

---

## ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN

### Procedimientos de Operación y Control de Infraestructura

CON FUNDAMENTO EN EL ARTÍCULO 11 DEL DECRETO POR EL QUE SE CREA LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS, PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL GOBIERNO DEL ESTADO “LA SOMBRA DE ARTEAGA” EL 13 DE MARZO DE 1980, EN RELACIÓN CON EL ARTÍCULO 408 FRACCIÓN IV DEL CÓDIGO URBANO DEL ESTADO DE QUERÉTARO, QUE TEXTUALMENTE DICE “SON FACULTADES DEL VOCAL EJECUTIVO: ELABORAR Y PRESENTAR AL CONSEJO DIRECTIVO PARA SU APROBACIÓN, LOS MANUALES ADMINISTRATIVOS, ASÍ COMO LOS INSTRUMENTOS NORMATIVOS NECESARIOS PARA EL ADECUADO FUNCIONAMIENTO DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS”, Y CONCATENADO CON EL ARTÍCULO 17 FRACCIÓN II DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS DE QUERÉTARO, EN EJERCICIO DE LAS ATRIBUCIONES QUE SE CONFIEREN AL VOCAL EJECUTIVO, ES QUE PROCEDO CON FECHA DE **SEPTIEMBRE DE 2020**, A LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL “**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE OPERACIÓN Y CONTROL DE INFRAESTRUCTURA**”, DE LA DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE OPERACIÓN TÉCNICA, **REVISIÓN 09**, DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS.

#### ELABORÓ Y PRESENTÓ

LIC. ENRIQUE ABEDROP RODRÍGUEZ  
VOCAL EJECUTIVO

#### CON LA INTERVENCIÓN DE

LIC. JUAN CARLOS AGOITIA GIL  
TITULAR DE LA UNIDAD DE  
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA

ING. JOSÉ HUMBERTO DÍAZ TISCAREÑO  
ENCARGADO DEL DESPACHO DE LA  
DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE  
OPERACIÓN TÉCNICA

QUERÉTARO  
Comisión Estatal de Aguas

## PARTICIPANTES

PUESTO	RESPONSABILIDAD
Director/a Divisional de Evaluación y Control	Coordina
Director/a Divisional de Distribución	Implementa
Gerente de Eficiencia y Sectorización	Desarrolla y ejecuta
Gerente de Ingeniería de Operación	Desarrolla y ejecuta
Gerente de Distrito Nor- Poniente	Desarrolla y ejecuta
Gerente de Distrito Nor- Oriente	Desarrolla y ejecuta
Gerente de Zona Sur- Poniente	Desarrolla y ejecuta
Gerente de Zona Sur- Oriente	Desarrolla y ejecuta
Gerente de Gestión de Procesos	Supervisa y Analiza
Supervisor/a de Verificación de Procesos	Analiza y documenta



---

## CONTENIDO

CÓDIGO	NOMBRE	REVISIÓN
PR-OC-MO-01	Movimientos Operacionales	Rev-09
PR-OC-RC-02	Recuperación de Caudales	Rev-09
PR-OC-NS-03	Evaluación del Nivel de Servicio	Rev-09
PR-OC-CT-04	Actualización del Catastro Técnico de Redes	Rev-09



**QUERETARO**  
Comisión Estatal de Aguas

## HOJA DE CAMBIOS

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO	REVISIÓN MODIFICADA
PR-OC-MO-01	<p><b>Movimientos Operacionales</b></p> <p><b>I OBJETIVO</b> Cambio de redacción del objetivo eliminando “Establecer las actividades para”</p> <p><b>II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN</b> -Se eliminó la política número 2, debido a que no se le pueden establecer responsabilidades a usuarios por parte de la Comisión Estatal de Aguas. -Cambio de redacción de la política 3, 7, 8 y 12 puntualizando la responsabilidad en la Dirección Divisional de Distribución. -Cambio de redacción de política 4, se precisa y facilita la lectura. -Se elimina de la política 5 y 6 el texto “siempre y cuando las condiciones de infraestructura lo permitan” y se agrega una NOTA que lo describe. -Se puntualiza la responsabilidad de la Dirección Divisional de Distribución en las políticas</p> <p><b>V DESCRIPCIÓN</b> -Cambio en la redacción para facilitar su comprensión, se agregan numerales 1.1 y 1.2. -Actualización nombres de puesto según lo descrito en el organigrama vigente.</p> <p><b>VI REFERENCIAS</b> Puntualización del capítulo, sección y artículo del reglamento interior aplicable a la Dirección Divisional de Distribución.</p>	Rev-05
PR-OC-RC-02	<p><b>Recuperación de Caudales</b></p> <p><b>II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN</b> -En las políticas 1, 3, 5 Y 9 se precisa la Unidad Administrativa</p> <p><b>III ALCANCE</b> -Se agrega al alcance del procedimiento a la Gerencia de Eficiencia y Sectorización</p> <p><b>V DESCRIPCIÓN</b> -Cambio en la configuración de la numeración de la descripción de las actividades. -Se insertan los puntos 3.1 y 3.2 para especificar los casos en los que SI y en los que NO se han realizado trabajos de recuperación con anterioridad. -Se inserta la NOTA del punto número 8 que delimita el cumplimiento de la acción a las condiciones de operación de la infraestructura. -En los puntos 9.1, 9.2 y 9.3 se elimina la frase “La revisión de las” toda vez que la acción está definida desde el punto 9.</p>	Rev-06

-En el punto 20.1 se agrega la Frase “si la presión en o” para precisar la decisión en la acción a ejecutar.

-Se elimina el punto 45, 53 y 55.

-Revisión y actualización de nombres de puestos.

-Cambio de la palabra “área” por la Dirección, Gerencia y/o Subgerencia responsable.

#### **VI REFERENCIAS**

Puntualización del capítulo, sección y artículo del reglamento interior aplicable a la Dirección Divisional de Distribución.

PR-OC-NS-03

#### **Evaluación del Nivel de Servicio**

Rev-06

#### **II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN**

-Revisión y modificación de la redacción para facilitar el entendimiento y aplicación de las actividades

-Se cambia el término “área” por la Dirección, Gerencia y/o Subgerencia responsable.

#### **V DESCRIPCIÓN**

-Cambio en la configuración de la numeración.

-Revisión y actualización de los nombres de puesto.

#### **VI REFERENCIAS**

Puntualización del capítulo, sección y artículo del reglamento interior aplicable a la Dirección Divisional de Distribución.

PR-OC-CT-04

#### **Actualización del Catastro Técnico de Redes**

Rev-06

#### **II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN**

-Revisión y actualización de los nombres de puesto

-Cambio de palabra “área” por unidad administrativa y/o la Dirección, Gerencia y/o Subgerencia responsable.

#### **V DESCRIPCIÓN**

-Cambio en la configuración de la numeración.

-Revisión y actualización de los nombres de puesto.

#### **VI REFERENCIAS**

Puntualización del capítulo, sección y artículo del reglamento interior aplicable a la Dirección Divisional de Distribución.

**A partir de la actual revisión, se unifica la versión del Manual, con el de todos los procesos o procedimientos, en el entendido que si bien es probable se haya afectado sólo uno de ellos, se está actualizando de forma integral todo el documento del Manual.**

**QUERETARO**  
Comisión Estatal de Aguas

**Movimientos Operacionales**

**Clave:**

PR-OC-MO-01

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Distribución

---

**I OBJETIVO**

Mantener actualizado el programa de movimientos operacionales ordinarios, de apertura o cierre de válvulas de acuerdo al volumen suministrado por Producción y Potabilización, verificando el efecto en el servicio proporcionado de dicho movimiento, de acuerdo a los horarios de servicios actuales.

**II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN**

1. Operador/a de Distribución de agua Potable tendrá la obligación de reportar al Centro de Control de esta Comisión, cualquier anomalía en general que se presente en el sistema de Agua Potable de la Zona Metropolitana, ya sea en su infraestructura o en su funcionamiento.

