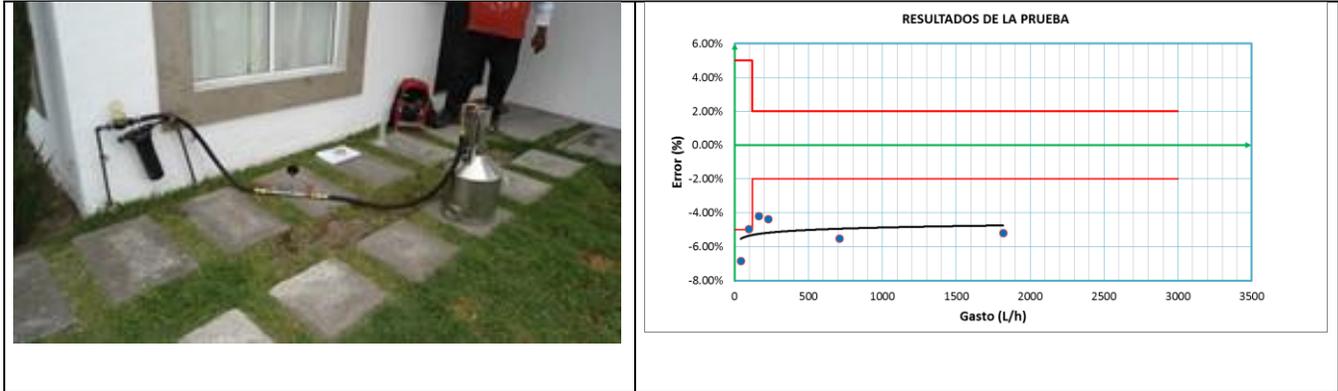
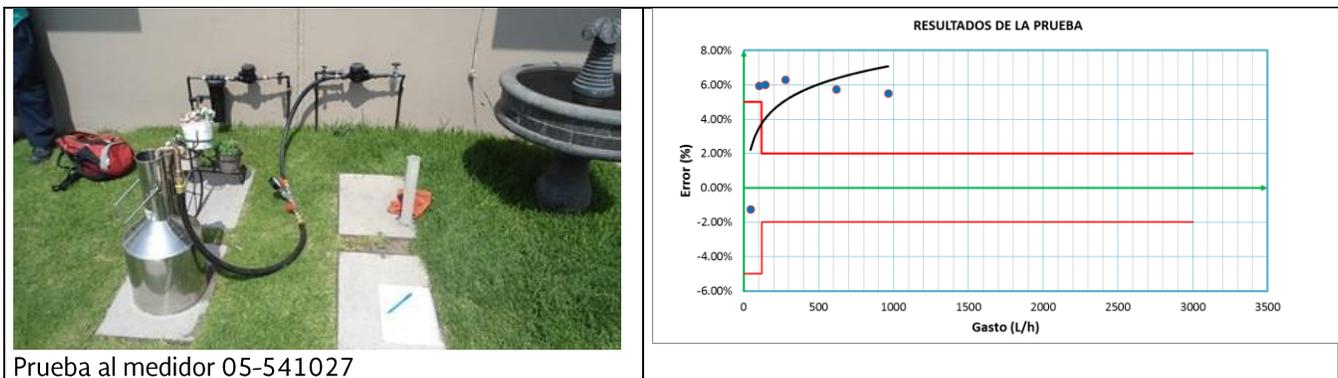


Figura 31. Prueba y resultados del medidor 091505976, abastecida por hidroneumático. Presenta problemas de submedición.



Prueba al medidor 05-541027

Figura 32. Prueba y resultados del medidor 05-541027. Presenta problemas de sobre medición.

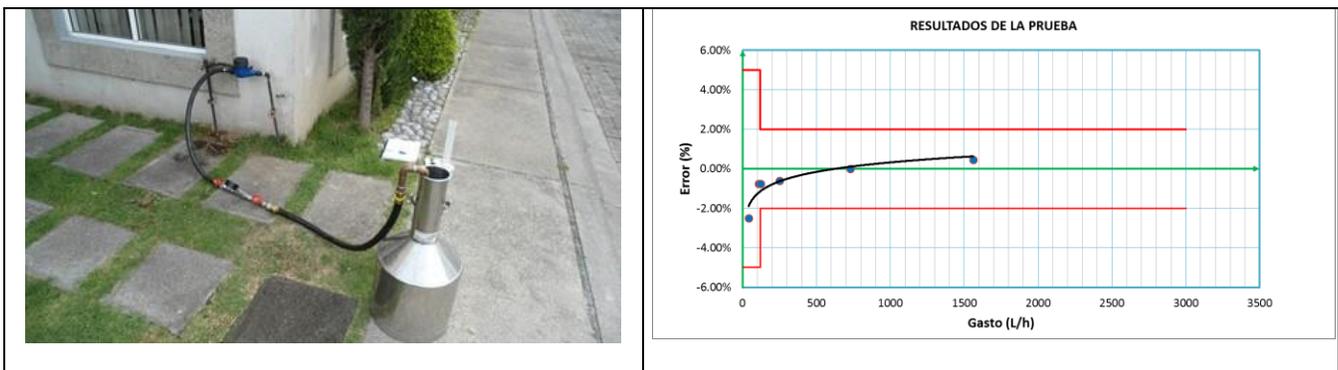


Figura 33. Prueba y resultados del 081285415, en rango permisible.

Tabla 23. Resultados de las pruebas volumétricas de una muestra de 30 medidores.

No.	No. de contrato	Sector	Ruta	Clase	No. de serie	Año fabric.	N (m ³ /h)	Q _{inf} (L/h)	Q _{sup1} (L/h)	Q _{sup2} (L/h)	Error _{inf} (5%)	Error _{sup1} (2%)	Error _{sup2} (2%)	Error _{PromPesado} (%)
1	3816	0	0	DOMÉSTICO	081285155	2008	1.5	52.08	143.07	205.53	-53.50%	25.00%	21.79%	19.79%
2	6347	0	0	DOMÉSTICO	091505976	2009	1.5	67.86	194.13	1263.15	-5.89%	-4.27%	-5.35%	-4.78%
3	6320	0	0	DOMÉSTICO	081285415	2008	1.5	73.97	185.28	1143.84	-1.62%	-0.67%	0.22%	-0.36%
4	6367	0	0	DOMÉSTICO	77062171	2009	2.5	104.91	417.38	1085.56	-3.05%	2.14%	3.26%	2.33%
5	6808	0	0	DOMÉSTICO	05-541027	2005	1.5	74.02	210.14	790.19	2.35%	6.15%	5.62%	5.75%
6	7381	0	0	DOMÉSTICO	12026043	2012	1.5	73.28	215.01	767.63	2.87%	2.72%	2.02%	2.45%
7	7376	0	0	DOMÉSTICO	0101024514	2011	1.5	74.29	190.37	809.92	-1.25%	0.85%	1.85%	1.14%
8	7966	0	0	DOMÉSTICO	10007419	2010	1.5	49.16	131.39	152.14	-8.41%	11.00%	4.29%	7.35%
9	7408	0	0	DOMÉSTICO	101299476	2010	1.5	64.56			-51.17%			-2.56%
10	7885	0	0	DOMÉSTICO	10007422	2010	1.5	81.79			6.81%			0.34%
11	7900	0	0	DOMÉSTICO	10007418	2010	1.5	67.57			3.62%			0.18%
12	8233	0	0	DOMÉSTICO	0101098875	2011	1.5	53.70	190.68	1895.93	-7.02%	-1.14%	-0.55%	-1.20%
13	8240	0	0	DOMÉSTICO	0101097981	2011	1.5	45.14	145.71	1894.89	3.59%	0.40%	0.90%	0.76%
14	8369	0	0	DOMÉSTICO	0101098280	2011	1.5	53.84	218.25	1023.39	22.50%	2.74%	2.49%	3.63%
15	7865	0	0	DOMÉSTICO	77062175	2009	2.5	106.92	218.16	297.43	5.50%	15.12%	16.27%	15.10%
16	7892	0	0	DOMÉSTICO	101389438	2010	1.5	45.25			-96.30%			-4.82%
17	5555	0	0	DOMÉSTICO	77062366	2009	2.5	73.63	222.49	2813.73	-9.09%	-0.60%	1.30%	-0.27%

