

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  
(PMCOOA)

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: ARROYO  
SECO

INFORME FINAL

NOVIEMBRE 2017

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN .....	7
1. PROYECTO EJECUTIVO AUTORIZADO .....	9
1.1 RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO .....	9
1.2 ACCIONES Y COSTOS DEL PROYECTO ETAPA 2016 .....	11
1.3 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	14
2. MODIFICACIONES AL PROYECTO EJECUTIVO VALIDADO.....	15
2.1 MODIFICACIÓN ÚNICA.....	15
3. SUPERVISIÓN DE ACCIONES DEL PROYECTO DEFINITIVO.....	19
3.1 METODOLOGÍA DE SUPERVISIÓN .....	19
3.2 AVANCE DE ACCIONES Y CONCLUSIÓN. ....	19
3.3 VERIFICACIÓN FÍSICA.....	21
3.4 VERIFICACIÓN DOCUMENTAL .....	35
4. DICTAMEN TÉCNICO.....	37
ANEXOS DIGITALES .....	40

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1-1. Resultados y acciones del diagnóstico versión integral.....</b>	<b>9</b>
<b>Tabla 1-2. Resumen de costos de acciones versión integral.....</b>	<b>12</b>
<b>Tabla 1-3 Resumen de costos primera etapa 2016.....</b>	<b>13</b>
<b>Tabla 1-4 Cronograma de ejecución de acciones .....</b>	<b>14</b>
<b>Tabla 2-1. Proyecto ejecutivo modificado del municipio de Arroyo Seco. ....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2016 a octubre de 2017.....</b>	<b>19</b>
<b>Tabla 3-2. Avance de acciones y conclusión al mes de octubre.....</b>	<b>20</b>
<b>Tabla 3-3. Selección aleatoria de 29 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Arroyo Seco, entregada por la CEA Querétaro, y resultados de la verificación de conformidad.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 3-4. Balance de medidores instalados y costos.....</b>	<b>36</b>
<b>Tabla 4-1. Detalle de las acciones supervisadas.....</b>	<b>37</b>
<b>Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades.....</b>	<b>38</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 7%.....	21
Figura 2. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 5%.....	22
Figura 3. Medidor 161059466, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Benito Juárez S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 24.50 m <sup>3</sup> . El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.....	24
Figura 4. Medidor 161059464, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 44.29 m <sup>3</sup> . El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.....	24
Figura 5. Medidor 16230973, clase B. Toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 28.63 m <sup>3</sup> . Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.....	25
Figura 6. Medidor 13016614, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 95.65 m <sup>3</sup> . Medidor aparentemente no nuevo, se verificará porque no corresponde a las marcas y números de serie adquiridos en el marco del programa (PMCOOA).....	25
Figura 7. Medidor 161059497, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Miguel Hidalgo S/N, localidad San Isidro. Lectura del medidor: 3.84 m <sup>3</sup> . El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.....	25
Figura 8. Medidor 16230866, clase B. Predio y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a la Florida S/N, localidad Mesa de Palo Blanco. Lectura del medidor: 136.34 m <sup>3</sup> . Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.....	26
Figura 9. Medidor 161059212, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a la Florida S/N, localidad Mesa de Palo Blanco. Lectura del medidor: 13.67 m <sup>3</sup> . El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.....	26
Figura 10. Medidor 16230930, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 210.26 m <sup>3</sup> . Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.....	26
Figura 11. Medidor 16231007, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 55.55 m <sup>3</sup> . Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.....	27
Figura 12. Medidor 161059521, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 101.97 m <sup>3</sup> . El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.....	27
Figura 13. Medidor 16230937, clase B. Predio y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 79.06 m <sup>3</sup> . Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.....	27
Figura 14. Medidor 16230928, clase B. Predio y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 231.71 m <sup>3</sup> . Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.....	28



Figura 15. Medidor 16230858, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 2.42 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA. .... 28

Figura 16. Medidor 161059520, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 26.71 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios..... 28

Figura 17. Medidor 16230986, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 49.54 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA. 29

Figura 18. Medidor 160018204, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Priv. Benito Juárez S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 46.26 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA..... 29

Figura 19. Medidor 160055112, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Andrés Balvanera S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 122.57 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA. .... 30

Figura 20. Medidor 161059504, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Andrés Balvanera S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 0.25 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios..... 30

Figura 21. Medidor 16230868, clase B. Toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Francisco Javier Mina S/N, Barrio La Loma. Lectura del medidor: 37.86 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA. .... 30

Figura 22. Medidor 160055115, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Francisco Márquez S/N, Barrio La Loma. Lectura del medidor: 58.50 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA. .... 31

Figura 23. Medidor 160055196, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Vicente Guerrero S/N, col. Buenos Aires. Lectura del medidor: 0.06 m<sup>3</sup>. .... 31

Figura 24. Medidor 16230978, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Principal S/N, localidad La Sanguijuela. Lectura del medidor: 97.11 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA. .... 31

Figura 25. Medidor 161059436, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Altamira No. 36, Barrio Norte, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 37.42 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios..... 32

Figura 26. Medidor 161059449, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle San Isidro S/N, Barrio Centro, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 10.72 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios..... 32

Figura 27. Medidor 161059450, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Barrio El Salto, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 58.07 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios. .... 32

Figura 28. Medidor 161059438, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Altamira S/N, Barrio El Salto, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 58.68 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios..... 33

Figura 29. Medidor 160055200, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Aldama No. 1, Barrio El Salto, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 1.12 m<sup>3</sup>. ..... 33

Figura 30. Medidor 161059516, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a Río Carrizal S/N, localidad La Cantera. Lectura del medidor: 4.63 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios. .... 33

Figura 31. Medidor 161059320, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a Río Carrizal S/N, localidad La Cantera. Lectura del medidor: 11.75 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios. El depósito que se observa en la fotografía no es del usuario, es de la CEA para abastecimiento de la zona. .... 34

## 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 DE **ARROYO SECO**, presentado por el IMTA.

Con fecha 30 de enero de 2017, mediante oficio No. GFFI/112100/010/2016, 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 **Arroyo Seco**, 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.

Mediante oficio GFFI/112100/086/2017 de fecha 13 de julio de 2017, derivado de la sesión del Comité Técnico del FAM de fecha 17 de marzo de 2017, BANOBRAS envió al IMTA copia de los oficios “Cartas de Términos” mediante los cuales se informó a la CEA la autorización de recursos no recuperables del FAM, así como las condiciones a las que se sujetaría para hacer uso de los recursos autorizados.