**Sobre el servicio proporcionado a los usuarios/as**

2. Supervisor/a de Distribución de Agua Potable y/u Operador de Distribución de Agua Potable asegurará que los horarios de servicio establecidos no varíen en un rango máximo del 20% en relación con el número de horas de servicio suministradas y las programadas (mayor o menor).
3. Cualquier circunstancia que provoque falta de servicio de agua potable en la zona metropolitana y que rebase las 24 hrs. se atenderá con apoyo de carros cisterna (pipas) para proporcionar el servicio de agua potable en la/s zona/s afectada/s, previa evaluación de las Gerencias de Distritos y Zonas, solicitando la autorización de la Gerencia de Servicio al Cliente.
4. Cuando se presente un problema de obstrucción en líneas de distribución, será obligación de la Zona o Distrito correspondiente atender dicha contingencia en un período no mayor de 24 horas.
5. El tiempo de control del servicio ante la reparación de una fuga de agua potable en línea de conducción o en la red general, no deberá exceder de una hora a partir de recibida la solicitud.
6. El cumplimiento de las Políticas 2, 3, 4 y 5 estarán sujetas a las condiciones de la infraestructura e insumos requeridos.

**Sobre la conexión a fraccionamientos nuevos y/o especiales**

7. Subgerente de Distribución de agua Potable y/u Operador de Agua Potable asegurará que las tomas domiciliarias a contratar en forma individual estén previamente limitadas en el cuadro de la toma, atrás del medidor en el sentido del flujo del agua.
8. Subgerente de Distribución de agua Potable y/u Operador de Agua Potable realizará la conexión de fraccionamiento/s al sistema de distribución en operación en un plazo no mayor a 5 días hábiles a partir de la recepción de la solicitud vía documento de la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción, siempre y cuando se cuente con los materiales necesarios para efectuar dicha conexión, así como las condiciones óptimas de operación de la zona.
9. Todos los materiales necesarios para efectuar la conexión del fraccionamiento al sistema de distribución en operación deberán ser proporcionados por el fraccionador responsable y estar disponibles en la bodega del mismo. Además, deberán cumplir con las especificaciones técnicas y de calidad avaladas por la CEA.
10. Subgerente de Distribución de agua Potable y/u Operador de Agua Potable asegurará que el Desarrollador/a ejecute la obra civil para preparar y rehabilitar el lugar de la conexión del fraccionamiento al sistema de distribución en operación, conforme a las especificaciones requeridas por la CEA.

### Sobre el manejo de equipos, vehículos y herramientas

11. Los vehículos y herramientas que están resguardados por el personal adscrito a la Dirección Divisional de Distribución serán de uso exclusivo en actividades relativas a la misma.
12. Personal que tenga asignada una unidad vehicular, tendrá la obligación de revisar y detectar cualquier anomalía en el funcionamiento de la misma, además deberá reportar a jefe/a inmediato cualquier daño presentado durante turnos de labores anteriores al suyo.
13. Personal de la Dirección Divisional de Distribución realizará sus actividades en campo plenamente identificado con uniforme de la institución y credencial con fotografía colocada en un lugar visible.

### III ALCANCE

- Dirección General Adjunta de Operación Técnica.
- Dirección Divisional de Distribución.
- Gerencia de Servicio al Cliente
- Gerencia de Producción y Potabilización
- Gerencia de Ingeniería de Operación
- Gerencia Distrito Nororiente.
- Gerencia Distrito Norponiente.
- Gerencia Zona Sur Oriente.
- Gerencia Zona Sur Poniente.

### IV DEFINICIONES

**C y D:** Conducción y Distribución.

**Movimientos operacionales:** Abrir o cerrar una válvula a una hora establecida, contemplando las actividades para su realización.

**Sistema de Telemetría:** Es un sistema de obtención de datos que permite controlar procesos desde un Centro de Control hacia estaciones lejanas, en forma local o remota.

**Sistema Integral Correspondiente:** Plataforma de red en la que se basan diversos sistemas de cómputo usados para empelados/as de la CEA.

### V DESCRIPCIÓN

#### Establecimiento de esquema de distribución (balance de aguas)

1. Gerentes de Distrito, Gerentes de Zona y Gerente de Ingeniería de Operación analizan y procesan la información requerida para determinar los gastos requeridos por cada zona o sector.
  - 1.1. Volumen extraído y volumen disponible en los puntos de entrega (Información recibida de la Gerencia de Producción y Potabilización.
  - 1.2. Número de Tomas contratadas (Información capturada y actualizada por la Gerencia de Servicio al Cliente en el Sistema Integral correspondiente.
2. Gerentes de Distrito, Gerentes de Zona y Gerente de Ingeniería de Operación, en forma conjunta con Subgerente Operación Acuífero corroboran puntualmente el volumen entregado en cada zona o sector.

**Movimientos Operacionales**

**PR-OC-MO-01**

3. Si se presenta alguna contingencia reportada por Gerencia de Producción y Potabilización de falla de equipo o colapso de la fuente de abastecimiento; Operación Acuaférico en forma conjunta con Gerentes de Distrito y Gerentes de Zona, determinan los gastos de apoyo a las zonas o sectores con falla.
4. Gerentes de Distrito, Gerentes de Zona, Subgerentes de Distribución de Agua Potable, Supervisor/a de Distribución Agua Potable y/o Supervisor/a de Planeación y Control de Mejoras, ajustan los volúmenes disponibles mediante la reducción de los horarios de servicio de los sectores afectados, minimizando con ello el impacto de la falla; informando a la Gerencia de Ingeniería de Operación para que lo manifieste en la nota informativa correspondiente.
5. En el momento de la solución de la falla se regresa a los horarios establecidos originalmente.
6. Gerentes de Distrito, Gerentes de Zona, Subgerente de Distribución, Supervisor/a de Distribución Agua Potable y Supervisor/a de Planeación y Control de Mejoras, establecen los horarios de servicio de cada zona o sector en función a los estudios de hidrometría realizados en el Control y evaluación de Volúmenes Disponibles, estaciones climatológicas del año y evaluación del servicio. Efectuando una actualización de dichos horarios de manera trimestral, los cuales son enviados a la Gerencia de Ingeniería de Operación.

**Movimientos operacionales ordinarios y extraordinarios.**

7. De acuerdo a la estación climatológica, con el formato Programa diario de actividades establecido, Gerentes de Distrito, Gerentes de Zona, Subgerente de Distribución de Agua Potable y Supervisor/a de Distribución Agua Potable, entregan a Operador/a de Distribución de Agua Potable los movimientos a ejecutar en cada turno.
8. Operador/a de Distribución de Agua Potable ejecuta y anota lo establecido en el programa diario de actividades y transmite vía radio a Operador/a de Centro de Control los movimientos ejecutados tanto los ordinarios y extraordinarios.
9. Cuando surge una solicitud vía radio por parte del Operador/a del Centro de Control, para la atención de un reporte urgente con más de cinco llamadas de falta de agua o colonia (s) con varios reportes, Operador/a de Distribución de Agua Potable de la zonas o Distritos, deja pendiente el recorrido preestablecido para ubicar y determinar la magnitud de la falla.
10. Si se trata de una fuga en Conducción y Distribución (C y D), Operador/a de Distribución de Agua Potable, informa a Zonas o Distritos, sobre la ubicación exacta y magnitud de la misma.
11. Dependiendo de la magnitud de la fuga, personal a cargo en la Zonas o Distritos, determinan si se controla la misma (realizando los movimientos operacionales necesarios) para que sea atendida la falla, una vez que se asegura que está controlada, Operador/a de Distribución de Agua Potable reporta a Centro de Control, a los Distritos y Zonas los movimientos ejecutados.
12. Si se trata de un Derrame en Tanque, Operador/a de Distribución de Agua Potable reporta a Centro de Control o Supervisor/a de Distribución de Zonas y/o Distritos, los movimientos ejecutados, una vez controlado informa a Operador/a de Centro de Control para que se registre en la Bitácora de Centro de Control.

