
COORDINACIÓN DE HIDRÁULICA
INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
CONVENIO MARCO BANOBRAS-IMTA

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

HC1633.3 - SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO
EJECUTIVO DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DE
QUERÉTARO

SUPERVISIÓN Y EMISIÓN DE DICTAMEN TÉCNICO DE
CUMPLIMIENTO DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL
ÁREA COMERCIAL DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS
DE QUERÉTARO (CEA) EN EL MUNICIPIO DE: **TOLIMÁN**

INFORME FINAL

AGOSTO 2018

Contenido

INTRODUCCIÓN	3
1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO	5
1.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO	5
1.2 ACCIONES Y COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 2016	7
1.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	8
2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO.....	10
2.1 MODIFICACIÓN ÚNICA.....	10
3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO.....	14
3.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN	14
3.2 AVANCE DE ACCIONES Y CONCLUSIÓN.	14
3.3 VERIFICACIÓN FÍSICA DE INSTALACIÓN DE MEDIDORES	14
3.3.1 TAMAÑO DE LA MUESTRA DE VERIFICACIÓN	14
3.3.2 RECORRIDOS DE VERIFICACIÓN Y RESULTADOS	17
3.4 VERIFICACIÓN DOCUMENTAL	37
4. DICTAMEN TÉCNICO.....	39
4.1 DETALLE DE LAS ACTIVIDADES SUPERVISADAS.....	39
4.2 CUMPLIMIENTO TÉCNICO DE LAS ACTIVIDADES AUTORIZADAS.....	39

INTRODUCCIÓN

El Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de agua Potable (PMACOOA), tiene el objetivo principal de fortalecer los ingresos municipales a través de incrementar la recaudación de los derechos por consumo de agua, mediante la actualización del padrón de contribuyentes y mejoramiento de la eficiencia del área comercial.

El programa incluye la elaboración del diagnóstico de las áreas comerciales, el plan de acción para su modernización, y el proyecto ejecutivo correspondiente, los cuales, conforme al Convenio Marco BANOBRAS-IMTA, están a cargo del propio IMTA. La ejecución de las acciones planificadas y proyectadas le corresponde al organismo operador, mientras que la supervisión y la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento es responsabilidad del IMTA.

El proyecto ejecutivo debe ser validado por el organismo operador y autorizado por la Dirección de Asistencia Técnica de BANOBRAS. Asimismo, con base en las acciones e inversiones determinadas en el proyecto, el organismo operador debe hacer la solicitud de recursos no recuperables a BANOBRAS para poder ejecutarlas con cargo al patrimonio del Fideicomiso No. 2207 denominado “Fideicomiso Fondo de Apoyo a Municipios” (FAM), la cual es evaluada por el Comité Técnico del FAM, y en su caso aprobada. La aprobación es bajo la modalidad de reembolso por la ejecución y conclusión de las acciones de modernización del área comercial, por un monto equivalente al 40% de la inversión total, o máximo 10 millones de pesos IVA incluido en ambos casos, debiendo contar con el Dictamen Técnico de Cumplimiento favorable por parte del IMTA.

En septiembre de 2016, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro (CEA Querétaro), validó el DIAGNÓSTICO Y PROYECTO EJECUTIVO DEL ÁREA COMERCIAL DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DE QUERÉTARO, PARA EL MUNICIPIO **TOLIMÁN**, presentado por el IMTA.

Con fecha 31 de enero de 2017, mediante oficio No. GFFI/112100/018/2017, BANOBRAS informó al IMTA que con fecha 13 de septiembre del 2016, a través de oficio VE/1780/16 la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, solicitó al Comité Técnico del Fideicomiso Fondo de Apoyo a Municipios (FAM), la autorización de recursos no recuperables en beneficio del municipio de **Tolimán**, cuya evaluación se tenía prevista para la siguiente sesión del Comité Técnico del FAM. Asimismo que conforme a los Lineamientos Específicos, la CEA podría iniciar la ejecución de las acciones e inversiones para el cumplimiento de las mismas, siempre y cuando se contase con recursos disponibles. En el mismo oficio BANOBRAS solicitó al IMTA iniciar la supervisión de las acciones del proyecto ejecutivo validado, y que una vez que el Comité Técnico del FAM autorizase la solicitud de recursos de la CEA y se formalizase a través de la “Carta de Términos” entre la CEA y BANOBRAS, se enviaría copia al IMTA de dicho documento. Se anotó que la fecha de inicio de supervisión y los 12 meses para la ejecución de las acciones del proyecto

se considera a partir de la indicada en el oficio “Carta de Términos”, o si se lleva a cabo la supervisión antes de la sesión del Comité Técnico del FAM, se considera entonces a partir de la fecha de la reunión de supervisión del IMTA.

Mediante oficio DAT/112000/248/2017 de fecha 11 de diciembre de 2017, BANOBRAS informó al IMTA la autorización de Recursos no Recuperables en beneficio de los municipios de Colón, Corregidora, El Marqués, Ezequiel Montes, Pedro Escobedo, Querétaro y **Tolimán**, derivada de la sesión del Comité Técnico del FAM de fecha 04 de diciembre de 2017.

Mediante oficio DAT/112000/080/2018 de fecha 13 de marzo de 2018, BANOBRAS informó a la CEA la autorización del Comité Técnico del Fideicomiso FAM, en su sesión del 13 de marzo de 2018, a la prórroga solicitada según oficio DGAC/0130/2018 SGC-1619-18 del 26 de enero de 2018. Se autorizó una prórroga única de seis meses para concluir la ejecución de acciones. Se indica que el IMTA inició la supervisión el 02 de febrero de 2017.

El presente documento describe las actividades de supervisión llevadas a cabo por el IMTA en los trabajos de modernización ejecutados por la CEA en el municipio de **Tolimán**, según las acciones y periodos establecidos en el proyecto validado, y en sus modificaciones.

Incluye el Dictamen Técnico de Cumplimiento y el detalle de las inversiones que fueron realizadas por la CEA y supervisadas por el IMTA.

1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO

1.1 Resultados del Diagnóstico

El IMTA llevó a cabo el diagnóstico y plan de acción de las áreas comerciales de la CEA en beneficio del municipio de **Tolimán**, de acuerdo con la **Guía para la Elaboración de Diagnósticos de Modernización de las áreas comerciales de organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento** (Anexo 3 del Convenio).

Los resultados del diagnóstico de las áreas comerciales y las acciones recomendadas del Plan de acción, orientadas a solucionar los problemas y deficiencias detectados, que explican en parte el valor de la eficiencia de recaudación y su falta de crecimiento, se presentan en la **Tabla 1-1**. Como se observa, se identificaron 10 oportunidades principales de mejora de las áreas comerciales. Se indican los beneficios esperados de cada acción y la decisión de la CEA de realizarlas o no dentro del PMCOOA, según sus diferentes alternativas de inversión, considerando las condiciones de recursos no recuperables de este programa.

Tabla 1-1. Resultados y acciones del diagnóstico versión integral.

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
	<p>Eficiencias 2015 de la Administración de Colón-Tolimán Monto facturado agua: \$31,254,255.00 M recaudado agua: \$26,816,559.00</p> <p>Los montos proporcionales de facturación y recaudación estimados para el municipio de Tolimán son:</p> <p>Monto facturado agua: \$ 9,716,947.88 Monto recaudado agua: \$ 8,337,268.19</p> <p>La Eficiencia de recaudación en ambos casos es de: 86%; <i>pérdidas de 14% por morosidad y cartera vencida.</i></p>		
	<p>Al mes de abril de 2016 se tienen 22,692 tomas registradas en esta Administración. De estas, se estima con base en su población que 7,055 corresponden al municipio de Tolimán.</p> <p>El crecimiento promedio anual de la población del Municipio durante 2000-2010 es del 2.2%. La CEA Querétaro estima en general 7% de tomas no registradas. También con cambio de uso por el crecimiento urbano que se ha tenido.</p>	<p>Actualización del padrón de usuarios</p>	<p>Incremento en los volúmenes y montos de facturación por la incorporación de usuarios al padrón y la cancelación de derivaciones. Incremento en montos de facturación por la identificación de usuarios con uso distinto al contratado.</p>

