

ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN

Procedimientos de Producción

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 2020**, A LA ELABORACIÓN Y PRESENTACIÓN DEL “**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN**”, DE LA DIRECCIÓN GENERAL ADJUNTA DE OPERACIÓN TÉCNICA, **REVISIÓN 07**, DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS.

ELABORÓ Y PRESENTÓ

LIC. ENRIQUE ABEDROD RODRÍGUEZ
VOCAL EJECUTIVO

CON LA INTERVENCIÓN DE

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

ING. 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 Hidrogeología y Explotación | Implementa |
| Gerente de Producción y Potabilización | Implementa |
| Subgerente de Control Operación Hidrometría | Coordina, Desarrolla y Ejecuta |
| Supervisor/a de Operación de Pozos | Desarrolla y Ejecuta |
| Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición | Desarrolla y Ejecuta |
| Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Desarrolla y Ejecuta |
| Gerente de Gestión de Procesos | Supervisa y Documenta |
| Supervisor/a de Verificación de Procesos | Analiza y Documenta |

QUERETARO
Comisión Estatal de Aguas

CONTENIDO

| CÓDIGO | NOMBRE | REVISIÓN |
|-------------|-----------------------------|----------|
| PR-PR-RP-01 | Recepción de Pozos | Rev-07 |
| PR-PR-CL-02 | Cloración | Rev-07 |
| PR-PR-OP-03 | Monitoreo de Pozos | Rev-07 |
| PR-PR-HM-04 | Hidrometría y Macromedición | Rev-07 |



QUERETARO
Comisión Estatal de Aguas

HOJA DE CAMBIOS

| CÓDIGO | DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO | REVISIÓN MODIFICADA |
|-------------|---|---------------------|
| | Se elimina el Manual del Proceso Producción De Agua, de la Dirección General Adjunta de Operación Técnica, los procedimientos y las políticas se integran a los procedimientos de este manual. | |
| PR-PR-RP-01 | <p>Recepción de Pozos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se modifica el Objetivo -Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente <p>II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se agregan los puntos 1.3, 1.4, 2, y 3. <p>V DESCRIPCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se modifica punto 1 -Se eliminan los puntos 6, 7, y 8. | Rev-03 |
| PR-PR-CL-02 | <p>Cloración</p> <p>Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.</p> <p>II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN</p> <p>Se agrega política 2</p> <p>V DESCRIPCIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> -Se modifica punto 5, 9, 17, 25. -Se elimina punto 19 y se recorre numeral. -En todo el procedimiento se especifica el método de cloración. | Rev-05 |
| PR-PR-OP-03 | <p>Operación de Pozos</p> <p>Cambia el nombre del Procedimiento por el de Monitoreo de Pozos.</p> <p>Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.</p> | Rev-03 |
| PR-PR-HM-04 | <p>Hidrometría y Macromedición</p> <p>Se modifica el objetivo.</p> <p>Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.</p> <p>V DESCRIPCIÓN</p> <p>Se modifica punto 7 y se agrega numerales 7.1 y 7.2</p> | Rev-03 |
| | <p>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 posible se haya actualizado sólo uno de ellos, se está actualizando de forma integral todo el documento del Manual.</p> | |

PROCEDIMIENTO

Recepción de Pozos

Clave:

PR-PR-RP-01

Unidad Administrativa:

Dirección General Adjunta de
Operación Técnica

Responsable:

Dirección Divisional de Hidrogeología y
Explotación

I OBJETIVO

Realizar la recepción de pozos que dotan del suministro de agua en el área central verificando sus especificaciones y parámetros operacionales.

II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Durante las visitas a los pozos se deberá verificar y validar que la infraestructura cumpla con los requerimientos de las normas que las rigen:
 - 1.1 El pozo deberá tener una terminación de brocal que cumpla con las estipulaciones de la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, así mismo, deberá contar con permiso y/o título de concesión o asignación.
 - 1.2 El tren de piezas especiales deberá cumplir con lo especificado en las NOM 003-CNA-1996.
 - 1.3 El pozo deberá cumplir con lo especificado en la NOM-230-SSA1-2002.
 - 1.4 El sistema de medición de volumen deberá cumplir con lo especificado en la NMX-AA-179-SCFI-2018.
2. Para que la recepción del pozo se realice por parte de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría, la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción deberá haber concluido el proceso de entrega-recepción de la obra realizada por algún Desarrollador o por Contrato.
3. Previo a la construcción del Equipamiento e interconexión la perforación del pozo deberá cumplir con el Procedimiento Calidad del Agua, PR-CA-EC-01.