**Toma de presión puntual y revisión de niveles en tanques.**

13. Con el Programa diario de actividades, se determinan las actividades para la toma de presión y revisión de tanques, Gerente de Distrito, Gerente de Zona, Subgerente de Agua Potable y Supervisor/a de Distribución Agua Potable, entregan a Operador/a de Distribución de Agua Potable los movimientos a ejecutar en cada turno (Gerente, Subgerente, Supervisor/a y Control de mejoras).
14. Operador/a de Distribución de Agua Potable ejecuta y anota lo establecido en el programa y transmite vía radio al Centro de Control y a los Distritos, presión tomada y la revisión de los niveles en tanques.



**Movimientos Operacionales**
**PR-OC-MO-01**

15. En caso de encontrar alguna anomalía en el servicio, Operador/a de Distribución de Agua Potable verifica los puntos principales de entrega de agua en bloque, para determinar y en su caso resolver el problema.
16. En caso de no poder resolver el problema, reporta a Centro de Control para su atención por la Dirección Divisional de Tecnologías de la Información.

**Establecimiento de lógica de operación de los equipos de bombeo.**

17. Con el Programa diario de actividades y de la revisión periódica de los niveles de los tanques en el sistema de control supervisorio, se determinan las actividades para el arranque y paro de equipos de rebombeo, Gerente de Distrito, Gerente de Zona, Subgerente de Agua Potable y Supervisor/a de Distribución Agua Potable, entregan a Operador/a de Distribución los movimientos a ejecutar en cada turno.
18. Operador/a de Distribución de Agua Potable ejecuta y anota lo establecido en el programa y transmite vía radio a Centro de Control y a los Distritos, del paro o arranque de los equipos de rebombeo.
19. En caso de encontrar alguna anomalía en el equipo, Operador/a de Distribución, de Agua Potable reporta al Centro de Control. Ver PR-TI-MT-02 Mantenimiento de Equipo de Telemetría y Telemando.

**VI REFERENCIAS**

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Artículo 28, Fracs. II, IV, y XV. Artículo 33.

**VII REGISTROS**

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conserva- ción	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Programa diario de actividades	Supervisor/a de Distribución de Agua Potable	Supervisor/a de Distribución de Agua Potable	Papel	Carpetas	3 meses	Archivo muerto
Bitácora de Centro de Control.	Centro de Control	Gerente de Ingeniería de Operación	Papel	Carpetas	1 año	Archivo muerto
Reporte de incidencias de pozos y producción de la zona metropolitana	Producción y Potabilización	Gerentes de distritos o Gerentes de Zona	Electrónico	Servidor Tecnicea	1 año	Destrucción
Control operacional e hidrometría de fuentes	Producción y Potabilización	Gerentes de distritos / Gerentes de Zona	Electrónico	Servidor Tecnicea	1 año	Destrucción
Reporte de producción	Producción y Potabilización	Gerentes de distritos	Electrónico	Servidor Tecnicea	1 mes	Destrucción

Movimientos Operacionales

PR-OC-MO-01

		/ Gerentes de Zona				
Horarios de servicio	Supervisor/a de nivel de servicio	Supervisor/a de nivel de servicio	Papel y electrónico	Edificio 3	1 año	Dstrucción y Respaldo electrónico.
Aviso de interconexión a Fraccionamiento o Especial ejecutada	Personal de la Dirección Divisional de Distribución	Dirección Divisional de Distribución	Papel	Archivero de la Secretaria de la Dirección	5 años	Interno

Rev-09

**Recuperación de Caudales**

**Clave:**

PR-OC-RC-02

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Distribución

---

**I OBJETIVO**

Disminuir los niveles de pérdidas de agua en la zona metropolitana de Querétaro mediante la regulación de presiones, la búsqueda de fugas (Visibles y No Visibles) y la reparación de las mismas.

**II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN**

1. Supervisor/a de seccionamiento instalará los registradores de datos en el sector antes de realizar algún tipo de trabajo en él, con el fin de registrar la mayor información posible, y se retirarán una vez finalizados los trabajos y una vez validada la información almacenada en ellos.
2. Cualquier movimiento operacional o acción que suponga la interrupción o variación del servicio establecido deberá ser realizado por el personal de la Subgerencia de Distribución de Agua Potable. En ningún caso se realizará movimiento alguno de manera unilateral por parte del personal de la Gerencia de Eficiencia y Sectorización, ya que se podría poner en riesgo la distribución eficiente del agua e incluso la infraestructura misma.
3. Personal de la Gerencia de Eficiencia y Sectorización documentará cualquier evento o acción relevante.
4. La información obtenida será presentada al responsable de la operación del sector con el fin de identificar rápidamente cualquier anomalía y que éste cuente con el mayor número de datos posible para mejorar la distribución de agua en el sector.
5. Antes de iniciar con la reparación de fugas en un sector supervisor/a de seccionamiento asegurará que la presión no se incremente hasta valores que pongan en riesgo la infraestructura, sobre todo en el caso de que la presión inicial en algún punto sea inferior a la esperada teniendo en cuenta la cota de ese punto.
6. Tanto los parámetros como los horarios de calibración de las válvulas deberán ser consensuados por Gerente responsable de la zona o distrito y por Gerente de Eficiencia y Sectorización.
7. Es requisito indispensable que todo el personal asignado a la Gerencia de Eficiencia y Sectorización al realizar sus actividades en campo se encuentre plenamente identificado con uniforme de la institución, equipo de seguridad y credencial con fotografía colocada en un lugar visible.
8. Técnico/a, Supervisor/a deberá revisar que el vehículo para circular se encuentre en buenas condiciones de operación, asimismo deberá reportar de inmediato a la Gerencia de Transportes cualquier anomalía que detecte en la operación de la misma. Ver PR-TR-MA-05 Mantenimiento Equipo de Transporte y Maquinaria Pesada en Oficina Central.
9. Supervisor/a de detectoristas mantendrá el equipo de medición (electrónico) y el equipo para detección de fugas (Correladores, Geófonos) en condiciones óptimas de operación.
10. El cumplimiento de la acción descrita en el punto "8 de la DESCRIPCIÓN" estará sujeto a las condiciones de operación que se presenten en la infraestructura.
11. En las pruebas de cierre, no se establecerá una presión mínima de servicio definida ya que ésta variará con el tipo de construcción (casa de una planta, dos plantas, etc.) o con el tipo de uso (doméstico, comercial o industrial principalmente) por lo que se considera que la presión de servicio es adecuada siempre que ésta sea acorde con la situación anterior y no se presenten reportes de falta de agua en el sector. Una presión de referencia en condiciones normales rondaría los 1.5 Kg/cm<sup>2</sup>
12. En el caso de los sectores en los que ya se haya aplicado la metodología de "Prueba de Cierre" con anterioridad no será necesario repetir dicha prueba salvo que los límites del sector hayan sido modificados o exista algún

tipo de duda por parte del personal operativo o de la Gerencia de Eficiencia y Sectorización referente al buen funcionamiento del mismo.

13. En el caso de los sectores en los que ya se haya aplicado la “Prueba de Hermeticidad” con anterioridad podría no ser necesario repetir esta prueba salvo que los límites del sector hayan sido modificados o exista algún tipo de duda por parte del personal operativo o de la Gerencia de Eficiencia y Sectorización referente al buen funcionamiento del mismo.
14. Para la prueba de “Calibración de válvulas reductoras de presión y otros elementos de control”, no se establecerán parámetros generales para dicha calibración, ya que éstos dependerán de muchas variables tales como la diferencia de cotas del sector, el tipo de construcciones, las curvas de demanda o la capacidad de las válvulas reguladoras de abrir o cerrar en determinadas circunstancias.
15. En el caso de los sectores en los que ya se haya aplicado la “Búsqueda y reparación de fugas” con anterioridad podría no ser necesario realizarla nuevamente, mientras se compruebe que los niveles de pérdidas se mantienen estables en valores acordes con los objetivos marcados.