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
	Se verificó en campo una muestra del padrón de usuarios. Se encontraron 9 diferencias en datos del medidor (45%), 1 diferencia en la dirección registrada (5%), y 4 diferencias en uso contratado (20%).		
2	La cobertura de medición es del 99.44%. El 33.89% de medidores tiene una antigüedad mayor a 5 años. Conforme a Art. 445 de Código Urbano del Estado de Querétaro, deben sustituirse.	Adquisición de medidores para incrementar la cobertura de medición y para sustituir aquellos con vida útil concluida.	Incremento en la facturación por una medición y determinación de consumos más confiables, así como reducción de pérdidas comerciales.
3	El Sistema de Información Comercial fue adquirido en 2005; ya es obsoleto. No se cuenta con el código fuente, y no es posible realizar modificaciones. No se cuenta con póliza de mantenimiento del proveedor, y tiene problemas en procesos concurrentes, que provocan el bloqueo de la operación, siendo necesario realizar actividades fuera del horario de atención al público. Asimismo en las transacciones de recaudación, teniendo que hacer ajustes manuales. No permite integrar la información; se hacen actividades de análisis y reporte por fuera y en horarios fuera de servicio ya que la explotación de la información demerita el desempeño del sistema. No permite una interconectividad con los sistemas Financiero, administrativo y de Recursos Humanos. Cierres mensuales complejos derivado de los ajustes requeridos.	Adquisición e implementación de un nuevo sistema de información comercial (software comercial)	Coadyuvar en la recuperación y control de las pérdidas indicadas de facturación y recaudación.
4	Para la toma de lecturas del municipio de Colón-Tolimán, la CEA cuenta con 7 letristas que usan teléfonos celulares, los cuales tienen más de dos años de antigüedad, que no siendo de uso rudo están por concluir su vida útil, o ya la han concluido.	Renovación de los equipos para toma de lecturas, adquiriendo terminales remotas (hand helds) o celulares de uso rudo, con GPS, cámara fotográfica y otras características técnicas.	Contar con tecnología robusta y moderna que minimice errores de lectura y de captura, e incremente los rendimientos de los letristas y del proceso de toma de lecturas, como factor central de la facturación.
5	No se da seguimiento a los cortes realizados a usuarios morosos y en cartera vencida, por lo que los usuarios pueden reconectarse clandestinamente.	Reforzar el control de morosos mediante más personal, tecnología, válvulas antifraude, y mejora de procedimientos.	Incrementar la eficiencia de recaudación.
6	Se requiere contar con espacios y reforzar las actividades del área de Cultura del Agua a través de materiales didácticos y equipo.	Adecuación y adquisición de materiales y equipos, que permitan reforzar la	Mejorar la percepción ciudadana a cerca del quehacer del organismo

ID.	Resultados del Diagnóstico	Acción Recomendada del Plan de Acción	Beneficio
		interacción entre usuarios y cultura del agua de la CEA.	
7	El área comercial no cuenta con equipo de transporte suficiente para dar una atención del servicio de reconexiones y cortes, así como para traslado de lecturistas.	Adquisición de equipo de transporte para el área comercial.	Disminución de tiempos de atención y traslados.
8	El equipo informático es obsoleto, pese a que se encuentra en buenas condiciones, y no permite el óptimo desempeño de funciones.	Adquisición de equipo informático para el área de atención a usuarios y cajas.	Disminución de tiempos de atención, seguridad y respaldo de información
9	Debido a la topografía del terreno, la extensión territorial y las distancias entre comunidades la comunicación es tardada y complicada, lo que implica un dispendio innecesario de recursos humanos y financieros.	Adquisición de equipo de comunicación.	Disminución de tiempos de atención.
10	El área comercial requiere una adecuación que permita una mejor distribución y atención de los usuarios.	Adecuación y/o modernización para el área comercial	Organización y control de la información que se proporciona al usuario, optimización de tiempos, imagen institucional e incremento de satisfacción de usuarios y personal.

1.2 Acciones y costos del proyecto etapa 2016

A partir del diagnóstico, del plan de acción y de las acciones validadas por la CEA, como se indica en la **Tabla 1-1**, se elaboró el proyecto ejecutivo para modernización de las áreas comerciales, con base en la **Guía para la Elaboración de Proyectos Ejecutivos de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento** (Anexo 4 del Convenio).

Conforme a la guía mencionada el Proyecto Ejecutivo contiene la descripción detallada de las acciones a ejecutar por la CEA para alcanzar la modernización de su área comercial, que le permita fortalecer la gestión administrativa y el pago de los derechos por el suministro de agua. Asimismo, la estimación de los costos de esas acciones por la adquisición de cada uno de los bienes y servicios respectivos; los costos de operación; la estimación del incremento potencial en la recaudación de los derechos de agua derivado de la muestra de campo realizada; el cálculo de los indicadores de rentabilidad, tanto desde el punto de vista privado como social, y el calendario de ejecución.

Los indicadores de rentabilidad considerados son el Valor Neto Presente (VPN), la Tasa Interna de Retorno (TIR) y el Período de Recuperación de la Inversión (PRI), en un horizonte de 5 años utilizando una Tasa de Descuento del 10%.

En la **Tabla 1-2** se muestra el catálogo de conceptos con las acciones y costos del proyecto ejecutivo para modernizar el área comercial de la CEA Querétaro en el municipio de Tolimán, primera etapa, por un total de **\$664,570.94 (Seiscientos sesenta y cuatro mil quinientos setenta pesos 94/100 M. N.)**, IVA incluido, aprobado por BANOBRAS.

Tabla 1-2. Resumen de costos.

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
1	Actualización del padrón de usuarios del Municipio de Tolimán adscrito a la administración de Colón-Tolimán.				374,185.98
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Tolimán, con una base de 7,055 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	374,185.98	374,185.98
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija				198,720.00
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	216	380	82,080.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	216	140	30,240.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	216	200	43,200.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	216	200	43,200.00
SUBTOTAL					572,905.98
IVA					91,664.96
TOTAL					664,570.94

1.3 Cronograma de ejecución

El programa de ejecución de las acciones de modernización, se presenta en la **Tabla 1-3** considerando que la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro podrá desarrollar las acciones establecidas en el proyecto ejecutivo validado durante 12 meses a partir de la fecha de notificación de BANOBRAS.

Tabla 1-3. Cronograma de ejecución de acciones.

No.	Acción	Mes												
		ENE	FEB	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	
1	Actualización del padrón de usuarios del municipio de Tolimán adscrito a la Administración de Colón-Tolimán	xxx												
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija	xxx	xxx											

2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO

Durante la ejecución del proyecto, la CEA tuvo la necesidad de hacer modificaciones al proyecto ejecutivo validado, debido principalmente a problemas en el desarrollo de la acción del padrón de usuarios, por lo que puso a consideración de BANOBRAS una propuesta modificatoria y la solicitud de aprobación, como se describe a continuación.

2.1 Modificación única

Mediante Oficio No. DAT/112000/135/2018 del 02 de mayo de 2018, BANOBRAS informó al IMTA, que con fecha 25 de abril de 2018, con el Oficio No. VE/0625/2018 SGC-5939-18, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, solicitó a BANOBRAS modificaciones al proyecto ejecutivo del Municipio de Tolimán, por lo que a su vez solicitaba la Opinión Técnica respectiva por parte del IMTA.

La opinión Técnica del IMTA, la cual se anexa, se emitió el 24 de mayo de 2018 mediante oficio RJE.04.-36, siendo ésta de procedencia.

Las conclusiones principales de la revisión realizada a la propuesta modificatoria de la CEA fueron las siguientes:

- Las modificaciones propuestas reducen una meta específica del proyecto original pero incrementan otra, manteniéndose dentro de los objetivos del programa, por lo que **la opinión técnica es de procedencia**.
- Se elimina la acción “1” de actualización del padrón de usuarios del municipio de Tolimán, sin embargo se concluye que el proyecto continúa siendo rentable, aunque sensiblemente en menor medida, según comparativa de rentabilidades anexa. El importe destinado a la realización de la acción “1”, se transfiere en su mayor parte a la compra de medidores de la acción “2”, considerando el Proyecto Ejecutivo Integral avalado por la CEA.
- Los montos del proyecto se mantienen dentro de los límites establecidos en los Lineamientos del PMACOOA. Los precios unitarios del suministro de medidores de ½ pulgada de diámetro nominal se incrementan de \$380.00 (trescientos ochenta pesos 00/100 M.N.) a \$440.75 (cuatrocientos cuarenta pesos 75/100 M.N.) más IVA; el resto de los conceptos de la acción “2” se registran con precio cero. Para fines de supervisión de la instalación de medidores se deberá reportar a qué tipo de toma corresponden (toma nueva, toma sin medidor, medidor averiado, medidor fuera de vida útil), y por otra parte disgregar el total de medidores según los precios unitarios de las cuatro facturas de adquisición; respecto a las Válvulas antifraude deberán incluir listados

con la información de instalación (fecha, número de contrato, dirección, etc.); se deberá soportar mediante facturas debidamente acreditadas el incremento en los precios de los medidores, además de toda la documentación comprobatoria respectiva.

- El proyecto ejecutivo original es de **\$664,570.94** (Seiscientos sesenta y cuatro mil quinientos setenta pesos 94/100 M.N.), IVA incluido, y con la propuesta modificatoria, disminuye a **\$350,731.22** (Trescientos cincuenta mil setecientos treinta y un pesos 22/100 M.N.) IVA incluido, por lo que no rebasa el monto autorizado.

Ver en **Tabla 2-1** el proyecto modificado, y en la **Tabla 2-2** la comparativa entre el proyecto validado y el modificado.