III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción.
- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Gerencia de Producción y Potabilización.
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Supervisión de Potabilización y Desinfección.
- Supervisor de Mantenimiento Electromecánico.

IV DEFINICIONES

Fuente de abastecimiento: Pozo profundo para el aprovechamiento de agua subterránea, Corrientes superficiales, Manantiales, etc.

Pozo: Obra de captación de agua subterránea.

Producción de Agua: Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

Control Operacional: Aseguramiento de la Continuidad en la Operación de los Pozos.

NOM: Norma Oficial Mexicana.

Área Central: Zona metropolitana del Municipio de Querétaro, atendida por los diferentes distritos de la Dirección Divisional de Distribución.

V DESCRIPCIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría, recibe de la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción información general aplicable a la nueva fuente, conformada por los siguientes documentos:
 - 1.1 Copia simple y electrónica del expediente de los planos de tal como fue construido.
 - 1.2 Soporte documental del equipamiento electromecánico e hidráulico (características, facturas).
 - 1.3 Copia simple del Acta de entrega recepción
2. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición y Supervisor de Mantenimiento Electromecánico, revisan físicamente la instalación de acuerdo a la documentación entregada por la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción.
3. Si la instalación física no cumple con lo establecido en la documentación o con las especificaciones, se solicita la corrección de la fuente a la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción para que se corrija y/o complemente física y/o documentalmente, ir a punto 2.
4. Si la instalación física cumple con las especificaciones, se elabora minuta para la recepción de las instalaciones del pozo entre la Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción y la Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
5. Para la incorporación del pozo a solicitud de Directora/a Divisional de Distribución, la brigada de Hidrometría realiza el desarrollo de la fuente, que incluye limpieza de pozo para eliminar la turbidez del agua y poder ser conectada a la red de conducción, además la Brigada determina parámetros de operación del pozo (Nivel dinámico y presión en el tren de descarga).

VI REFERENCIAS

- NOM-003-CONAGUA-1996. Requisitos durante la construcción de pozos de extracción de agua para prevenir la contaminación de acuíferos. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de febrero de 1997.
 - NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1997.
 - NOM-011-CONAGUA-2015. Conservación del recurso agua - Que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de marzo de 2015.
 - NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
 - NOM-179-SSA1-1998. Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.
 - NOM-230-SSA1-2002. Agua para uso y consumo humano, requisitos sanitarios que se deben cumplir en los sistemas de abastecimiento públicos y privados durante el manejo del agua. Procedimientos sanitarios para el muestreo.
 - NMX-AA-179-SCFI-2018. Medición de Volúmenes de Aguas Nacionales Usados, Explotados o Aprovechados.
-

PROCEDIMIENTO

Recepción de Pozos

PR-PR-RP-01

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Sección III Art. 28, Fracc. II, Art. 31 Fracc. I.

VII REGISTROS

| Nombre/ Código | Personal que Elabora | Personal que Conserva | Medio de Conservación | Lugar de Conservación | Tiempo de Conservación | Disposición |
|---|--|---|---|--|------------------------------------|----------------|
| Minuta de recepción de las instalaciones pozo | Subgerente de Supervisión a Fraccionamientos | Subgerente de Control Operación Hidrometría | Carpeta/Servidor Sistema Integral Correspondiente | Sugerencia de Control Operación de Hidrometría | 3 años y después en archivo muerto | Archivo muerto |
| Nota Informativa de condiciones de operación. | Subgerente de Control Operación Hidrometría | Subgerente de Control Operación Hidrometría | Carpeta/Servidor Sistema Integral Correspondiente | Sugerencia de Control Operación de Hidrometría | 5 años | Archivo muerto |

Rev-07

PROCEDIMIENTO

Cloración

Clave:

PR-PR-CL-02

Unidad Administrativa:

Dirección General Adjunta de Operación Técnica

Responsable:

Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación

I OBJETIVO

Establecer las acciones para asegurar las condiciones del agua para consumo humano a través de la cloración, evitando riesgos en la salud y cumpliendo con la normatividad aplicable.

