

---

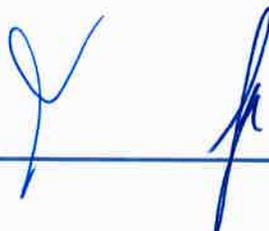
## ELABORACIÓN Manual de Producción

EN EJERCICIO DE LAS FACULTADES QUE ME CONFIEREN CON FUNDAMENTO LEGAL EN LOS ARTÍCULOS 5 INCISO B) Y 11 FRACCIÓN V, 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 LOS ARTÍCULOS 23 DE LA LEY DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA PARAESTATAL DEL ESTADO DE QUERÉTARO, 40 FRACCIÓN VI DE LA LEY QUE REGULA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE, ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO DEL ESTADO DE QUERÉTARO Y 17 FRACCIÓN II DEL REGLAMENTO INTERIOR DE LA COMISIÓN ESTATAL DE AGUAS, EN MI CARÁCTER DE VOCAL EJECUTIVO, SOMETO A CONSIDERACIÓN EL "MANUAL DE PRODUCCIÓN", REVISIÓN 08, DE FECHA SEPTIEMBRE DE 2022.



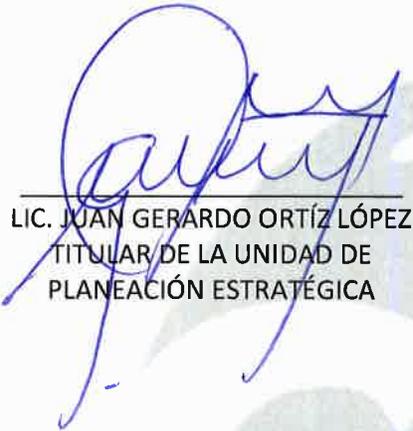
LIC. LUIS ALBERTO VEGA RICOY  
VOCAL EJECUTIVO

QUERÉTARO  
Comisión Estatal de Aguas

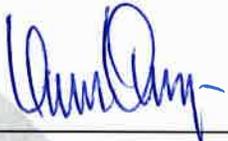


---

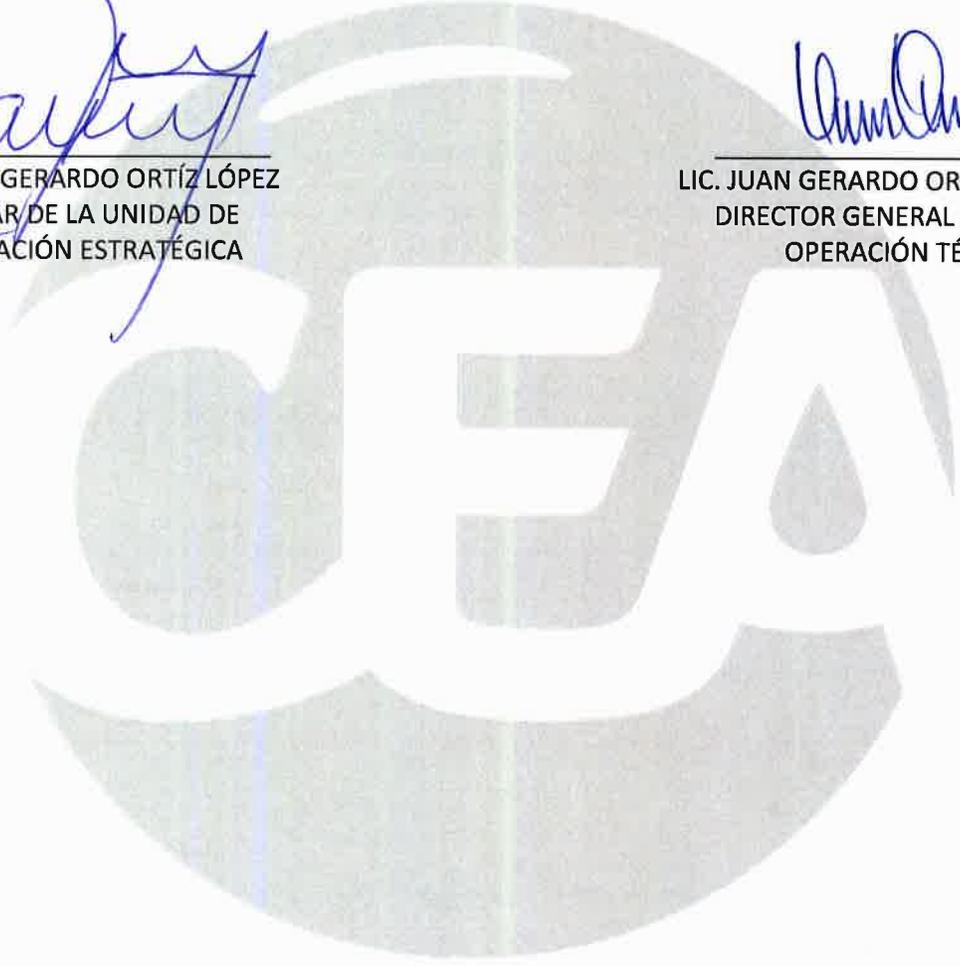
**ESTE MANUAL DE PRODUCCIÓN, SE ELABORÓ CON LA INTERVENCIÓN DE**



LIC. JUAN GERARDO ORTÍZ LÓPEZ  
TITULAR DE LA UNIDAD DE  
PLANEACIÓN ESTRATÉGICA



LIC. JUAN GERARDO ORTEGA PACHECO  
DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE  
OPERACIÓN TÉCNICA



**QUERETARO**  
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 Analiza
Analista de Gestión de Procesos	Analiza y Documenta