La “Carta de Términos” con la autorización del Comité Técnico del Fideicomiso No. 2207 denominado “Fideicomiso Fondo de Apoyo a Municipios” (FAM) para ejecutar las acciones del Proyecto Ejecutivo en beneficio del área comercial de la Comisión Estatal de aguas de Querétaro (CEA) en beneficio del municipio de Arroyo Seco, se notificó al Vocal Ejecutivo de la CEA mediante oficio DAT/112000/050/2017 de fecha 17 de abril de 2017, con el acuerdo del Comité en su Primera Sesión Ordinaria de 2017, celebrada el 17 de marzo 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 Arroyo Seco, 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 **Arroyo Seco**, 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).

La eficiencia de recaudación encontrada en el 2015, evaluada como la relación del monto anual recaudado entre el facturado, es del 86%, mientras que en 2013 y 2014 está fue de 90% y 87% respectivamente, observándose una tendencia a disminuir. 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 en esta tabla 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	Acciones Aprobadas por la "CEA" (Si/No)
	<p><b>Eficiencias 2015 de la Administración de Jalpan Serra-Landa de Matamoros-Arroyo Seco</b>            \$ facturado agua: \$16,863,112.00            \$ recaudado agua: \$14,511,731.00</p> <p>Los montos proporcionales de facturación y recaudación estimados para el municipio de Arroyo Seco son:            \$ facturado agua: \$3,858,280            \$ recaudado agua: \$3,320,284</p> <p>La Eficiencia de recaudación en ambos caso es de: 86%; <i>pérdidas de 14% por morosidad y cartera vencida.</i></p>			
1	<p>Al mes de abril de 2016 se tienen 9,957 tomas registradas en esta Administración. De estas, 2,278 se estima corresponden al municipio de Arroyo Seco.</p> <p>El crecimiento promedio anual de la población del municipio de Arroyo Seco durante 2000-2010 es del 0.2%.</p> <p>En general la CEA Querétaro estima 7% de tomas no registradas. También con</p>	Actualización del padrón de usuarios	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.	Sí

	<p>cambio de uso por el crecimiento urbano que se ha tenido.</p> <p>Se verificó en campo una muestra del padrón de usuarios. En el 10% se encontraron diferencias en el uso contratado versus el uso realmente ejercido.</p>			
2	<p>La cobertura de medición es del 97.40%. 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.</p>	<p>Adquisición de medidores para incrementar la cobertura de medición y para sustituir aquellos con vida útil concluida.</p>	<p>Incremento en la facturación por una medición y determinación de consumos más confiables, así como reducción de pérdidas comerciales.</p>	Sí
3	<p>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.</p>	<p>Adquisición e implementación de un nuevo Sistema de Información Comercial (software comercial)</p>	<p>Coadyuvar en la recuperación y control de las pérdidas indicadas de facturación y recaudación.</p>	Sí
4	<p>Para la toma de lecturas en la Administración de Jalpan Serra-Landa de Matamoros-Arroyo Seco se cuenta con 4 letrados 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.</p>	<p>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.</p>	<p>Contar con tecnología robusta y moderna que minimice errores de lectura y de captura, e incremente los rendimientos de los letrados y del proceso de toma de lecturas, como factor central de la facturación.</p>	No La CEA lo hará en otros Programas
5	<p>No se da seguimiento a los cortes realizados a usuarios morosos y en cartera vencida, por lo que los usuarios pueden reconectarse clandestinamente.</p>	<p>Reforzar el control de morosos mediante más personal, tecnología, válvulas antifraude, y mejora de procedimientos.</p>	<p>Incrementar la eficiencia de recaudación.</p>	No La CEA lo hará en otros Programas
6	<p>La administración no cuenta con mobiliario suficiente para atención a usuarios como son sala de espera, cajas de cobro, señalización, entre otras.</p>	<p>Adquisición de mobiliario para el área de atención a usuarios (mamparas, salas de espera, cajas registradoras, señalización, etc.)</p>	<p>Imagen institucional, mejora en la satisfacción del usuario.</p>	No La CEA lo hará en otros Programas
7	<p>Se requiere contar con espacios y reforzar las actividades del área de Cultura del Agua a través de materiales didácticos y equipo.</p>	<p>Adecuación y adquisición de materiales y equipos, que permitan reforzar la</p>	<p>Mejorar la percepción ciudadana a cerca del quehacer del organismo</p>	No La CEA lo hará en otros Programas



		interacción entre usuarios y cultura del agua de la CEA.		
8	El área comercial no cuenta con equipo de transporte suficiente para atender el 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.	No La CEA lo hará en otros Programas
9	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	No La CEA lo hará en otros Programas
10	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.	No La CEA lo hará en otros Programas

## 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 1-3** se presenta la estimación de costos de las acciones validadas por la CEA, en versión integral del proyecto, en formato de catálogo de conceptos, por un total de **687,255.34 (Seiscientos ochenta y siete mil doscientos cincuenta y cinco pesos 34/100 M. N.)**, IVA incluido.

**Tabla 1-2. Resumen de costos de acciones versión integral.**

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
<b>1</b>	<b>Actualización del padrón de usuarios del Municipio de Arroyo Seco adscrito a la administración de Jalpan de Serra.</b>				<b>120,821.50</b>
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Arroyo Seco, con una base de 2,278 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	120,821	120,821.50
<b>2</b>	<b>Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija</b>				<b>54,280.00</b>
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	59	380	22,420.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	59	140	8,260.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	59	200	11,800.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	59	200	11,800.00
<b>3</b>	<b>Suministro y sustitución de equipos de medición para usuarios domésticos, con vida útil concluida</b>				<b>417,360.00</b>
3.1	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	752	380	285,760.00
3.2	Suministro de empaques, piezas y materiales que se encuentren o resulten dañados en los trabajos de sustitución, o bien se requieran por cambio en la longitud del medidor suministrado, con aprobación en cada caso por parte de la Supervisión	Toma	752	100	75,200.00
3.3	Mano de obra para sustitución de medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	752	75	56,400.00
<b>4</b>	<b>Renovación del Sistema de Información Comercial</b>				<b>0.00</b>
4.1	Implementación de nuevo Sistema de Información Comercial conforme a especificaciones y Términos de Referencia.	Sistema	1	0	0.00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>592,461.50</b>
<b>IVA</b>					<b>94,793.84</b>
<b>TOTAL</b>					<b>687,255.34</b>

Para la primera etapa del proyecto, 2016, en la **Tabla 1-3** 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 Arroyo Seco, por un total de **\$165,765.74 (Ciento sesenta y cinco mil setecientos sesenta y cinco pesos 74/100 M. N.)**, IVA incluido, aprobado por BANOBRAS.