### **III ALCANCE**

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación
- Dirección Divisional de Distribución.
- Gerencia de Eficiencia y Sectorización
- Gerencia de Distrito Nororiente.
- Gerencia de Distrito Norponiente.
- Gerencia de Zona Sur Oriente.
- Gerencia de Zona Sur Poniente.

### **IV DEFINICIONES**

**Registrador de datos:** Equipo portátil que se utiliza para almacenar los datos de gasto (caudales), presión o ambos (según el modelo y tipo de registrador) durante periodos configurables. Los datos de gasto se emiten en forma de pulsos desde un medidor de gasto, mientras que los datos de presión se toman directamente de la red.

**Volcado de datos:** Es la acción de descargar los datos almacenados en el registrador a una computadora o laptop, donde podrán ser analizados y procesados.

**Válvula de seccionamiento:** Recibe este nombre cualquier válvula de corte (ya sea de compuerta o mariposa) que impide el paso de agua de un sector a otro.

**Válvula de control:** Se trata de una válvula cuya finalidad es establecer o limitar ciertos parámetros de la red tales como gasto (reguladoras de gasto), presión (válvulas reductoras de presión, válvulas sostenedoras de presión, válvulas proporcionales ,...) o nivel (válvulas de flotador).

**Punto de alimentación:** Es el punto de la red por el cual entra el agua que abastece a un sector.

**Calibrar una válvula reductora de presión:** Establecer el valor máximo de presión que se tendrá aguas abajo de la válvula reductora. En la mayoría de los casos se establecerán dos valores máximos de presión, uno en horario diurno y el otro en horario nocturno.

**Correlador:** Equipo utilizado para la detección de fugas no visibles cuyo funcionamiento se basa en la velocidad de propagación del ruido de fuga a través de la tubería. Es utilizado comúnmente para detectar fugas en tramos largos de red.

**Geófono:** Equipo utilizado para la detección local de fugas no visibles cuyo funcionamiento se basa en el ruido que hace el agua al salir por la rotura de la tubería. Es utilizado comúnmente para ubicar con exactitud el punto de fuga.

**Sistema Integral Correspondiente:** Plataforma de red en la que se basan diversos sistemas de cómputo usados para empleados/as de la CEA.

**Personal Externo:** Personal generalmente adscrito a alguna empresa de Ingeniería que colabora con la CEA en el procedimiento de Recuperación de Caudales.

## **V DESCRIPCIÓN**

### **Programación e instalación de registradores y elementos de medición**

1. Técnico/a de Seccionamiento y/o Supervisor/a de Seccionamiento programa todos los equipos de medición y registro de datos, completando en tiempo y forma la “Ficha de configuración de registrador” y la “Ficha de configuración del medidor de gasto”.
2. Supervisor/a de Seccionamiento valida el contenido de los documentos anteriores.
3. Supervisor/a de Seccionamiento valida si han desarrollado trabajos de recuperación de caudales el sector seleccionado.
  - 3.1. En caso de que en el sector no se hayan desarrollado con anterioridad trabajos, Supervisor Administrativo o Supervisor/a de Seccionamiento da de alta en la base de datos del software utilizado, los puntos de instalación de registradores preferentemente de la siguiente forma:
    - 3.1.1. Para el campo “Sector” se utilizan dos o tres dígitos indicando el número de sector en el que se instalarán los registradores.
    - 3.1.2. Para el campo “Lugar” se utilizan dos dígitos correlativos. El “01” se utilizará normalmente para el registrador instalado a la entrada del sector. Los subsecuentes se irán repartiendo entre los demás registradores a criterio del responsable.
    - 3.1.3. Los demás campos se completan a criterio del responsable.
  - 3.2. En caso de ya haber sido trabajado se continua según lo establecido.
4. Técnico/a de Seccionamiento y/o Supervisor/a de Seccionamiento programa los registradores, como norma general, para intervalos de muestreo de 15 minutos, salvo que se detecte la necesidad de ampliar o reducir este periodo por situaciones inherentes al sector.
5. Supervisor/a de Seccionamiento, Técnico/a de Seccionamiento instala todos los elementos de medición y registro de datos.
6. Supervisor/a de Seccionamiento, Técnico/a de Seccionamiento realiza la toma de presión, la cual debe ser purgada antes de ser conectada al registrador.
7. Supervisor/a de Seccionamiento, Técnico/a de Seccionamiento se asegura que los medidores de gasto sean precedidos de un filtro para evitar daños en los equipos.
8. Supervisor/a de Seccionamiento, Técnico/a de Seccionamiento se asegura que, los medidores de gasto sean configurados de tal manera que se intente obtener en el registrador alrededor de 100 pulsos en el periodo de registro determinado.

### **Revisión de infraestructura**

9. Supervisor/a de Seccionamiento, Técnico/a de Seccionamiento una vez instalados los medidores y los registradores procede a hacer una revisión general de la infraestructura del sector, que incluirá entre otras:

**Recuperación de Caudales**

**PR-OC-RC-02**

- 9.1. Válvulas de seccionamiento: para detectar posibles pasos de agua. En el caso de que la válvula esté abierta, se procede a su cierre previa autorización por parte de la Gerencia de Distrito o Zona responsable. De esta manera se pretende alimentar al sector por un único punto.
  - 9.2. Válvulas internas del sector: se verifica que todas las válvulas se encuentren abiertas, en caso contrario se abren las que estén cerradas (para mejorar la circulación del agua siempre y cuando no sean válvulas instaladas para confinar una zona regulada), previa autorización por parte de la Gerencia de Distrito o Zona responsable. Esta acción podrá realizarse o no en función de la distribución que presente el sector
  - 9.3. Válvulas de alimentación principal del sector: se verifica que dichas válvulas se encuentren abiertas y en caso contrario se abren las que estén cerradas, previa autorización por parte de la unidad administrativa responsable (Distritos o Zonas)
10. En caso de detectar alguna vía de entrada o salida de agua no considerada, se solicita a la Gerencia de Zona o Distrito correspondiente su cancelación o control.
  11. En el caso de observar cualquier anomalía que pudiera afectar al resultado de los trabajos posteriores, Supervisor/a de Seccionamiento, Técnico/a de Seccionamiento comunica al Gerente de Eficiencia y Sectorización para su posterior atención por la Gerencia de Zona o Distrito responsable.
  12. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento realiza la revisión de la infraestructura existente en el sector y elabora en tiempo y forma la "Ficha de operación" con toda la información relevante y es validada por el Supervisor/a de Seccionamiento, Gerente de Eficiencia y Sectorización y Subgerente de Sectorización.

**Prueba de cierre**

13. Tras cerrar las válvulas de aislamiento y mantener al sector alimentado por un único punto (punto de alimentación principal) Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento realiza una revisión general de las presiones existentes (sobre todo en las zonas de mayor cota del sector) para comprobar que la presión es suficiente para el llenado de los tinacos o para el desarrollo de la actividad correspondiente. Dicha revisión podrá ser realizada manualmente o mediante la lectura de datos de los registradores.
14. Si las presiones no son las adecuadas, Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento busca alternativas para mejorar la distribución de agua en el sector o incluso para cambiar el punto de alimentación o la procedencia del agua y de esta manera proporcionar al sector una presión de servicio adecuada, siendo necesario repetir esta prueba.
15. Supervisor/a de Seccionamiento en coordinación con la unidad administrativa responsable (Distritos o Zonas). ejecuta la prueba de cierre y complementa en tiempo y forma la "Ficha de operación", la cual es rubricada por los responsables de la realización de la prueba.
16. Supervisor/a de seccionamiento, Gerente de Eficiencia y Sectorización y Subgerente de Sectorización validan los resultados de esta prueba.