No.	No. de contrato	Sector	Ruta	Clase	No. de serie	Año fabric.	N (m ³ /h)	Q _{inf} (L/h)	Q _{sup1} (L/h)	Q _{sup2} (L/h)	Error _{inf} (5%)	Error _{sup1} (2%)	Error _{sup2} (2%)	Error _{PromPesado} (%)
18	5445	0	0	DOMÉSTICO	091505910	2009	1.5	48.95	174.16	712.60	0.00%	-0.60%	-23.65%	-9.79%
19	5375	0	0	DOMÉSTICO	0101023860	2011	1.5	56.42	231.74	1562.47	15.77%	2.30%	2.67%	3.12%
20	5589	0	0	DOMÉSTICO	77062364	2009	2.5	78.13	221.10	682.86	-3.69%	-1.20%	2.09%	-0.01%
21	6791	0	0	DOMÉSTICO	101148131	2010	1.5	57.78	136.73	182.48	-41.44%	11.00%	9.51%	7.78%
22	6795	0	0	DOMÉSTICO	0101021129	2011	1.5	51.92	166.88	295.62	-34.33%	26.87%	26.50%	23.66%
23	6799	0	0	DOMÉSTICO	0101099384	2011	1.5	42.65	129.45	293.11	45.50%	56.87%	53.00%	54.75%
24	3486	0	0	DOMÉSTICO	15223441	2011	1.5	70.92	253.06	152.35	-49.50%	3.19%	3.90%	0.84%
25	11588	0	0	COMERCIAL	18048822	2011	1.5	97.77	172.38	469.01	-1.50%	1.00%	0.45%	0.65%
26	11590	0	0	COMERCIAL	18048832	2011	1.5	55.74	124.72	386.42	-2.10%	-0.40%	1.25%	0.17%
27	6659	0	0	DOMÉSTICO	091505974	2009	1.5	58.40	146.83	337.82	-52.00%	6.00%	10.78%	5.01%
28	6787	0	0	DOMÉSTICO	101148132	2010	1.5	50.12	137.94	262.36	-8.00%	12.89%	12.11%	11.53%
29	6428	0	0	DOMÉSTICO	13136364	2012	1.5	47.15	137.93	195.09	-1.50%	2.00%	-1.80%	0.30%
30	6677	0	0	DOMÉSTICO	091505891	2009	1.5	73.29	271.31	1000.20	-80.02%	-9.82%	-7.09%	-12.24%
											-13.43%	6.52%	5.53%	4.35%

4.2 Auditoría a medidores con diámetro mayor a 25 mm

Se seleccionó una muestra de seis altos consumidores para hacerle una auditoría a su medidor de agua potable mediante un medidor portátil con certificado de calibración vigente, con registro de consumos cada cierto tiempo, que también se van haciendo en el medidor permanente. La auditoría incluye una inspección para descartar posibles desvíos o conexiones ocultas.

Esta evaluación es una comparativa entre ambos medidores, para verificar:

- La variación horaria de consumos por parte del alto consumidor.
- Si el dimensionamiento del medidor permanente es adecuado, ya que un sobredimensionamiento puede significar pérdidas importantes por submedición de flujos bajos.
- Que el medidor permanente se comporte de manera similar al portátil.
- Las diferencias de volumen acumulado entre ambos medidores, y que estas sean razonables en función del tipo de medidores.
- Si el medidor permanente está midiendo bien, o requiere alguna verificación en laboratorio y ajuste, o incluso su cambio.
- Posibles desvíos y otras irregularidades.

En la realización de las auditorías se utilizó un medidor portátil ultrasónico Thermo de tiempo en tránsito, modelo DCT7088, con su certificado de calibración vigente. Para su instalación se eligió un punto de medición antes o después del medidor permanente, dependiendo de las condiciones de cada caso en particular. La instalación y operación del medidor portátil se llevó a cabo conforme a las instrucciones del fabricante.

En tres de los seis medidores no se encontraron condiciones adecuadas para medir con el equipo ultrasónico en la toma domiciliar correspondiente. De esta forma se presentan los resultados de la auditoría realizada en tres medidores. Una de ellas con medida volumétrica, ya que el usuario no estaba consumiendo en ese momento. Ver de la **Figura 34** a la **Figura 39**.

Los resultados de las tres auditorías se presentan en la **Tabla 24**, donde se indica un porcentaje de diferencia entre el medidor permanente y el medidor portátil. El promedio obtenido entre los dos primeros medidores, que se verificaron con medidor ultrasónico, fue del -9.54%. Podría haber submedición con este porcentaje. Como se puede ver en las gráficas, los caudales medidos están muy por debajo del caudal permanente o normal de operación (Q_p , en estos casos indicado como Q_n), lo cual significa sobre dimensionamiento, que en muchos casos ocasiona submedición.



Figura 34. Auditoría en medidor del usuario 11552. Serie 1602000249, DN 19 mm, clase B. Medición 1 h.

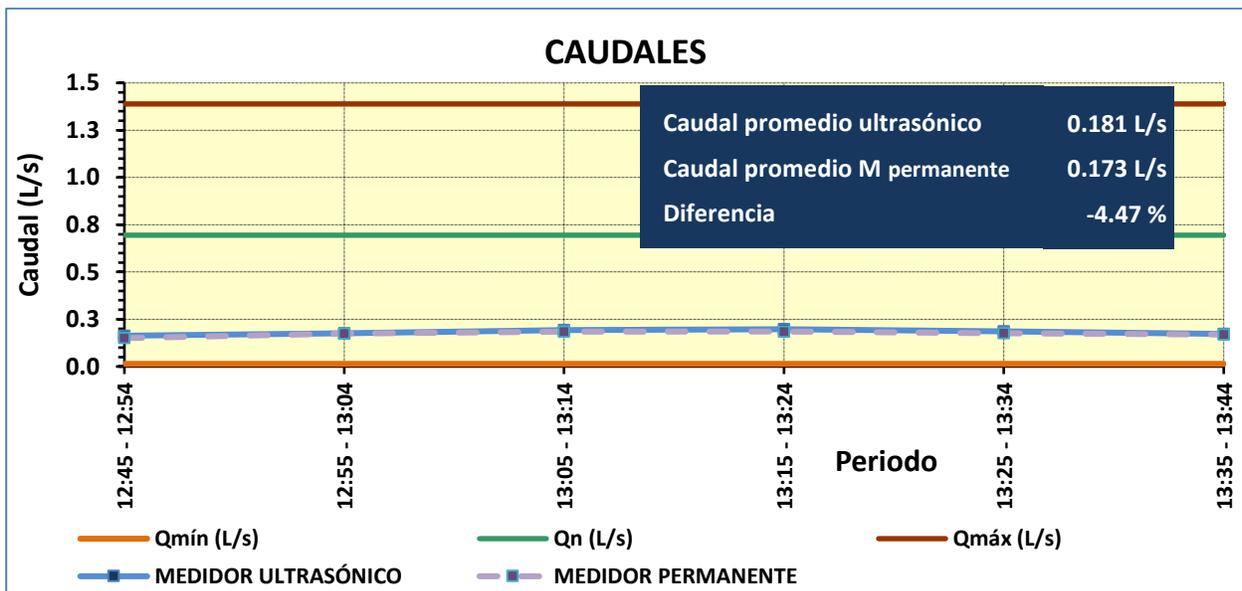


Figura 35. Resultados del medidor del usuario 11552. Serie 1602000249, DN 19 mm, clase B. Medición 1 h.



Figura 36. Auditoría en medidor del usuario 6520. Serie 1602500869, DN 25 mm, clase B. Medición 1 h.

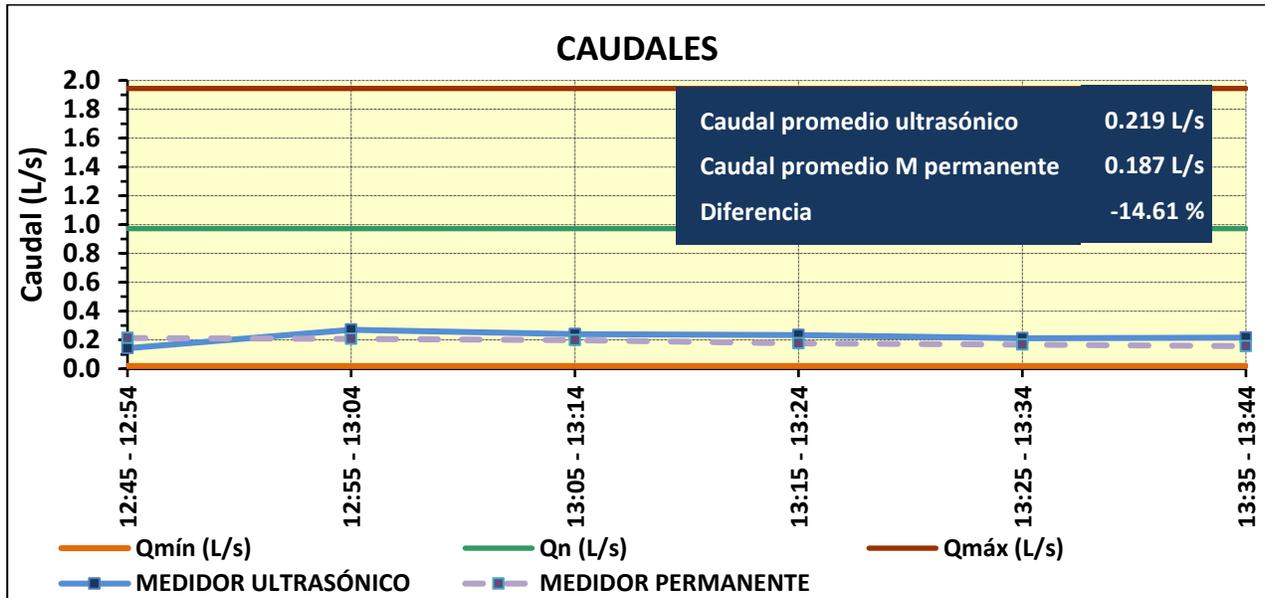


Figura 37. Resultados del medidor del usuario 6520. Serie 1602500869, DN 25 mm, clase B. Medición 1 h.