Tabla 2-1. Proyecto Ejecutivo Modificado del municipio de Tolimán, Querétaro.

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)	Observaciones
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				302,354.50	
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	686	440.75	302,354.50	Para efectos de la supervisión, se considerará el precio soportado mediante facturas procedentes para el PMACOOA, según los tipos y cantidades de medidores, fechas de adquisición y periodos de instalación, y correspondencia de números de serie.
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	216	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Las cantidades se ajustarán según se requieran en la instalación 686 medidores, no sólo en tomas de cuota fija.
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	216	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Adicionalmente, previo a la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento, la CEA deberá entregar listados con los datos de instalación (Numero de contrato, fecha de instalación, dirección etcétera).
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	216	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Se ajustarán las cantidades que se requieran.
SUBTOTAL					302,354.50	
IVA					48,376.72	
TOTAL					350,731.22	

Tabla 2-2. Comparativa del proyecto modificadorio con el original.

No.	Acciones	ACCIONES PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO				ACCIONES PROYECTO EJECUTIVO MODIFICADO				
		Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)	
1	Actualización del padrón de usuarios del Municipio de Tolimán adscrito a la Administración de Colón-Tolimán.				374,185.98				0.00	
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Tolimán, con una base de 7,055 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	374,185.98	374,185.98	Estudio	0	0.00	0.00	
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos				198,720.00				300,296.50	
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, preequipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Medidor	216	380	82,080.00	Medidor	686	437.75	300,296.50	
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	216	140	30,240.00	Toma	216	0.00	0.00	
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	216	200	43,200.00	Pieza	216	0.00	0.00	
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	216	200	43,200.00	Toma	216	0.00	0.00	
SUBTOTAL					572,905.98	SUBTOTAL				
IVA					91,664.96	IVA				
TOTAL					664,570.94	TOTAL				

3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO

3.1 Metodología de supervisión

La supervisión se realizó con base en la **Guía de Supervisión y Emisión de Dictamen Técnico de Cumplimiento de Proyectos de Modernización del Área Comercial de Organismos Operadores de Agua, con cargo al Patrimonio del Fondo de Apoyo a Municipios.**

3.2 Avance de acciones y conclusión.

En la **Tabla 3-1** se muestra el avance mensual de las acciones, que fueron concluidas en el mes de mayo, conforme a la modificación autorizada al proyecto ejecutivo durante ese mes.

Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2017 a mayo de 2018.

Mes	Avance %	Observaciones
Diciembre 2017	34.69	A esta fecha se tenía buen avance en medidores y 0% en padrón de usuarios.
Enero 2018	34.69	Sin avance en padrón de usuarios
Febrero	100	Sin considerar padrón de usuarios.
Marzo	100	Sin considerar padrón de usuarios.
Abril	100	Sin considerar padrón de usuarios.
Mayo	100	La CEA solicitó autorización para cancelar la acción de padrón de usuarios y otros cambios, como se describe en el apartado anterior (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.).

3.3 Verificación física de instalación de medidores

3.3.1 Tamaño de la muestra de verificación

Se determinó un tamaño de muestra de 30 medidores para confirmar el % de medidores coincidentes (conformes) con la lista de medidores instalados en el municipio de Tolimán (686).

La determinación de tamaños de muestra (n), según listados finales de la Zona Metropolitana de Querétaro recibidos de parte de la CEA el 08 de diciembre de 2017, y de las Administraciones el 19 de febrero de 2018, se realizó aplicando la Ecuación 1. Se hizo el cálculo para dos condiciones de nivel esperado de conformidad (p) y de error máximo aceptable (e).

En el primer caso el tamaño de muestra resultó alrededor de 70 para todos los municipios, excepto Pinal de Amoles, y en el segundo de 30. Ver **Tabla 3-2**. Se consideró una muestra de 30 medidores para realizar las verificaciones, y en Pinal de Amoles los tres medidores instalados, reportados hasta ese momento. Asimismo para el Municipio de Querétaro se consideró una muestra de 40 medidores en la cabecera municipal y 30 en la localidad de Santa Rosa Jáuregui. Ver **Ilustración 1** e **Ilustración 2**.

Tabla 3-2. Determinación de tamaños de muestra (n) para verificación de medidores instalados en nueve municipios del estado de Querétaro.

Municipios	z=1.96 para 95% nivel de confianza	N, Población (medidores instalados)	p ₁ , nivel esperado de conformidad	e ₁ , máx error aceptable	n ₁ , tamaño de muestra Ecuación 1	p ₂	e ₂	n ₂
Querétaro	1.96	31,797	0.95	0.05	73	0.96	0.07	30
Pinal de Amoles	1.96	3	0.95	0.05	3	0.96	0.07	3
Colón	1.96	1,877	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Corregidora	1.96	3,818	0.95	0.05	72	0.96	0.07	30
El Marqués	1.96	1,498	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Ezequiel Montes	1.96	1,618	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Pedro Escobedo	1.96	1,633	0.95	0.05	70	0.96	0.07	30
Tequisquiapan	1.96	2,188	0.95	0.05	71	0.96	0.07	30
Tolimán	1.96	686	0.95	0.05	66	0.96	0.07	29

Ecuación 1

$$n = \frac{z^2 N p (1-p)}{e^2 (N-1) + z^2 p (1-p)}$$

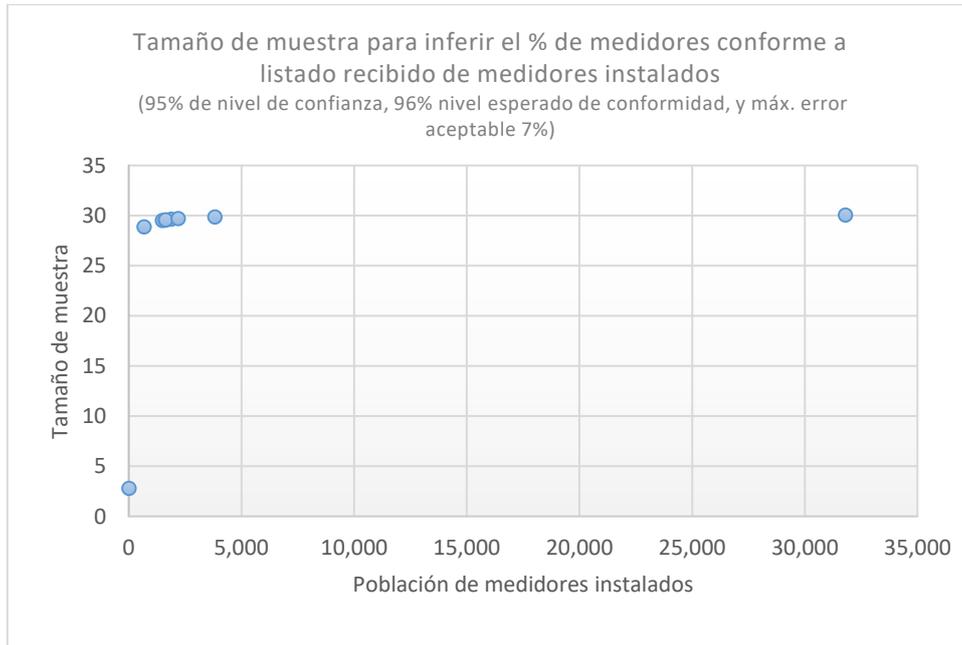


Ilustración 1. Tamaños de muestra para verificar la cantidad de medidores instalados (N) en nueve municipios, para un nivel de confianza del 95%, un nivel esperado de conformidad del 96% y máximo error aceptable del 7%.

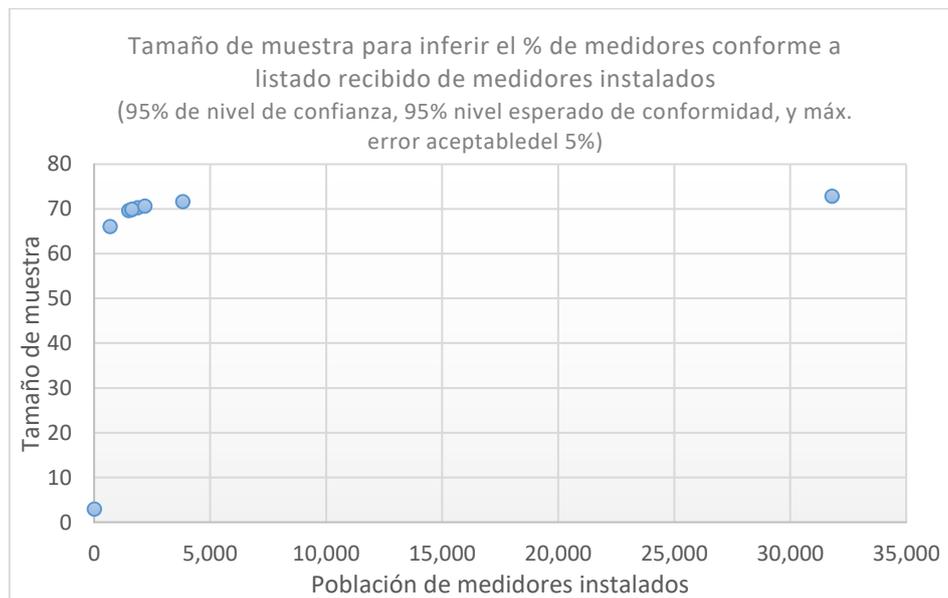


Ilustración 2. Tamaños de muestra para verificar la cantidad de medidores instalados (N) en nueve municipios, para un nivel de confianza del 95%, un nivel esperado de conformidad del 95% y máximo error aceptable del 5%.