II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. La potabilización y desinfección de las fuentes deberá realizarse conforme al plan de trabajo consistente en operación de las plantas potabilizadoras, desinfección y mantenimiento integral.
2. La toma de muestras de las Administraciones se realizará con personal y recursos propios y se entregarán al Laboratorio adscrito a la Dirección General Adjunta de Operación Técnica.

III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación
- Gerencia de Producción y Potabilización
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Supervisión de Potabilización y Desinfección.

IV DEFINICIONES

Pozo: Dispositivo de captación de agua subterránea.

ZMQ: Zona Metropolitana del Municipio de Querétaro (área central).

V DESCRIPCIÓN

Recepción de agua en bloque y operación del agua potable.

1. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe información por parte de Subgerencia de Control Operación Hidrometría por correo electrónico respecto a las características del gasto y presión en el tren de carga sobre el agua a clorar, cada que cambian las condiciones de producción. Estas condiciones pueden ser:
 - 1.1. Aumento o disminución del volumen explotado.
 - 1.2. Modificación de la presión de operación de las fuentes de abastecimiento.
2. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera e imprime el Programa diario de cambio de cilindros de gas cloro, hipoclorito de calcio en el sistema "Tecnicea" módulo potabilización y se lo entrega a Técnico/a en Cloración para su atención.
3. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe información técnica del subproceso de producción de la incorporación de nuevas fuentes de abastecimiento, los datos son:
 - 3.1. Presión de operación.
 - 3.2. Gasto a explotar.
4. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección determina los modelos y tipos de sistema de cloración que se instalarán en la nueva fuente de abastecimiento e indica a Técnico/a en Cloración.

PROCEDIMIENTO

Cloración

PR-PR-CL-02

5. Técnico/a en Cloración realiza los trabajos de instalación del nuevo sistema de cloración y ajusta la dosificación de gas cloro, hipoclorito de calcio, según el gasto a explotar.
 6. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en Reporte de bitácora de actividades diarias las características técnicas de los sistemas de cloración instalados en la nueva fuente de abastecimiento.
 7. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección actualiza el registro de control de inventarios de equipos de desinfección instalados en la ZMQ, anotando los datos de los sistemas de cloración en las fuentes de abastecimiento de nueva incorporación. En las Administraciones (ver Procedimiento PR-CA-MUC-02 Operación y Mantenimiento de Unidades de Cloración).
 8. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección informa a Técnicos/as en Cloración los volúmenes de producción o los cambios en las dosificaciones, cada que cambien las condiciones de producción, mediante copia del reporte volumen clorado.
 9. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera la requisición de gas cloro y/o hipoclorito de calcio para el almacén central.
 10. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección asegura que exista stock de refacciones, de no existir, mediante requisición de materiales y/o servicios, solicita a almacén Central el suministro de lo necesario para asegurar la operación continua de los sistemas de cloración de la ZMQ.
 11. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera el Reporte de mantenimientos preventivos de equipo de cloración, de acuerdo al Programa de mantenimiento.
 12. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección revisa la operación de los sistemas de cloración de acuerdo al Programa diario de cambio de cilindros de gas cloro, cubetas de hipoclorito de calcio.
 13. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección de acuerdo a la revisión diaria de los sistemas de cloración y a las condiciones de operación en que se encuentran, determina según los lineamientos si los equipos requieren de mantenimiento correctivo.
 14. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en formato Registro de mantenimiento (FRMPC-PD) las características de los equipos, condiciones y trabajos realizados de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
 15. Técnicos/as en Cloración realizan los trabajos de mantenimiento preventivo en los sistemas de cloración de acuerdo al reporte recibido de Supervisor/a de Potabilización y Desinfección.
 16. Técnicos/as en cloración realizan el registro en el formato de Mantenimiento Preventivo de los trabajos realizados y refacciones utilizadas en los trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
 17. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe diariamente del Supervisor/a de Operación de Pozos, el reporte de fallas en los equipos de desinfección generados por operador/a de pozos.
 18. Técnico/a en Cloración atiende los reportes generados vía teléfono celular en el transcurso del turno matutino y vespertino, registrando las actividades realizadas en el reporte diario de actividades de cloración, el cual forma parte del registro llamado Reporte de Bitácora de Actividades Diarias.
 19. Técnico/a en Cloración registra todas las actividades realizadas en el transcurso del turno laborado y lo entrega diariamente a Supervisor/a de Potabilización y Desinfección al término del turno, el cual revisa, firma de revisado y archiva.
 20. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en Reporte de uso de materiales y refacciones las cantidades y tipo de refacciones utilizadas en los trabajos de mantenimiento preventivo, correctivo según corresponda, de la ZMQ.
 21. En todo momento el subproceso de Producción entrega agua en bloque a los sistemas de cloración.
-