**Prueba de hermeticidad**

17. Supervisor/a de Seccionamiento dirige la prueba de hermeticidad en coordinación con la Gerencia de Zona o Distrito correspondiente y complementa en tiempo y forma la "Ficha de operación" y es validada y rubricada por los responsables de realizar la prueba.
18. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento cierra válvula situada en el punto de entrada del sector. Se pretende dejar sin servicio al sector durante el tiempo necesario para comprobar que las presiones en las zonas de menor cota llegan a cero o presentan una clara tendencia a cero (en algunos casos es difícil vaciar completamente las tuberías al presentarse finales de red con muy pocas tomas). De esta manera se comprueba que el sector está aislado (es hermético) al no existir comunicación con los sectores aledaños.

**Recuperación de Caudales**

**PR-OC-RC-02**

- 18.1. Podría no ser necesario cerrar la válvula de entrada al sector si se comprueba que por causas operacionales o por mantenimiento de la red se tiene registrado un corte en el suministro de agua y se confirma que las zonas de menor cota llegan a cero o presentan una clara tendencia a cero (Prueba de hermeticidad circunstancial).
19. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento asegura la presencia de servicio de agua en los sectores contiguos al de estudio para posibilitar la entrada de agua en el caso de que el sector no esté aislado y lograr así resultados completamente fiables.
20. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento verifica que las presiones tienden o alcanzan el valor cero;
  - 20.1. Si la presión es cero se considera que el sector ha pasado con éxito la prueba de hermeticidad.
  - 20.2. Si las presiones no se comportan de esta manera, es necesario realizar un estudio para identificar la procedencia del agua y limitar su entrada al sector, siendo necesario repetir esta prueba.
21. Supervisor/a de Seccionamiento, Gerente de Eficiencia y Sectorización y Subgerente de Sectorización validan los resultados de esta prueba.

**Volcado de datos de los registradores**

22. Una vez que finaliza la revisión de la infraestructura y no se han detectado fallas o éstas ya han sido corregidas, Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento mantiene el sector en estas condiciones durante un periodo no inferior a las 24 horas. De esta manera se pretende registrar la información básica inicial del sector (gasto y presión) para que pueda ser contrastada con la obtenida una vez finalicen los trabajos.
23. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo realiza el volcado de la información contenida en los registradores y su correcto almacenamiento en la base de datos del software asociado al registrador. El volcado de datos de los registradores se realiza de manera local (mediante laptop) en aquellas ubicaciones donde se hallan instalado registradores que no cuenten con transmisión remota de datos.
24. Una vez que finaliza el volcado de datos, los archivos obtenidos Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo debe visualizar “in-situ” para verificar que los datos se han almacenado correctamente.

**Cálculo del nivel de pérdidas inicial**

25. Tras obtener los datos iniciales del sector, Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo asegura que se puede alimentar por un único punto y se comprueba que está aislado de los sectores vecinos, se realiza una estimación del nivel de pérdidas existentes.
26. Para el cálculo de este nivel de pérdidas Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento Supervisor Administrativo o Personal Externo utiliza fórmulas directas (comparando volúmenes entregados contra volúmenes facturados, por ejemplo) o algún tipo de software especialmente diseñado para este fin que se ayude de variables adicionales como el estado de la red o los consumos mínimos nocturnos para estimar este nivel de pérdidas.
27. Gerente de Eficiencia y Sectorización y Subgerente de Sectorización realizan la estimación del nivel de pérdidas del sector y completan la “Ficha de pérdidas iniciales”.
28. Supervisor Administrativo recopila, archiva y mantiene actualizada toda la información relevante generada durante la ejecución de los trabajos. En el caso de los sectores en los que ya se haya aplicado esta metodología con anterioridad menor a 1 año podría no ser necesario calcular nuevamente el nivel de pérdidas inicial, pudiendo tomarse como dicho valor el nivel de pérdidas finales obtenido durante los trabajos anteriores.

---

---

**Calibración de válvulas reductoras de presión y otros elementos de control**

29. Como primera acción para la reducción de las pérdidas en la red, y como medida de seguridad de las que se realizarán posteriormente (búsqueda y reparación de fugas), Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo solicita al responsable correspondiente la calibración de las válvulas reductoras de presión y de cualquier otro elemento de control existente en el sector.
30. Siempre que sea posible Gerente de Eficiencia y Sectorización calibra la reductora de presión existente a la entrada del sector (y las reductoras intermedias cuando se hayan instalado) con dos rangos de presión:
  - 30.1. Rango de presión diurno: se pretende proporcionar al sector una presión suficiente para asegurar el abasto de agua durante los periodos de mayor consumo, eliminando cualquier exceso de presión que ponga en peligro la infraestructura.
  - 30.2. Rango de presión nocturno: Se pretende disminuir la presión en los horarios de menor consumo para reducir el volumen perdido por fugas.
31. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo determina los parámetros de calibración de forma individual para cada sector, pudiendo considerarse como valores de referencia para las reductoras de presión del orden de 1.5 Kg/ cm<sup>2</sup> de presión en la zona de mayor cota durante el día y 0.5 kg/cm<sup>2</sup> en la misma zona durante la noche.
32. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo implementan rango de presión diurno y nocturno. Dicho horario varía principalmente en función de la curva de demanda y es determinado de manera individual para cada sector. Un horario de referencia para el rango diurno podría ser de 06:00 a 22:00 horas aproximadamente.
33. Gerente de Eficiencia y Sectorización y responsable operativo del sector consensuan los parámetros como los horarios de calibración de las válvulas.
34. Supervisor/a de Seccionamiento solicita la calibración de las válvulas de control al personal responsable y llena la "Ficha de operación: calibración de válvula de control".

**Búsqueda y reparación de fugas**

35. Técnico/a de Seccionamiento, Supervisor/a de Seccionamiento, Supervisor Administrativo o Personal Externo realiza un barrido cuando estén próximos los trabajos de reparación para localizar y ubicar las fugas más recientes.
  - 35.1. En la detección de fugas se usan equipos acústicos de detección (geófonos y correladores), considerando también importante la revisión visual en busca de agua limpia. de los pozos de visita, registros sanitarios, Cajas de válvulas o cualquier otro elemento en el que pueda canalizarse.
  - 35.2. La detección de fugas se lleva a cabo tanto en las tomas domiciliarias como en la red de distribución.
36. Una vez detectadas las fugas Auxiliar Administrativo solicita a Mantenimiento de la Infraestructura (Distritos y Zonas) la reparación de éstas mediante solicitud de servicio en el Sistema Integral correspondiente.
37. Para evitar retrabajos el personal de detección de fugas está presente en el momento de la reparación para reubicar o afinar el punto probable de fuga.
38. Una vez reparadas las fugas detectadas inicialmente, Gerencia de Eficiencia y Sectorización realiza un segundo barrido en busca de aquellas que pudieran haber quedado ocultas por el sonido de las ya reparadas.
39. Técnico/a de Fugas elabora el "Parte de fugas". En el caso de que los trabajos sean realizados por Personal Externo, Supervisor Administrativo valida la información proporcionada en las Partes por dicho Personal Externo.
40. Supervisor Administrativo realiza el seguimiento posterior de cada fuga hasta su reparación completando el "Control de partes de fugas" y realiza la estadística y seguimiento de la reparación de fugas.



**Cálculo del nivel de pérdidas final**

41. Gerente de Eficiencia y Sectorización y Subgerente de Sectorización realiza la estimación del nivel de pérdidas del sector y completa la “Ficha de pérdidas finales”. Para el cálculo de este nivel de pérdidas se podrán utilizar tanto fórmulas directas (comparando volúmenes entregados contra volúmenes facturados, por ejemplo) como algún tipo de software especialmente diseñado para este fin que se ayude de variables adicionales como el estado de la red o los consumos mínimos nocturnos para estimar este nivel de pérdidas.
42. Supervisor Administrativo recopila, archiva y mantiene actualizada toda la información relevante (Registros) digitales y electrónicos generados durante la ejecución de los trabajos.