**Tabla 1-3 Resumen de costos primera etapa 2016.**

No.	Acciones	Unidad	Cantidad	Precio unitario (\$)	Importe (\$)
<b>1</b>	<b>Actualización del padrón de usuarios del Municipio de Arroyo Seco adscrito a la administración de Jalpan de Serra.</b>				<b>120,821.50</b>
1.1	Actualización del padrón usuarios del municipio de Arroyo Seco, con una base de 2,278 cuentas, conforme a Términos de Referencia, según la descripción detallada de esta acción.	Estudio	1	120,821	120,821.50
<b>2</b>	<b>Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija</b>				<b>22,080.00</b>
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	24	380	9,120.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	24	140	3,360.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	24	200	4,800.00
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	24	200	4,800.00
<b>SUBTOTAL</b>					<b>142,901.50</b>
<b>IVA</b>					<b>22,864.24</b>
<b>TOTAL</b>					<b>165,765.74</b>

En la estimación de costos se tuvieron en cuenta los montos máximos establecidos en los **Lineamientos Específicos para la Asignación y Aplicación de los Apoyos que se otorguen por la Ejecución de Proyectos de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua Potable** (Anexo 1), y sus actualizaciones anuales a partir del mes de enero de 2014, con el factor que resulte de dividir el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) publicado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del mes de noviembre del año inmediato anterior entre el INPC del mes de noviembre del año previo al año inmediato anterior:

- a. Para la adquisición de vehículos que conforme a lo establecido en el proyecto ejecutivo se consideren necesarios para realizar trabajos de verificación de campo, se aplicarán los criterios siguientes: vehículos nuevos; el monto máximo por vehículo es de \$215,000.00 (doscientos quince mil pesos, 00/100), IVA incluido; un vehículo por cada 50 mil tomas de agua y hasta un máximo de 3 vehículos por Organismo; un vehículo para Organismos con menos de 50 mil tomas de agua.
- b. Para la remodelación de áreas del organismo operador el monto máximo que se podrá autorizar será de \$1,200,000.00 (un millón doscientos mil pesos 00/100), IVA incluido; no se autorizará la construcción o adquisición de inmuebles, únicamente la adecuación de los ya existentes.
- c. Para adquisición de mobiliario de las de áreas del organismo operador el monto máximo que se podrá autorizar será de \$400,000.00 (cuatrocientos mil pesos 00/100), IVA incluido.

### 1.3 Cronograma de ejecución

El programa de ejecución de las acciones de modernización, se presenta en la **Tabla 1-4** 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 1-4 Cronograma de ejecución de acciones**

No.	Acción	Meses											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Actualización del padrón de usuarios del municipio de Arroyo Seco adscrito a la Administración de Jalpan de Serra-Landa de Matamoros-Arroyo Seco												
2	Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija												

## 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 consideración de BANOBRAS una propuesta modificatoria y la solicitud de aprobación, como se describe a continuación.

### 2.1 Modificación única

Mediante Oficio No. DAT/112000/125/2017 del 9 de octubre de 2017, BANOBRAS informó al IMTA que con fecha 4 octubre de 2017, a través del Oficio No. VE/01672/2017, la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro había presentado a BANOBRAS modificaciones al proyecto ejecutivo del Municipio de Arroyo Seco, por lo que a su vez solicitaba la Opinión Técnica respectiva por parte del IMTA.

La opinión Técnica del IMTA, la cual se anexa, fue de procedencia, y se entregó el 23 de octubre de 2017 en oficio Núm. RJE.04--86.

Se realizó una comparativa entre el proyecto ejecutivo original validado y la propuesta modificatoria del municipio de Arroyo Seco, con el fin de identificar cambios en acciones, cantidades, especificaciones y precios, y poder corroborar que éstos se mantuviesen dentro de los objetivos y líneas de trabajo del Programa de Modernización de las Áreas Comerciales de Organismos Operadores de Agua (PMCOOA) que coordina BANOBRAS, y asimismo dentro de las metas específicas y presupuesto aprobado del proyecto original, que consta de las acciones siguientes:

1. Actualización del padrón de usuarios del municipio de Arroyo Seco adscrito a la Administración de Jalpan de Serra.
2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos con servicio de cuota fija.

En la comparativa anexa se puede observar que **en la propuesta modificatoria:**

- A. Se elimina por completo la acción: Actualización del padrón usuarios del municipio de Arroyo Seco adscrito a la Administración de Jalpan de Serra, y parte del recurso se transfiere a la acción "2".

- B. Se incrementa de 24 a 143 el número de medidores comprometidos (2.1), considerando que también se acepten aquellos que correspondan a cambios de medidores que excedieron su vida útil, medidores averiados y tomas nuevas, y no únicamente los instalados en tomas sin medidor, como lo establecía inicialmente el Proyecto Ejecutivo etapa 2016, validado por la CEA.
- C. Se modifica el precio unitario de los medidores, incrementándose de \$380.00 a \$437.75, más IVA, según fe de erratas de la CEA enviada por correo electrónico el 12 de octubre de 2017 (en el oficio de la CEA se indicaba \$506.13 más IVA); resulta del promedio de los precios de cuatro facturas de adquisición de los aparatos (\$427.00, \$450.00, \$435.00, \$439.00).
- D. Se mantienen en la propuesta modificatoria los conceptos y cantidades de “2.2: Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor”, “2.3: Suministro de válvulas antifraude de ½” de diámetro, para control de usuarios morosos”, así como el concepto “2.4: Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos”; sin embargo, se modifican los precios unitarios, y dichos conceptos quedan con precio cero, debido a que éste será absorbido por la CEA Querétaro, con material existente en almacén y con su propio personal, según lo manifiesta en su propuesta, incluyendo las cantidades que se requieran para la instalación de los medidores propuestos.

Por otra parte, respecto al inciso C sobre el incremento corregido del precio unitario de los medidores a \$507.79 IVA incluido, da la oportunidad de incluir un mayor número de medidores a los 143 propuestos, y por tanto mayor beneficio. Conforme a resumen enviado por la CEA el 16 de octubre de 2017 mediante correo electrónico y al correo electrónico remitido a BANOBRAS, los medidores instalados en el municipio de Arroyo Seco hasta esa fecha, son 148. Con estos números la inversión propuesta por la CEA para la acción “2”, de \$72,376.59 más IVA, se reduce a \$64,787.00 más IVA, monto que no rebasa al autorizado por el Comité Técnico del Fondo de Apoyo a Municipios (FAM) para el municipio de Arroyo Seco.