Figura 38. Auditoría en medidor del usuario 11556. Serie 11556, DN 25 mm, clase B. Medición 45 min.

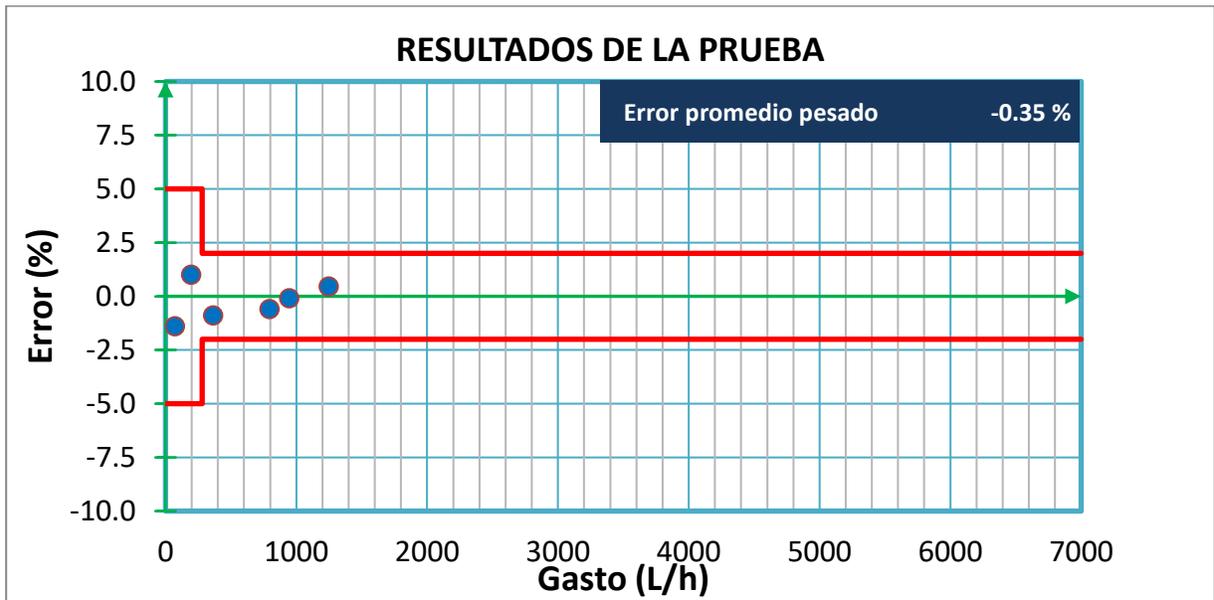


Figura 39. Resultados del medidor del usuario 11556. Serie 11556, DN 25 mm, clase B. Medición 45 min. Prueba realizada por medio de medidas volumétricas, ya que el usuario no estaba consumiendo en ese momento.

Tabla 24 Resultados de lecturas comparativas de medidor permanente con medidor portátil.

No.	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	Cuenta	Serie	DN mm	Fecha de auditoría	Duración prueba h	Gasto medidor de usuario (L/s)	Volumen medidor de usuario m ³	Gasto medidor portátil (L/s)	Volumen medidor portátil m ³	Diferencia %
1	Usuario 1*	11552	1602000249	19	02/MAYO/2018	1	0.173	0.623	0.181	0.652	-4.47
2	Usuario 2	6520	1602500869	25	09/MAYO/2018	1	0.187	0.673	0.219	0.788	-14.61
3	Usuario 3**	11556	1602500536	25	09/MAYO/2018	0.75	-	-	-	-	-0.35

*Este medidor se verificó con apoyo de equipo de medición ultrasónica debido a que el usuario solicitó no suspender el suministro de agua y se encontró que en la toma se utilizó tubería de una pulgada de diámetro.

**Este medidor, por el diámetro nominal, las condiciones de instalación y de uso de agua por parte del usuario, se verificó mediante medidas volumétricas de 10 y 20 litros, por lo que solo se presenta, además de los datos de identificación del medidor permanente, el error promedio pesado. En la hoja respectiva, se pueden observar los volúmenes medidos y resultados de cada prueba.

Los medidores evaluados, tanto menores como mayores a 25 mm de diámetro, se localizaron en 12 diferentes zonas de presión del municipio: nueve corresponden a fraccionamientos cerrados, una a un fraccionamiento abierto, otra es una Unidad Habitacional de interés social, y la otra una colonia popular. En cinco fraccionamientos cerrados la presión de suministro fue menor a 0.5 kg/cm², con lo que aunado al servicio tandeado, tienen que bombear el agua a sus tinacos, lo cual les genera un alto costo. En la colonia popular y el fraccionamiento se registró una presión máxima cercana a los 0.2 kg/cm², por lo que también deben bombear el agua a sus tinacos. En tres 3 fraccionamientos cerrados cuentan con equipo hidroneumático para el suministro a las viviendas, con presiones oscilantes que llegan hasta los 7 kg/cm², que puede dañar las instalaciones de los usuarios. Solo en un fraccionamiento cerrado y la unidad habitacional de interés social, se registraron presiones cercanas a los 2 kg/cm², de manera cotidiana. Adicionalmente, durante la verificación de un medidor de 25 mm diámetro nominal, ubicado en un fraccionamiento residencial cerrado aún en etapa de construcción, se midió la presión de suministro, la cual es cercana a los 2 kg/cm², lo que permitirá el abastecimiento a los tinacos sin apoyo alguno.

5 Facturación de los servicios

5.1 Validación de lecturas

5.1.1 Proceso de toma de lectura hasta exportación al Sistema Comercial

A continuación, se presenta el procedimiento desde la toma de lectura hasta la subida de las lecturas al Sistema Comercial.

5.1.1.1 Lectura directa y registro en Hand Held

- El lectorista de manera toma de manera directa la lectura de cada uno de los medidores de la ruta que tiene a su cargo.
- La lectura es capturada en la Hand Held (**Figura 40**). Dicho dispositivo contiene la lista de usuarios correspondiente a la ruta de la que está realizando la lectura.
- Posteriormente en la oficina, la Hand Held se conecta vía USB con la computadora que tiene instalado el software comercial y desde la Hand Held se realiza la exportación de las lecturas hacia la computadora (**Figura 41**), quedando así la información almacenada en el sistema (**Figura 42**).

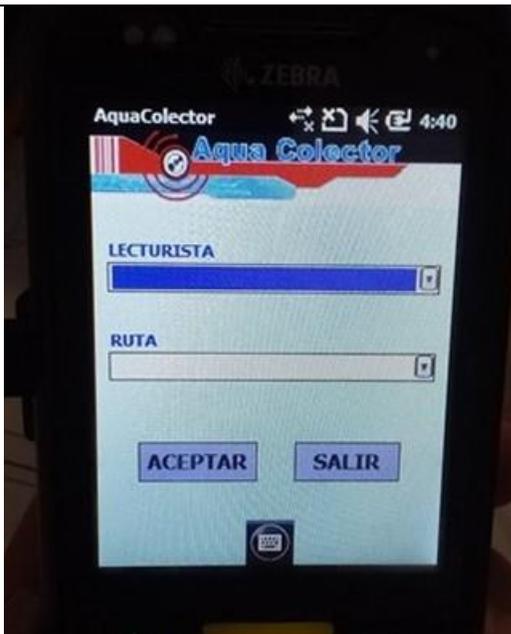


Figura 40. Pantalla de la Hand Held donde se selecciona la ruta previamente cargada para la cual se capturan las lecturas.

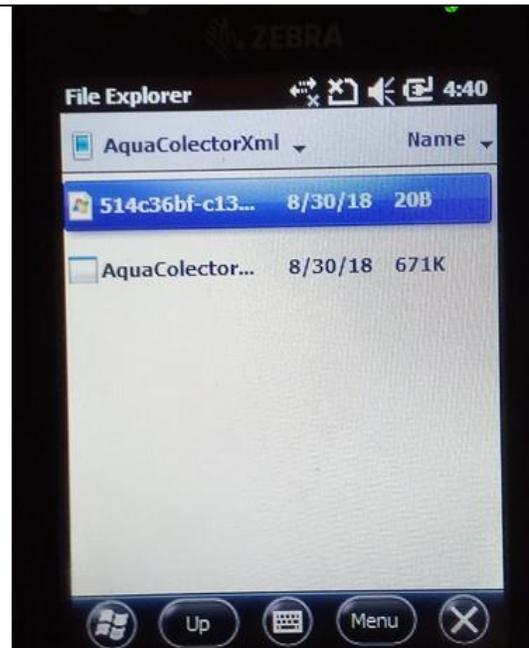


Figura 41. Pantalla de la Hand Helds de inicio para exportar la información.