Posteriormente se hizo la selección aleatoria de los 30 predios con instalación o sustitución de medidores de consumo, a partir de los listados definitivos proporcionados por la CEA (ver selección en **Tabla 3-3**).

3.3.2 Recorridos de verificación y resultados

Con apoyo de personal de la CEA adscrito a la Administración de Colón-Tolimán, se definió una ruta de trabajo, para una brigada, integrada por un técnico de la CEA y dos especialistas del IMTA. La verificación se llevó a cabo el 27 de febrero de 2018. Ver en la Ilustración 3 los recorridos de verificación realizados en la cabecera municipal y en localidades rurales. Durante esta se identificaron las tomas que junto con la instalación o sustitución de medidores incluyeron la instalación de válvulas antifraude (VAF), nuevas.

En la **Tabla 3-3** se muestran resultados de la verificación, y de la **Figura 1** a la **Figura 30** las fotografías de cada uno de los predios y medidores verificados.

Las conclusiones principales son los siguientes:

- 1) Se localizaron 28 de los 30 medidores, es decir el 93.33%. La CEA proporcionó justificaciones de los dos medidores no localizados. Según estas el medidor con serie 161049213 fue reemplazado por el medidor con serie 16231162, debido a que las roscas del medidor fueron dañadas. En la **Figura 8** se muestra el medidor actual instalado, y en la **Ilustración 4** y en la **Ilustración 5** los soportes recibidos. Del otro medidor, con número de serie 160045602, informó la CEA que al estar el predio en construcción, este fue dañado, por lo que el usuario lo retiró. Sin embargo no lo entregó a la CEA, la cual tampoco ha instalado otro aparato. En la **Ilustración 6** y en la **Ilustración 7** se presentan soportes entregados por la CEA (orden de instalación del medidor buscado, dañado, y una relación del historial de facturación).
- 2) La marcas y modelos de los medidores encontrados de la muestra (28), coincidieron con los indicados en los listados de la CEA. Igualmente coincidieron los domicilios.
- 3) Se localizaron dos medidores instalados en el interior del predio.
- 4) Se encontró un medidor que no cuenta con su tapa.
- 5) La mayoría de los usuarios de la muestra verificada, de localidades rurales, realizan el pago a través de comisionistas.
- 6) Cuatro tomas se encontraron con VAF nueva, como se muestra en la **Tabla 3-3**. En la mayoría de los casos, los usuarios las utilizan como llaves de paso, lo cual no es el objetivo de su instalación. El lectorista manifestó que aún no han recibido la llave con la que pueden controlar su apertura, para fines de usuarios morosos. Se recomienda a la CEA solventar esta situación.

Tabla 3-3. Muestra aleatoria de 30 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Tolimán, entregada por la CEA Querétaro, y resultados de la verificación de conformidad.

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
1	13/06/2017	161058969	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma Nueva	BARRIO DE GARCIA S/N	COM. BARRIO DE GARCIA	SÍ Ver Figura 1	NO
2	12/04/2017	161049055	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	BOMINTZA S/N	COM. BOMINTZA	SÍ Ver Figura 2	NO
3	31/07/2017	16231195	CICASA	MS-DELAUNET	Toma Nueva	CASAS VIEJAS S/N	COM. CASAS VIEJAS	SÍ Ver Figura 3	NO
4	18/05/2017	161059141	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Mas de 5 años instalado	ARROYO S/N	COM. CASAS VIEJAS	SÍ Ver Figura 4	NO
5	12/05/2017	161049139	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	DIEZMEROS S/N	COM. DIEZMEROS	SÍ Ver Figura 5	NO
6	14/10/2016	160045305	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	EL GRANJENO S/N	COM. EL GRANJENO	SÍ Ver Figura 6	NO
7	25/11/2016	160025914	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	AV. NACIONES UNIDAS S/N	COM. EL MOLINO	SÍ Ver Figura 7	NO

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
8	25/01/2017	161049213	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	EL MOLINO S/N	COM. EL MOLINO	NO Ver Figura 8	NO
9	30/08/2017	16231629	CICASA	MS-DELAUNET	Mas de 5 años instalado	HORNO DE CAL S/N	COM. HORNO DE CAL	SÍ Ver Figura 9	NO
10	30/08/2017	16231621	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	HORNO DE CAL S/N	COM. HORNO DE CAL	SÍ Ver Figura 10	SI
11	02/09/2017	16231810	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	HORNO DE CAL S/N	COM. HORNO DE CAL	SÍ Ver Figura 11	NO
12	12/11/2016	160045602	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Mas de 5 años instalado	HORNO DE CAL S/N	COM. HORNO DE CAL	NO Ver Figura 12	NO
13	05/09/2017	16231757	CICASA	MS-DELAUNET	Mas de 5 años instalado	HORNO DE CAL S/N	COM. HORNO DE CAL	SÍ Ver Figura 13	NO
14	30/08/2017	16231637	CICASA	MS-DELAUNET	Medidor descompuesto	HORNO DE CAL S/N	COM. HORNO DE CAL	SÍ Ver Figura 14	NO
15	25/10/2016	160045327	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	ARROYO SECO S/N	COM. LA LOMA	SÍ Ver Figura 15	NO

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
16	19/04/2017	161049084	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	LOS GONZALEZ S/N	COM. LOS GONZALEZ	SÍ Ver Figura 16	SI
17	10/05/2017	161049136	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	PANALES S/N	COM. PANALES	SÍ Ver Figura 17	NO
18	07/09/2017	161049065	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	CAMINO RCHO. NUEVO S/N	COM. RANCHO NUEVO	SÍ Ver Figura 18	NO
19	28/12/2016	160058984	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	EL TULE. S/N	COM. SABINO DE SAN AMBROSIO	SÍ Ver Figura 19	SI
20	24/11/2016	160045288	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	BARRIO DEL RINCON S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 20	NO
21	12/04/2017	161049067	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	INSURGENTES S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 21	NO
22	27/05/2017	161059947	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Mas de 5 años instalado	COL. CAMPESINA S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 22	NO
23	16/05/2017	161049241	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	LA VILLITA S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 23	NO

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
No.	Fecha de instalación	Serie del medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF1
24	13/05/2017	161049168	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Mas de 5 años instalado	EL GARAMBULLO S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 24	NO
25	31/10/2016	160045325	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	ENCINOS S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 25	SI
26	20/05/2017	161059777	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Mas de 5 años instalado	LA VILLITA S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Figura 26	NO
27	27/05/2017	161059946	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Toma sin Medidor	LA VILLITA S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 27	NO
28	29/07/2017	16231296	CICASA	MS-DELAUNET	Mas de 5 años instalado	SAN PABLO S/N	COM. SAN PABLO	SÍ Ver Figura 28	NO
29	22/05/2017	161058726	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Mas de 5 años instalado	ZARAGOZA NO. 20	COM. TOLIMAN	SÍ Ver Figura 29	NO
30	25/11/2016	160025906	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Medidor descompuesto	ZARAGOZA NO. 31	COM. TOLIMAN	SÍ Ver Figura 30	NO

Nota: Los renglones con letra color azul corresponden a los medidores que no se encontraron instalados al momento de la verificación, pero sí fueron instalados en su momento y se quitaron por fallas, según los soportes presentados por la CEA.