Las conclusiones principales de la revisión realizada son 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 Arroyo Seco; 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 parcialmente 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 PMCOOA. 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 \$437.75 (cuatrocientos treinta y siete pesos 75/100 M.N.); 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 **\$165,765.74** (Ciento sesenta y cinco mil setecientos sesenta y cinco pesos 74/100 M.N.) IVA incluido, y con la propuesta modificatoria **corregida según fe de erratas y según último reporte de instalación de medidores**, disminuye a **\$75,152.92** (Setenta y cinco mil ciento cincuenta y dos pesos 92/100 M.N) IVA incluido (en el oficio de la CEA se indicaba \$83,956.84 IVA incluido), por lo que no rebasa el monto autorizado. Se considera la cantidad de 148 medidores en lugar de 143. Ver en Tabla 2-1 el proyecto ejecutivo modificado, con las observaciones a cumplir para la emisión del dictamen de cumplimiento.

**Tabla 2-1. Proyecto ejecutivo modificado del municipio de Arroyo Seco.**

No.	ACCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	OBSERVACIONES
<b>2</b>	<b>Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos</b>				<b>64,787.00</b>	
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).	Medidor	148*	437.75	64,787.00	Para la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento, se solicita que la CEA entregue documentación detallada sobre este concepto: medidores que excedieron su vida útil, medidores averiados, tomas nuevas, y no únicamente los instalados en tomas sin medidor.  Para efectos de la supervisión, se considerará el precio soportado mediante facturas dependiendo de las características y cantidades de medidores adquiridos.
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	24	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Las cantidades se ajustarán según se requieran en la instalación de 148 medidores no solo en tomas de cuota fija.
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	24	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Adicionalmente, previo a la elaboración del Dictamen Técnico de Cumplimiento, se deberán entregar listados con los datos de instalación en los que se debe incluir, número de contrato, fecha de instalación, dirección, etc.
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	24	0.00	0.00	Acción se ejecuta pero con costo cero. Se ajustarán las cantidades que se requieran.
<b>Subtotal</b>					<b>64,787.00</b>	
<b>IVA</b>					<b>10,365.92</b>	
<b>TOTAL</b>					<b>75,152.92</b>	

\* Se consideran 148 medidores en lugar de 143, conforme a informes de instalación proporcionados por la CEA de fecha 16 de octubre, y al correo electrónico remitido a Banobras de fecha 20 de octubre de 2017.

### 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** (Anexo 5 del Convenio).

Entre otros aspectos se dio seguimiento y control a las acciones validadas, sus cantidades, precios, especificaciones y periodos de ejecución establecidos en el proyecto ejecutivo autorizado y en el modificado, con reportes mensuales de avances.

#### 3.2 Avance de acciones y conclusión.

En la Tabla 3-2 se muestra el avance de las acciones, las cuales fueron concluidas en el mes de octubre, conforme a la modificación autorizada al proyecto ejecutivo. Ver **Tabla 3-2**.

**Tabla 3-1. Avance de acciones de diciembre de 2016 a octubre de 2017.**

Mes	Avance %	Observaciones
Diciembre 2016	0	Inicio
Enero	5.3	La Cea reportó avances en la acción del padrón de usuarios
Febrero	5.3	Aunque la acción de medidores avanzaba, la del padrón de usuarios, con un peso del 84%, se rezagaba.
Marzo	6.3	Retaso de la acción del padrón.
Abril	15.6	Retaso de la acción del padrón.
Mayo	15.6	Retaso de la acción del padrón.
Junio	15.6	Retaso de la acción del padrón.
Julio	15.6	Retaso de la acción del padrón.
Agosto	15.6	Retaso de la acción del padrón.
Septiembre	15.6	Retaso de la acción del padrón.
Octubre	100	Modificación al proyecto en el que la CEA eliminó la acción del padrón de usuarios.

Tabla 3-2. Avance de acciones y conclusión al mes de octubre.

PROYECTO EJECUTIVO 2 MUNICIPIO DE ARROYO SECO						AVANCE AL MES DE OCTUBRE			
No.	ACCIONES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (\$)	IMPORTE (\$)	PONDERADO	Cantidad acumulada	Avance parcial %	Avance global %
<b>2</b>	<b>Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos</b>				<b>64,787.00</b>				<b>100.00%</b>
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	148.00	437.75	64,787.00	83.33%	<b>148</b>	100.00%	83.33%
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Toma	24.00	0	0.00	4.32%	<b>24</b>	100.00%	4.32%
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos	Pieza	24.00	0	0.00	6.17%	<b>24</b>	100.00%	6.17%
2.4	Mano de obra para adecuaciones, instalación de válvula antifraude y medidores, pruebas de operación y llenado de formatos.	Toma	24.00	0	0.00	6.17%	<b>24</b>	100.00%	6.17%
<b>SUBTOTAL</b>					<b>64,787.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>AVANCE GLOBAL</b>		<b>100.00%</b>
IVA					10,365.92				
<b>TOTAL</b>					<b>75,152.92</b>				



### 3.3 Verificación física

#### 3.3.1 Suministro e instalación de medidores

La verificación de micro medidores instalados en Arroyo Seco, Querétaro, fue realizada el 13 de septiembre de 2017 en muestra aleatoria representativa.

El tamaño de muestra representativo ( $n$ ) para confirmar el % de medidores coincidentes (conformes) con la lista de medidores instalados en el municipio de Arroyo Seco (148), considerando un nivel de confianza del 95% ( $Z=1.96$ ), un nivel esperado ( $p$ ) de medidores conformes del 96%, y un error máximo aceptable ( $e$ ) del 7%, resultó de 25.

Ver en la Figura 1 la variación de  $n$  con la población, manteniendo constantes  $Z$ ,  $p$  y  $e$ . Si  $e$  se cambia a 5%, el tamaño de muestra crece a cerca del doble (49), lo cual implicaría el doble de tiempo para realizar los trabajos de campo, que se saldría de los tiempos y recursos presupuestados, aunque se ganaría en mejores resultados. Ver Figura 2.

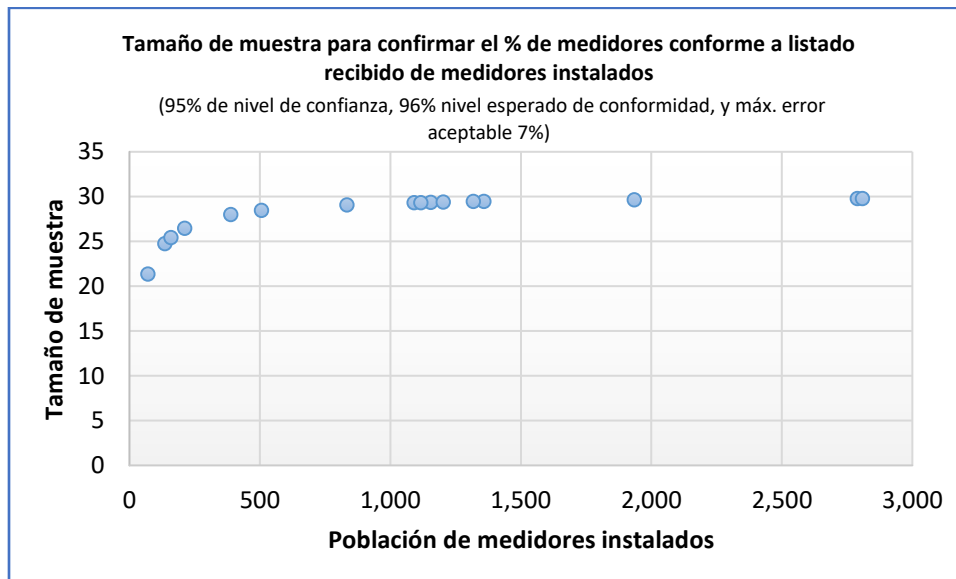


Figura 1. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 7%.