QUERETARO  
Comisión Estatal de Aguas

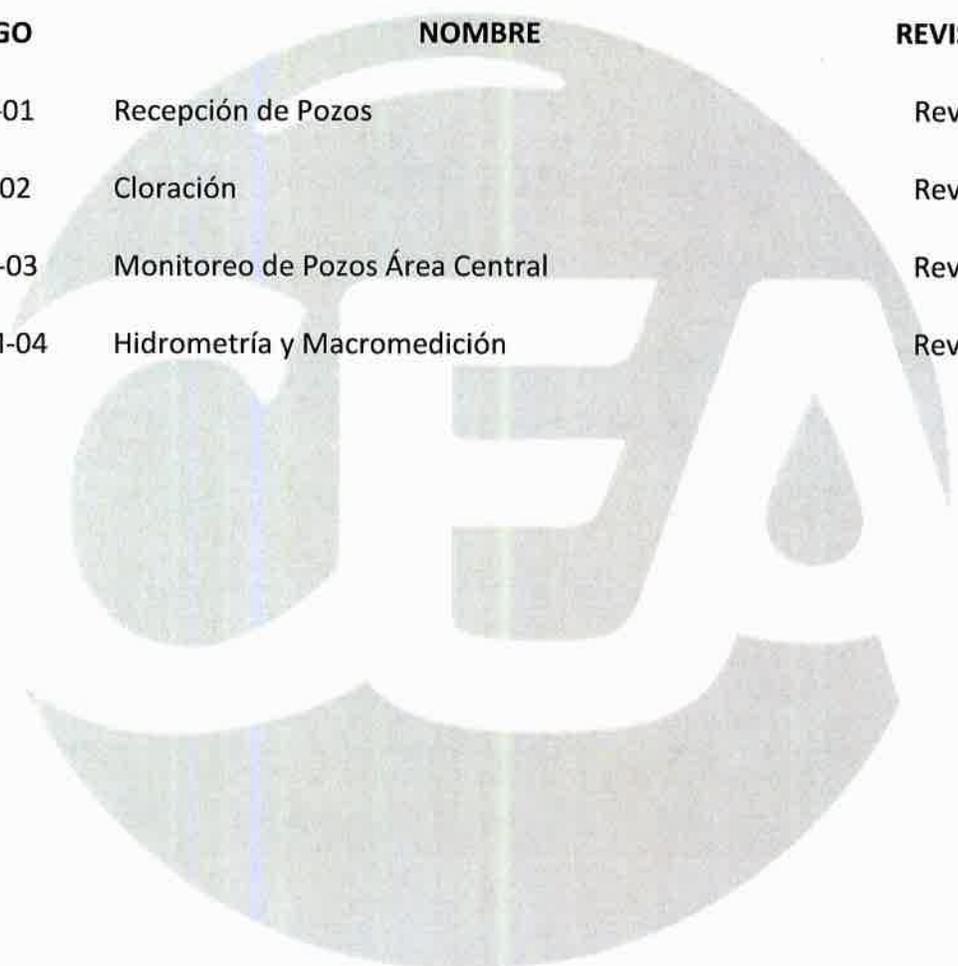
---

---

## CONTENIDO

CÓDIGO	NOMBRE	REVISIÓN
PR-PR-RP-01	Recepción de Pozos	Rev-08
PR-PR-CL-02	Cloración	Rev-08
PR-PR-OP-03	Monitoreo de Pozos Área Central	Rev-08
PR-PR-HM-04	Hidrometría y Macromedición	Rev-08

**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	<b>Recepción de Pozos</b> -Se modifica el Objetivo. -Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente. <b>II DEFINICIONES</b> -Se amplían definiciones <b>IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN</b> -Se agregan los puntos 2.1 y 2.2 <b>V DESCRIPCIÓN</b> -Se modifica punto 1. - se actualizan numerales <b>VI REFERENCIAS</b> -Se agrega la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro.	Rev-07
PR-PR-CL-02	<b>Cloración</b> Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente. <b>IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN</b> Se agrega política 2. <b>V DESCRIPCIÓN</b> -Se elimina punto 19 y se recorre numeral. -En todo el procedimiento se especifica el método de cloración. <b>VI REFERENCIAS</b> -Se agrega la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro. <b>VII REGISTROS</b> Se actualizan registros	Rev-07
PR-PR-OP-03	<b>Monitores de Pozos</b> Cambia el nombre del Procedimiento por el de Monitoreo de Pozos Área Central.	Rev-07

---

---

Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.

**IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN**

Se modifica punto 3 y se recorre numerales.

**VI REFERENCIAS**

-Se agrega la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro.

Rev-07

PR-PR-HM-04

**Hidrometría y Macromedición**

Se modifica el objetivo.

Se actualizan nombres de puesto conforme a la estructura vigente.

**V DESCRIPCIÓN**

-Se modifica punto 7 y se agrega numerales 7.1 y 7.2

-Se agrega numeral 09, con el texto "En el caso del Sistema Acueducto II de manera mensual, el último día de cada mes a las 12:00 hrs, personal de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría, de manera conjunta con personal de la empresa operadora VEOLIA, realizan la toma de lecturas del volumen de agua potable en los macromedidores instalados por la CEA y VEOLIA en PB-1, Entrada a Bordo de Seguridad, Entrada y Salida de Planta Potabilizadora, así como los puntos de entrega en Tanques de Reserva y Tanque Expositor, posteriormente la información de volumen se integra al "Reporte de Producción".

**VI REFERENCIAS**

-Se agrega la Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro.

**VII REGISTROS**

Se actualizan registros

**QUERETARO**  
Comisión Estatal de Aguas

## PROCEDIMIENTO

### Recepción de Pozos

**Clave:**

PR-PR-RP-01

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisonal de Hidrogeología y  
Explotación/Dirección Divisonal de  
Hidráulica y Construcción.

---

#### I OBJETIVO

Realizar la recepción de pozos que suministran agua en el Área Central verificando sus especificaciones y parámetros operacionales.