Inmueble	Derivada	Toma	Folio Ruta	Lectura	Anomalia	Medidor	Filtro	Periodo Anterior	Situación	Edo.Toma	REAL
9844	9844	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16855660		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9845	9845	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16181024		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9846	9846	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180995		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9847	9847	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180985		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9848	9848	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16309837		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9850	9850	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180984		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9851	9851	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180952		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9852	9852	1	0	0	0	BAR METERS (MT-KD 8) - 16633898		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9853	9853	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16309836		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9854	9854	1	0	0	0	BAR METERS (MT-KD 8) - 16633967		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9855	9855	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16277691		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9855	9855	1	0	0	0	BAR METERS (MT-KD 8) - 16634032		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9856	9856	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16309838		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9857	9857	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16909839		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9858	9858	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16309841		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9859	9859	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180982		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9860	9860	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180996		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9862	9862	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 15269508		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9863	9863	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180981		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9864	9864	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180692		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9864	9864	1	0	0	0	BAR METERS (MT-KD 8) - 16633966		BIM-02-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9865	9865	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16180980		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9866	9866	1	0	0	0	BAR METERS (UNICO 8) - 16855697		BIM-01-2018	ACTIVO	EN SERVICIO	REAL
9867	9867	1	0	0	0						

Figura 42. Pantalla del Sistema Comercial donde se muestra la información exportada.

5.1.1.2 Lectura directa con registro en formatos impresos

- a) Los lecturistas anotan en un formato impreso definido por el OPDAPAS, las lecturas de cada uno de los medidores (**Figura 43**).

CONTRATO	USUARIO	DIRECCION	MEDIDOR	L. ACTUAL	FECHA1	FECHA2	FECHA3
1000	CABETA DE VOLCANIA	AL ZONA # 100 CASABO DE VOLCANIA	107980	60	/		
1001	MONICA RIVERO ORTIZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	104407	409	/		
1004	WENERIA ORTIZNA CASTELLON ESPINA	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107942	729	/		
1005	WENERIA ORTIZNA CASTELLON ESPINA	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	108409	58	/		
1006	RAUL JOSE SANCHEZ Y RUIZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107924	313	/		
1007	RAUL JOSE SANCHEZ Y RUIZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107945	849	/		
1008	RAUL JOSE SANCHEZ Y RUIZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107926	304	/		
1009	RAUL JOSE SANCHEZ Y RUIZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107927	660	/		
1040	HECTOR RAMIREZ RODRIGUEZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107928	798	/		
1041	JOSÉ RICARDO NOVALES LÓPEZ	AL ZONA # 100 CASABO DE SANTA ANA	107929	422	/		

Figura 43. Formato donde el lecturista anota las lecturas.

- b) Posteriormente, el formato es entregado a los responsables de la captura de la información, para que ésta sea subida al Sistema. Este proceso puede llevar a cometer errores por parte del lectorista o del que ingresa la información al Sistema (**Figura 44**).

Figura 44. Pantalla del Sistema Comercial donde se registran las lecturas.

5.1.2 Toma de lecturas de validación

Para la validación de esta actividad se realizó la toma de dos lecturas en la muestra de 37 medidores utilizada para verificar los datos del padrón de usuarios (apartado ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.). Una lectura al momento de realizar las visitas descritas en ese apartado, y otra lectura 10 días o más después. Con la información disponible del historial de consumos se determinaron los consumos promedios mensuales y se compararon con los consumos proyectados (al mes) a partir de las dos lecturas. Ver resultados en la **Tabla 25**. Las diferencias obtenidas mediante este procedimiento no se pueden atribuir a errores voluntarios o involuntarios de toma de lecturas. Habría que hacer análisis estadísticos complementarios, de varianza de consumos mensuales de al menos un año completo o más, y otros.

Tabla 25. Resumen de lecturas tomadas a 39 medidores.

Número de medidor	Lectura inicial (m ³)	Lectura 10 o más días después (m ³)	Proyección de consumo por bimestre (m ³)	Consumo promedio de los últimos 5 bimestres *	Diferencia (m ³)
081285155 ④	2,119	2,132	45.88	54.00	-8.12

Número de medidor	Lectura inicial (m ³)	Lectura 10 o más días después (m ³)	Proyección de consumo por bimestre (m ³)	Consumo promedio de los últimos 5 bimestres *	Diferencia (m ³)
091505976 ④	688	692	9.23	20.75	-11.52
081285415 ④	1,065	1,070	11.54	12.00	-0.46
77062171 ④	230	244	33.60	34.50	-0.90
05-541027 ④	1,370	1,390	24.49	27.00	-2.51
12026043 ④	518	522	9.60	5.75	3.85
0101024514 ④	462	471	21.60	22.75	-1.15
10007419 ④	538	542	12.00	14.00	-2.00
101299476 ④	1,759	1,767	30.00	36.75	-6.75
10007422 ④	1,246	1,254	30.00	33.50	-3.50
10007418 ④	2,606	2,619	48.75	277.25	-228.50
0101098875 ④	491	493	6.32	5.00	1.32
0101097981 ④	637	644	22.11	26.50	-4.39
0101098280 ④	1,531	1,539	25.26	25.00	0.26
77062175 ④	833	840	30.00	121.50	-91.50
101389438 ④	421	428	30.00	11.00	19.00
77062366 ④	570	577	11.05	14.25	-3.20
091505910 ④ ⁽¹⁾	31	31	0.00	0.25	-0.25
0101023860 ④	343	352	38.57	39.25	-0.68
77062364 ③	94	101	30.00	21.67	8.33
101148131 ④	1,644	1,648	21.82	34.00	-12.18
0101021129 ④	1,064	1,065	5.45	16.75	-11.30
0101099384 ④	7,073	7,077	21.82	36.75	-14.93
15223441 ④	287	291	24.00	25.25	-1.25
18048822 ②	407	468	98.92	128.50	-29.58

Número de medidor	Lectura inicial (m ³)	Lectura 10 o más días después (m ³)	Proyección de consumo por bimestre (m ³)	Consumo promedio de los últimos 5 bimestres *	Diferencia (m ³)
18048832 ②	130	164	55.14	44.50	10.64
091505974 ④	2,744	2,749	27.27	177.75	-150.48
101148132 ④ (1)	1,519	1,519	0.00	7.50	-7.50
13136364 ④	151	152	5.45	3.75	1.70
091505891 ④	390	390	0.00	3.00	-3.00
09-044683 ④ (2)	1,005	1,005	0.00	9.50	-9.50
1602000249 ②	1,896	1,987	109.20	27.00	82.20
1602500869 ①	405	519	402.35	254.00	148.35
1602500536 ⑤	490	518	39.07	37.20	1.87
05-153504 ③ (4)	10,092	10,234	473.33	336.67	136.67
20063838 ④ (4)	6,129	6,406	923.33	71.25	852.08
005532 ③ (3)(4)	9,067	9,067	0.00	0.00	0.00

NOTAS:

* El padrón de usuarios no cuenta en la mayoría de los casos con información histórica de al menos cinco bimestres, por lo que el valor especificado corresponde al número de bimestres disponibles para cada medidor.

(1) Se presume que actualmente es un predio deshabitado.

(2) El medidor no funcionó cuando se acudió a verificarlo.

(3) Al parecer el medidor no funciona actualmente.

(4) El consumo promedio especificado corresponde a lo registrado por el medidor, ya que se informó que al usuario se le suministraron pipas de agua para cubrir su demanda, debido a problemas en la red de distribución. Por la tanto, el consumo aplicado y cobrado es superior en cada caso.

① Un bimestre con información confiable de consumos.

② Dos bimestres con información confiable de consumos.

③ Tres bimestres con información confiable de consumos.

④ Cuatro bimestres con información confiable de consumos.

⑤ Cinco bimestres con información confiable de consumos.

5.2 Validación de captura

Tratándose de registros de lecturas en Hand Held, donde posteriormente la Hand Held se conecta vía USB con la computadora que tiene instalado el software comercial para realizar la exportación de la información, de esta manera los errores de captura se minimizan.

Cuando se captura la información en papel, el formato es entregado por los lectors a los responsables de la captura de la información, para que ésta sea subida al Sistema. Este proceso puede llevar a cometer errores por parte del lectorista o del que ingresa la información al Sistema.

Aquí se debe decir que se identifican oportunidades de mejora en cuanto a organización y capacitación, ya que se cuenta con Hand Heds, más de las necesarias para la cobertura actual de medición, como para que se siga usando este procedimiento:

- Se deben planificar y diseñar rutas de lecturas considerando un programa de incremento de la cobertura de medición.
- Asimismo, se debe capacitar a todos los lectoristas en el uso de las Hand Heds, teniendo en cuenta una cobertura de medición del 100%, ya que esa de otra manera no tendría sentido contar con 7 aparatos de ese tipo nuevos.
- Se debe reforzar también la capacitación a los usuarios del software comercial.

5.3 Procesamiento y análisis de datos

5.3.1 Procesamiento de consumos y facturación

Este procesamiento de volúmenes consumidos y determinación de montos a establecer en los recibos de pago, con la aplicación de las tarifas que corresponde al tipo de uso, se realiza de manera automatizada, por lo que el riesgo de errores se minimiza.

Con el consumo del mes ya validado, y con las tarifas de los servicios de agua potable, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales, se determina el importe que el usuario debe pagar, según las tarifas autorizadas.

En la siguiente figura se presenta una pantalla que muestra la tarifa del servicio medido capturada en el sistema Agua Soluciones donde se aprecia que la tarifa coincide con lo autorizado (**Figura 45**). Por ejemplo, para el consumo menor a 15 m³, el costo es de \$97.21.