**Seguimiento a Sectores**

43. Una vez terminadas las actividades del proceso de recuperación de caudales se elabora el informe ejecutivo mensual de la situación de la infraestructura que se encuentra monitoreada y sectorizada, el cual es realizado por el Gerente de Eficiencia y Sectorización y entregado a la Dirección divisional de Distribución con el objetivo de conocer el diagnóstico al corte de la situación de la infraestructura, su vulnerabilidad y pareo prioritaria de atención
44. Una vez controlado el sector, se da seguimiento, para lo cual Gerencia de Eficiencia y Sectorización realiza revisiones periódicas y en caso de que alguno de los parámetros se encuentre fuera de los parámetros establecidos en el sector, se procede a aplicar la metodología antes descrita según corresponda.
45. Derivado del Seguimiento, se realiza la solicitud a la Dirección Divisional Comercial vía memorándum de la Facturación (correspondiente al año inmediato anterior) para que posteriormente la Gerencia de Eficiencia y Sectorización determine las Perdidas Físicas Reales.

**VI REFERENCIAS**

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Artículo 28, Fracs. III, IV, VI, y XIII. Artículo 33.

**VII REGISTROS**

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conser- vación	Disposi- ción
Ficha de Operación	Supervisor/a de Seccionamiento/ Técnico/a de Seccionamiento /Personal Externo.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto
Ficha de Configuración de Registrador	Supervisor Administrativo / Supervisor/a de Seccionamiento / Técnico/a de Seccionamiento / Personal Externo.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto
Ficha de Configuración del Medidor de Gasto	Supervisor Administrativo / Supervisor/a de Seccionamiento /	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto

	Técnico/a de Seccionamiento / Personal Externo.					
Parte de Fugas	Supervisor/a de Seccionamiento / Personal Externo.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto
Ficha de Pérdidas Iniciales	Gerente de Eficiencia y Sectorización / Subgerente de Sectorización.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto
Ficha de operación: calibración de válvula de control.	Supervisor/a de Seccionamiento.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto.
Registro de reporte de la Infraestructura	Auxiliar Administrativo.	Auxiliar Administrativo	Digital	Sistema Integral Correspondiente	5 años	Permanente
Control de partes de fugas	Supervisor Administrativo.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto
Ficha de pérdidas finales	Gerente de Eficiencia y Sectorización / Subgerente de Sectorización.	Supervisor Administrativo	Papel	Gerencia de Eficiencia y Sectorización	3 años	Archivo Muerto

**Rev-09**

**Evaluación del Nivel de Servicio**

**Clave:**

PR-OC-NS-03

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsables:**

Director/a Divisional de Distribución

---

## I OBJETIVO

Evaluar el nivel de servicio de agua potable que se proporciona a los usuarios/as de la zona metropolitana.

## II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Auxiliar de Inspección de Servicio elaborará los programas de trabajo para evaluar el nivel de servicio en la zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro, mediante la instalación de los registradores de presión en las tomas domiciliarias seleccionadas con previa autorización de usuario/a. Así mismo hacerlo del conocimiento de las diferentes unidades administrativas de Distribución, a fin de que ejecuten las acciones correctivas necesarias.
2. Auxiliar Técnico/a ejecutará las acciones de evaluación del nivel de servicio conforme al programa de trabajo y apoyará por causa de contingencias en el suministro en cualquier otra zona de la ciudad de Querétaro. Esta información deberá ser reportada de inmediato vía radiocomunicación al Centro de Control para su registro, consulta y análisis correspondiente.
3. Los informes de la evaluación del Nivel de Servicio proporcionado a las diferentes colonias y sectores que conforman la Zona Metropolitana de Querétaro se elaborarán cada tres meses (los primeros 5 días hábiles de los meses de abril, julio, octubre y enero), correspondiendo estos periodos con las estaciones climáticas del año por la Gerencia de Ingeniería de Operación.
4. El balance de aguas de las diferentes zonas de influencia que conforman el sistema de agua potable de la Zona Metropolitana de Querétaro será modificado por los responsables de los distritos y zonas cada 3 meses (los primeros 15 días de los meses de enero, abril, julio y octubre), correspondiendo estos periodos con las estaciones climáticas del año.
5. Es requisito indispensable que todo el personal asignado a esta unidad administrativa, al realizar sus actividades en campo, se encontrará plenamente identificado con uniforme de la institución, equipo de seguridad entregado por la CEA y credencial con fotografía colocada en un lugar visible.
6. Gerencia de Transporte deberá tener en buenas condiciones de operación el vehículo para circular, así mismo el/la Auxiliar Técnico/a deberá reportar de inmediato a dicha unidad administrativa cualquier anomalía que detecte en la operación de la misma.
7. Se deberá mantener el equipo de medición (electrónico) en condiciones óptimas de operación.
8. Durante las noches, en sectores plenamente identificados y con objeto de disminuir la presión del servicio y con ello volumen de agua perdida en fugas no visibles dada la vida útil de la infraestructura, se reducirá a 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, aprovechando el horario de bajo consumo.

## III ALCANCE

- Dirección General Adjunta de Operación Técnica.
- Dirección Divisional de Distribución.
- Gerencia de Ingeniería de Operación.
- Gerencia Distrito Nororiente
- Gerencia Distrito Norponiente.
- Gerencia Zona Sur Oriente.
- Gerencia Zona Sur Poniente.

## IV DEFINICIONES

**Equipo de trabajo:** Se considera: Camioneta Pick Up, Registradores de presión electrónicos Data Logger's., herramienta de fontanería menor y señalamientos viales.

**Evaluación del Nivel de Servicio**

**PR-OC-NS-03**

**Z.M.Q.y Conurbada:** Se considera así a la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro y conurbada para las cuales se presta y administra el servicio de agua potable por el personal de la Dirección Divisional de Distribución.

**Nivel de Servicio:** Se refiere a la presión con que se proporciona el servicio de agua potable en las tomas domiciliarias de la ZMQ, así como a la cantidad de horas del día en que se cuenta con dicho servicio en condiciones adecuadas. (Para presión: Mínimo de 0.8 kg/cm<sup>2</sup> y máximo de 4.0 kg/cm<sup>2</sup>. En cuanto a horas de servicio, mínimo 4 horas con servicio diario).

**Data Loger's:** Equipo electrónico que registra la presión del servicio de agua potable, el cual almacena información histórica la que mediante el programa computacional RADWIN nos permite la elaboración de gráficos y reportes básicos para la Evaluación del Nivel de Servicio de Agua Potable en la ZMQ.

**Sistema Computacional RADWIN:** Programa en dónde se captura, registra y analiza la información que recopilan los data Loger's, el cual nos permite graficar datos históricos de presión y horarios reales del servicio de agua potable en la ZMQ.

**Sistema computacional SCOT:** Programa informático de Control Operacional Técnico en el que se captura la información del monitoreo puntual de las condiciones de funcionamiento de la infraestructura hidráulica en la Z.M.Q. obtenida a través de manómetros diferenciales de presión.

**Monitoreo con Data Loger's:** Es la acción para llevar a cabo la evaluación de la presión del servicio de agua potable en puntos específicos de la ZMQ y conurbada utilizando Data Loger's, que se instalan en tomas domiciliarias o puntos de presión para determinar históricamente la presión y las horas con que se cuenta con el servicio de agua potable en dichas tomas y puntos de presión.

**Zona Predeterminada:** Es la colonia, o conjunto de colonias que, por las condiciones geográficas, topográficas y de capacidad instalada de la Comisión, infraestructura y equipo de distribución, están plenamente identificadas, con un nivel de servicio fuera de las condiciones adecuadas.

