

### 1.0 OBJETIVO

Establecer la metodología general para proceder en el muestreo y realización de pruebas de laboratorio a los productos manejados y/o generados en los procesos de Agua Potable, Residual y Tratamiento de Agua Residual.

### 2.0 ALCANCE Y CAMPO DE APLICACIÓN

Aplica para los productos manejados y/o generados en los procesos de Agua Potable y Tratamiento de Agua Residual.

Pruebas organolépticas, fisicoquímicas y microbiológicas declaradas en este procedimiento.

### 3.0 REFERENCIAS

Manual de Gestión, secciones:

- 8.2.2 Determinación de los requisitos relacionados con los productos y servicios
- 8.2.3 Revisión de los requisitos relacionados con los productos y servicios
- 8.6 Liberación de los productos y servicios

### 4.0 RESPONSABILIDADES

La implantación, actualización, control y mantenimiento del presente procedimiento es responsabilidad del Jefe de Efluentes y Calidad del Agua. Así también, la vigilancia y supervisión para asegurarse de que éste, sea aplicado según se describe.

### 5.0 GENERALIDADES

- Se realizan dos muestreos distribuidos a lo largo del año a las fuentes de abastecimiento de agua potable (pozos, tanques y rebombeos), en la entrada a la red de distribución. Si como resultado del promedio aritmético de la caracterización, la concentración de algún parámetro se encuentra dentro del 5% debajo del límite máximo permisible, la frecuencia mínima de monitoreo para este parámetro es mensual.
- Se realizan toma domiciliaria, en las zonas intermedias de la red y zona final de la red, de forma aleatoria, el cual se distribuye a lo largo del año por sector.
- Algunos de los parámetros de campo se podrán realizar en sitio o bien, en las instalaciones del laboratorio, dependiendo la disponibilidad del equipo y materiales, no obstante, se debe cumplir con los tiempos y las medidas que aseguren la objetividad de los resultados.
- Las Salidas No Conformes, se realizan con la calidad del agua suministrada y son identificadas mediante Reportes/Quejas ingresadas a través del Centro de Información y Atención Telefónica (C.I.A.T.) y procesado:
  1. Ingresa reporte en el C.I.A.T.
  2. C.I.A.T registra reporte en el Sistema RAS.
  3. Efluentes/Laboratorio imprime reporte.
  4. Analista de Laboratorio recolecta muestra en el punto afectado.
  5. Analista realiza análisis y determina causa y origen de la contaminación.
  6. Efluentes/Laboratorio informa al área que corresponda para que tomen las acciones pertinentes.

### Actividades

ID	RESPONSABLE	ACTIVIDAD / TAREA
1	Jefa de Laboratorio	<p>Se coordina y asigna número de orden de trabajo para el muestreo y análisis fisicoquímico de las Plantas de Tratamiento de Agua Residual, Fuentes de Abastecimiento de Agua Potable, Planta Purificadora, Hipoclorito de Sodio "<b><u>Orden de Trabajo/Hoja de Campo/Cadena de Custodia</u></b>" (registro <b>ON-SEC-12</b>), determinación de CRL y análisis microbiológico en la red de distribución. "<b><u>Monitoreo de la Red de Agua Potable Municipal</u></b>" (registro <b>ON-SEC-30</b>) con base al Programa Operativo Anual (POA)</p> <p>Se reciben muestras del agua descargada por las empresas, derivado de visitas de inspección.</p> <p>Se reciben solicitudes de apoyo, por parte del área de detección de fugas no visibles, para determinar el origen de la fuga de agua.</p> <p>Se reciben muestras del hipoclorito de sodio utilizado para la desinfección del agua potable.</p>
2	Muestreador	<p>Recibe plan de muestreo (sólo cuando es muestreo compuesto) y/u <b><u>Orden de Trabajo/Plan de Muestreo</u></b> (registro <b>ON-SEC-50</b>).</p> <p>Obtiene material y equipo para acudir a campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Registro "<b><u>Orden de Trabajo/Hoja de Campo/Cadena de Custodia</u></b>" (registro <b>ON-SEC-12</b>) para muestra simple, para muestra compuesta se utiliza "<b><u>Hoja de Campo</u></b>" (registro <b>ON-SEC-29</b>) y para monitoreo por colonia "<b><u>Monitoreo de la Red de Agua Potable Municipal</u></b>" (registro <b>ON-SEC-30</b>)</li> <li>• Potenciómetro</li> <li>• Medidor de cloro</li> <li>• Material (frascos, cubreboca, encendedor, alcohol, agua destilada, guantes, hielera, hielo)</li> </ul>
3		<p>Acude al sitio y realiza el muestreo conforme a la NOM-230-SSA1-2002 (<b>Anexo PC-25-02.33</b>) para agua potable o la NMX-AA-003-1980 (<b>Anexo PC-25-02.34</b>) para agua residual o tratada.</p>