Para consumos mayores a 15 m³ y hasta 30 m³, el costo base es de \$97.21, más el consumo adicional a los 15 m³ de \$6.706. Por ejemplo, si un usuario consume 20 m³, el costo que debe pagar por el servicio de agua potable es de $\$97.921 + \$6.706 \cdot (20 - 15) = \131.451 .

Tabulación S.M. DOMESTICO 2018

Lim. Inf. METRO CUBICO	Lim. Sup. METRO CUBICO	Monto Base	Costo Unidad
-999999	15	97.921	
15.01	30	97.921	6.706
30.01	45	198.453	7.077
45.01	60	304.652	8.850
60.01	75	437.408	14.121
75.01	100	649.193	16.112
100.01	125	1051.911	21.190
125.01	150	1581.719	26.493
150.01	300	2244.089	28.774
300.01	500	6560.671	29.298

Insertar Guardar Cerrar

Figura 45. Captura de pantalla de las tarifas del OPDAPAS contenidas en el Sistema Comercial.

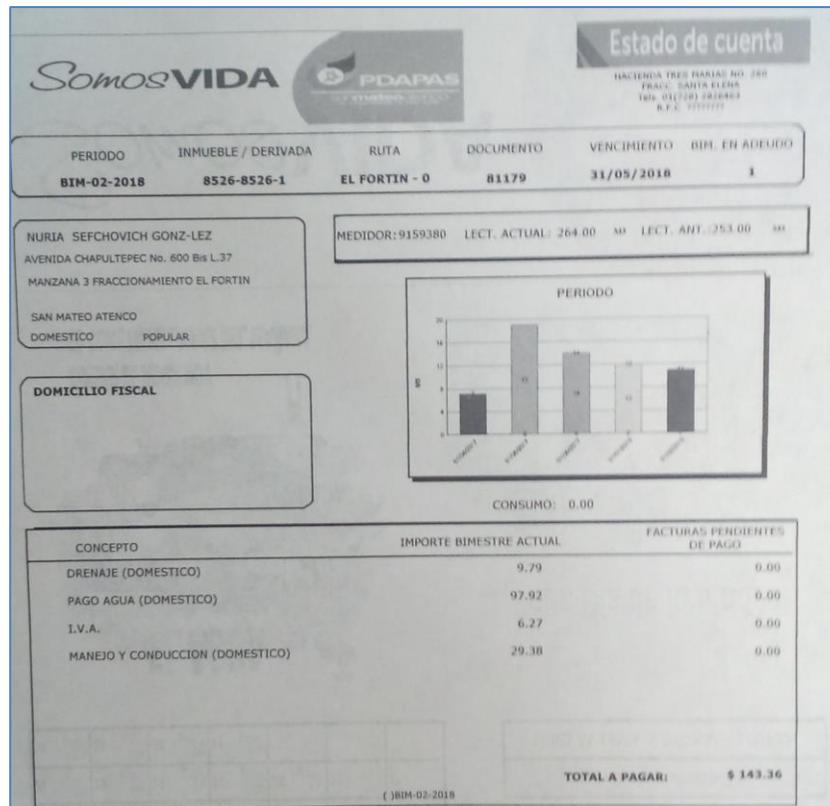


Figura 46. Recibo emitido por el sistema comercial que muestra un consumo menor al consumo base que es de 15 m³

5.3.2 Estructura tarifaria

El fundamento de la estructura tarifaria para San Mateo Atenco, se encuentra en el Código Financiero del Estado de México y Municipios, en sus artículos 140 y 130. En el 140 se establece que para efectos de la aplicación de las tarifas previstas, en la sección primera del Código, se atenderá a cuatro agrupaciones de municipios.

San Mateo Atenco se ubica en el Grupo2, junto con Acolman, Atlacomulco, Chalco, Chicoloapan, Chiconcuac, Chimalhuacán, Huehuetoca, Nextlalpan, Ocoyoacac, Tecámac, Teotihuacán, Texcoco, Tianguistenco, Tultepec, Valle de Chalco Solidaridad, Xonacatlán, Zinacantepec y Zumpango.

En la **Figura 47** y **Figura 48** se presentan las tarifas autorizadas para el ejercicio 2018, para servicio de cuota fija y servicio medido, respectivamente, proporcionadas por el OPDAPAS. Dichas tarifas no se encuentran publicadas en la página de internet debido a la suspensión temporal de la misma, en la cual se indica que se debe a las disposiciones en materia del proceso electoral, según informó el OPDAPAS.

CUOTAS FIJAS DOMESTICO								
		Agua	Drenaje	Manejo	Iva	Total bimestral	Total Anual	
1	SOCIAL PROGRESIVA	3.7680	303.54	30.35	91.06	19.43	444.38	2,666.28
2	INTERES SOCIAL Y POPULAR	4.1773	336.69	33.67	101.01	21.55	492.92	2,957.52
11	RESIDENCIAL MEDIA	13.7333	1,106.90	110.69	332.07	70.84	1,620.50	9,723.00
14	SANTA ELENA	9.0000	725.40	72.54	217.62	46.43	1,061.99	6,371.94
15	SAN PEDRO	2.0000	161.20	16.12	48.36	10.32	236.00	1,416.00
20	BALDIO / PASO DE RED	1.61	129.77	0.00	0.00	0.00	129.77	778.62
23	SOCIAL PROGRESIVA DESHABITADO	1.8830	151.77	15.18	45.53	9.71	222.19	1,333.14
24	INTERES SOCIAL Y POPULAR DESHABITADO	2.0887	168.35	16.84	50.51	10.78	246.48	1,478.88
22	RESIDENCIAL MEDIA DESHABITADO	6.8667	553.45	55.35	166.04	35.42	810.26	4,861.56
21	SANTA ELENA DESHABITADO	4.5000	362.70	36.27	108.81	23.21	530.99	3,185.94
NO DOMESTICO								
Diametros		Agua	Drenaje	Manejo	Iva	Total bimestral	Total Anual	
3	13	22.0102	1,774.02	177.40	532.21	397.38	2,881.01	17,286.08
4	19	228.5230	18,418.95	1,841.90	5,525.69	4,125.85	29,912.39	179,474.34
5	26	362.3154	29,202.62	2,920.26	8,760.79	6,541.39	47,425.06	284,550.35
6	32	603.5726	48,647.95	4,864.80	14,594.39	10,897.14	79,004.28	474,025.71
7	39	744.4048	59,999.03	5,999.90	17,999.71	13,439.78	97,438.42	584,630.51
8	51	1289.1164	103,902.78	10,390.28	31,170.83	23,274.22	168,738.11	1,012,428.69
9	64	1947.5467	156,972.26	15,697.23	47,091.68	35,161.79	254,922.96	1,529,537.77
10	75	2861.7726	230,658.87	23,065.89	69,197.66	51,667.59	374,590.01	2,247,540.05
NO DOMESTICOS								
Diametros		Agua	Drenaje	Manejo	Iva	Total bimestral	Total Anual	
16	SECO	3.9800	320.79	32.08	96.24	71.86	520.97	3,125.79
17	SEMIHUMEDO	8.9600	722.18	72.22	216.65	161.77	1,172.81	7,036.88
18	HUMEDO	22.0100	1,774.01	177.40	532.20	397.38	2,880.98	17,285.90
19	ALTO CONSUMO	32.7000	2,635.62	263.56	790.69	590.38	4,280.25	25,681.50

Figura 47. Tarifa por bimestre para el servicio no medido o cuota fija, 2018. Fuente: OPDAPAS, 2018.