PROCEDIMIENTO

Cloración

PR-PR-CL-02

22. Si cambian las condiciones de producción de la fuente, Técnico/a en Cloración ajusta la dosificación y condiciones de operación de los sistemas de cloración y de ser necesario cambia el cilindro de gas cloro, recarga con hipoclorito de calcio.
23. Si no cambian las condiciones de operación Técnico/a en Cloración realiza el cambio de cilindro de gas cloro, recarga con hipoclorito de calcio y verifica la operación de los sistemas de cloración, registra las actividades en su Reporte de bitácora de actividades diarias
24. De acuerdo a los resultados de los monitoreos de cloro residuales en tomas domiciliarias realizadas por Calidad del agua, si el residual de cloro se encuentra fuera de norma, reporta vía correo electrónico a Supervisor/a de Potabilización y Desinfección para que verifique la correcta operación de los sistemas de cloración.
25. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección, vía correo electrónico reporta que el cloro residual se encuentra dentro de norma, para que verifique nuevamente en tomas domiciliarias.

VI REFERENCIAS

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Sección III, Art. 28, Fracc. XI, XII, XV, Art.31, Fracc. IV.
- NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-179-SSA1-1998. Agua para uso y consumo humano. Control de la calidad del agua distribuida por los sistemas de abastecimiento de agua.

VII REGISTROS

| Nombre/ Código | Personal que Elabora | Personal que Conserva | Medio de Conservación | Lugar de Conservación | Tiempo de Conservación | Disposición |
|---|---|---|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|
| Requisición de materiales y/o servicios | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpeta | 1 años | Destrucción |
| Reporte de Bitácora de actividades diarias. | Técnico/a en Cloración | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 2 años | Destrucción |
| Programa de Mantenimiento | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 2 años | Archivo muerto |
| Programa diario de cambio de cilindros | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 2 años | Destrucción |
| Registro de mantenimiento (FRMPC-PD) | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 1 años | Destrucción |

PROCEDIMIENTO

Cloración

PR-PR-CL-02

| | | | | | | |
|---|---|---|-------|----------|--------|----------------|
| Reporte de uso de materiales y refacciones | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 2 años | Archivo muerto |
| Registro de control de inventarios | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 2 años | Archivo muerto |
| Volumen Clorado | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 1 año | Destrucción |
| Mantenimientos Preventivos de Equipo de Cloración | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Supervisor/a de Potabilización y Desinfección | Papel | Carpetas | 2 años | Destrucción |

Rev-07

PROCEDIMIENTO

Monitoreo de Pozos

Clave:

PR-PR-OP-03

Unidad Administrativa:

Dirección General Adjunta de
Operación Técnica

Responsable:

Dirección Divisional de Hidrogeología y
Explotación

I OBJETIVO

Asegurar el Monitoreo de las fuentes de abastecimiento del área central, mediante la coordinación de visitas físicas, por parte de los operadores de pozos manteniendo estrecha comunicación con el centro de control.