4		Mide parámetros de campo.
5		Registra en la Hoja de Campo los resultados obtenidos.
6		Identifica las muestras mediante " <b><u>Etiquetas de Muestreo</u></b> " (registro <b>ON-SEC-28</b> ).
7		Preserva las muestras haciendo uso del hielo.
8		Se transportan las muestras al laboratorio y se resguardan mediante Cadena de Custodia.
9		Se entregan las muestras al laboratorio con su respectiva Orden de Trabajo/Hoja de Campo/Cadena de Custodia.
10	Analista	Recibe las muestras y revisa que las muestras estén adecuadamente cerradas e identificadas.
11		Proporciona un código a cada muestra en el " <b><u>Base de Datos de Registro de Muestras</u></b> " (registro <b>ON-SEC-37</b> ): <ul style="list-style-type: none"> <li>• Siglas LCCA (Laboratorio de Control de Calidad del Agua)</li> <li>• Fecha (sin guiones; formato ddmmyy)</li> <li>• Un guion</li> <li>• Tipo de agua (potable "P", residual "R", tratada "T", lodos "L", otros "O")</li> <li>• Un guion</li> <li>• Número consecutivo</li> </ul>
12		Llena formato indicando los análisis a realizar a cada muestra " <b><u>Control de Resultados Generales</u></b> " (registro <b>ON-SEC-32</b> ). Para plantas de tratamiento se utiliza el " <b><u>Control de Resultados Fisicoquímicos y Bacteriológicos Plantas de Tratamiento de Agua Residual</u></b> " (registro <b>ON-SEC-31</b> ).
13		Almacena muestras en el refrigerador.
14		Lleva a cabo cada uno de los análisis sobre las muestras almacenadas.  El analista lleva el registro en su cuaderno " <b><u>Bitácora de Analistas</u></b> " (registro <b>ON-SEC-36</b> ) respecto del paso

		<p>a paso de las tareas realizadas en el procedimiento. Si se elabora una solución esta debe ser identificada mediante <b>“Etiquetas de Soluciones”</b> (registro <b>ON-SEC-27</b>) El resultado obtenido se registra mediante Control de Resultados.</p> <p>Durante el análisis, se deben llenar las bitácoras: <b>“Control de Reactivos”</b> (registro <b>ON-SEC-24</b>) y <b>“Control de Uso de Equipos”</b> (registro <b>ON-SEC-26</b>).</p>
15	Jefa de Laboratorio	<p>Una vez concluidas todas las pruebas, elabora el informe de resultados mediante <b>“Informe de Prueba”</b> (registro <b>ON-SEC-13</b>).</p> <p>15.1 Se obtiene firma del jefe de departamento.          15.2 Si se detecta alguna anomalía en las pruebas, se informa al área que corresponda y en su caso, se le hace alguna sugerencia.          15.3 Envía copia de los resultados a la instalación correspondiente, en su caso.          15.4 Archiva resultados.</p>

### Tipos de Pruebas

Tipo / Parámetro	Agua Potable NOM-127	Agua Residual NOM-001	Agua Residual NOM-002	Agua Tratada NOM-003	Agua Purificada NOM-201	Reactor Biológico	NaClO	Otros	Anexo
<b>ORGANOLÉPTICOS</b>									
Color	X	X	X	X	X	X	X		PC-25-02-01
Olor	X	X	X	X	X	X	X		PC-25-02-02
Sabor	X				X				PC-25-02-03
<b>FISICOQUÍMICOS</b>									
Cloro Residual Libre	X				X				PC-25-02-04
Conductividad	X	X	X	X	X	X			PC-25-02-05
Temperatura	X	X	X		X	X			PC-25-02-06
PH	X	X	X	X	X	X			PC-25-02-07
Turbiedad	X			X	X				PC-25-02-08
Color PtCo	X				X				PC-25-02-09
Dureza Total	X				X				PC-25-02-10
Cloruros	X				X				PC-25-02-11
Sulfatos	X				X				PC-25-02-31
Sólidos Totales								X	PC-25-02-12
Sólidos Disueltos Totales	X				X				PC-25-02-12
Sólidos Suspendidos Totales	X	X	X	X	X	X			PC-25-02-12
Sólidos Volátiles								X	PC-25-02-12
Sólidos Fijos								X	PC-25-02-12
Sólidos Sedimentables		X	X			X			PC-25-02-13
DBO5		X	X	X					PC-25-02-14
Materia Flotante		X	X	X					PC-25-02-15
Grasas y Aceites		X	X	X					PC-25-02-16
Oxígeno Disuelto						X			PC-25-02-17
DQO		X	X	X					PC-25-02-18
Acides y Alcalinidad							X		PC-25-02-19
Cloro Disponible							X		PC-25-02-20
% de Cloro							X		PC-25-02-20
Carbonatos							X		PC-25-02-19
Densidad							X		PC-25-02-21
SAAM								X	PC-25-02-22
Manganeso								X	PC-25-02-23