Rangos	Domestico									
	Cuota rango inferior	Metro adicional	Agua	Metro adicional	Drenaje	Metro adicional	Manejo	Metro adicional	Iva	Total
0/15	1.2149		97.92	0.00	9.79	0.00	29.38	0.00	6.27	143.36
15.01/30	1.2149	0.0832	97.92	6.71	9.79	0.67	29.38	2.01	6.27	143.36
30.01/45	2.4622	0.0878	198.45	7.08	19.85	0.71	59.54	2.12	12.70	290.54
45.01/60	3.7798	0.1098	304.65	8.85	30.47	0.88	91.40	2.65	19.50	446.01
60.01/75	5.4269	0.1752	437.41	14.12	43.74	1.41	131.22	4.24	27.99	640.37
75.01/100	8.0545	0.1999	649.19	16.11	64.92	1.61	194.76	4.83	41.55	950.42
100.01/125	13.0510	0.2629	1,051.91	21.19	105.19	2.12	315.57	6.36	67.32	1,540.00
125.01/150	19.6243	0.3287	1,581.72	26.49	158.17	2.65	474.52	7.95	101.23	2,315.64
150.01/300	27.8423	0.3570	2,244.09	28.77	224.41	2.88	673.23	8.63	143.62	3,285.35
300.01/500	81.3979	0.3635	6,560.67	29.30	656.07	2.93	1,968.20	8.79	419.88	9,604.82
500.01/700	154.0974	0.3900	12,420.25	31.43	1,242.03	3.14	3,726.08	9.43	794.90	18,183.25
700.01/1200	232.0943	0.3963	18,706.80	31.94	1,870.68	3.19	5,612.04	9.58	1,197.24	27,386.76
más de 1200	430.2628	0.3983	34,679.18	32.10	3,467.92	3.21	10,403.75	9.63	2,219.47	50,770.32
No domestico										
0/15	2.8834		232.40	0.00	23.24	0.00	69.72	0.00	52.06	377.42
15.01/30	2.8834	0.1885	232.40	15.19	23.24	1.52	69.72	4.56	52.06	377.42
30.01/45	5.7105	0.1922	460.27	15.49	46.03	1.55	138.08	4.65	103.10	747.47
45.01/60	8.5929	0.2119	692.59	17.08	69.26	1.71	207.78	5.12	155.14	1,124.76
60.01/75	11.7717	0.3218	948.80	25.94	94.88	2.59	284.84	7.78	212.53	1,540.85
75.01/100	16.5980	0.4363	1,337.80	35.17	133.78	3.52	401.34	10.55	299.67	2,172.59
100.01/125	27.5043	0.5569	2,216.85	44.89	221.68	4.49	665.05	13.47	496.57	3,600.16
125.01/150	41.4262	0.5753	3,338.95	46.37	333.90	4.64	1,001.69	13.91	747.93	5,422.46
150.01/300	55.8083	0.6078	4,498.15	48.99	449.81	4.90	1,349.44	14.70	1,007.59	7,304.99
300.01/500	146.9788	0.6410	11,846.49	51.66	1,184.65	5.17	3,553.95	15.50	2,653.61	19,238.70
500.01/700	275.1719	0.6460	22,178.86	52.07	2,217.89	5.21	6,653.66	16.12	7,300.79	52,930.71
700.01/1200	404.3772	0.6665	32,592.80	53.72	3,259.28	5.37	9,777.84	16.87	13,317.27	96,550.21
1200.01/1800	737.6191	0.6977	59,452.10	56.23	5,945.21	5.62	17,835.63	17.18	20,875.29	151,345.88
más de 1800	1156.2441	0.7106	93,193.27	57.27	9,319.33	5.73	27,957.98	17.18	20,875.29	151,345.88

Figura 48. Tarifa por bimestre para el servicio medido, 2018. Fuente: OPDAPAS, 2018.

6 Recaudación y cobranza

Para el 2017 el OPDAPAS seguía sin poder emitir recibos de pago a los usuarios, al igual que se había reportado en el Diagnóstico realizado en 2014 (IMTA, 2014), debido a las razones dadas en los apartados **3.1** y **3.4**, siendo una de las necesidades a satisfacer con la implementación del software comercial (Agua Soluciones), a partir del 2016. Esto significa que realmente no hubo emisión de recibos para hacer el cobro de los servicios a los usuarios registrados.

Por lo anterior se hicieron estimaciones de facturación a partir del número de usuarios registrados y su clasificación, medidos y no medidos, y de la aplicación de las tarifas respectivas por los servicios de agua, drenaje y manejo (ecológico) (**Figura 47** y **Figura 48**). En el Anexo A de este documento se presenta la descripción de estas estimaciones. En la **Tabla 26**, se muestra la situación de la recaudación, en la que los demás datos fueron proporcionados por el OPDAPAS. Con los montos de recaudación indicados, sin rezago, se obtienen las eficiencias mostradas.

Tabla 26. Recaudación del OPDAPAS referente a consumo de agua potable, servicio de drenaje y manejo ecológico.

Concepto	2015	2016	2017
Número de usuarios domésticos	10,143	11,072	11,627
Número de usuarios no domésticos	151	221	314
Emisión total (pesos)	\$27,623,249	\$32,531,519	\$35,899,806
Recaudación total, sin rezago (pesos)	\$18,733,226	\$21,638,983	\$24,920,217*
Eficiencia de recaudación	67.81%	66.51%	69.41%
Número de requerimientos de pago	N.D.	N.D.	N.D.
Número de suspensiones del servicio hídrico	N.D.	N.D.	N.D.

*Nota: Recaudación total sin rezago 2017, \$24,920,217. Fue proporcionada por el OPDAPAS; se puede obtener de la **Tabla 27**, restando al total indicado de \$31,325,040.52, el monto de rezago \$5,096,620.56 y algún otro rubro de los ahí indicados, aunque no se ve claro cuál o cuáles.

Por otra parte, en la **Tabla 27** se muestran el desglose de ingresos 2017 del OPDAPAS. Se observa el concepto de “suministro de agua potable” por un monto de \$8,049,143.70. Asimismo, el concepto “Derechos de descarga de aguas residuales y su tratamiento o manejo ecológico” por un monto \$1,478,273.05. Otro concepto que tal vez pudiera considerarse como parte de la recaudación de los servicios de agua, drenaje y manejo, conforme a las tarifas respectivas, sería el de “Mantenimiento de drenaje” con un monto de \$3,300,711.02. La suma de estos montos resulta de \$12,828,127.77.

Si se evalúa la eficiencia con el monto de recaudación anterior (\$12,828,127.77) entre el estimado de facturación 2017 (\$35,899,806) se obtiene un valor de eficiencia de recaudación de 35.77%, el cual reflejaría más la realidad actual del OPDAPAS.

Tabla 27. Ingresos 2017 del OPDAPAS. Fuente: OPDAPAS.

PbRM 09b		ESTADO COMPARATIVO PRESUPUESTAL DE INGRESOS						DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DE 2017			
ENTE PUBLICO		SAN MATEO ATENCO						2017			
SCTA	SSCTA	SSSCTA	SSSSCTA	CONCEPTO	LEY DE INGRESOS ESTIMADA	PRESUPUESTO DEL MES		PRESUPUESTO ACUM. AL MES		VARIACION	
						LEY DE INGRESOS MODIFICADA	LEY DE INGRESOS RECAUDADA	LEY DE INGRESOS MODIFICADA	LEY DE INGRESOS RECAUDADA	ABSOLUTA	%
4143	04	03		Derechos por Prestación de Servicios	31,325,040.52	3,262,997.61	5,956,111.91	3,262,997.61	31,325,040.52	-28,062,042.91	-860.01
4143	04	03	0001	Suministro de Agua Potable	8,049,143.70	-3,274,396.94	507,157.75	8,049,143.70	8,049,143.70	0.00	0.00
4143	04	03	0002	Suministro de Agua en Bloque Proporcionada por la Autoridad Municipal a Fraccionamientos, Unidades Habitaciona	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0003	Autorización de Derivaciones de la Toma de Agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0004	Conexiones a los Sistemas de Agua y Drenaje	5,595,213.14	2,373,468.44	1,164,768.10	5,595,213.14	5,595,213.14	0.00	0.00
4143	04	03	0005	Reconexión a los Sistemas de Agua Potable	1,263.70	-2,323.37	0.00	1,263.70	1,263.70	0.00	0.00
4143	04	03	0006	Control para el Establecimiento de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado en Fraccionamientos o Unidades Ha	1,544,144.38	694,990.18	563,134.74	1,544,144.38	1,544,144.38	0.00	0.00
4143	04	03	0007	Conexiones de Toma por el Suministro de Agua en Bloque Proporcionado por Autoridades Municipales	695,568.95	-91,477.82	0.00	695,568.95	695,568.95	0.00	0.00
4143	04	03	0008	Derechos de Descarga de Aguas Residuales y su Tratamiento o Manejo Ecológico	1,478,273.05	-199,931.47	145,982.32	1,478,273.05	1,478,273.05	0.00	0.00
4143	04	03	0009	Reparación de Aparatos Medidores de Consumo de Agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0010	Instalación de Medidores	659,947.54	419,393.73	205,680.49	659,947.54	659,947.54	0.00	0.00
4143	04	03	0011	Agua en Pipas (Permiso)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0012	Agua en Pipas (Carga)	28,931.78	2,443.44	1,741.65	28,931.78	28,931.78	0.00	0.00
4143	04	03	0013	Obras	81,518.00	81,518.00	0.00	81,518.00	81,518.00	0.00	0.00
4143	04	03	0014	Rezagos	5,096,620.56	1,152,686.07	398,778.81	5,096,620.56	5,096,620.56	0.00	0.00
4143	04	03	0015	Venta de Medidores	1,710,976.30	1,053,171.20	437,179.03	1,710,976.30	1,710,976.30	0.00	0.00
4143	04	03	0016	Certificaciones	567,182.24	392,080.34	45,269.44	567,182.24	567,182.24	0.00	0.00
4143	04	03	0017	Otros	464,881.12	-468,467.78	45,421.58	464,881.12	464,881.12	0.00	0.00
4143	04	03	0018	Mantenimiento de Drenaje	3,300,711.02	1,542,296.05	465,533.44	3,300,711.02	3,300,711.02	0.00	0.00
4143	04	03	0019	Dictamen de Factibilidad de Servicios	2,050,665.04	1,987,802.65	1,975,464.56	2,050,665.04	2,050,665.04	0.00	0.00
4143	04	03	0020	Del Registro Civil	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0021	De Desarrollo Urbano y Obras Públicas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0022	Por Servicios Prestados por Autoridades Fiscales, Administrativas y de Acceso a la Información Pública	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?
4143	04	03	0023	Por Servicios de Rastros	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	?