#### II DEFINICIONES

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

**Control Operacional:** Aseguramiento de la continuidad en la operación de los pozos.

**Fuente de abastecimiento:** Pozo profundo para el aprovechamiento de agua subterránea, corrientes superficiales, manantiales, norias.

**Incorporación de Pozo:** Inyección de agua de un pozo a un sistema determinado.

**NOM:** Norma Oficial Mexicana.

**Pozo:** Obra de captación de agua subterránea.

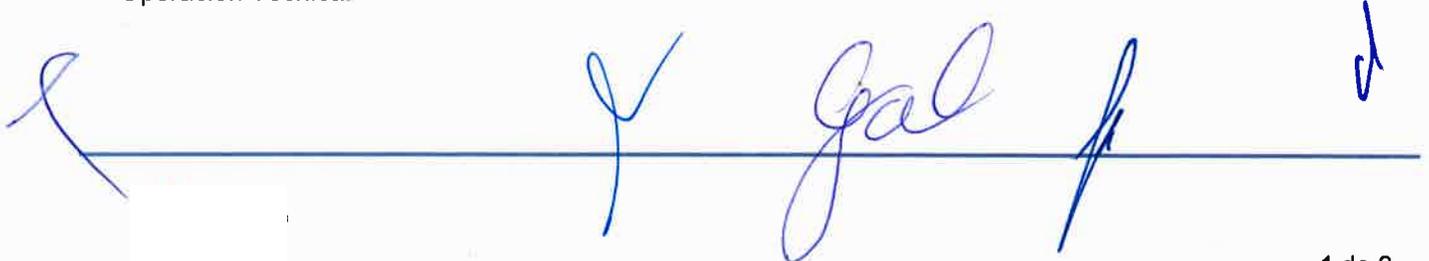
**Producción de Agua:** Extracción del volumen necesario para el suministro de agua potable a los sistemas.

#### IV ALCANCE

- Dirección Divisonal de Hidráulica y Construcción.
- Dirección Divisonal de Hidrogeología y Explotación.
- Dirección Divisonal de Distribución.
- Gerencia de Producción y Potabilización.
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.

#### IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN

1. Durante las visitas a los pozos se deberá verificar y validar que la infraestructura hidráulica del tren de descarga, terminación del brocal, así como el medidor de volumen cumpla con los requerimientos de las normas oficiales NOM 003-CONAGUA-1996 y NOM 230-SSA1-2002.
2. La Dirección Divisonal de Hidrogeología y Explotación podrá solicitar a la Dirección Divisonal de Hidráulica y Construcción información general aplicable a la nueva fuente, conformada por la siguiente documentación:
  - 2.1. Copia electrónica del expediente que contiene los planos de cómo fue construido.
  - 2.2. Copia electrónica del soporte documental del equipamiento electromecánico e hidráulico (características, facturas).
3. En el proceso de revisión de las instalaciones podrán intervenir diferentes Unidades Administrativas en caso de ser necesario, como son las Direcciones Divisonales adscritas a la Dirección General Adjunta de Operación Técnica.



## PROCEDIMIENTO

### Recepción de Pozos

PR-PR-RP-01

#### V DESCRIPCIÓN

1. Director/a Divisional de Hidráulica y Construcción informa a Director/a Divisional de Hidrogeología y Explotación que va a realizar la entrega de una fuente de abastecimiento, por lo que proporciona la documentación en archivo electrónico con la que cuentan. Dicha información quedará en resguardo de la Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
2. Director/a Divisional de Hidráulica y Construcción se coordina con Director/a Divisional de Hidrogeología y Explotación, acordando una fecha para la revisión física de las instalaciones.
3. Si en la revisión de las instalaciones físicas se determina que sí cumplen con las especificaciones y no existe inconveniente con la documentación técnica-administrativa, Director/a Divisional de Hidrogeología y Explotación informa tal situación vía memorándum a Director/a Divisional de Hidráulica y Construcción.
4. Si en la revisión de las instalaciones físicas se determina incumplimiento o inconsistencias con la documentación o especificaciones, Director/a Divisional de Hidrogeología y Explotación solicita vía memorándum a Director/a Divisional de Hidráulica y Construcción para que se corrija o complemente física y documental.
5. Director/a Divisional de Hidráulica y Construcción informa a Director/a Divisional de Distribución que la fuente se encuentra lista para entrar en operación.
6. 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, posteriormente determina parámetros de operación del pozo (nivel dinámico y presión en el tren de descarga).
7. Personal de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría incorpora la fuente de abastecimiento al sistema Técnica.

#### 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-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. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de julio de 2005.
- Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro. Artículos 26, 32, fracciones I.
- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Artículos 28, fracción II, 29 fracción IX y 31 fracción I.

#### VII REGISTROS

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Memorándum de verificación física y documental	Personal de la Gerencia de Producción y Potabilización	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Carpeta/Servidor Sistema de Información Correspondiente	Sugerencia de Control Operación de Hidrometría	3 años	Archivo

Rev-08

## 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 DEFINICIONES

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

**Pozo:** Obra de captación de agua subterránea.

**Tecnicea:** Software donde se lleva la gestión de los Pozos, gasto, flujo, consumo eléctrico, mantenimiento y cloración.

### III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación
- Dirección Divisional de Administraciones
- Gerencia de Producción y Potabilización
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría
- Administraciones

### IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN

1. La potabilización y desinfección de las fuentes deberá realizarse conforme al programa de recorridos mensual del Área Central consistente en operación de las plantas potabilizadoras, desinfección y mantenimiento integral.
2. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección:
  - 2.1 Elaborará el "Programa diario de cambio de cilindros de gas cloro".
  - 2.2 Elaborará el "Programa de mantenimiento".
3. Las Administraciones con su personal y recursos propios realizarán la toma de muestras y se entregarán al laboratorio adscrito a la Dirección General Adjunta de Operación Técnica.
4. La toma de muestras domiciliarias para monitoreo de cloro residual, estará a cargo del personal de la Subgerencia de Calidad del Agua (ver procedimiento PR-CA-EC-01 Evaluación de la Calidad del Agua, del Manual de Calidad del Agua).