## **V DESCRIPCIÓN**

1. Auxiliar de Inspección de Servicio solicita a Gerentes de Distrito y Zonas las colonias y los puntos de verificación para actualizar y/o elaborar en papel y Sistema el programa de Monitoreo (con Data Loger's).
2. En caso de que existan cambios en el programa de trabajo, Auxiliar Técnico/a busca en zonas de la ZMQ, a fin de localizar puntos de monitoreo en domicilios particulares, puntos de presión y puntos de medición los cuales serán:
  - 2.1. Accesibles para la toma puntual de presiones con manómetros, contando con el permiso correspondiente del usuario.
  - 2.2. Accesibles para la instalación y resguardo por mínimo de 48 horas contiguas, de los Data Loger's, contando con el permiso correspondiente de usuario/a.
3. Una vez localizados los nuevos puntos de monitoreo, en el mismo programa Auxiliar Técnico anota sus datos particulares y se entregan a Auxiliar de Inspección del Servicio.

### **Captura, edición y actualización de la información**

4. Auxiliar de Inspección de Servicio en conjunto con Auxiliar Técnico/a, revisan y validan la nueva información de campo, para su adecuada captura en las bases de datos SCOT y RADWIN.
5. Auxiliar de Inspección de Servicio / Auxiliar Técnico/a Realiza la captura de la información obtenida en campo, lo cual es factible se lleve a cabo en el sistema de cómputo:
  - 5.1. Para monitoreo con los Data Loger's, se incorporan los datos de los nuevos domicilios a la base de datos RADWIN, de tal modo que sean datos de alta y permitan la programación de dichos Data Loger's, para recabar la información de campo necesaria en la evaluación del nivel de servicio de agua potable en la ZMQ.

**Evaluación del Nivel de Servicio**

**PR-OC-NS-03**

6. Auxiliar de Inspección de Servicio actualiza y/o elabora los programas de trabajo:
  - a. Con base en los Data Loger's, de tal manera que se evalúe en forma trimestral la calidad del Nivel de Servicio de agua potable proporcionado en la ZMQ.

**Monitoreo con equipo electrónico (Data Loger's)**

7. Auxiliar Técnico/a recibe programa de trabajo para evaluar el nivel del servicio en la Z.M.Q.
8. Auxiliar Técnico/a programa los equipos electrónicos (Data Loger's) en la base de datos del sistema Radwin de acuerdo al programa.
9. Utilizando su equipo de campo, Auxiliar Técnico/a se traslada a campo para instalar el equipo electrónico en los lugares correspondientes:
  - 9.1. En caso de instalar el equipo en toma domiciliaria, con su equipo de campo, busca una toma protegida contra el vandalismo.
  - 9.2. En caso de instalar el equipo en punto de medición, alojará el equipo en el registro construido para tal fin.
  - 9.3. Registra en formato el Programa de trabajo para evaluar el nivel de servicio en la Z.M.Q. la presión obtenida.
  - 9.4. Instala el equipo electrónico.
10. Auxiliar Técnico/a reporta a centro de control vía radiocomunicación la presión obtenida para su captura en el formato según sea el caso.
  - 10.1. Si la presión obtenida está dentro de los parámetros establecidos (0.8 a 4.0 kg/cm<sup>2</sup>), Auxiliar Técnico/a continúa con su programa de trabajo.
  - 10.2. Si la presión obtenida está fuera de los parámetros ya señalados:
    - 10.2.1. Reporta la anomalía al centro de control (sin servicio, presión menor a 0.8 kg/cm<sup>2</sup> o presión mayor a 4.0 kg/cm<sup>2</sup>),
    - 10.2.2. Si Operador/a del Centro de control tiene conocimiento de la anomalía presentada, informa a Auxiliar técnico/a para que éste continúe con su programa,
    - 10.2.3. Si Operador/a del centro de control no tiene conocimiento de la anomalía, informa a Supervisor/a de Distribución de Agua Potable del Distrito o Zona Correspondiente para que inicie su procedimiento de "Movimientos Operacionales" para su corrección,
    - 10.2.4. Supervisor/a de Distribución de agua potable si así lo requiere, solicita apoyo a Auxiliar Técnico/a para una evaluación posterior a la solución de la anomalía.
11. Auxiliar Técnico/a al no tener contingencia o apoyos que realizar, continúa con su programa.
12. Auxiliar Técnico/a se traslada a los domicilios en donde previamente (48 horas antes) fueron instalados los Data Loger's para retirarlos.
13. Auxiliar Técnico/a con apoyo de la herramienta menor retira de los domicilios programados los Data Loger's.
14. Concluido su recorrido programado Auxiliar Técnico/a se traslada a las oficinas centrales.
15. Auxiliar Técnico/a descarga la información de los puntos evaluados en la base de Datos Radwin.
16. Auxiliar Técnico/a programa los Data Loger's para monitorear calidad del nivel de servicio en los domicilios subsecuentes de acuerdo con el Programa de trabajo para evaluar nivel de servicio en la Z.M.Q.
17. Auxiliar Técnico/a se traslada a domicilios según programa a instalar los Data Loger's.
18. Concluido su recorrido programado Auxiliar Técnico/a se traslada a las oficinas centrales y Finaliza.

**Procesamiento de la información evaluación del nivel de servicio.**

19. Auxiliar de Inspección de Servicio, tomando como base la información de la base de datos Radwin para cada punto monitoreado con Data Loger's, edita gráficos y en ellos indica los valores obtenidos de presión y horas de servicio.
20. Auxiliar de Inspección de Servicio determina el grado de cumplimiento en el servicio proporcionado en cada punto verificado, de acuerdo con los parámetros establecidos para el nivel de servicio.
21. Auxiliar de Inspección de Servicio elabora informe de "Nivel de servicio de la ZMQ (año actual).
22. Auxiliar de Inspección de Servicio actualiza datos del informe "nivel de servicio de la ZMQ que incluye actualizar información sobre:

**Evaluación del Nivel de Servicio**

**PR-OC-NS-03**

- 22.1. fecha de evaluación.
  - 22.2. horario de servicio real obtenido.
  - 22.3. porcentaje de cumplimiento.
  - 22.4. número de horas reales.
  - 22.5. presión obtenida.
23. En caso de que se presente alguna variación en el nivel de servicio prestado por la Comisión, al momento de hacer la evaluación, Auxiliar de Inspección de Servicio entrega a cada Gerente de Distrito o Zona, el reporte de Control y Seguimiento del Nivel de Servicio, vía correo electrónico para que se realicen las acciones correspondientes.
  24. Auxiliar de Inspección de Servicio elabora resumen de Porcentaje de horas con servicio por trimestre en la ZMQ y porcentaje de cumplimiento en horarios de servicio en la ZMQ (año actual)
  25. Auxiliar de Inspección de Servicio proporciona información requerida por Asistente Técnico/a de la Dirección Divisional de Distribución, como apoyo en la elaboración de indicadores de nivel de servicio.
  26. Auxiliar de Inspección de Servicio proporciona a la unidad administrativa de Catastro los datos necesarios para actualizar el Plano de nivel de servicio (trimestre actual y año) en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro.
  27. Auxiliar de Inspección de Servicio incorpora Plano de nivel de servicio (trimestre actual y año) en la zona metropolitana de la ciudad de Querétaro al informe correspondiente.

**VI REFERENCIAS**

Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Artículo 28, Fracs. X, XI, XII, y XIII. Artículo 33.

**VII REGISTROS**

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Nivel de Servicio de la Zona Metropolitana de Querétaro	Auxiliar de Inspección de Servicio	Auxiliar de Inspección de Servicio	Papel Electrónico /	Edificio III	5 años	Archivo Permanente /
Balance de Aguas	Auxiliar de Inspección de Servicio	Auxiliar de Inspección de Servicio	Papel Electrónico /	Edificio III	5 años	Archivo Permanente /
Base de datos RADWIN	Auxiliar/ Técnico/a	Auxiliar de Inspección de Servicio	Digital	Centro de Control Edif. III	Permanente	Indefinido
Reporte de Control y Seguimiento del Nivel de Servicio	Auxiliar de Inspección de Servicio	Auxiliar de Inspección de Servicio / Gerentes de Distritos y Zonas	Electrónico	Edificio 3, Distritos y Oficinas Zona Sur	5 años	Archivo Permanente /

**Rev-09**

**Actualización del Catastro Técnico de Redes**

**Clave:**

PR-OC-CT-04

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Distribución

---

## I OBJETIVO

Mantener actualizada la digitalización de la información referente a la infraestructura hidráulica del Sistema de Agua Potable, Sistema de Alcantarillado Sanitario y Pluvial en la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro, así como a las fichas técnicas de cruceros, pozos, tanques y rebombes con que cuenta este Sistema.