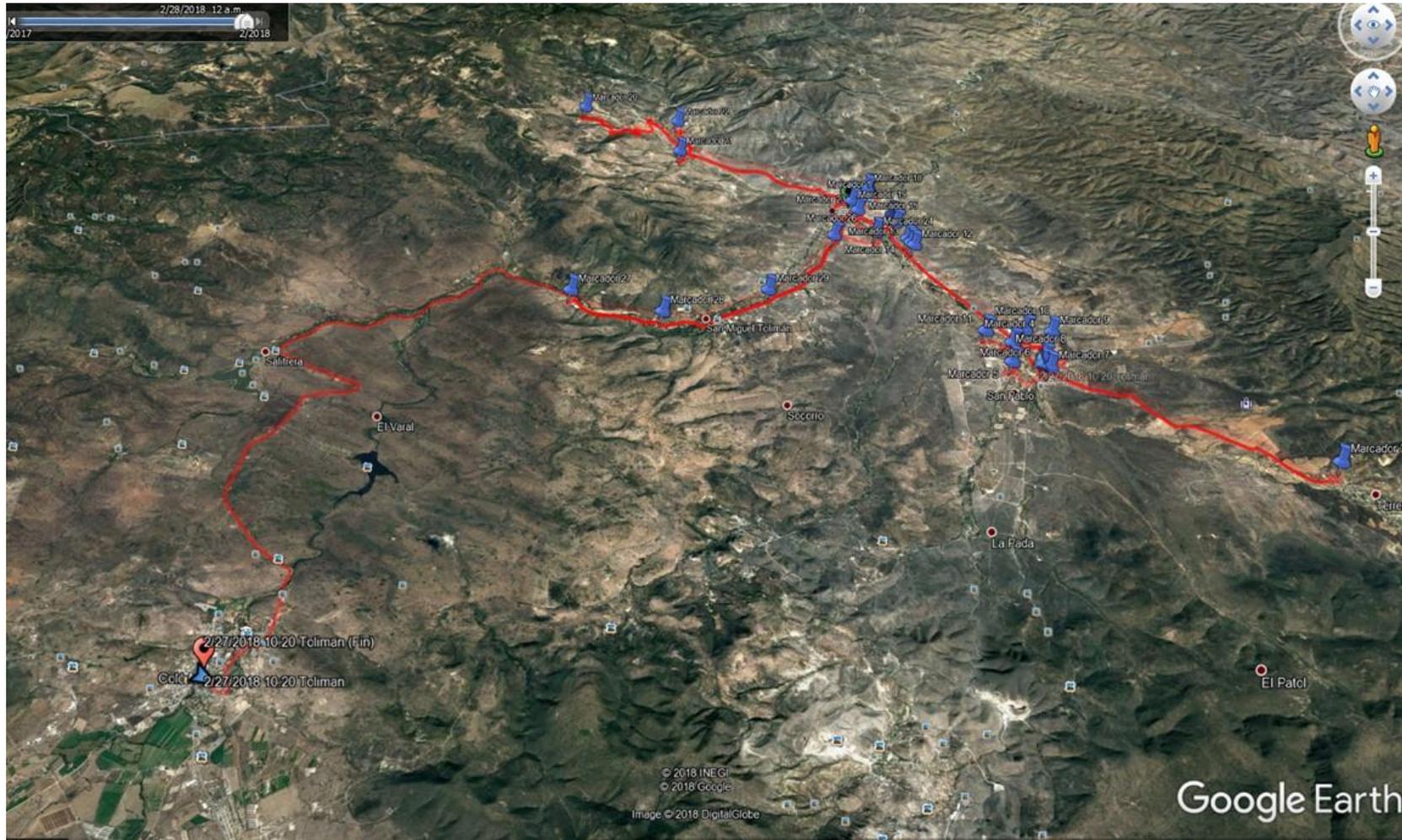


Ilustración 3. Recorridos realizados en el municipio de Tolimán.



Figura 1. Medidor Itron, Multimag 161058969 clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Barrio de García, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 7.485 m³. **El medidor no tiene tapa.**



Figura 2. Medidor Itron, Multimag 161049055, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Bomintza, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 49.482 m³.



Figura 3. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231195, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Casas Viejas, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 12.436.790 m³.



Figura 4. Medidor Itron, Multimag 161059141, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Casas Viejas, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 232.389 m³.



Figura 5. Medidor Itron, Multimag 161049139, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Diezmeros, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 2.020 m³. Predio Deshabitado.

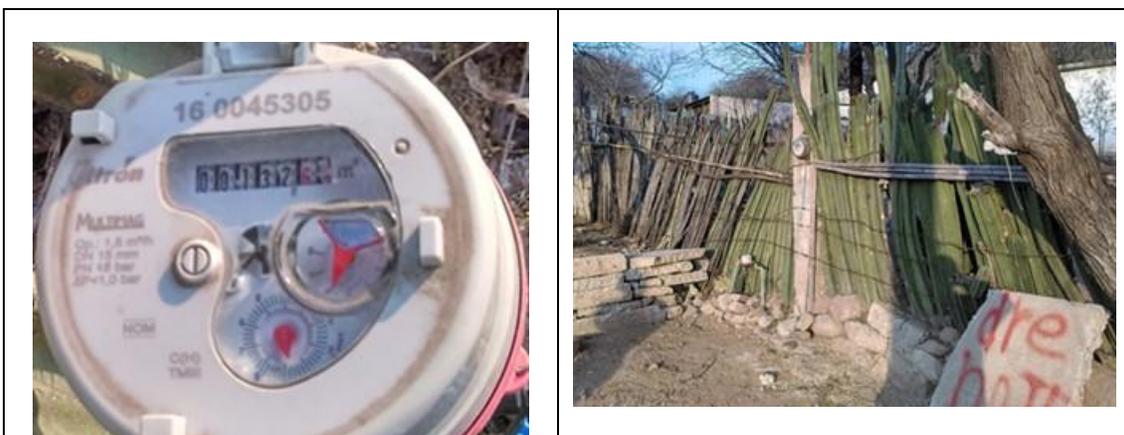


Figura 6. Medidor Itron, Multimag 160045305, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad El Granjeno, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 132.615 m³.



Figura 7. Medidor Itron, Multimag 160025914, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Colonia Cerrito San José, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 1389.721 m³.



Figura 8. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231162, clase B, sin VAF. El cual reemplazó al medidor 16104913. Comunidad el Molino, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 98.053 m³.

COMISION ESTATAL DE AGUAS		ORDEN DE REPARACION DE FUGA Y FALTA DE AGUA		Orden No. 05272992
GARCIA VELAZQUEZ JOSE ANTONIO		FUGA EN CUADRO		Fecha 15/nov/2017
UBICACION		22-11-17		
DATOS GENERALES REGISTRADOS				
Contrato	Nombre	Grupo		
04038616	RAMÍREZ RAMÍREZ ROBERTO Y SOCIA	1		
Aso	Diámetro	Metros	Localización	
DOM	1/2"	6	042-014-1080	
Jomicilio				
EL MOLINO S/N, COM. EL MOLINO, -				
Ultimo Pago	Adeudo	Meses Adeudado	lcc + 71 h2	
13/nov/17	0.00	0	16231162	
nf. de Predio	Núm. de medidor	Solicitud No.	Fecha y Hora	
	161049213	05391886	13/nov/17 08:49	
Observaciones				
4CL.R. UN CARRO LE TUMBO SU MEDIDORS, ACOMODARLO PARA QUE LE LONGA MURETE EN LA COL. NUEVA SUBIENDO AL KINDER MANO DERECHA				
Falla en red de distribución		Falla en toma		Causa Que Provocó La Falla
Junta Gibault	___	Abrazadera	___	Corrosión material
Tubería rota	___	Llave de inserción	___	Vibración Por Tránsito
Tubería perforada	___	Tubería perforada	___	Ruptura por presión
Tubería rajada	___	Tubería rota	___	Deficiencia En Inst.
Abrazadera	___	Vertical	___	Falla Del Relleno
Piezas especiales	___	Medidor	___	Falla Del Material
Otros	___	Llave de paso	___	Por Otra Obra
		Codo	___	Material Viejo
				Material no autorizado
				Otras Causa:
Material Ruptura		Calle	Banqueta	Volumen De Ruptura Y Baches
Concreto	___	___	___	Arroyo Banqueta
Adocreto	___	___	___	Largo Largo
Empedrado	___	___	___	Ancho Ancho
Asfalto	___	___	___	Profundo Profundo
Adoquin	___	___	___	Vol. Exc. Vol. Exc.
Loza De Cantera	___	___	___	Bache: Bache:
Terraería	___	___	___	SI NO SI NO
Material A Reparar	Calle	Banqueta	Diámetro	Control Operacional
Hierro Fundido	___	___	Pulgadas	Si
Asbesto Cemento	___	___	Milímetros	No
Extrupack	___	___	Hora De Inicio:	A medias:
Cobre	___	___	Hora De Término:	
Hierro Galvanizado	___	___	Tiempo Real:	
Polyducto	___	___		
Kitec	___	___		
Motivo de Salida en Falso				
1) Registro equivoco del tipo de falla		5) Error de captura del reporte en el sistema		9) Reporte Falso
2) No investigar con el usuario si el problema es interno		6) Error al dar de baja del sistema los reportes ya ejecutados		10) Otras causas
3) Registrar datos incompletos o erróneos del usuario		7) Falta de información entre las áreas		
4) Registrar datos incompletos o erróneos de la falla		8) Falta de conocimiento de la zona por parte del Supervisor		
Comentarios				

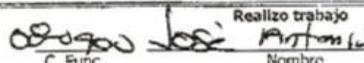
Realizo trabajo
 C. Func. Nombre  Firma

Ilustración 4. Orden de reparación de fuga donde muestra la orden para la sustitución del medidor con número de serie 161049213 por el medidor con serie 16231162. La sustitución fue debido al daño en las roscas.