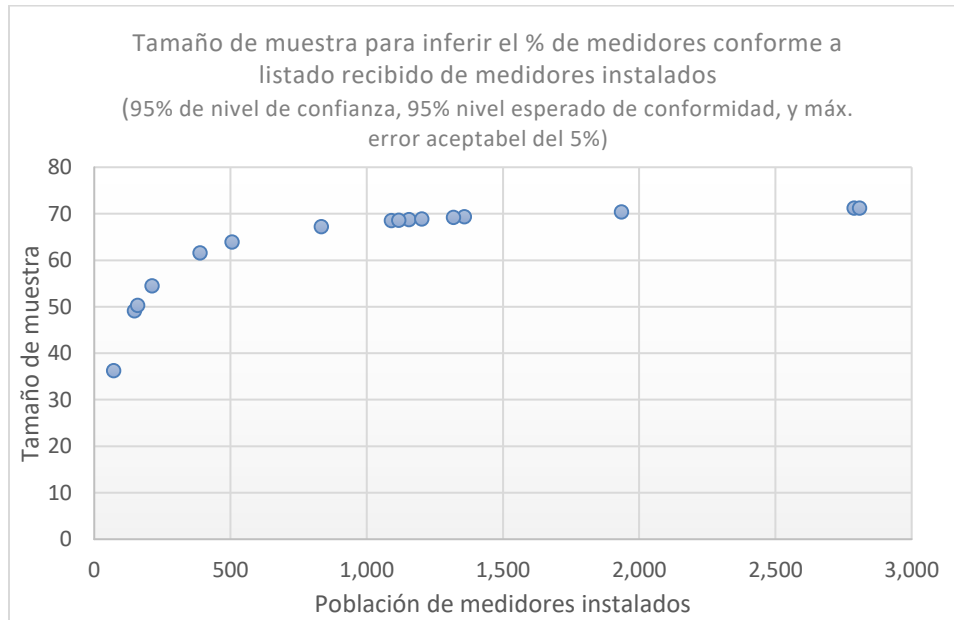


Figura 2. Determinación del tamaño de muestra para verificar los medidores instalados en los municipios atendidos por la CEA, para un máximo error del 5%.

Se hizo la selección aleatoria de 29 predios con instalación o sustitución de medidores de consumo, y con apoyo de personal de la CEA Jalpan de Serra, se definió la ruta de trabajo. Los resultados se muestran en la **Tabla 3-3**. De la Figura 3 en adelante, se muestran las fotografías de cada uno de los predios y medidores verificados.

En las figuras se muestran las fotografías de cada uno de los predios y medidores verificados, de los cuales el 100 % fue encontrado.

**Tabla 3-3. Selección aleatoria de 29 predios de la lista de medidores instalados en el municipio de Arroyo Seco, 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 Inst.	Serie de Medidor	Marca	Modelo	Motivo	Domicilio	Colonia	Medidor encontrado	VAF
11	01/02/2017	16230937	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	CAMINO ANTIGUO JALPAN-RIO VERDE S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	SI
14	01/02/2017	16230928	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	CAMINO ANTIGUO JALPAN-RIO VERDE S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	SI
21	27/03/2017	161059450	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	SIN NOMBRE (EL REFUGIO) S/N	BARRIO EL SALTO, EL REFUGIO	OK	SI
22	29/03/2017	161059449	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	SAN ISIDRO S/N	BARRIO CENTRO, EL REFUGIO	OK	SI

Datos básicos de la muestra de medidores instalados, proporcionados por la CEA								Resultados de la verificación IMTA-CEA	
23	27/03/2017	161059436	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	ALTAMIRA NO. 39	BARRIO NORTE, EL REFUGIO	OK	SI
31	29/03/2017	161059438	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	ALTAMIRA S/N	BARRIO EL SALTO, EL REFUGIO	OK	SI
35	20/10/2016	160055196	ITRON	MULTIMAG 1/2"	Más de 5 años instalado	VICENTE GUERRERO S/N	COL. BUENOS AIRES (A. SECO)	OK	NO
38	20/04/2017	161059521	CICASA	AQUARIUS 1/2	Más de 5 años instalado	CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	NO
39	20/04/2017	161059520	CICASA	AQUARIUS 1/2	Más de 5 años instalado	CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	SI
40	29/03/2017	161059466	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	BENITO JUAREZ S/N	LOC. EL CRUCERO	OK	SI
41	29/03/2017	161059464	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE S/N	LOC. EL CRUCERO	OK	SI
48	01/02/2017	16230930	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE NO. S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	SI
51	28/02/2017	16230868	CICASA	AQUARIUS 1/2	Por desgaste	FRANCISCO JAVIER MINA NO. S/N	BARRIO LA LOMA	OK	SI
53	23/02/2017	16230866	CICASA	AQUARIUS 1/2	Medidor descompuesto	A LA FLORIDA NO. S/N	LOC. MESA DE PALO BLANCO	OK	SI
55	04/01/2016	13016614	SCR	ANAHUAC M	Medidor descompuesto	CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE NO. S/N	LOC. EL CRUCERO	OK	SI
58	16/10/2016	160055115	ITRON-ACTARIS	UNIMAG CHORRO UNICO ½"		CALLE FRANCISCO MARQUEZ NO. S/N	BARRIO LA LOMA	OK	SI
59	19/10/2016	160055112	ITRON-ACTARIS	UNIMAG CHORRO UNICO ½"		ANDRES BALVANERA NO. S/N	LOC. ARROYO SECO	OK	SI
69	19/10/2016	160055200	ITRON	MULTIMAG 1/2"		ALDAMA NO. 1	BARRIO EL SALTO, EL REFUGIO	OK	SI
77	16/10/2016	160018204	ITRON-ACTARIS	UNIMAG CHORRO UNICO ½"		PRIV. PRIVADA BENITO JUAREZ NO. S/N	LOC. ARROYO SECO	OK	SI
82	22/02/2017	16230858	CICASA	AQUARIUS 1/2		CAMINO ANTIGUO JALPAN-RIO VERDE NO. S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	SI
88	24/02/2017	16230978	CICASA	AQUARIUS 1/2		PRINCIPAL NO. S/N	LOC. LA SANGUIJUELA	OK	SI
93	02/03/2017	16230973	CICASA	AQUARIUS 1/2		CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE NO. S/N	LOC. EL CRUCERO	OK	SI
96	16/03/2017	16230986	CICASA	AQUARIUS 1/2		CARR. FED. JALPAN-RIO VERDE NO. S/N	LOC. ARROYO SECO	OK	SI
97	16/03/2017	16231007	CICASA	AQUARIUS 1/2		CAMINO ANTIGUO JALPAN-RIO VERDE NO. S/N	LOC. MESAS DE AGUA FRIA	OK	SI
104	13/04/2017	161059497	CICASA	AQUARIUS 1/2		MIGUEL HIDALGO NO. S/N	LOC. SAN ISIDRO	OK	SI
106	20/04/2017	161059504	CICASA	AQUARIUS 1/2		ANDRES BALVANERA NO. S/N	LOC. ARROYO SECO	OK	SI
109	30/05/2017	161059516	CICASA	AQUARIUS 1/2		CARR. A RIO CARRIZAL NO. S/N	LOC. LA CANTERA	OK	SI
119	23/05/2017	161059320	CICASA	AQUARIUS 1/2		CARR. A RIO CARRIZAL NO. S/N	LOC. LA CANTERA	OK	SI
128	10/07/2017	161059212	CICASA	AQUARIUS 1/2		A LA FLORIDA NO. S/N	LOC. MESA DE PALO BLANCO	OK	SI



