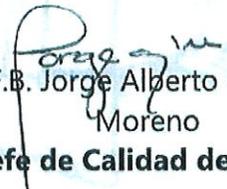
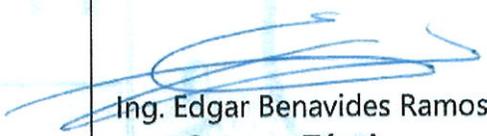


# PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

| Elabora:   | Revisa:   | Autoriza:   |
|--|---|---|
|  <p>TLC. Juan de Dios G.<br/><b>Encargado Laboratorio</b></p> |  <p>Q.F.B. Jorge Alberto Guzmán<br/>Moreno<br/><b>Jefe de Calidad del Agua</b></p> |  <p>Ing. Edgar Benavides Ramos<br/><b>Gerente Técnico</b></p>  <p>C.P. Rodolfo González<br/>Morales<br/><b>Gerente General</b></p> |

|                       |   |                                       |
|-----------------------|---|---------------------------------------|
| Revisión<br><b>01</b> | Fecha de Emisión y/o Revisión<br><b>17 de Junio de 2019</b> | Código de Control<br><b>PSA-12-03</b> |
|-----------------------|---|---------------------------------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

### OBJETIVO DEL PROCEDIMIENTO

Proporcionar la guía para determinar la calidad del agua tratada que se capta en la planta PITAR a través de su análisis en el laboratorio con la finalidad de proteger la salud pública, el medio ambiente; dándole un reuso al Agua, principalmente en el Riego de Áreas Verdes en Nuevo Laredo, Tamaulipas.

### ALCANCE

Aplica a la Gerencia General de COMAPA, a la Gerencia Técnica específicamente al Laboratorio de PITAR en lo referente al análisis de SST (Sólidos Suspendidos Totales y DBO<sub>5</sub> (Demanda Bioquímica de Oxígeno) del Agua Tratada.

### MARCO LEGAL

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Código Municipal para el Estado de Tamaulipas
- Ley de Responsabilidades Administrativas del Estado de Tamaulipas.
- Ley de Mejora Regulatoria.
- Ley para la Mejora Regulatoria para el Estado de Tamaulipas.
- Ley de Aguas Nacionales.
- Ley de Aguas del Estado de Tamaulipas.
- Marchas de análisis Cuantitativo
- NOM 14001:2015 NMX-SSA-14001-IMNC-2015
- NOM- 001-SEMARNAT-1996
- NOM-002-SEMARNAT-1996
- NOM-003-SEMARNAT-1997
- NMX-AA-028-SCFI-2001
- NMX-AA-034-SCFI-2015
- NMX-AA-012-SCFI-2001

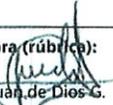
### DEFINICIONES

**Aguas naturales.-** Agua cruda, subterránea, de lluvia, de tormenta, de tormenta residual y superficial.

**Aguas Residuales.-** Las aguas de composición variada provenientes de las descargas de usos municipales, industriales, comerciales, agrícolas, pecuarias, domésticos y similares, así como la mezcla de ellas.

**Análisis.-** Examen químico de una muestra Orgánica e Inorgánica; que consiste en determinar la naturaleza y proporción de las sustancias que la componen.

**Bitácora.-** Cuaderno de laboratorio debidamente foliado e identificado, en el cual los analistas anotan todos los datos de los procedimientos que se siguen en el análisis de una

|   |                                      |                      |
|---|--------------------------------------|----------------------|
| <p>Elabora (rúbrica):<br/><br/>T.L.C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio</p> | <p>PSA-12-03<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 1 de 7</p> |
|---|--------------------------------------|----------------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

muestra así como todas las informaciones pertinentes y relevantes a su trabajo en el laboratorio.

**Blanco analítico o de reactivos.-** Agua reactivo o matriz equivalente que no contiene, por adición deliberada, la presencia de ningún analítico o sustancia por determinar, pero que contiene los mismos disolventes, reactivos y se somete al mismo procedimiento analítico que la muestra problema.

**DBO5.- Demanda bioquímica de oxígeno;** Es una estimación de la cantidad de oxígeno que requiere una población microbiana heterogénea para oxidar la materia orgánica de una muestra de agua en un periodo de 5 días.

**Descarga.-** acción de verter, infiltrar, depositar o inyectar aguas residuales a un cuerpo receptor en forma continua, intermitente o fortuita, cuando este es un bien del dominio público de la Nación

**Disolución estándar.-** Disolución de concentración conocida preparada a partir de un patrón primario.

**Disolución madre.-** Corresponde a la disolución de máxima concentración en un análisis. Es a partir de esta disolución que se preparan las disoluciones de trabajo.