Fierro							X	PC-25-02-24
Nitrógeno Total		X					X	PC-25-02-25
Nitratos	X	X			X			PC-25-02-26
Nitritos		X					X	PC-25-02-27
Plomo							X	PC-25-02-28
Fluoruro	X				X			PC-25-02-29
Cromo Hexavalente			X					PC-25-02-36
<b>MICROBIOLÓGICOS</b>								
Coliformes Totales	X				X			PC-25-02-30
Coliformes Fecales	X	X		X	X			PC-25-02-30
Vibrio Cholerae							X	PC-25-02-32
Huevos de Helminto		X		X				PC-25-02-37

### Calibración, Ajuste y Verificación de Equipos

Los equipos analíticos relevantes para las determinaciones, deberán ser calibrados y verificados cada determinado tiempo dependiendo de su uso.

Equipos	Periodo para calibrar por un laboratorio externo	Periodo para ajuste y/o verificación interna	Anexo
Balanzas	1 año	Ajuste: Diario Verificación: Anual	<b>PC-25-01.02</b>
Masas	1 año	---	---
Espectrofotómetro	1 año	Verificación: Semestral	---
Potenciómetro	1 año	Ajuste: Diario Verificación: Anual	---
Termómetro	1 año	Verificación: Semestral	---
Fotómetro de CRL	---	Verificación: Semestral	---
Oxímetro	---	Ajuste: Semestral	---

### 6.0 DIFUSIÓN

MG-02 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL			
Alta Dirección	Subgerencia de Operación Hidráulica	Subgerencia de Efluentes y Calidad del Agua	Laboratorio de Control de Calidad del Agua
Subgerencia de Operación Hidráulica	Subgerencia de Agua Potable		

### 8.0 REGISTROS DE CALIDAD

1. **ON-SEC-12** “Orden de Trabajo/Hoja de Campo/Cadena de Custodia”
2. **ON-SEC-13** “Informe de Prueba”
3. **ON-SEC-24** “Control de Reactivos”
4. **ON-SEC-26** “Control de Uso de Equipos”
5. **ON-SEC-27** “Etiquetas de Soluciones”

6. **ON-SEC-28** “Etiquetas de Muestreo”
7. **ON-SEC-29** “Hoja de Campo”
8. **ON-SEC-30** “Monitoreo de la Red de Agua Potable Municipal”
9. **ON-SEC-31** “Control de Resultados Físicoquímicos y Bacteriológicos Plantas de Tratamiento de Agua Residual”
10. **ON-SEC-32** “Control de Resultados Generales”
11. **ON-SEC-36** “Bitácora de Analistas”
12. **ON-SEC-37** “Base de Datos de Registro de Muestras”

### 9.0 TABLA DE REVISIONES

TABLA DE REVISIONES	
<b>TÍTULO:</b>	Pruebas de Laboratorio
<b>CÓDIGO:</b>	PC-25-02
<b>REVISIÓN:</b>	07
<b>CAMBIO / DESCRIPCIÓN:</b>	Se modificó formato
<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b>	25 de Julio del 2017
<b>FECHA DE REVISIÓN:</b>	31 de Julio de 2020

### 10.0 AUTORIZACIÓN

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ
<b>Ana Lilia Estrada Hernández</b> Unidad de Laboratorio de Control de Contaminación del Agua	<b>Martha Patricia Montero López</b> Subgerencia de Efluentes Y Calidad del Agua	<b>Gregorio Ramos Ramirez</b> Director de Construcción Y Operación Hidráulica
NOMBRE Y CARGO		