Por cuanto al análisis de la morosidad de usuarios domésticos y no domésticos, por las razones ya explicadas, al OPDAPAS no le fue posible entregar la información tabular requerida. Sin embargo, si en el 2017 la recaudación por los servicios de agua potable, drenaje y manejo fue \$12,828,127.77 de un total estimado de facturación de \$35,899,806.00, el monto de mora resulta de \$23,071,678.23. Si se hace extensivo a los últimos cinco años, se obtiene un estimado de más de 100 millones de pesos. Esto concuerda con los valores reportados de morosidad en el Diagnóstico realizado en el 2014, en el cual el monto total de adeudo por usuarios fue de 121.14 millones de pesos, y el de usuarios no domésticos de 6.4 millones de pesos **(IMTA, 2014)**.

Por todo lo anterior, el OPDAPAS realiza esfuerzos para abatir la morosidad de sus usuarios. Se han diseñado campañas de promoción del pago (Decembrina y del Buen Fin), en las cuales se ofrecieron descuentos y facilidades de pago (100% de descuento en multas; 100 % de descuento en recargos; 50% de bonificación en el pago de las Anualidades (2012, 2013, 2014 y 2015). Asimismo, acciones administrativas para aumentar el potencial recaudatorio en el cobro de los derechos por suministro de agua.

El OPDAPAS reporta que se han realizado diversas acciones para detectar, verificar y supervisar el avance de los programas de detección de toma clandestina con base a la denuncia ciudadana y al descubrimiento de manera infraganti de los usuarios en dichas condiciones, así como dar de alta las tomas de agua del Municipio. Asimismo realizan trabajos de notificación y ejecución de las órdenes de restricción de los servicios a los usuarios morosos. Ver **Figura 49**.



Figura 49. Avisos de restricción del servicio a usuarios morosos.

Otras actividades que reportan para incrementar la recaudación y eficientar la cobranza son:

- a) Análisis de consumos.
- b) Inspecciones domiciliarias para detección de irregularidades.

- c) Programas de descuentos.
- d) En el mes de julio de 2017 se llevó a cabo la Campaña Borrón y Cuenta Nueva, dirigida a los Vecinos de la Colonia Buenavista, en donde se les ofertó la regularización de sus adeudos con el OPDAPAS, así mismo, las facilidades para que dieran de alta su toma de agua y drenaje. Ver **Figura 50**.



Figura 50. Campañas de recaudación.

7 Sistema de recaudación

El OPDAPAS cuenta con el nuevo software comercial “Agua Soluciones”, implementado como parte del PMACOOA 2016. A continuación se describen los aspectos generales, la plataforma de desarrollo, los módulos que lo componen, y los productos, servicios y reportes que se generan. Ver **Tabla 28** a **Tabla 31**.

Tabla 28. Aspectos Generales del Sistema del Comercial.

Aspecto	Si / No	Características	Observaciones
Arquitectura y plataforma de desarrollo y aplicación	Si	Power Builder / SQL Server	Cliente/Servidor
Base de datos	Si	Agua Soluciones	Base de datos del OPDAPAS
Documentación del sistema	Si	Se cuenta con manuales de consulta.	
Repositorio de los datos	Si	Se cuenta con un servidor donde se encuentra toda la información del organismo.	
¿Diseñada en Módulos?	Si	El Sistema cuenta con apartado de Módulos.	Para agregar módulos es necesario hacer la petición al proveedor.
Seguridad y acceso a los datos	Si	Los usuarios del sistema tienen su cuenta con contraseña propia, la cual pueden modificar en cualquier momento.	
Niveles de acceso al sistema y a la base de datos	Si	El Sistema cuenta con diferentes rangos de autorización para los distintos usuarios que operan el Sistema.	

Tabla 29. Aspectos de Funcionalidad del Sistema de Ingresos.

Funcionalidad	Situación actual	Requerimiento o situación óptima	Observaciones
Consultas de datos de usuarios de agua	Se pueden realizar cualquier número de consultas a los usuarios de manera óptima, las cuales son configurables.	Necesidades Cubiertas con el actual sistema.	La consulta de usuarios muestra la información necesaria sobre el usuario, la toma y los históricos de las lecturas y facturación.
Módulo de determinación de obligaciones.	Se cuenta con un módulo de facturación.	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de emisión de liquidaciones.	Si se cuenta con un módulo de emisión de liquidaciones de funcionamiento óptimo	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de caja	El Sistema emite liquidaciones de pago.	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de contabilidad	Se cuenta con un sistema alterno de contabilidad.	Que las cuentas de cobro y las contables se vincularán.	
Módulo de control de cobranza	No se cuenta con dicho módulo.	Debería de existir un módulo de control de cobranza para determinar su seguimiento.	Mediante el Sistema Comercial es posible obtener listas de usuarios morosos para realizar las gestiones de cobro.
Mantenimiento de la información	Se cuenta con un plan de respaldo diario y semanal.	Necesidades Cubiertas.	
Módulo de gestión (creación de reportes, gráficos, reportes dinámicos)	Existen módulos para crear reportes, reportes dinámicos y tabulares.	Debería de existir un módulo para crear gráficos.	El Sistema Comercial cuenta con opciones en donde se pueden generar listados con diferentes criterios.
OTROS (especificar)	Módulo de lecturas Levantamiento de reportes (faltas de agua, cortes, etc.).	Necesidades Cubiertas.	

Tabla 30. Aspectos Técnicos. Respecto a la Base de Datos.

Capacidad	Situación Actual	Requerimiento o situación optima
Existencia de Catálogos	Sí existen catálogos, los cuales facilitan su captura.	Necesidades Cubiertas.
Estructura de Base de Datos Relacional	Es una base de datos relacional.	Necesidades Cubiertas.
Publicación de información en Ambiente Web Internet/ Intranet	Se cuenta con WEB Services para tal efecto.	Necesidades Cubiertas.

Tabla 31. Aplicaciones y procedimientos para control de obligaciones fiscales.

Aplicación	Observaciones
Emisión de listados de morosos por rango de valor, por tipo de contribuyente, por número de bimestres	Se pueden obtener listados de morosos por tipo de usuarios y el número de meses que adeudan; se puede personalizar el tipo de reporte deseado.
Emisión automatizada de liquidaciones	Se emiten facturas de manera automática, así como sus pagos y en su caso cortes por adeudo.
Emisión automatizada de requerimientos de pago y/o cartas invitación	Se expiden recibos con las leyendas correspondientes.
Generación de reportes: señalar los más importantes	Existen reportes dinámicos, donde se pueden consultar todo tipo de datos: generales por usuario, facturas, pagos, adeudos, etc. Relacionar el resto de las aplicaciones con que cuenta el Sistema de Recaudación.

8 Cultura del Agua e imagen institucional

El Departamento de Cultura del Agua genera diversos materiales para la concientización del buen uso y manejo del recurso. Algunos fueron adquiridos como parte del PMACOOA 2016, (ver **Figura 51**). Realiza campañas para niños y adultos, con el objetivo de generar un mayor impacto en la población.



Figura 51. Materiales de Cultura del Agua.

Actividades realizadas en el 2017

En marzo del 2017 el OPDAPAS organizó un evento con motivo del día mundial del agua, dicho evento contó con la asistencia de 411 participantes de 6 dependencias.

Tabla 32. Evento del Día Mundial del Agua.

Dependencias involucradas	Invitados	Participantes
Preescolar	Jardín de Niños Prof. Carlos Hank González	140
Primaria	Primaria Miguel Hidalgo	90
Primaria	Primaria Alfredo del Mazo González Matutino	120
CAEM	Lic. Martha Iveth Ruiz Mondragón Lic. Javier Díaz Ramírez	6
DIF	Lic. Laura Lara Gómez	50
CONAGUA	Ing. Jesús Alfredo Castañeda Herrera C.P. José Trinidad Ocaña Peñaloza	5



Figura 52. Evento día mundial del agua 2017.

De los meses de enero a marzo de 2017, se impartieron 83 pláticas a estudiantes de nivel Preescolar, primaria y Secundaria. Las pláticas contemplaron los siguientes temas:

- ✓ Proyecciones sobre el cuidado del agua
- ✓ Cuidado y uso racional del agua
- ✓ Uso y rehusó del agua



Figura 53. Galería fotográfica de acciones del Departamento de Cultura del Agua.

En el segundo trimestre (marzo-junio) del 2017 se impartieron 8 pláticas a padres de familia de niños de nivel Prescolar, Primaria y Secundaria, con el objetivo “Lograr que todos los habitantes del municipio de San Mateo Atenco apliquen el conjunto de costumbres, valores, actitudes y hábitos que tienen con respecto a la importancia de los recursos hídricos para el desarrollo, bienestar social y de los ecosistemas del planeta”.