**Equipo de Medición.-** Instrumento, que se usa para comparar magnitudes vs un patrón seleccionado.

**Etapas de generación de archivos.-** Consiste en incorporar la información existente a formato digital para su análisis.

**Etapas de integración de resultados y reportes.-** Los datos obtenidos a partir de los análisis son integrados en los reportes elaborados para tal efecto y entregados al área responsable para acciones.

**Etapas de registro y preparación.-** Etapa dentro del muestreo que consiste en ordenar y controlar las muestras de agua, así como organizar la información recopilada en campo, entregada por los responsables del muestreo.

**Marchas.-** Instructivos para realizar análisis cuantitativos.

**Material de referencia certificado.-** Material de referencia, acompañado de un certificado, en el cual uno o más valores de las propiedades están certificados por un procedimiento que establece la trazabilidad a una realización exacta de la unidad en la cual se expresan los

|  |                                      |                      |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| <p>Elabora (rubrica):<br/>T.L. C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio</p> | <p>PSA-12-03<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 2 de 7</p> |
|--|--------------------------------------|----------------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

valores de la propiedad, y en el que cada valor certificado se acompaña de una incertidumbre con un nivel declarado de confianza.

**Medición.-** Conjunto de operaciones que tiene por objeto determinar el valor de una magnitud.

**Medio aerobio.-** Es aquel en el cual se desarrollan microorganismos en presencia de oxígeno molecular.

**Medio anaerobio.-** Es aquel en el cual se desarrollan microorganismos en ausencia de oxígeno.

**Muestra compuesta.-** la que resulta de mezclar un número de muestras simples. Para conformar la muestra compuesta, el volumen de cada una de las muestras simples deberá ser proporcional al caudal de la descarga en el momento de su toma.

**Muestra simple.-** la que se tome en el punto de descarga, de manera continua, en día normal de operación que refleje cuantitativa y cualitativamente el o los procesos más representativos de las actividades que generan la descarga, durante el tiempo necesario para completar cuando menos un volumen suficiente para que se lleven a cabo los análisis necesarios para conocer su composición, aforando el caudal descargado en el sitio y en el momento de muestreo.

**Muestreo.-** Actividades desarrolladas para obtener volúmenes de agua tratada, de tal manera que sean representativos de esta, con el propósito de evaluar sus características físicas y químicas. Fundamental señalar que, del cuidado que se tenga en la obtención de la muestra, dependerá la confiabilidad del resultado de los análisis.

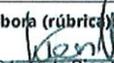
**Parámetro.-** variable que se utiliza como referencia para determinar la calidad del agua.

**Peso constante.-** Es el peso que se registra cuando el material ha sido calentado, enfriado y pesado y que en dos ciclos completos las pesadas no presentan una diferencia significativa.

**PITAR.-** Planta Internacional de Tratamiento de Agua Residuales de Nuevo Laredo Tamaulipas.

**SST.-** Sólidos Suspendidos Totales; Sólidos constituidos por sólidos sedimentables, sólidos y materia orgánica en suspensión y/o coloidal, que son retenidas en el elemento filtrante.

**ST.-** Sólidos Totales; Suma de los sólidos suspendidos totales, sales disueltas y materia orgánica.

|  |                              |               |
|--|------------------------------|---------------|
| Elabora (rúbrica)<br><br>T.L.C. Juan de Dios G.<br>Encargado de Laboratorio | PSA-12-03<br>Revisión No. 01 | Página 3 de 7 |
|--|------------------------------|---------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

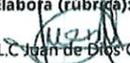
**SSV.-** Sólidos Suspendidos Volátiles; sólidos en suspensión capaces de volatilizarse por el espacio de la calcinación a 550° en un tiempo de 20 min.

**Verificación de la Calibración.-** Una verificación periódica de que no han cambiado las condiciones del instrumento en forma significativa.

### POLÍTICAS Y/O ESTRATEGIAS

1. Para la calibración de los equipos cada año el Jefe de calidad del Agua de Planta Centro elabora un Programa de calibración y mantenimiento de equipos de Laboratorio FR-12-02-09. En el caso de que se detecte que el equipo de calibración en uso no esté de acuerdo a los requisitos establecidos, se contactara al proveedor de calibración y mantenimiento así mismo se remplazara inmediatamente dicho equipo por un respaldo.
2. Anualmente el Jefe de Calidad del Agua de Planta Centro elabora el "Programa de monitoreo de la Planta de Potabilización y Agua Residual", para que un laboratorio externo acreditado ante la EMA realice el muestreo y análisis del agua residual tratada. Una vez teniendo los resultados son enviados a la Planta Centro COMAPA.
3. Se envía el formato Resultado de laboratorio FR-12-03-05, al área de supervisión para interpretar los resultados, la cual se encarga de realizar los ajustes necesarios para normalizar los parámetros en caso de que se encuentren fuera de los límites permisibles, quedando fuera de este procedimiento).
4. Mensualmente se realiza el monitoreo del aire para verificar la efectividad la calidad del aire exponiendo por 15 min varias placas con Agar N. para métodos estándar colocadas en diferentes puntos de las áreas de trabajo:
  - Preparación De Medios.
  - Lavado De Material.
  - Refrigerador.
  - Cuarto De Bacteriología.
  - Campana De Flujo Laminar.
  - Campana De Extracción.NOTA: los resultados no deben de exceder de 15 colonias por placa por 15 min de exposición. Reportar en bitácora de monitoreo de aire.