Figura 3. Medidor 161059466, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Benito Juárez S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 24.50 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 4. Medidor 161059464, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 44.29 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.





Figura 5. Medidor 16230973, clase B. Toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 28.63 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.

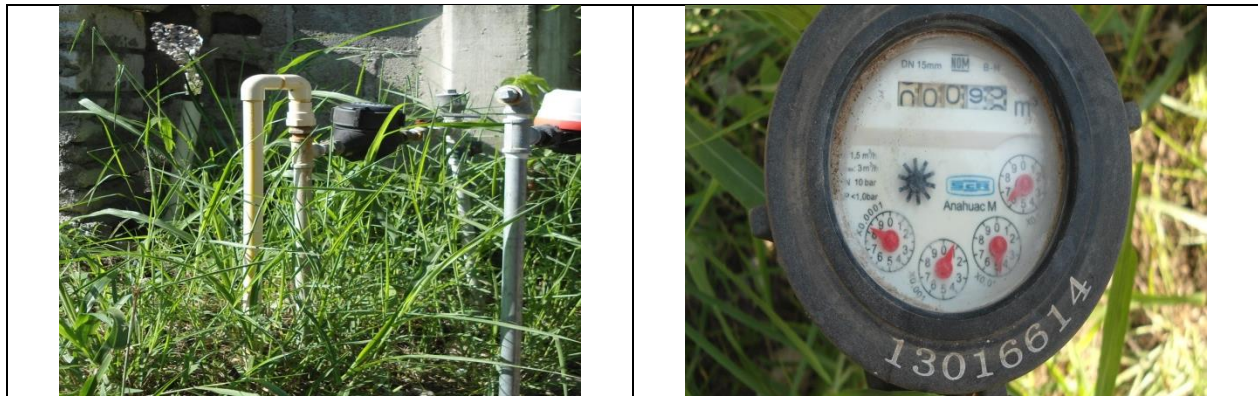


Figura 6. Medidor 13016614, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad El Crucero. Lectura del medidor: 95.65 m<sup>3</sup>. Medidor aparentemente no nuevo, se verificará porque no corresponde a las marcas y números de serie adquiridos en el marco del programa (PMCOOA).



Figura 7. Medidor 161059497, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Miguel Hidalgo S/N, localidad San Isidro. Lectura del medidor: 3.84 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



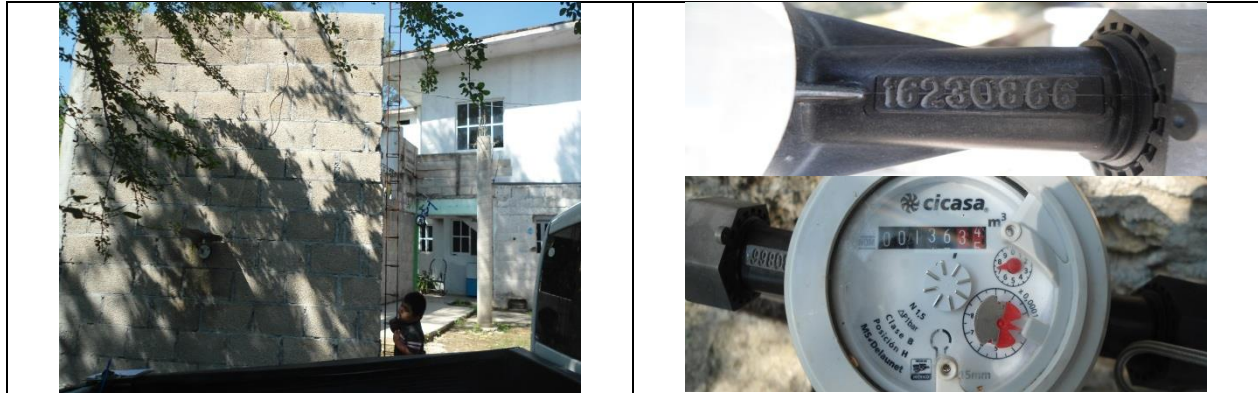


Figura 8. Medidor 16230866, clase B. Predio y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a la Florida S/N, localidad Mesa de Palo Blanco. Lectura del medidor: 136.34 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 9. Medidor 161059212, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a la Florida S/N, localidad Mesa de Palo Blanco. Lectura del medidor: 13.67 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 10. Medidor 16230930, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 210.26 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.





Figura 11. Medidor 16231007, clase B. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 55.55 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 12. Medidor 161059521, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 101.97 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.