II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá generar la información para medir la producción de agua de las fuentes de abastecimiento, así como controlar sus parámetros hidrométricos.
2. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá generar el cálculo de los volúmenes y trámite de pago del volumen extraído de aguas nacionales.
3. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá mantener en condiciones de operación el conjunto de piezas especiales que forman el tren de descarga para entrega de agua a la red de distribución o bien reportar los requerimientos del mantenimiento tanto de las piezas especiales como de las instalaciones.
4. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá mantener actualizado el inventario de Fuentes en Operación.
5. Subgerente de Control Operación Hidrometría deberá medir, real y efectivamente, los volúmenes de agua que se extraen de las fuentes de abastecimiento, para el suministro a la población y generar reportes oportunos para cubrir los derechos federales por uso o aprovechamiento de aguas nacionales.

III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Gerencia de Producción y Potabilización
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Supervisión de Potabilización y Desinfección.
- Supervisor de Operación de Pozos

IV DEFINICIONES

Pozo: Obra de captación de agua subterránea.

Producción de Agua: Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

ZMQ: Zona Metropolitana del Municipio de Querétaro (área central).

Centro de Control: Área que opera el sistema de supervisión de la Dirección Divisional de Distribución.

CONAGUA: Comisión Nacional del Agua.

V DESCRIPCIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos entrega al Operador/a de pozos, listado secuencial de pozos.

PROCEDIMIENTO

Monitoreo de Pozos

PR-PR-OP-03

2. Operador/a de Pozos coordina con Centro de Control si existen incidencias y se traslada al pozo.
3. Si Operador/a de Pozos no puede resolver la falla, la reporta vía telefónica a Centro de Control y/o a Subgerencia de Control Operación Hidrometría, llena el Registro de inspección en pozos y continúa con su recorrido de rutina.
4. Si no existen incidencias, Operador/a de Pozos realiza su recorrido de rutina.
5. Operador/a de Pozos revisa las instalaciones de los pozos de acuerdo al formato de Registro de inspección de pozos de la ZMQ.
6. Operador/a de Pozos, Si durante su recorrido se presentan incidencias se deben de atender, éstas se pueden detectar en cualquier momento del recorrido, por dos fuentes
 - 6.1. Durante la visita de Operador/a de Pozos
 - 6.2. Mediante el sistema de Supervisión de Centro de Control
7. Operador/a de Pozos revisa que los registros se encuentren completos y firmados por él mismo, a través de éstos se determinan las acciones para atender las incidencias de cloración, electromecánicas e hidráulicas.
8. Si no existen incidencias, Operador/a de Pozos realiza su recorrido de rutina y elabora el formato de Registro de inspección de pozos de la ZMQ.
9. Operador/a de Pozos, al término del turno entrega reportes a Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos.
10. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos, analizan los reportes proporcionados.
11. Si existen acciones a emprender, Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Operación de Pozos alimentan el archivo compartido para que las diferentes Unidades Administrativas lo consulten y procedan a su reparación.
12. Subgerente de Control Operación Hidrometría diariamente genera un reporte de Incidencias en pozos y Producción de la ZMQ.
13. En el caso de la Producción de Agua, los datos son procesados y analizados para su utilización con fines de formulación de indicadores de eficiencia, de desempeño y/o de pago de derechos de Aguas Nacionales, ante la CONAGUA, a través de la Dirección Divisional de Finanzas y de la Gerencia de Programas de Inversión.

VI REFERENCIAS

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Art. 31, I, II, XII.
- NOM-004-CONAGUA-1996. Requisitos para la protección de acuíferos durante el mantenimiento y rehabilitación de pozos de extracción de agua y para el cierre de pozos en general. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de agosto de 1997.

VII REGISTROS

| Nombre/ Código | Personal que Elabora | Personal que Conserva | Medio de Conservación | Lugar de Conservación | Tiempo de Conservación | Disposición |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|
|-------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|------------------------------|-------------|

PROCEDIMIENTO

Monitoreo de Pozos

PR-PR-OP-03

| | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------|---|--------|----------------|
| Listado Secuencial de Pozos | Supervisor/a de Operación de Pozos | Supervisor/a de Operación de Pozos | Papel | Carpeta | 3 años | Archivo muerto |
| Registro de inspección de pozos de la ZMQ | Operador/a de pozos | Supervisor/a de Operación de Pozos | Papel | Carpeta | 3 años | Archivo muerto |
| Reporte de Incidencias en pozos y producción de la ZMQ | Subgerente de Control Operación Hidrometría | Subgerente de Control Operación Hidrometría | Papel/ Electrónico | Carpeta/ Servidor Sistema integral correspondiente. | 3 años | Archivo muerto |