5. Control de temperatura, Equipos de laboratorio se realiza con base a la IT-12-03-03.
6. Los reactivos utilizados en los análisis descritos en este procedimiento son los siguientes; para SST; ninguno. Para DBO<sub>5</sub>; Acido sulfúrico, Azida de sodio, Almidón,

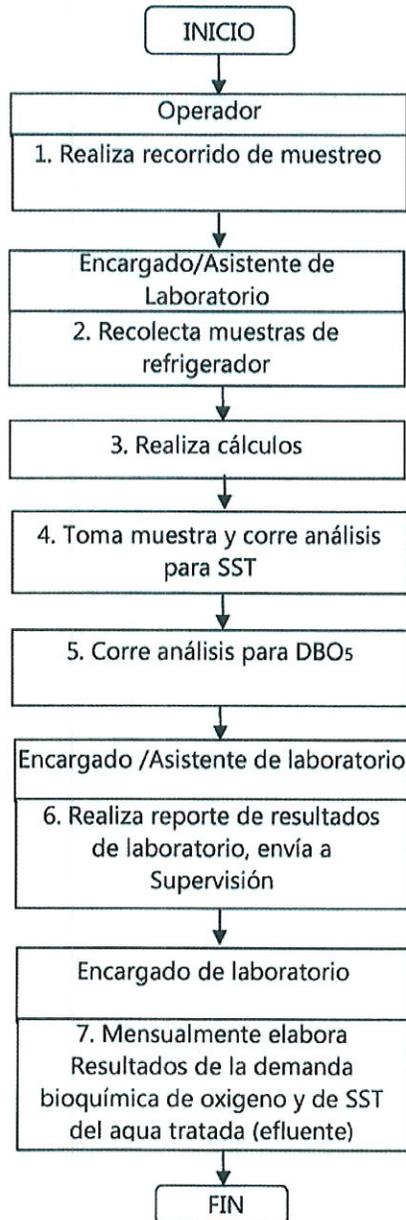
|   |                                      |                      |
|---|--------------------------------------|----------------------|
| <p>Elabora (rúbrica):<br/><br/>T.L.C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio</p> | <p>PSA-12-03<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 4 de 7</p> |
|---|--------------------------------------|----------------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

Acido glutámico, Glucosa anhidra, Hidróxido de potasio, Sulfito de sodio, Sulfato manganoso, Yoduro de potasio y Tiosulfito de sodio.

### DIAGRAMA DE FLUJO



|  |                                      |                      |
|--|--------------------------------------|----------------------|
| <p>Elabora (rúbrica):<br/><i>Juan de Dios G.</i><br/>T.L.C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio</p> | <p>PSA-12-03<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 5 de 7</p> |
|--|--------------------------------------|----------------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

### DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES Y LÍNEAS DE ACCIÓN

#### Operador

##### 1. Realiza recorrido de muestreo.

- 1.1 Realiza el recorrido de recolección de muestras.
- 1.2 Toma muestra de 500 ml de (I) Influyente y 500 ml de (E) Efluente en recipientes de plástico debidamente etiquetados, anota registro en Prueba de sedimentabilidad, oxígeno y Control de flujo (FR-12-03-01)
- 1.3 Guarda muestra en Refrigerador.

#### Encargado/Asistente de Laboratorio

##### 2. Recolecta muestra.

- 2.1 Acude al departamento de operación.
- 2.2 Toma las muestras del refrigerador.
- 2.3 Anota en formato Muestra Compuesta (FR-12-03-02), temperatura del refrigerador así como el flujo en las horas designadas en el mismo.
- 2.4 Transporta al Laboratorio.

##### 3. Realiza cálculos.

- 3.1 Realiza los cálculos en el formato FR-12-03-02 para determinar la cantidad de ml a utilizar de Efluente en el análisis de SST.
- 3.2 Deposita en jarras etiquetadas los mililitros calculados.