### V DESCRIPCIÓN

#### Recepción de agua en bloque y operación del agua potable.

1. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección, elabora 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 al Técnico/a en Cloración para que atienda y realice la revisión de dichos equipos e informe el estatus en su "Bitácora de actividades diarias" a la Supervisión de Potabilización y Desinfección.

## PROCEDIMIENTO

### Cloración

PR-PR-CL-02

2. Recibe información técnica por parte de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría de la incorporación de nuevas fuentes de abastecimiento, los datos son:
  - 2.1 Presión de operación.
  - 2.2 Gasto a explotar.
3. 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 para que realice los trabajos de instalación del nuevo sistema de cloración y ajuste la dosificación de gas cloro, hipoclorito de calcio, según el gasto a explotar.
4. Registra en Reporte de bitácora de actividades diarias las características técnicas de los sistemas de cloración instalados en la nueva fuente de abastecimiento.
5. Actualiza el "Registro de control de inventarios" de equipos de desinfección instalados del Área Central, anotando los datos de los sistemas de cloración en las fuentes de abastecimiento de nueva incorporación.
6. Cada que cambian las condiciones de producción recibe vía correo electrónico información de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría, respecto a las características del gasto y presión en el tren de carga sobre el agua a clorar. Estas condiciones pueden ser:
  - 6.1 Aumento o disminución del volumen explotado.
  - 6.2 Modificación de la presión de operación de las fuentes de abastecimiento.
7. Informa a Técnico/a 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", Técnico/a en Cloración ajusta la dosificación de acuerdo al volumen explotado en cada fuente de abastecimiento o nueva incorporación.
8. Para asegurar la operación continua de los sistemas de cloración del Área Central, genera la requisición de gas cloro y/o hipoclorito de calcio y la requisición de refacciones, materiales o servicios para el almacén central.

#### Mantenimiento Preventivo y Correctivo

9. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección genera el "reporte de mantenimiento preventivo o correctivo" de equipo de cloración instalado del Área Central, de acuerdo al Programa de mantenimiento.
10. 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 del Área Central.
11. Determina según los lineamientos si los equipos requieren mantenimiento preventivo o correctivo, de acuerdo a la revisión diaria de los sistemas de cloración y a las condiciones de operación en que se encuentran.
12. Registra en formato "Registro de mantenimiento (FRMPC-PD)" las características de los equipos, condiciones y trabajos realizados de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda.
13. Técnico/a en Cloración realiza los trabajos de mantenimiento preventivo en los sistemas de cloración de acuerdo al reporte recibido del Supervisor/a de Potabilización y Desinfección.
14. Realiza 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; entrega formato lleno al Supervisor/a de Potabilización y Desinfección para registrar las refacciones utilizadas durante el mantenimiento dentro del informe mensual.
15. Supervisor/a de Potabilización y Desinfección recibe diariamente de Supervisor/a de Operación de Pozos por correo electrónico, el "reporte de fallas en los equipos de desinfección" generados por operador/a de pozos.
16. 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 actividades diarias".

## PROCEDIMIENTO

### Cloración

PR-PR-CL-02

- 17 Supervisor/a de Potabilización y Desinfección registra en "reporte mensual de uso de materiales y refacciones" las cantidades y tipo de refacciones utilizadas en los trabajos de mantenimiento preventivo o correctivo según corresponda, del Área Central.
- 18 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
- 19 Subgerencia de Calidad del Agua, reporta vía correo electrónico a Supervisor/a de Potabilización y Desinfección si el residual de cloro se encuentra fuera de norma, de acuerdo a los resultados de los monitoreos de cloro residuales en tomas domiciliarias, para que verifique la correcta operación de los sistemas de cloración.
- 20 Supervisor/a de Potabilización y Desinfección, responde vía correo electrónico a la Subgerencia de Calidad del Agua que el cloro residual se encuentra dentro de norma, para que verifique nuevamente en tomas domiciliarias.

### VI REFERENCIAS

- Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro, Artículos 26 y 32.
- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro, Artículos 28 fracción XIII y 31 fracción IV.
- NOM-127-SSA1-1994. Salud ambiental, agua para uso y consumo humano-Ímites permisibles de calidad y tratamientos a que debe someterse el agua para su potabilización.
- NOM-179-SSA1-2020. 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/ electrónico	Carpeta	1 años	Archivo
Reporte de Bitácora de actividades diarias.	Técnico/a en Cloración	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpeta	2 años	Archivo
Programa de Mantenimiento	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel / electrónico	Carpeta	2 años	Archivo
Programa diario de cambio de cilindros	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel / electrónico	Carpeta / electrónico	2 años	Archivo
Sistema Tecnicea	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Eléctrico	Sistema	2 años	Archivo

PROCEDIMIENTO

Cloración

PR-PR-CL-02

Registro de mantenimiento (FRMPC-PD)	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel / electrónico	Carpeta	1 años	Archivo
Reporte de uso de materiales y refacciones	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpeta	2 años	Archivo
Registro de control de inventarios	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpeta	2 años	Archivo
Reporte Volumen Clorado	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel / electrónico	Carpeta	1 año	Archivo
Reporte de Mantenimientos Preventivos de Equipo de Cloración	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Supervisor/a de Potabilización y Desinfección	Papel	Carpeta	2 años	Archivo

Rev-08

*[Handwritten signatures and marks in blue ink]*

## PROCEDIMIENTO

### Monitoreo de Pozos Área Central

**Clave:**

PR-PR-OP-03

**Unidad Administrativa:**

Dirección General Adjunta de  
Operación Técnica

**Responsable:**

Dirección Divisional de Hidrogeología y  
Explotación

---

#### I OBJETIVO

Monitorear el funcionamiento de las fuentes de abastecimiento del Área Central mediante la coordinación de visitas físicas por parte de los Operadores de Pozos, manteniendo constante comunicación con el Centro de Control de la Dirección Divisional de Distribución.