Comisión Estatal de Aguas													FAC-009	
INFORMACION COMERCIAL DE CONTRATO NO. 104038616													Página: 1/1	
													Ultimo: 14/03/2018 11:13	
													Impreso: 14/Mar/18 06:31	
DATOS DE IDENTIFICACION														
Nombre :	RAMÍREZ RAMÍREZ ROBERTO Y SOCIA				Tipo de servicio :	DOMESTICO				Fecha de Alta :	18/Ene/2017			
Domicilio :	EL MOLINO S/N				Zona economica :	Domestico Zona Rural				No. de viviendas :				
Colonia :	COM. EL MOLINO C.P.				Tipo de cobro :	Servicio Medido				No. de habitantes :	5			
Municipio :	Colon, Qro.				Servicios :	Agua Potable y Saneamiento				Periodos sin lectura :	0			
Nombre Com. :					Tipo de Cuenta :	Activa Habitada				No. de medidor :	16231162			
Giro :	Interés Medio/Rural													
Clave Predio :														
COMPOSICION DE SALDOS POR CONCEPTO														
Concepto	Descripción	Meses de adeudo: 1 de Feb/2018 a Mar/2018												
		Adeudo Vencido	Mar/2018	Saldo										
0001	Agua Potable	219.74	315.86	535.60										
0002	Saneamiento	26.37	37.90	64.27										
0016	Cargo por redondeo	0.12	0.67	0.79										
0018	Credito por redondeo siguiente recibo	-0.67	-0.75	-1.42										
0019	Recargos	0.00	2.88	2.88										
0025	Materiales	0.00	0.00	0.00										
0026	Medidor	10.44	10.44	20.88										
0047	Cargo por Reconexión corte de cuadro	0.00	0.00	0.00										
Totales		256.00	367.00	623.00										
REGISTROS DE FACTURACION														
Periodo	Vencimiento	Lectura Anterior	Lectura Actual	Consumo (M ³)	Saldo Anterior	Recargos	Agua	Alcantarillado	Saneamiento	Cargos	Abonos	IVA	Pagos	Saldo
Mar/2018	27/Mar/18	52	89	37	254.56	2.88	315.86		37.90	9.67	0.75	2.88		623.00
Feb/2018	27/Feb/18	25	52	27	219.74		219.74		26.37	9.12	0.67	1.44		256.00
Ene/2018	30/Ene/18		25	25	76.56	0.87	202.11		24.25	9.45	0.12	2.88	316.00	0.00
Dic/2017	28/Dic/17	68		6	62.21		62.21		7.47	9.25	2.87	1.44		76.00
Nov/2017	29/Nov/17	52	68	16	126.56		126.56		15.43	0.76	3.75		139.00	0.00
Oct/2017	30/Oct/17	44	52	8	74.43		74.43		8.93	0.29	3.65		80.00	0.00
Sep/2017	28/Sep/17	39	44	5	55.56		55.56		6.67	0.22	2.45		60.00	0.00
Ago/2017	28/Ago/17	36	39	3	43.62		43.62		5.24	0.05	1.91		47.00	0.00
Jul/2017	28/Jul/17	33	36	3	43.62		43.62		5.24	0.13	1.74	10.75	126.00	0.00
Jun/2017	29/Jun/17	31	33	2	36.99		36.99		4.43	0.78	0.91	10.75	119.00	0.00
May/2017	30/May/17	18	31	13	103.59		103.59		12.41	226.19	0.57	36.36	380.00	0.00
Abr/2017	27/Abr/17	2	18	16	135.25	1.52	124.69		14.96	67.00	0.90	21.50	365.00	0.00
Mar/2017	30/Mar/17	2	2		27.00	0.31	36.24		4.35	68.12	0.77	10.75		146.00
Feb/2017	27/Feb/17						24.92		2.99		0.91			27.00

Ilustración 5. Registros de facturación del medidor 16231162 marca Itrón, el cual reemplazo al medidor con número de serie 161049213.



Figura 9. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231629, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Horno de Cal, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 150.941 m³.



Figura 10. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231621, clase B, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Horno de Cal, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 106.776 m³.



Figura 11. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231810, clase B, **con VAF2**. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Horno de Cal, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 120.163 m³. Tiene goteo (fuga) en el cuadro y tiene cinta de aislar pegada.



Figura 12. Figura que muestra el predio donde estaba instalado el medidor Itrón, Multimag con número de serie 160045602, según soportes de la CEA. Comunidad Horno de Cal, municipio de Tolimán.

COMISION ESTATAL DE AGUAS				Orden No. 04743578																				
ORDEN DE SERVICIO-RI				Fecha: 17/Oct/2016																				
REPOSICIÓN DE MEDIDOR				Origen: Administrador																				
<p>UBICACIÓN</p> <p>Contrato: 104014044 Nombre: ISIDRO HERNANDEZ RESENDIZ Grupo: 1</p> <p>Uso: DOM Diámetro: 1/2" Metros: Localización: 042-001-1420</p> <p>Domicilio: HORNO DE CAL S/N, COM. HORNO DE CAL, -</p> <p>Ultimo Pago: 19/Ago/16 Adeudo: Meses Adeudo: Anormalidad: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>Informativo De Predio: Forma De Limitación: XXXXX</p>																								
<p>DATOS DE MEDIDOR REGISTRADO</p> <p>Número: 5262805 Marca: AZTECA Diámetro: 1/2" Tipo De Medidor: 3VM</p> <p>Tipo De Lectura: Visual Dígitos: 4 Tipo De Protección: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Revisiones: 99</p> <p>Ubicación: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Fecha De Instalación: Forma De Instalación: XXXXXXXXXXXXXXX</p> <p>Fecha Ult. Serv.: dd/MMM/yyyy Sello: Ult. Limitación: dd/MMM/yyyy</p> <p>Mat. Calle: Mat. Banqueta: Solicitud No. 04812235 Fecha: 14/Oct/16 12:11</p> <p>SET Reemplazo de medidor destruido</p>																								
<p>MATERIAL</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> <th>Descripción</th> <th>Cantidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1) <u>Med. 160045602</u></td> <td><u>1</u></td> <td>5) _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>2) <u>Extremidad</u></td> <td><u>2</u></td> <td>6) _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>3) _____</td> <td>_____</td> <td>7) _____</td> <td>_____</td> </tr> <tr> <td>4) _____</td> <td>_____</td> <td>8) _____</td> <td>_____</td> </tr> </tbody> </table> <p>Lectura (Reconexión): <u>1</u> Costo Total (Presupuesto): _____</p>					Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad	1) <u>Med. 160045602</u>	<u>1</u>	5) _____	_____	2) <u>Extremidad</u>	<u>2</u>	6) _____	_____	3) _____	_____	7) _____	_____	4) _____	_____	8) _____	_____
Descripción	Cantidad	Descripción	Cantidad																					
1) <u>Med. 160045602</u>	<u>1</u>	5) _____	_____																					
2) <u>Extremidad</u>	<u>2</u>	6) _____	_____																					
3) _____	_____	7) _____	_____																					
4) _____	_____	8) _____	_____																					
<p>Fecha De Atención: <u>12-11-16</u> Observaciones: <u>No existe Med para Checar sellos</u></p>																								
<p>¿Coinciden Los Datos Del Medidor? SI NO</p> <p>Llenar La Siguiente Información Cuando Se Detecte Una Incongruencia Entre El Medidor Registrado Y El Físicamente Instalado O Cuando Se Haya Reemplazado O Instalado Un Nuevo Medidor.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No. De Medidor:</th> <th>Marca:</th> <th>Protección:</th> <th>Ubicación:</th> <th>Motivo Del Cambio:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lectura: _____</td> <td>1) Azteca 2) CICASA 3) ELSTER 4) ACTARIS 5) SAPPPEL 6) Badger Meter 7) SENSUS 8) BAR METERS 9) Otras</td> <td>0) No Hay 1) Caja En Banqueta 2) Caja En Pared (Nicho) 3) Murete 9) Otros</td> <td>1) Jardín 2) Cochera 3) Pabio 4) Banqueta 5) Interior Casa 6) Registro Oculto 9) Otros</td> <td>1) Datos Del Medidor No Coinciden 2) Por Robo de Medidor 3) Medidor Descompuesto 4) Reemplazo Por Desgaste 5) Defecto De Fabricación 6) Más De 5 Años Instalado 7) Programa Masivo</td> </tr> </tbody> </table>					No. De Medidor:	Marca:	Protección:	Ubicación:	Motivo Del Cambio:	Lectura: _____	1) Azteca 2) CICASA 3) ELSTER 4) ACTARIS 5) SAPPPEL 6) Badger Meter 7) SENSUS 8) BAR METERS 9) Otras	0) No Hay 1) Caja En Banqueta 2) Caja En Pared (Nicho) 3) Murete 9) Otros	1) Jardín 2) Cochera 3) Pabio 4) Banqueta 5) Interior Casa 6) Registro Oculto 9) Otros	1) Datos Del Medidor No Coinciden 2) Por Robo de Medidor 3) Medidor Descompuesto 4) Reemplazo Por Desgaste 5) Defecto De Fabricación 6) Más De 5 Años Instalado 7) Programa Masivo										
No. De Medidor:	Marca:	Protección:	Ubicación:	Motivo Del Cambio:																				
Lectura: _____	1) Azteca 2) CICASA 3) ELSTER 4) ACTARIS 5) SAPPPEL 6) Badger Meter 7) SENSUS 8) BAR METERS 9) Otras	0) No Hay 1) Caja En Banqueta 2) Caja En Pared (Nicho) 3) Murete 9) Otros	1) Jardín 2) Cochera 3) Pabio 4) Banqueta 5) Interior Casa 6) Registro Oculto 9) Otros	1) Datos Del Medidor No Coinciden 2) Por Robo de Medidor 3) Medidor Descompuesto 4) Reemplazo Por Desgaste 5) Defecto De Fabricación 6) Más De 5 Años Instalado 7) Programa Masivo																				
<p>MOTIVO DE NO EJECUCIÓN</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>1) Casa Cerrada</td> <td>4) No Se Permió Acceso</td> <td>7) Medidor Empotrado</td> <td>10) No Tiene Cuadro</td> </tr> <tr> <td>2) Casa Deshabitada</td> <td>5) No Coinciden Los Datos Del Usuario</td> <td>8) Obstáculos</td> <td>13) Por Decisión Del Area Solicitante</td> </tr> <tr> <td>3) Solar Baldío</td> <td>6) Servicio Ya Realizado Con Anterioridad</td> <td>9) No Localizado</td> <td>14) Ya Pagó Su Recibo</td> </tr> </tbody> </table>					1) Casa Cerrada	4) No Se Permió Acceso	7) Medidor Empotrado	10) No Tiene Cuadro	2) Casa Deshabitada	5) No Coinciden Los Datos Del Usuario	8) Obstáculos	13) Por Decisión Del Area Solicitante	3) Solar Baldío	6) Servicio Ya Realizado Con Anterioridad	9) No Localizado	14) Ya Pagó Su Recibo								
1) Casa Cerrada	4) No Se Permió Acceso	7) Medidor Empotrado	10) No Tiene Cuadro																					
2) Casa Deshabitada	5) No Coinciden Los Datos Del Usuario	8) Obstáculos	13) Por Decisión Del Area Solicitante																					
3) Solar Baldío	6) Servicio Ya Realizado Con Anterioridad	9) No Localizado	14) Ya Pagó Su Recibo																					
<p>Realizó El Servicio</p> <p>C. Func. <u>José Luis</u> Nombre Firma Nombre Y Firma De Conformidad Del Servicio Realizado Por La C.E.A.</p>																								