Durante el 2017 se llevaron a cabo 4 Campañas Publicitarias con la finalidad de estimular a los usuarios para incrementar la recaudación, ver **Figura 50**:

1. Campaña de Descuentos por Pago Anual 2017.
2. Campaña Regularización del Servicio de Agua “Borrón y Cuenta Nueva”, Colonia Buenavista
3. Campaña del Buen Fin 2017.
4. Campaña Decembrina 2017

9 Plan de Acción

En la **Tabla 33** se resumen los principales resultados obtenidos en los diferentes apartados del diagnóstico, así como las acciones recomendadas para cada oportunidad de mejora identificada, como parte del Plan de Acción propuesto para consolidar la modernización comercial del OPDAPAS de San Mateo Atenco, capitalizando las acciones del PMACOOA 2016, para incrementar sus ingresos y mejorar su operación y administración, con el fin último de prestar mejores servicios de agua y saneamiento, beneficiando a la población y al medio ambiente.

Tabla 33. Resultados del Diagnóstico y Plan de acción recomendado.

ID	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
1	<p>El Proyecto Ejecutivo del OPDAPAS en su etapa 2016 del PMACOOA, incluyó la elaboración de los manuales de Organización y Procedimientos, con costo cero, pues los haría el OPDAPAS con su propio personal. En 2017 los reportó en proceso de revisión y publicación en medios oficiales.</p> <p>En esta etapa 2018 del PMACOOA, el OPDAPAS informó del cambio en su estructura orgánica, y asimismo del requerimiento normativo del Órgano Superior de Fiscalización del estado de México (OSFEM) para contar con documentos que correspondan a estos cambios, por lo que el OPDAPAS solicitó que se incluyera su actualización en el actual Proyecto Ejecutivo, pero ahora con el apoyo de consultoría externa, y por tanto con costo.</p>	<p>Actualización de los Manuales de Organización y Procedimientos</p>	<p>Con la divulgación y aplicación de estos documentos se da certidumbre a la ejecución referenciada de las tareas sustantivas del OPDAPAS y de su área comercial, propiciando su eficiencia y la mejora en la prestación de los servicios.</p>
2	<p>Al mes de mayo de 2018, se tienen 12,035 cuentas registradas en el OPDAPAS, de las cuales no se tiene la certeza a qué tipo de usuario corresponda, debido a la poca confiabilidad de la base de datos del padrón de usuarios existente, derivado de problemas con el proveedor del Sistema Comercial anterior y la migración de la información al actual sistema comercial. Esto impacta en los procesos de facturación de los servicios prestados.</p> <p>Pero además se estima la incidencia de usuarios no registrados, principalmente usuarios también de los Comités Independientes contiguos a la infraestructura de distribución del OPDAPAS.</p>	<p>Actualización del padrón de usuarios. <u>La acción recomendada incluye subir a la base de datos del sistema Agua Soluciones la actualización del padrón.</u></p>	<p>Incremento en los volúmenes y montos de facturación por la incorporación de usuarios al padrón y la cancelación de derivaciones.</p> <p>Incremento en montos de facturación por la identificación de usuarios con uso distinto al contratado.</p> <p>Depuración de cartera vencida.</p>
3	<p>Solamente 2,315 usuarios tienen servicio medido. La cobertura es de 19.23%, lo que significa que 9,720 usuarios no cuentan con medidor. Adicionalmente, en los medidores existentes no se tiene la certeza del año de fabricación e instalación de los mismos. Con la acción anterior propuesta de actualización del padrón, se podrá solventar la situación.</p>	<p>Implementar un programa de adquisición e instalación de medidores para tomas de cuota fija, para alcanzar eventualmente coberturas altas de medición, cercanas al 100%.</p>	<p>Control de consumos y desperdicios, con impacto en el incremento de ingresos y reducción de costos de operación.</p> <p>Poder usar las 7 hand helds adquiridas en el PMACOOA 2016.</p>

	La falta de medición propicia los consumos fuera de control.	En una primera etapa se proponen 1,962 medidores.	
4	Para la toma de lecturas de consumo, el OPDAPAS cuenta con 7 Hand Helds, de las cuales únicamente se utiliza una debido a la baja cobertura de medición, que no requiere el uso de las demás. Por lo mismo, sólo hay un lectorista capacitado para su uso.	Capacitación de los lectoristas en el uso y manejo de equipos hand helds, previendo el incremento gradual y sostenido de la cobertura de medición. Asimismo, capacitación a lectoristas del Departamento de Comercialización en el estándar de competencia laboral EC140 Cuantificación del Consumo de Agua Potable con Medición	Fortalecer las funciones de toma de lecturas e incrementar los rendimientos de los lectoristas, como factor central de la facturación.
5	Con el PMACOOA 2016 se adquirió una licencia del software comercial Agua Soluciones, la cual sigue vigente, pero no se ha podido explotar toda su capacidad por la falta de información completa en su base de datos, y por la necesidad de reforzar la capacitación en su uso. La acción 2 recomendada incluye subir a la base de datos del sistema Agua Soluciones la actualización del padrón, con lo cual se solventará la falta de información.	Reforzar la capacitación de los usuarios del Sistema.	Control de usuarios, sus consumos, sus pagos, generación de información confiable para indicadores de eficiencia y demás. Un padrón de usuarios actualizado permite determinar de forma más precisa las demandas de agua potable y alcantarillado, para planificar su atención en proyectos y operación.
6	Existen Comités Independientes de agua potable, que operan sus pozos e infraestructura en el municipio, posibilitando que usuarios de este tipo de sistemas se conecten a la red del OPDAPAS, de forma clandestina o no registrada debido a que ambos sistemas son contiguos. En el 2012 se indicaban 9 Comités Independientes que administran igual número de pozos, con un caudal total de 86.48 L/s. atendiendo a un total de 21,590 habitantes. Dentro de los Comités independientes se mencionan los Barrios de Guadalupe, La Concepción, San Isidro, San Lucas, La Magdalena, y la Colonia reforma. Los pozos del OPDAPAS cuentan con macromedidor, pero en casi todos los casos ha dejado de funcionar.	Actualización del catastro de instalaciones (pozos y redes), de manera paralela a la actualización del Padrón de Usuarios. Adquisición de macromedidores para sustituir aquellos que han dejado de operar en los pozos profundos del OPDAPAS. Asimismo implementar acciones preventivas y correctivas para mantenerlos en buenas condiciones, y no dejarlos caer.	Incremento de facturación por la incorporación de usuarios al padrón y la cancelación de derivaciones. Control de consumos y desperdicios. La macromedición permite conocer en producción de las fuentes de abastecimiento, realizar balances de agua con la micromedición, balances de oferta sustentable y demanda, planificación del abastecimiento a zonas de distribución, gestión de fuentes de abastecimiento en general, etcétera.
7	En el año 2017, se informó que se trabajaba en la implementación del pago en línea a través de la página de internet del OPDAPAS http://www.opdapassma.gob.mx/ . Actualmente, el OPDAPAS está realizando las referencias de cada usuario para pagos en el banco BANORTE.	Dar seguimiento a la operación de esta alternativa de pago para los usuarios del OPDAPAS.	Mejorar la recaudación y el pago a tiempo, sin necesidad de tener que acudir a las oficinas comerciales del OPDAPAS.

10 Referencias

- Ayuntamiento. (2009). *Plan de Desarrollo Municipal - H. Ayuntamiento Constitucional San Mateo atenco 2009-2012*. San Mateo Atenco: Ayuntamiento.
- Ayuntamiento. (2017). *Plan de desarrollo municipal-San Mateo Atenco-H. Ayuntamiento 2016-3018*. San Mateo Atenco: Ayuntamiento.
- CONAGUA. (2014). *Situación del Subsector Agua Potable, Drenaje y Saneamiento*. México, D.f.: CONAGUA.
- CONAGUA. (20 de 04 de 2015a). Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle de Toluca (1501), Estado de México. México.
- CONAGUA. (2017). *Inventario de plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR) (2016)*. Obtenido de <https://agua.org.mx/biblioteca/catalogo-plantas-tratamiento-aguas-residuales-ptar-2016/>
- CONAGUA. (2017). *Inventario de plantas potabilizadoras municipales (2016)*. Obtenido de <https://agua.org.mx/biblioteca/inventario-plantas-potabilizadoras-municipales-2016/>
- CONAGUA. (4 de 4 de 2018). *Registro Público de Derechos de Agua (REPGA)*. Obtenido de <http://sina.conagua.gob.mx/sina/tema.php?tema=usosAgua&ver=mapa&o=0&n=nacional>
- CONAGUA. (2018). *Sistema de Seguridad de Presas*. Obtenido de <http://201.116.60.136/inventario/hinicio.aspx>
- DOF. (07 de 07 de 2016). ACUERDO por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. México, México, México.
- IGCEM. (2015). *Información para el plan de desarrollo San Mateo atenco*. Toluca: Gobierno del estado de México.
- IMTA. (2014). *Diagnóstico y proyecto ejecutivo de modernización del área comercial del OPDAPAS de San Mateo Atenco, estado de México*. Jiutepec, Mor.: IMTA.
- INEGI. (2009). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos-San Mateo Atenco-Clave geoestadística 15076*. Aguascalientes: INEGI.
- INEGI-ENCUESTA. (2015). *Principales resultados de la encuesta intercensal 2015 México Edo*. Aguascalientes: Inegi.
- INEGI-P. (2015). *Panorama sociodemográfico de estado de México 2015- Encuesta Intercensal 2015*. Aguascalientes: Inegi.