#### II DEFINICIONES

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

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

**Pozo:** Obra de captación de agua subterránea.

#### III ALCANCE

- Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación.
- Dirección Divisional de Distribución.
- Dirección Divisional de Administraciones.
- Dirección Divisional de Finanzas.
- Gerencia de Producción y Potabilización.
- Subgerencia de Control Operación Hidrometría.
- Administraciones.

#### IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría será el responsable de:
  - 1.1 Mantener actualizado el inventario de las fuentes de operación.
  - 1.2 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.
2. Para el interior del Estado, las Administraciones de la CEA serán los responsables de mantener las instalaciones (cercados, casetas, limpieza, trenes de descarga etc.), así como reportar a la Dirección Divisional de Administraciones los requerimientos de mantenimiento en las piezas especiales.
3. Las incidencias o fallas de los pozos en operación se podrán detectar por dos fuentes:
  - 3.1 Durante la visita de Operador/a de pozos,
  - 3.2 Mediante el sistema de supervisión del Centro de Control.

#### V DESCRIPCIÓN

1. Subgerente de Control Operación Hidrometría o Supervisor/a de Operación de Pozos entrega al Operador/a de pozos, el "Listado de Visitas de Rutina a Pozos", para que realice las visitas a fin de verificar las condiciones de operación y buen funcionamiento de las instalaciones.

## PROCEDIMIENTO

### Monitoreo de Pozos Área Central

PR-PR-OP-03

2. Operador/a de Pozos y el Centro de Control se coordinan vía telefónica para verificar si hay incidencias, en caso afirmativo, el Operador/a de Pozos se traslada al pozo.
3. Operador/a de Pozos realiza la revisión, si no pueda resolver la falla, la reporta vía telefónica a Centro de Control o a Subgerencia de Control Operación Hidrometría, llena el formato "Registro de Inspección de Pozos Zona Metropolitana" y continúa con su recorrido de rutina.
  - 3.1 Centro de Control o Subgerencia de Control Operación Hidrometría, canalizan el reporte al área correspondiente para su atención.
4. Si no existen incidencias reportadas por Centro de Control, el Operador de Pozos realiza su recorrido de rutina revisando las instalaciones de los pozos llenando el formato de "Registro de Inspección de Pozos Zona Metropolitana".
5. Al término del turno entrega los reportes al Supervisor/a de Operación de Pozos.
6. Supervisor/a de Operación de Pozos revisa que los "Registro de Inspección de Pozos Zona Metropolitana" se encuentren completos y plasma su firma de recibido.
7. Subgerente de Control Operación Hidrometría o Supervisor/a de Operación de Pozos determina las acciones para atender las incidencias e informa a las áreas correspondientes para su atención.
8. Supervisor/a de Operación de Pozos genera diariamente un "Reporte de Pozos Parados en la Zona Metropolitana" en el cual se informa vía correo electrónico a las áreas de la Dirección Divisional de Distribución, Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación y Subgerencia de Calidad del Agua, los pozos que se encuentran parados y las causas de falla si es que las hubiera.

## VI REFERENCIAS

- Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro. Artículos 26 y 32, fracción I y XII.
- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Artículo 31, fracción I.

## VII REGISTROS

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Listado de Visitas de Rutina a Pozos	Supervisor/a de Operación de Pozos	Supervisor/a de Operación de Pozos	Papel	Carpeta	3 años	Archivo
Registro de inspección de Pozos Zona Metropolitana	Operador/a de pozos	Supervisor/a de Operación de Pozos	Papel / electrónico	Carpeta / Sistema de información correspondiente	3 años	Archivo
Reporte de Pozos parados en la Zona Metropolitana	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Subgerente de Control Operación Hidrometría	Papel / electrónico	Carpeta / Sistema de información correspondiente	3 años	Archivo

Rev-08

## 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 DEFINICIONES

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

**Control Operacional:** Aseguramiento de la continuidad en la operación de los pozos.

**Fuente de abastecimiento:** Pozo profundo para el aprovechamiento de agua subterránea, corrientes superficiales, manantiales, norias.

**Hidrometría:** Medición y análisis estadístico de parámetros hidráulicos de las fuentes de abastecimiento de agua potable.

**NOM:** Norma Oficial Mexicana.

**Pozo:** Obra de captación de agua subterránea.

#### Parámetros Hidráulicos:

1. Gasto de aforo. - Caudal instantáneo entregado por el equipo de bombeo instalado.
2. Gasto de macromedidor. - Caudal instantáneo medido por el macromedidor instalado en el tren de descarga.
3. Presión. - Referencia de la carga hidráulica a vencer por equipo de bombeo que representa el desnivel topográfico y las pérdidas por fricción en la línea de conducción hasta el punto de descarga.
4. Nivel Dinámico. - Registro de la profundidad del nivel de agua con el equipo de bombeo encendido.
5. Nivel Estático. - Registro de la profundidad del nivel de agua con el equipo apagado.
6. Amperajes. - Lectura de corriente eléctrica en el gabinete del arrancador para cada una de las líneas

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

**Sistema Tecnica:** Software donde se lleva la gestión de los Pozos, gasto, flujo, consumo eléctrico, mantenimiento y cloración.