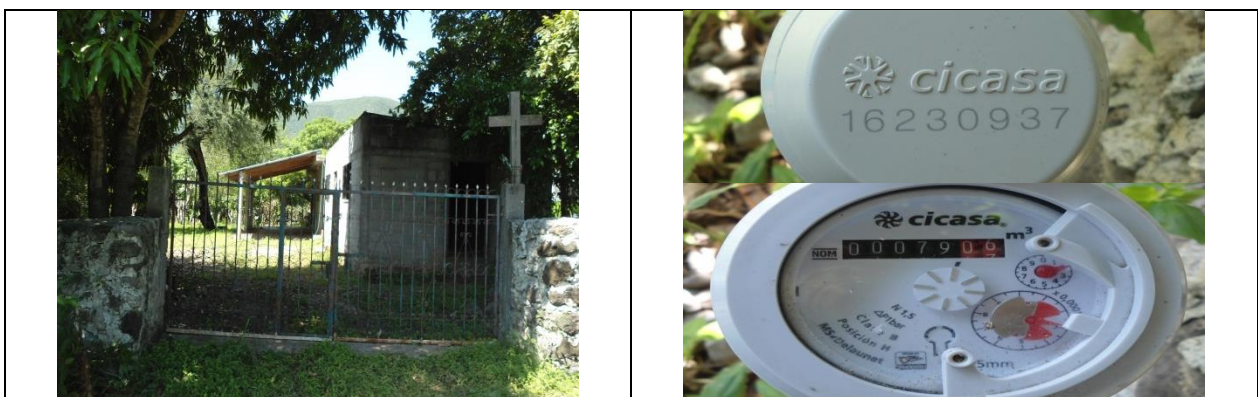


Figura 13. Medidor 16230937, clase B. Predio y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 79.06 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.





Figura 14. Medidor 16230928, clase B. Predio y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 231.71 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 15. Medidor 16230858, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Camino Antiguo Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 2.42 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 16. Medidor 161059520, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Mesas de Agua Fría. Lectura del medidor: 26.71 m<sup>3</sup>. El número de



medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.

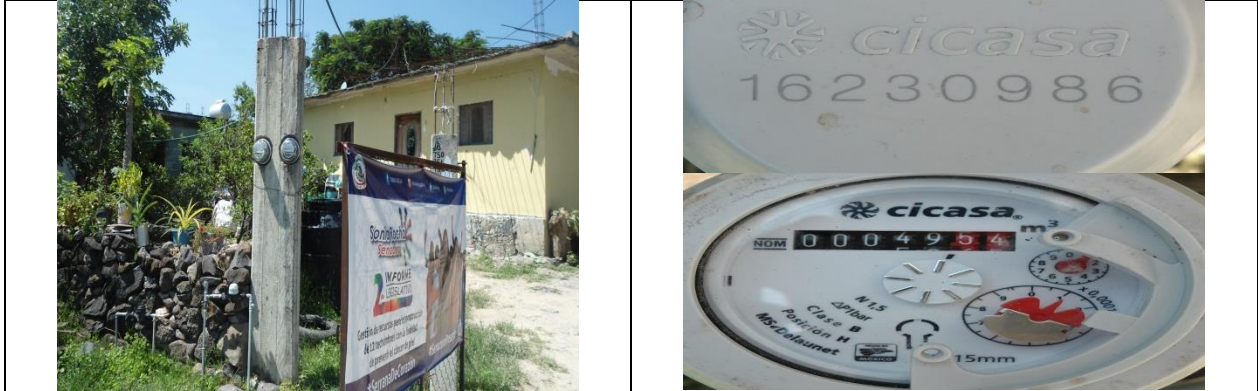


Figura 17. Medidor 16230986, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Carr. Federal Jalpan-Río Verde S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 49.54 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 18. Medidor 160018204, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Priv. Benito Juárez S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 46.26 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 19. Medidor 160055112, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Andrés Balvanera S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 122.57 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 20. Medidor 161059504, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Andrés Balvanera S/N, localidad Arroyo Seco. Lectura del medidor: 0.25 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 21. Medidor 16230868, clase B. Toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Francisco Javier Mina S/N, Barrio La Loma. Lectura del medidor: 37.86 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.





Figura 22. Medidor 160055115, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Francisco Márquez S/N, Barrio La Loma. Lectura del medidor: 58.50 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.



Figura 23. Medidor 160055196, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Sin VAF. Calle Vicente Guerrero S/N, col. Buenos Aires. Lectura del medidor: 0.06 m<sup>3</sup>.

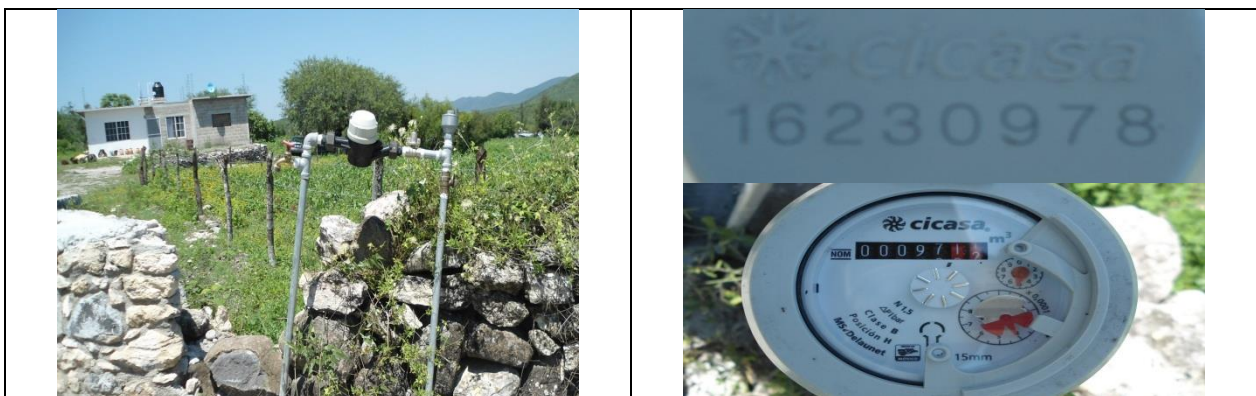


Figura 24. Medidor 16230978, clase B. Predio con toma y detalles de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Principal S/N, localidad La Sanguijuela. Lectura del medidor: 97.11 m<sup>3</sup>. Se encontró que el modelo del medidor no corresponde al registrado en el padrón de usuarios de la CEA.





Figura 25. Medidor 161059436, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Altamira No. 36, Barrio Norte, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 37.42 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 26. Medidor 161059449, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle San Isidro S/N, Barrio Centro, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 10.72 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 27. Medidor 161059450, clase C. Predio y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Barrio El Salto, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 58.07 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el



número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 28. Medidor 161059438, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Altamira S/N, Barrio El Salto, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 58.68 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 29. Medidor 160055200, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Calle Aldama No. 1, Barrio El Salto, localidad El Refugio. Lectura del medidor: 1.12 m<sup>3</sup>.



Figura 30. Medidor 161059516, clase C. Toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a Río Carrizal S/N, localidad La Cantera. Lectura del medidor: 4.63 m<sup>3</sup>. El número de medidor

corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios.