Ilustración 6. Orden de servicio de instalación del medidor Itrón Multimag con número de serie 160045602, que a su vez, según esta orden, sustituía a un medidor Azteca. El medidor Itrón no se encontró ya que según informó la CEA fue dañado en el predio en construcción.



Comisión Estatal de Aguas
INFORMACION COMERCIAL DE CONTRATO NO. 10-4014044

FAAC-009
Página: 1/4
Número de Folio: 1/4
Fecha: 02/02/2018 09:28

DATOS DE IDENTIFICACION

Nombre : ISIDRO HERNANDEZ RESENDIZ
Domicilio : HORNO DE CAL S/N
Colonias : COM. HORNO DE CAL C.P.
Municipio : Colón, Qro.
Nombre Com. :
Giro :
Clave Predio :
Tipo de servicio : DOMESTICO
Zona economica: Domestico Zona Rural
Tipo de cobro : Servicio Medido
Servicios : Agua Potable y Saneamiento
Tipo de Cuenta : Suspensión Limitación de Cuadro
Fecha de Alta : 30/May/2007
No. de viviendas : 1
No. de habitantes :
Periodos sin lectura 12
No. de medidor : 160045602

COMPOSICION DE SALDOS POR CONCEPTO Meses de adeudo: 0 Feb/2018

SALDO ACTUAL \$0.00

SALDO A FAVOR DEL USUARIO \$419.00

REGISTROS DE TOMA DE LECTURA											
Periodo	Fecha de Lectura	Dias	Lectura Anterior	Lectura Actual	Consumo Facturado	Promedio M3	Determinación de Consumo	Clave de No Lectura	Clave No Confiabilidad	Clave Informativa	Lectura
Mar/2018	21/Feb/18	33	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (retrado)			Jose Luis
Feb/2018	19/Ene/18	30	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (retrado)			Jose Luis
Ene/2018	20/Dic/17	28	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (retrado)			Jose Luis
Dic/2017	22/Nov/17	34	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (retrado)			Jose Luis
Nov/2017	19/Oct/17	30	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (retrado)			Jose Luis
Oct/2017	19/Sep/17	33	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
Sep/2017	17/Ago/17	29	1		5	5	Promedio de Toma	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
Ago/2017	19/Jul/17	30	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
Jul/2017	19/Jun/17	32	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
Jun/2017	18/May/17	27	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
May/2017	21/Abr/17	35	1		5	5	Promedio de Toma	OBSTACULOS MEDIDOR DESTRUIDO			Jose Luis
Abr/2017	17/Mar/17	25	1		5	5	Promedio de Toma	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
Mar/2017	20/Feb/17	33	1			5	Mínimo de Zona	SIN MEDIDOR (No Instalado)			Jose Luis
Feb/2017	18/Ene/17	29	1			5					Jose Luis
Ene/2017	20/Dic/16	25	1			5					Jose Luis
Dic/2016	22/Nov/16	34	37	1	5	5	Promedio de Toma				Jose Luis

Ilustración 7. Estado de cuenta del mes de febrero de 2018 del medidor con número de serie 160045602 retirado por el usuario, debido al daño sufrido en el predio en construcción, según la CEA y el usuario.



Figura 13. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231757, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Horno de Cal, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 76.593 m³. El pago está domiciliado.



Figura 14. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231637, clase B, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Horno de Cal, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 117.010 m³.



Figura 15. Medidor Itrón, Multimag 160045327, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad La Loma, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 478.670 m³. **El medidor está instalado en el interior del predio.**



Figura 16. Medidor Itron, Multimag 161049084, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Los González, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 20.270 m³.



Figura 17. Medidor Itron, Multimag 161049136, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Panales, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 1.149 m³. El medidor no tiene murete. El predio está en construcción.



Figura 18. Medidor Itron, Multimag 161049065, clase C, **con VAF2**. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Rancho Nuevo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 336.019 m³. El usuario manifestó que existe fuga, al momento de la inspección no se observó fuga.



Figura 19. Medidor Itron, Multimag 160058984, clase C, **con VAF1**. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad Sabino de San Ambrosio, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 83.794 m³. Lote en construcción.



Figura 20. Medidor Itron, Multimag 160045288, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 233.593 m³.



Figura 21. Medidor Itron, Multimag 161049067, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 98.479 m³.



Figura 22. Medidor Itron, Multimag 161059947, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 101.001 m³.



Figura 23. Medidor Itron, Multimag 161049241, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 11.747 m³. No hay vivienda.



Figura 24. Medidor Itron, Multimag 161049168, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 64.625 m³. **El medidor está instalado en el interior del predio.**



Figura 25. Medidor Itrón, Multimag 160045325, clase C, con VAF1. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 45.165 m³.



Figura 26. Medidor Itrón, Multimag 16114132, clase C, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 130.479 m³.

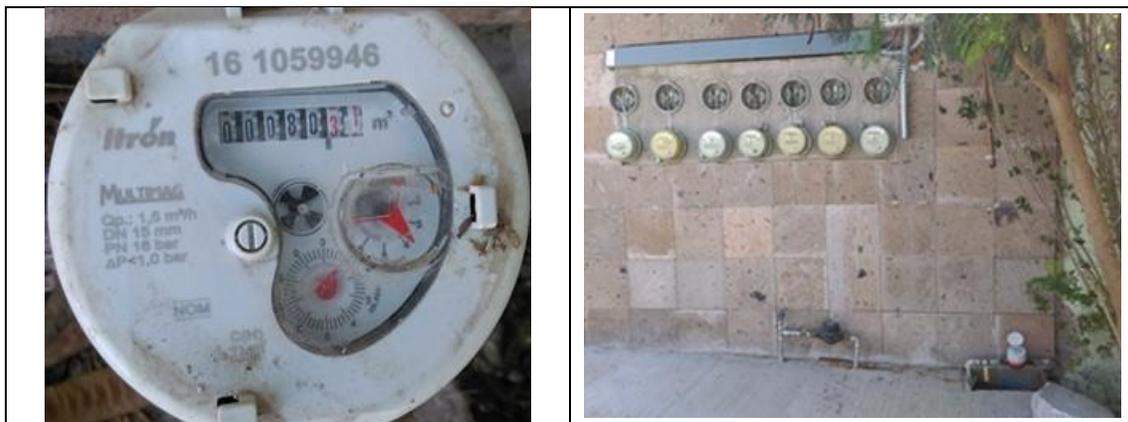


Figura 27. Medidor Itrón, Multimag 161059946, clase C, sin VAF. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 80.314 m³.