### III ALCANCE

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

## PROCEDIMIENTO

### Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

#### IV POLÍTICAS Y NORMAS DE OPERACIÓN

1. Subgerencia de Control Operación Hidrometría será responsable de:
  - 1.1 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).
  - 1.2 Medir los parámetros hidráulicos en las fuentes de abastecimiento que administra la CEA.
  - 1.3 Realizar el mantenimiento a las válvulas y piezas especiales de los trenes de descarga y determinar el porcentaje de error en macromedidores instalados en las fuentes de abastecimiento del Área Central.
2. El programa semestral de hidrometría a los equipos de bombeo en el Estado y rebombes para el interior del Estado 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 no programada.
3. Gerencia de Producción y Potabilización será responsable de:
  - 3.1 Solicitar la adquisición de macromedidores con las áreas competentes, con el fin de contar con los equipos para la sustitución de aquellos que hayan cumplido su vida útil o estén dañados.
  - 3.2 Realizar la toma de lecturas de manera mensual del volumen de agua potable de los macromedidores instalados en cada una de las fuentes de abastecimiento del Área Central, para el resto del estado serán las Administraciones las responsables de esta actividad y cargar la información en el sistema Tecnicea.
  - 3.3 Deberá generar el cálculo de los volúmenes y tramite de pago del volumen extraído de aguas nacionales.
  - 3.4 Mantendrá actualizado el inventario de las fuentes de operación.
4. Para el interior del Estado, las Administraciones serán las responsables de mantener las instalaciones (cercados, casetas, limpieza, trenes de descarga, etc.), así como reportar a la Dirección Divisional de Administraciones los requerimientos del mantenimiento en las piezas especiales.

#### V DESCRIPCIÓN

##### Hidrometría y Macromedición

1. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, elabora el "Programa semestral de Hidrometría del Área Central y Administraciones".
2. Asigna trabajo a las brigadas de Hidrometría y al Auxiliar de Macromedición, los trabajos a realizar son:
  - 2.1 Hidrometría.
  - 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 realiza los aforos con la siguiente información:
  - 3.1 Determinación de gasto con equipo ultrasónico portátil y/o caudalímetro de velocidad tangencial,
  - 3.2 Toma de Presión Operacional,
  - 3.3 Toma de niveles Estáticos,
  - 3.4 Toma de niveles Dinámicos,
  - 3.5 Medición de Amperaje,
  - 3.6 Pruebas de producción de fuentes de abastecimiento a pozos nuevos y pozos en operación.
4. Brigada de Hidrometría registra en "Bitácora" los resultados de los aforos realizados.

## PROCEDIMIENTO

### Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

5. Subgerente de Control de Operación Hidrometría o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, captura los resultados de los aforos realizados en el sistema Tecnicea.
6. Revisa la información de cada pozo y de manera conjunta con la brigada de Hidrometría y Auxiliar de Macromedición, realizan el 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.
  - 6.2 Instalan los equipos de medición portátiles equipo ultrasónico.
  - 6.3 Verifican que los dispositivos auxiliares para la toma de información estén en correcto estado, (Manómetros, multiamperímetro, 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 Verifican que el error comparativo, entre el equipo ultrasónico y el macro medidor no exceda de +/- 5% de acuerdo a la norma oficial NOM-012-SCFI-1994.
  - 6.6 Revisan el equipo de medición, si no cumple con lo anterior, da mantenimiento preventivo o correctivo según amerite el dictamen de la revisión.
  - 6.7 Registran resultado final de los datos de aforo en bitácora y posteriormente son capturados en el sistema Tecnicea, para su consulta.
7. Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, verifica por medio de un aforo puntual con equipo ultrasónico portátil y se evalúa el rango de error:
  - 7.1 Si el macromedidor no cumple, se programa la sustitución del equipo de medición e informa de la solución del problema al Subgerente de Control Operación Hidrometría.
8. Brigada de Hidrometría, Auxiliar de Macromedición y personal de las Administraciones realizan mensualmente la toma de lecturas del volumen de agua potable de los macromedidores instalados en cada una de las fuentes de abastecimiento, posteriormente el Auxiliar Administrativo D, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición, Subgerente de Control Operación Hidrometría y Jefe de Área Técnica de las Administraciones, capturan la información en el sistema Tecnicea para que el Subgerente de Control Operación Hidrometría visualice los datos y elabore el "Reporte de Producción".
9. En el caso del Sistema Acueducto II de manera mensual, el último día de cada mes a las 12:00 hrs, personal de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría, de manera conjunta con personal de la empresa operadora VEOLIA, realizan la toma de lecturas del volumen de agua potable en los macromedidores instalados por la CEA y VEOLIA en PB-1, Entrada a Bordo de Seguridad, Entrada y Salida de Planta Potabilizadora, así como los puntos de entrega en Tanques de Reserva y Tanque Expositor, posteriormente la información de volumen se integra al "Reporte de Producción".
10. Subgerente de Control Operación Hidrometría, envía "Reporte de Producción" a través de memorándum, a las Unidades Administrativas involucradas en el proceso de esta información, Dirección General Adjunta Comercial y Dirección General Adjunta de Operación Técnica.

## VI REFERENCIAS

- Ley que regula la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del Estado de Querétaro. Artículos 26 y 32, fracción I y XII.
- Reglamento Interior de la Comisión Estatal de Aguas de Querétaro. Artículo 31, fracciones I, y II.
- 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).