Rev-07

PROCEDIMIENTO

Hidrometría y Macromedición

Clave:

PR-PR-HM-04

Unidad Administrativa:

Dirección General Adjunta de
Operación Técnica

Responsable:

Dirección Divisional de Hidrogeología y
Explotación

I OBJETIVO

Monitorear los parámetros hidráulicos de las fuentes de abastecimiento para verificar sus condiciones de funcionamiento, así como la medición de los volúmenes de agua extraídos.

II POLÍTICAS Y/O NORMAS DE OPERACIÓN

1. Subgerencia de Control Operación Hidrometría deberá mantener actualizados los parámetros hidráulicos, así como la verificación del buen funcionamiento de los macromedidores de todas las fuentes de abastecimiento que suministran agua a la población a través de la Comisión Estatal de Aguas (CEA).
2. Subgerencia de Control Operación Hidrometría será encargada de medir los parámetros hidráulicos, eléctricos y gasto en litros por segundo (l.p.s.), en las fuentes de abastecimiento, así como monitorear la operación eficiente además de aforar caudales en manantiales, ríos y escurrimientos pluviales.
3. Subgerencia de Control Operación Hidrometría deberá realizar la calibración de válvulas especiales y determinar el porcentaje de error en macromedidores instalados en las fuentes de abastecimiento, además de elaborar el dictamen técnico en cuanto a valores de producción m³ y vida útil de nuevas fuentes que se integren a la CEA.
4. El programa anual de estudios hidrométricos y aforos a los equipos de bombeo y rebombeo en las fuentes de abastecimiento deberá contemplar tanto aquellos sistemas que tengan mayor tiempo de no actualizarse, como aquellos que se tengan que realizar en forma inadvertida.

III ALCANCE

- Dirección General Adjunta de Operación Técnica.
- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Gerencia de Producción y Potabilización.
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.

IV DEFINICIONES

Fuente de abastecimiento: Depósito de agua subterránea, Corrientes superficiales, Manantiales, etc.

Pozo: Dispositivo de captación de agua subterránea.

Producción de Agua: Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

Control Operacional: Aseguramiento de la Continuidad en la Operación de los Pozos.

Hidrometría: Medición y análisis estadístico de parámetros Hidráulicos de las Fuentes y captaciones.

ZMQ: Zona Metropolitana del Municipio de Querétaro (área central).