Figura 28. Medidor CICASA, MS Delaunet 16231296, clase B, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Comunidad San Pablo, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 221.699 m³.



Figura 29. Medidor Itrón, Multimag 161058726, clase C, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Tolimán, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 139.87 m³.



Figura 30. Medidor Itrón, Multimag 160025906 clase C, con VAF2. Detalles de medidor con número de serie. Tolimán, municipio de Tolimán. Lectura del medidor: 146.681 m³.

3.4 Verificación documental

La verificación documental se realizó sobre las copias de las cuatro facturas y de los depósitos de pagos a proveedores, y demás información proporcionada por la CEA Querétaro. En la **Tabla 3-4** se presentan los datos de las cuatro facturas correspondientes al suministro e instalación de medidores en los 17 municipios a cargo de la CEA, incluidos en el PMACOOA, entre ellos el de Tolimán, con un total de 686 medidores comprometidos en la modificación autorizada a la CEA, 208 clase B y 478 clase C. Las cuatro facturas comprenden 52,600 medidores adquiridos en total por la CEA Querétaro.

Tabla 3-4. Datos de facturas proporcionados por la CEA, de medidores instalados en los 17 municipios, incluido Tolimán.

Folio Factura	VC60	1307	F2223	1729	Totales, promedios
Fecha	19-dic-16	20-dic-16	15-dic-17	02-ago-17	
Cantidad	11,500	15,800	11,500	13,800	52,600
PU \$	\$450.00	\$435.00	\$439.00	439	\$440.75
Importe (Sin IVA) \$	\$5,175,000.00	\$6,873,000.00	\$5,048,500.00	\$6,058,200.00	\$23,154,700.00
Marca	CICASA MS DELAUNET	ITRON Multimag TMIII	ITRON Multimag TMIII	ITRON Multimag TMIII	
Clase	B	C	C	C	
Cantidad instalada 2017*	1,490	3,038	0	0	4,528
Cantidad disponible	10,010	12,762	11,500	13,800	48,072
Cantidad instalada 2018*	10,686	12,762	11,500	9,446	44,394
Diferencia (saldo)	-676	0	0	4354	

*Etapas de evaluación y supervisión, aunque pueden incluir medidores instalados del 2016 al 2018

En la **Tabla 3-5** se muestra el resumen de medidores instalados en los municipios, según los listados proporcionados por la CEA para realizar el muestreo de verificación.

Tabla 3-5. Resumen de medidores instalados en los municipios por tipo y marca, según los listados proporcionados por la CEA, incluyendo de otras marcas, diferentes a las de las facturas proporcionadas.

Municipio	Cantidad instalada de Medidores Cicasa B	Cantidad instalada de Medidores Itrón C	1. Total medidores instalados Cicasa B y Itrón C	Medidores instalados de otras marcas no incluidas en facturas	Total de medidores instalados incluidos de otras marcas
1. Querétaro (Santa Rosa)	6,847	24,236	31,083	624	31,707
7. Pinal de amoles	2	3	5	-	5
9. Colón	238	1,638	1,876	1	1,877
10. Corregidora	370	3,441	3,811	7	3,818
11. El Marqués	469	1,029	1,498	-	1,498

Municipio	Cantidad instalada de Medidores Cicasa B	Cantidad instalada de Medidores Itrón C	1. Total medidores instalados Cicasa B y Itrón C	Medidores instalados de otras marcas no incluidas en facturas	Total de medidores instalados incluidos de otras marcas
12. Ezequiel Montes	929	686	1,615	3	1,618
14. Pedro Escobedo	833	799	1,632	1	1,633
16. Tequisquiapan	790	1,398	2,188	-	2,188
17. Tolimán	208	478	686	-	686
Total 2018	10,686	33,708	44,394	636	45,030

Nota: Considerando 90 medidores adicionales clase C instalados en Querétaro (según listados complementarios de la CEA), se obtiene un total en este municipio de 31,797 medidores (para cubrir la cantidad del proyecto modificatorio), así como un gran total de 45,120 medidores en los 17 municipios.

4. DICTAMEN TÉCNICO

4.1 Detalle de las actividades supervisadas

En la **Tabla 4-1** se presenta el detalle de las actividades supervisadas, del proyecto ejecutivo modificado autorizado, en el que se observa el cumplimiento de las mismas.

Tabla 4-1. Avance de acciones y conclusión al mes de mayo.

No.	Acción	Universo de Trabajo		Periodo de Ejecución		% De Cumplimiento	Costo (pesos)	
		Autorizado	Ejecutado	Programado	Ejecutado		Estimado	Ejercido
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos							
2.1	Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, pre equipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	686	686	2 meses	15 meses	100	302,354.50	302,354.50
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	216	216	2 meses	15 meses	100	0.00	0.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos.	216	216	2 meses	15 meses	100	0.00	0.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	216	686	2 meses	15 meses	100	0.00	0.00
Subtotal							302,354.50	302,354.50
IVA							48,376.72	48,376.72
Total							350,731.22	350,731.22

4.2 Cumplimiento técnico de las actividades autorizadas

En la **Tabla 4-2** se presenta el cumplimiento técnico de las acciones programadas y realizadas, con lo que finalmente se emitió un Dictamen Técnico de Cumplimiento Favorable por la ejecución del Proyecto Ejecutivo de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro en el municipio de Tolimán.

Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades.

ACTIVIDAD	Cumplimiento Técnico		OBSERVACIONES
	Sí	No	
2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos	Sí		<p>En operación.</p> <p>Mediante Oficio No. VE/0625/2018 SCG-5939-18 de fecha 25 de abril de 2018 y correo electrónico de fecha 23 de mayo de 2018, la CEA solicitó incrementar de 216 a 686 la cantidad de medidores de ½ pulgada, así como la eliminación de la Acción 1.</p> <p>Asimismo, la CEA remitió la siguiente documentación: listado de medidores instalados del 19 febrero 2018; reporte de válvulas instaladas del 11 de mayo de 2018; reporte de ajuste al precio de medidores del 23 de mayo de 2018; envío de facturas y contratos respectivos del 24 de mayo de 2018; envío de tablas de distribución de medidores del 24 de mayo de 2018; e informe de problemas de sistema para ubicar válvulas instaladas complementarias del 30 de mayo de 2018.</p> <p>Con fecha 28 de mayo de 2018, mediante oficio DAT/112000/145/2018 Banobras notificó a la CEA la autorización a la modificación. El nuevo monto autorizado para la ejecución del Proyecto de Modernización en beneficio del municipio de Tolimán fue de \$350,731.22.</p>
2.1 Suministro de medidores de 1/2" de diámetro (13 mm), N 1.5, clase B o mayor, tipo velocidad, de chorro múltiple, transmisión magnética, pre equipado para lectura remota, conforme a la NOM-012-SCFI-1994. Longitud que se indique (165 o 190 mm).	Si		<p>En operación.</p> <p>Los 686 medidores instalados incluyeron medidores que excedieron su vida útil, averiados, en toma nueva, además de los instalados en tomas sin medidor o cuota fija, con las siguientes cantidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 221 en medidores fuera de vida útil - 277 por medidor averiado - 156 en tomas de cuota fija (sin medidor) - 32 en tomas nuevas <p>Se estima con la medición en tomas de cuota fija y en tomas nuevas, se tendrán incrementos de facturación por 4 m3 y en las demás de 0.951 m3, lo que se traduce en un incremento en la recaudación de hasta \$127,820.40 anuales. El Proyecto es rentable.</p>
2.2 Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del	Si		<p>En operación.</p> <p>Se consideró un número base de 216, con ajustes según lo requerido en la instalación de 686 medidores. Se contabilizaron</p>

ACTIVIDAD	Cumplimiento Técnico		OBSERVACIONES
	Sí	No	
medidor (según se especifique).			un total de 156 tomas sin medidor (cuota fija) y 32 instalaciones de tomas nuevas, dando un total de 188 adecuaciones de cuadro de medidor para estos casos. Sin embargo se dejan 216 por las adecuaciones que hayan sido necesarias en los demás medidores. Dicho concepto se consideró con tarifa cero, puesto que la CEA lo realizó con recursos materiales y humanos propios.
2.3 Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Si		En operación. Dicho concepto se consideró con tarifa cero, puesto que la CEA se comprometió a realizarlo con sus recursos materiales y humanos disponibles. El número base de válvulas antifraude (VAF) fue de 216. Las instaladas reportadas por la CEA fue de 216 VAF.
2.4 Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Si		En operación. Se estableció un número base de 216, sin embargo, el total de medidores instalados que requirieron mano de obra fue un total de 686 medidores, costo que se consideró con tarifa cero, toda vez que la CEA lo realizó con personal adscrito a la Administración de Colón-Tolimán.