Figura 31. Medidor 161059320, clase C. Predio con toma y detalle de medidor con número de serie. Con VAF. Carretera a Río Carrizal S/N, localidad La Cantera. Lectura del medidor: 11.75 m<sup>3</sup>. El número de medidor corresponde con el número proporcionado por la CEA, sin embargo la marca, modelo y características (clase) del medidor no corresponden a las registradas en el padrón de usuarios. El depósito que se observa en la fotografía no es del usuario, es de la CEA para abastecimiento de la zona.

De la revisión se concluye lo siguiente:

Elemento revisado	Total de la muestra	Encontrado	Porcentaje
Medidores	29	29	100%
VAF	29	27	93.1%
Medidores sin incidencias	29	2	6.9%

Las incidencias corresponden a 13 medidores cuya marca, modelo y clase no corresponden a las características registradas en el padrón de la CEA, y 14 medidores adicionales, cuya marca coincide, pero el modelo y, en varios casos, la clase difieren a lo registrado en el padrón de usuarios, todas de ellas incidencias menores, puesto que el número de serie de medidor coincide plenamente. Finalmente, un medidor es aparentemente no nuevo y no corresponde a las marcas y números de serie adquiridos en el marco del programa (PMCOOA).

La administración señaló que los errores se deben a que personal de servicio social fue el que realizó la captura de información, sin embargo la CEA no verificó ni supervisó la actividad, sin embargo la CEA ya se encuentra corrigiendo la información.

### 3.4 Verificación documental

La verificación documental se realizó sobre las copias de las facturas y de los depósitos de pagos a proveedores, los cuales se anexan; asimismo con la demás información proporcionada por la CEA Querétaro, Ver en **Tabla 3-4** el balance de medidores y costos según las cantidades de clase B (44) y de Clase C (104), así como su distribución en facturas.

El costo total resultante fue de 75,446 pesos, con una diferencia de 293 pesos, sobre el monto final autorizado de **\$75,152.92 (Setenta y cinco mil ciento cincuenta y dos pesos 92/100 M.N) IVA incluido.**

**Tabla 3-4. Balance de medidores instalados y costos.**

Folio Factura	VC60	1307					
Fecha	19-dic-16	20-dic-16					
Cantidad	11,500	15,800					
PU \$	\$450.00	\$435.00					
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 facturas fuera de periodo	Total de medidores instalados incluidos de otras facturas	2. Cantidad de medidores de Proyecto Ejecutivo	Faltantes o adicionales: Col 2- Col 1
3. Arroyo Seco	44	104	<b>148</b>		<b>148</b>	148	0
Inversiones							
Municipio	Medidor Cicasa B \$	Medidor Itrón C \$	Subtotal \$	IVA \$	Total Ejercido \$ de facturas VC60 y 1307	Proyecto modificado \$	Diferencia \$
3. Arroyo Seco	19,800	45,240	65,040	10,406	75,446	75,152.92	293.48



#### 4. DICTAMEN TÉCNICO

En la **Tabla 4-1** se presenta el detalle de las acciones supervisadas, y en la **Tabla 4-2** los soportes del cumplimiento técnico, 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 Arroyo Seco.

**Tabla 4-1. Detalle de las acciones supervisadas.**

N o.	Acción	Universo de Trabajo		Periodo de Ejecución		% De Cumplimiento	Costo (pesos)	
		Autorizado	Ejecutado	Programado	Ejecutado		Estimado*	Ejercido
<b>2</b>	<b>Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos</b>							
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).	148	148	2 meses	12 meses	100	64,787.00	64,787.00
2.2	Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	24	87	2 meses	12 meses	100	0.00	0.00
2.3	Suministro de válvulas antifraude de 1/2" de diámetro, para control de usuarios morosos.	24	92	2 meses	12 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.	24	148	2 meses	12 meses	100	0.00	0.00
<b>Subtotal</b>							<b>64,787.00</b>	<b>64,787.00</b>
<b>IVA</b>							<b>10,365.92</b>	<b>10,365.92</b>
<b>Total</b>							<b>75,152.92</b>	<b>75,152.92</b>

**Tabla 4-2. Cumplimiento técnico de las actividades.**

ACTIVIDAD	Cumplimiento Técnico		OBSERVACIONES
	Sí	No	
<b>2. Suministro e instalación de equipos de medición para usuarios domésticos</b>	Sí		<p>En operación.</p> <p>El 4 octubre de 2017 mediante Oficio No. VE/01672/2017, en complemento con fe de erratas del 12 de octubre, informe de instalación de medidores del 16 de octubre, y solicitud de ajustes del 20 de octubre de 2017, la CEA solicitó incrementar de 24 a 148 la cantidad de medidores de ½ pulgada.</p> <p>Como se señaló anteriormente, la CEA también solicitó la eliminación de la Acción 1.</p> <p>Con fecha 27 de octubre de 2017, mediante oficio DAT/112000/182/2017, 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 Arroyo Seco fue de <b>\$75,152.92</b>.</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 <b>148 medidores</b> instalados incluyeron medidores averiados y en tomas nuevas, además de los instalados en tomas sin medidor o cuota fija, con las siguientes cantidades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 61 por medidor averiado</li> <li>- 20 en tomas de cuota fija (sin medidor)</li> <li>- 67 en tomas nuevas</li> </ul> <p>Se estima que con la medición en tomas de cuota fija y en tomas nuevas, se tendrán incrementos de facturación por 4 m<sup>3</sup> mensuales por toma, y en las demás de 0.754 m<sup>3</sup>, lo que se traduce en un incremento en la recaudación de hasta <b>\$50 mil pesos anuales</b>. El Proyecto es rentable.</p>
2.2 Suministro de materiales y piezas especiales para la adecuación del cuadro del medidor (según se especifique).	Si		<p>En operación.</p> <p>Se consideró un número base de 24, sin embargo, se contabilizaron un total de 20 tomas sin medidor (cuota fija) y 67 instalaciones de tomas nuevas, dando un total de <b>87</b> adecuaciones de cuadro de medidor. Dicho concepto se consideró con tarifa cero, puesto que la CEA lo realizó con recursos materiales y humanos propios.</p>

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 de válvulas antifraude (VAF) base fue de 24, sin embargo la CEA reportó una cantidad instalada de <b>92</b> 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 24, sin embargo, el total de medidores instalados que requirieron mano de obra fue un total de <b>148</b> medidores, costo que se consideró con tarifa cero, toda vez que la CEA lo realizó con personal adscrito a la Administración local.

## ANEXOS DIGITALES

**A: OFICIOS BANOBRAS**

**B: OPINIÓN TÉCNICA IMTA**

**C: MINUTAS DE TRABAJO**

**D: REPORTE DE VERIFICACIÓN FÍSICA**

**E: DICTAMEN TÉCNICO**

**F: ARCHIVO FOTOGRÁFICO**