V DESCRIPCIÓN

Hidrometría y Macromedición

1. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, elabora el Programa bimestral de Hidrometría y Macromedición en la ZMQ y Administraciones.
2. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición asigna trabajo a las brigadas de hidrometría y a Auxiliar de Macromedición. Los trabajos a realizar pueden ser:
 - 2.1 Hidrometría y Piezometría
 - 2.2 Macromedición (toma de lecturas, mantenimientos preventivos, correctivo y sustitución del macromedidor).
 - 2.3 Calibración de válvulas.
 - 2.4 Mantenimiento preventivo, correctivo de piezas especiales en el tren de descarga.
 - 2.5 Reparación de fugas en el tren de descarga.
3. Brigada de Hidrometría elabora los aforos y registros de campo.
4. Brigada de Hidrometría entrega a fin de turno a Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Macromedición reporte de la hidrometría y lo asienta en bitácora.
5. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, analiza los cálculos de aforo de gasto, así mismo, lleva un control sistemático de los parámetros hidráulicos de cada pozo, con objeto de identificar con oportunidad las incidencias en la operación de los pozos, este control es llevado a cabo mediante:
 - 5.1 Aforos Pitométricos de Rutina y/o equipo ultrasónico,
 - 5.2 Toma de Presión Operacional,
 - 5.3 Toma de niveles Estáticos,
 - 5.4 Toma de niveles Dinámicos,
 - 5.5 Medición del Amperaje,
 - 5.6 Estudios Hidrométricos de los sistemas,
 - 5.7 Pruebas de producción de fuentes de abastecimiento a pozos nuevos y pozos en decadencia.
 - 5.8 Para asegurar el buen funcionamiento de los pozos es también necesario:
 - 5.8.1. El cuidado y preservación de la sanidad y apariencia del pozo, en cumplimiento de la NOM-127-SSA1-1994 de Salud, de la ZMQ.
 - 5.8.2. Un control operacional de la fuente de abastecimiento.
6. Subgerente de Control Operación Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición realizan proceso de verificación de información de parámetros hidráulicos de la siguiente manera:
 - 6.1 Se trasladan al sitio de ubicación de la fuente de abastecimiento de acuerdo al programa establecido.
 - 6.2 Instalan los equipos de medición portátiles (Equipo de Pitometría) y/o equipo ultrasónico.
 - 6.3 Verifican que los dispositivos auxiliares para la toma de información estén en correcto estado, (Manómetros, líquidos manométricos, miliamperímetro, flexómetro, sonda eléctrica, equipo ultrasónico etc.).
 - 6.4 Realizan medición de parámetros hidráulicos, gasto instantáneo, nivel dinámico, presión de operación, voltajes y amperajes.
 - 6.5 Registran en formato de campo haciendo el cálculo matemático, para obtener el gasto instantáneo y comparando con la información que registra el medidor instalado.
 - 6.6 Verifican que el error comparativo, entre el equipo pitométrico y/o ultrasónico y el macro medidor no exceda de +- 5% de acuerdo a la norma oficial NOM-012-SCFI-1994.
 - 6.7 Si no cumple, con lo anterior revisa el equipo de medición, da mantenimiento preventivo o correctivo según amerite el dictamen de la revisión.

PROCEDIMIENTO

Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

- 6.8 Registran resultado final de los datos en bitácora y los anota en el sistema Tecnicea, para su consulta.
7. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, verifica por medio de un aforo puntual con equipo de pitometría y/o ultrasónico y se evalúa el rango de error:
- 7.1 Si no cumple, revisa y en su caso programa la sustitución del equipo de medición en ZMQ y Administraciones e informa de la solución del problema a Subgerente de Control Operación Hidrometría.
- 7.2 Si el macromedidor cumple con el margen de error; Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición registra los resultados en reporte "Control Operacional e Hidrometría de Fuentes".
8. Subgerente de Control Operación Hidrometría, entrega reporte de Control Operacional e Hidrometría de Fuentes a los subprocesos de Mantenimiento Electromecánico y de Operación y Control de Infraestructura Hidráulica, por medio de correo electrónico.

VI REFERENCIAS

- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Art.31, Fracc. I, II, VII.
- NOM-012-SCFI-1994. Medición de flujo de agua en conductos cerrados de sistemas hidráulicos-Medidores para agua potable fría-Especificaciones (esta Norma cancela a la NOM-012-SCFI-1993).
- NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-límites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.

VII REGISTROS

| Nombre/ Código | Personal que Elabora | Personal que Conserva | Medio de Conservación | Lugar de Conservación | Tiempo de Conservación | Disposición |
|---|---|--|--------------------------|--------------------------|---------------------------|----------------|
| Programa bimestral de, Hidrometría y Macromedición ZMQ y Administraciones | Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición | Subgerente de Control Operación Hidrometría, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición | Papel | Carpeta | 3 años | Archivo muerto |
| Hidrometría | Brigada de Hidrometría | Subgerente de Control Operación Hidrometría, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición | Papel | Carpeta | 3 años | Archivo muerto |

PROCEDIMIENTO

Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

| | | | | | | |
|---|---|---|--------------------|------------------|--------|----------------|
| Verificación de equipos de medición en ZMQ y Administraciones | Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Auxiliar de Macromedición | Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición / Subgerente de Control Operación Hidrometría | Papel/ Electrónico | Carpeta/ Sistema | 3 años | Archivo muerto |
| Control Operacional e Hidrometría de Fuentes | Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición | Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición | Papel | Carpeta | 3 años | Archivo muerto |
| Sistema TECNICEA | Auxiliar Administrativo D/ Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Subgerente de Control Operación Hidrometría | Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Subgerente de Control Operación Hidrometría | Electrónico | Sistema | 3 años | Archivo muerto |

Rev-07