## II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Control de Catastro Técnico solo proporcionará información a los usuarios externos cuando se solicite mediante oficio o solicitud por escrito, indicando el uso que se le dará a ésta, responsabilizándose de su buen uso ya que se trata de información confidencial.
2. Previo a la emisión de planos, Control de Catastro Técnico deberá validar y autorizar la solicitud para la emisión de los mismos.
3. Únicamente podrán proporcionarse los planos en archivo electrónico cuando así lo autorice la Dirección Divisional de Distribución.
4. Personal del Control de Catastro Técnico, es el único facultado para modificar y manipular los planos del catastro de redes, así como la información de la digitalización de la infraestructura de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial de la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro.
5. Los archivos electrónicos especiales donde se encuentra la digitalización de la infraestructura de agua potable y de la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro, exclusivamente podrán ser modificados y manipulados por el personal del Departamento de Control de Catastro Técnico adscrito a la Dirección Divisional de Distribución.
6. Es requisito indispensable que todo el personal asignado a esta unidad administrativa, al realizar sus actividades en campo, se encuentre plenamente identificado con uniforme de la institución y credencial con fotografía colocada en un lugar visible, y con el equipo de seguridad necesario proporcionado por la institución.
7. Personal encargado de la unidad de transporte, deberá verificar que ésta se encuentre en buenas condiciones para circular y asimismo reportar de inmediato cualquier anomalía que detecte en la operación de la misma.

## III ALCANCE

- Dirección Divisional de Distribución.
- Gerencia de Ingeniería de Operación.
- Gerencia de Distrito Nororiente
- Gerencia de Distrito Norponiente.
- Gerencia de Zona Sur Oriente.
- Gerencia de Zona Sur Poniente.
- Control de Catastro Técnico

## IV DEFINICIONES

**Plano Maestro:** Plano en formato AUTO CAD y Arc Gis que contiene la digitalización de las redes de agua potable del Sistema de la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro, en su última versión actualizada.

**Plano As built:** Plano en formato AUTO CAD que contiene la digitalización de las diferentes obras hidráulicas de agua potable de reciente construcción o nuevos fraccionamientos, en ambos casos por incorporar al Sistema de la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro en Operación, en su versión de cómo quedaron finalmente construidas.

**Crucero:** Es el punto de intersección de dos tuberías entre sí que puede contener una o más válvulas.

**Actualización del Catastro Técnico de Redes**

**PR-OC-CT-04**

**Interconexión:** Es el punto de liga de dos o más tuberías que nos permite dar continuidad a un flujo en la red de agua potable.

**Fichas Técnicas:** Son formatos que contienen las características, aspectos generales y ubicación de los diferentes pozos, tanques y rebombes que forman parte del sistema de agua potable en la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro y Zona Conurbada.

**ARC GIS:** Sistema que permite recopilar, organizar, administrar, analizar, compartir y distribuir información geográfica. Es la plataforma para crear y utilizar Sistemas de Información Geográfica (SIG).

**Z.M.Q.:** Se considera así a la Zona Metropolitana de la ciudad de Querétaro y conurbada para las cuales se presta y administra el servicio de agua potable por el personal de la Dirección Divisional de Distribución.

**Bypass:** Tubería instalada que permite el desvío del agua sin pasar por el tanque regulador o tren de medición, para dejar servicio continuo de distribución de agua potable.

## **V DESCRIPCIÓN**

1. Control de Catastro Técnico recibe indicación de Gerencia de Ingeniería de Operación sobre una acción a realizar.

### **Localización de tuberías por obras**

2. Si los trabajos a ejecutar se refieren a localización de tuberías, dada una solicitud de diferentes instancias tanto internas como externas, para realizar trabajos de: Proyectos, By pass, ampliaciones o relocalización de tuberías e interconexiones, entre otras; se ubica en el plano Maestro la zona en cuestión y se imprime el plano de esta zona.
  - 2.1. Control de Catastro Técnico entrega solicitud e información impresa del punto de trabajo al Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico.
  - 2.2. Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico se traslada a campo con la brigada.
  - 2.3. Si se requiere realizar sondeos, la brigada procede a indicar al solicitante la infraestructura existente y elabora un reporte de inspección en campo.
  - 2.4. De no requerir de sondeos, procede de acuerdo a lo descrito en el punto 2.
3. Si los trabajos se refieren a la actualización del Catastro de nuevas obras, Control de Catastro Técnico proporciona a Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico la información y plan de trabajo de la infraestructura a levantar.
  - 3.1. Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico recibe Control de Catastro Técnico la información de la zona de actualización y el plan de trabajo para que, con la brigada, trasladarse a campo para realizar el levantamiento correspondiente.
  - 3.2. Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico realiza un reconocimiento visual del lugar, de acuerdo a la información recibida y evalúa si requiere de sondeos para validación de la información.
  - 3.3. Si requiere de sondeos, la brigada procede a realizarlos y una vez realizado, Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico registra en libreta de campo que la infraestructura cumpla con lo indicado en la información recibida.
  - 3.4. Una vez registrada en la libreta de campo esta información Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico la turna a Control de Catastro Técnico.
  - 3.5. Si no requiere de sondeos, Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico y la brigada, proceden a levantar información para validar contra la información recibida.
  - 3.6. La información levantada la registra en libreta de campo y la turna a Control de Catastro Técnico para su validación.



**Actualización de nuevos desarrollos o fraccionamientos**

4. Si los trabajos se refieren a la actualización de nuevos desarrollos o fraccionamientos, Control de Catastro Técnico recibe de la Subgerencia de Supervisión de Obra Fraccionamientos los planos As Built de los nuevos desarrollos.
  - 4.1. Control de Catastro Técnico turna a Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico plan de trabajo para la verificación, levantamiento y/o validación en campo de los cruceros del nuevo fraccionamiento.
  - 4.2. Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico prepara la brigada, la cual selecciona herramienta y equipo a usar y se dirigen al punto de verificación.
  - 4.3. Ya en el lugar de trabajo Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico procede a verificar conforme al plano recibido, identifica los cruceros, registra en libreta de campo y georreferencia (mediante equipo GPS), la cual turna a Control de Catastro Técnico para su validación.
  - 4.4. Control de Catastro Técnico recibe la información, la valida, turnándola a Diseñador/a para su digitalización.
5. En caso de encontrar incongruencias en esta información, se reinicia el proceso al salir la brigada con el Supervisor/a de Infraestructura Catastro Técnico nuevamente a campo a realizar las acciones necesarias para que la información pueda ser validada por Control de Catastro Técnico.
6. Diseñador/a gráfico/a digitaliza la información y la incorpora al plano maestro correspondiente, efectuando con esta acción la actualización al mismo.
7. Control de Catastro Técnico revisa y valida los planos digitalizados y actualizados, poniéndolos a disposición de usuarios/as que así lo requieran, bajo las políticas establecidas.

**VI REFERENCIAS**

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Artículo 28, Fracc. VII. Artículo 33.

**VII REGISTROS**

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Planos maestros y por sectores	Diseñador/a Gráfico	Control de Catastro Técnico	Papel / Electrónico	Departamento de Catastro, Edif. III	Permanente	Permanente
Reporte de inspección en campo	Supervisor/a de Infraestructura y Catastro Técnico  Control de Catastro Técnico	Control de Catastro Técnico	Papel	Departamento de Catastro, Edif. III	Permanente	Permanente

Rev-09