PROCEDIMIENTO

Hidrometría y Macromedición

PR-PR-HM-04

VII REGISTROS

Nombre/ Código	Personal que Elabora	Personal que Conserva	Medio de Conservación	Lugar de Conservación	Tiempo de Conservación	Disposición
Programa semestral de, Hidrometría de Área Central y Administraciones	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Subgerente de Control Operación Hidrometría, Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Electrónico	Carpeta electrónica	3 años	Archivo
Bitácora	Brigadas de Hidrometría y/o Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición	Papel	Carpeta.	3 años	Archivo
Sistema TECNICEA	Auxiliar Administrativo D/ Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Subgerente de Control Operación Hidrometría/ Jefe de Área Técnica de las Administraciones	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Subgerente de Control Operación Hidrometría	Electrónico	Sistema	3 años	Archivo
Reporte de Producción	Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/ Subgerente de Control Operación Hidrometría	Subgerente de Control Operación Hidrometría Supervisor/a de Hidrometría y Macromedición/	Papel Electrónico	Carpeta/ Sistema de información correspondiente	3 años	Archivo

Rev-08

*[Handwritten signatures and marks]*

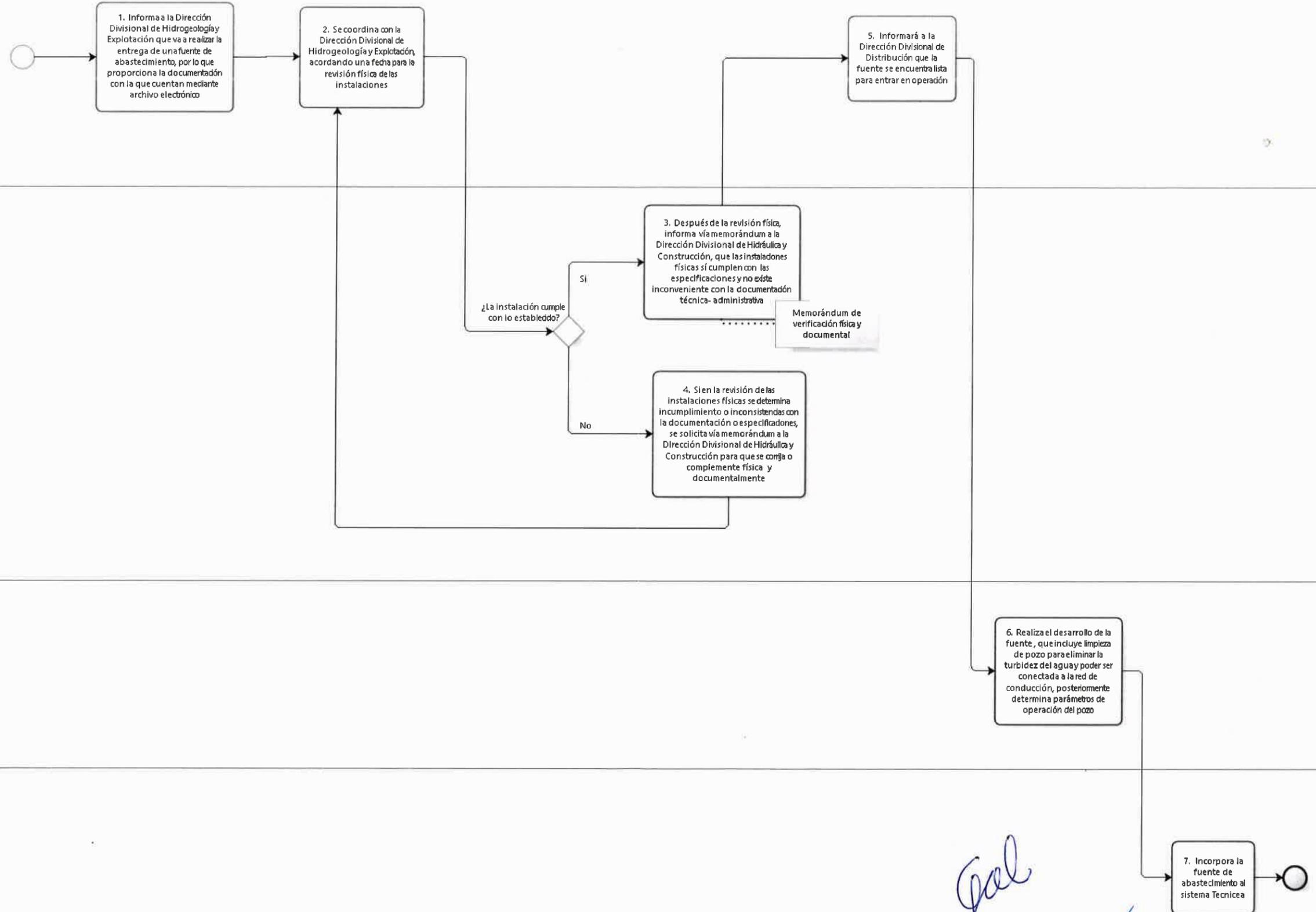
RECEPCIÓN DE POZOS

Dirección Divisional de Hidráulica y Construcción

Dirección Divisional de Hidrogeología y Explotación

Brigada de Hidrometría

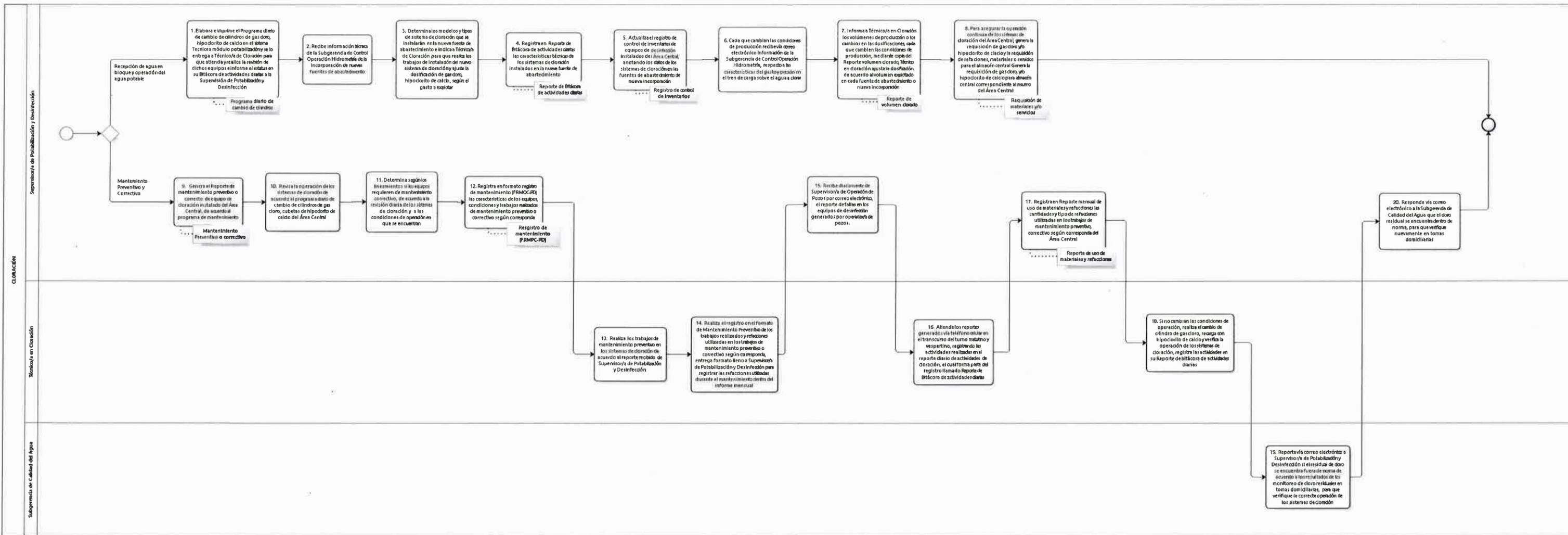
Personal de la Subgerencia de Control Operación Hidrometría



*gal*

*e*

*[Handwritten signature]*



gal

Y

E

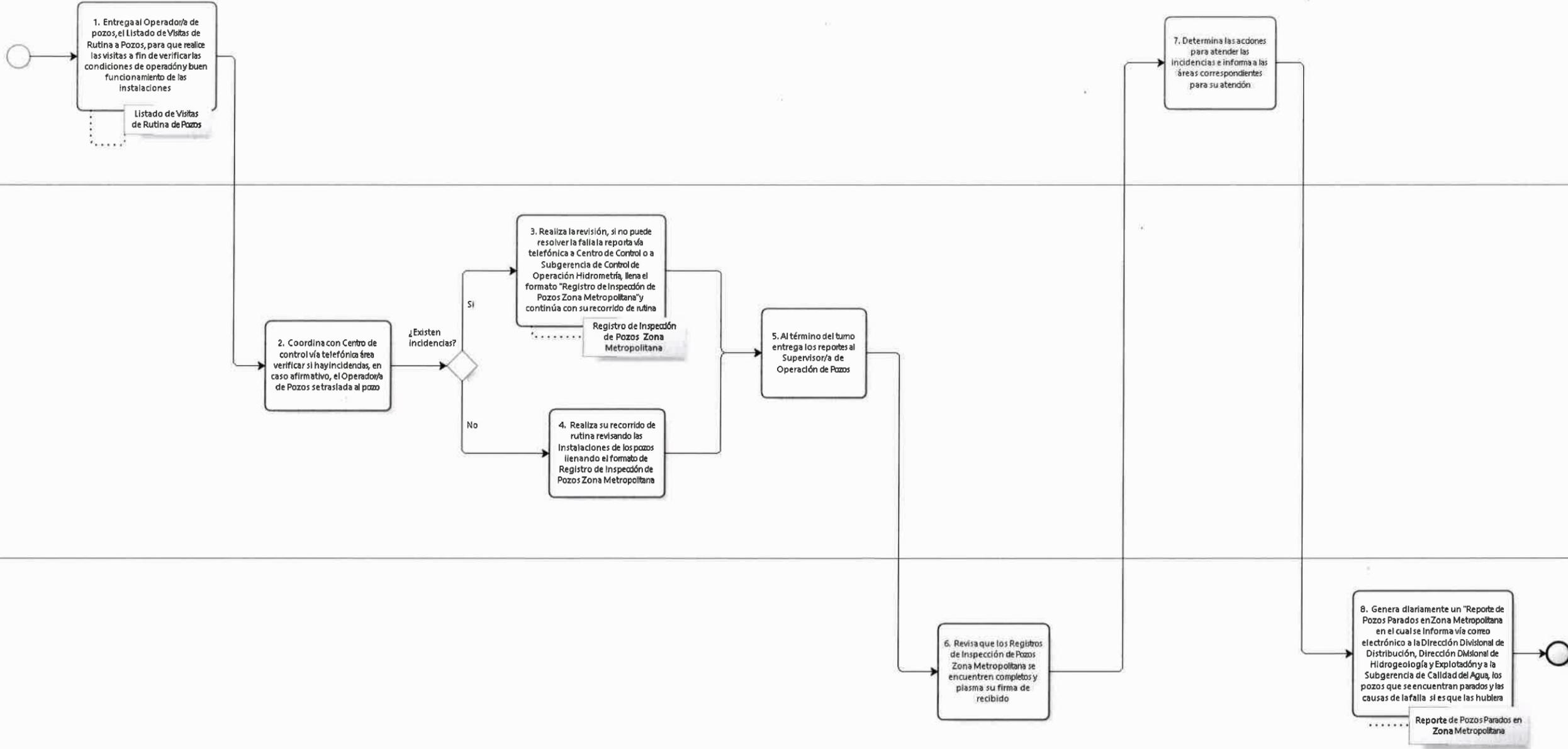
Handwritten signatures and initials in blue ink.

MONITOREO DE POZOS ÁREA CENTRAL

Subgerente de Control Operación Hidrometría o Supervisor/a de Operación de Pozos

Operador/a de Pozos

Supervisor/a de Operación de Pozos



*gal.* *y* *f* *h*

Powered by bizagi