##### 4. Prepara material y corre análisis de SST.

- 4.1 Prepara el material necesario para realizar el análisis.
- 4.2 Pesa crisol sin muestra y registra Peso #1 en formato de los Sólidos Suspendidos Totales y volátiles (FR-13-02-03).
- 4.3 Toma muestra, deja secar y anota peso #2 en el mismo formato.
- 4.4 Los tiempos de procesamiento de muestra se realizan con apego a la NMX-AA-034-SCFI-2015.
- 4.5 Realiza cálculos, anota resultado en formato Sólidos Suspendidos Totales y volátiles (FR-13-02-03)
- 4.6 Lavar y enjuagar el material utilizado con base a la (IT-12-03-02) para el siguiente análisis.

##### 5. Corre análisis para DBOs

- 5.1 Prepara agua de dilución (Efluente y Blanco).
- 5.2 Airear agua Efluente directo 30 min.
- 5.3 Leer Oxígeno inicial. Anota resultados en Demanda Bioquímica de Oxígeno (FR-12-03-04).
- 5.4 Incubar por 5 días.

|  |                              |               |
|--|------------------------------|---------------|
| Elabora (rúbrica):<br>T.I.C. Juan R. Díaz G.<br>Encargado de Laboratorio | PSA-12-03<br>Revisión No. 01 | Página 6 de 7 |
|--|------------------------------|---------------|



## PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA RESIDUAL TRATADA

- 5.5 Leer oxígeno final, anotar resultados en formato en Demanda Bioquímica de Oxígeno (FR-12-03-04).
- 5.6 Lavar y enjuagar el material utilizado, frasco winkler se esteriliza con base en la (IT-12-03-01).

### Encargado /Asistente de laboratorio

#### 6. Realiza reporte.

- 6.1 Diariamente elabora Resultados de Laboratorio (FR-12-03-05), con base al formato de los Sólidos Suspendidos Totales. Imprime, firma (recaba firma de encargado cuando aplica).
- 6.2 Envía a área de Supervisión, para realizar ajustes necesarios.

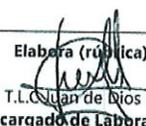
### Encargado de laboratorio

#### 7. Realiza reporte mensual

- 7.1 Mensualmente elabora Resultados de la demanda bioquímica de oxígeno (FR-12-03-06), y de los sólidos suspendidos totales FR-12-03-03 del agua tratada (Efluente)
- 7.2 Finaliza procedimiento.

### ANEXOS

1. Control de Documentos.
2. Plan de Calidad.

|   |                              |               |
|---|------------------------------|---------------|
| Elabora (rúbrica):<br><br>T.L. Juan de Dios G.<br>Encargado de Laboratorio | PSA-12-03<br>Revisión No. 01 | Página 7 de 7 |
|---|------------------------------|---------------|



**PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA  
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL  
AGUA TRATADA**

Fecha de revisión      17 de Junio de 2019

**ANEXO 1  
CONTROL DE DOCUMENTOS**

| Nombre   | Documento aplicable |          |           |         |          |                   |                      |         |                   |                   | Registro Almacenamiento |                   |                   |
|--|---------------------|----------|-----------|---------|----------|-------------------|----------------------|---------|-------------------|-------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
|  | Código              | Revisión | Vigencia  | Tipo    | Uso      | Control           | Responsable          | Medio   | Tiempo Retención  | Disposición Final | Medio                   | Tiempo Retención  | Disposición Final |
|  |                     |          |           |         |          |                   |                      |         |                   |                   |                         |                   |                   |
| Prueba de sedimentabilidad y control de flujo              | FR-12-03-01         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Operador             | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Formato muestra compuesta                                  | FR-12-03-02         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Formato de los sólidos suspendidos totales y volátiles     | FR-12-03-03         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ Asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Formato de la demanda bioquímica de oxígeno en el efluente | FR-12-03-04         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ Asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Resultados de laboratorio                                  | FR-12-03-05         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ Asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Resultados de la demanda bioquímica de oxígeno             | FR-12-03-06         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado            | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Bitácora de Monitoreo del Autoclave                        | FR-12-03-07         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Autoclave  | IT-12-03-01         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Lavado de Cristalería                                      | IT-12-03-02         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |
| Control de Temperatura                                     | IT-12-03-03         | 01       | 17-jun-19 | Interno | Registro | Código y Revisión | Encargado/ asistente | Impreso | Periodo de Admón. | Archivo           | Impreso                 | Periodo de Admón. | Archivo           |

Elaborado (Actualizado):  
TIC:   
Encargado de laboratorio



**PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA  
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL  
AGUA TRATADA**

| Documento aplicable   |        |          |          |         |          |                   |             |       |                  | Registro          |  |  |  |
|---|--------|----------|----------|---------|----------|-------------------|-------------|-------|------------------|-------------------|--|--|--|
| Nombre  | Código | Revisión | Vigencia | Tipo    | Uso      | Control           | Responsable | Medio | Tiempo Retención | Disposición Final |  |  |  |
| Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos             | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Ley de Responsabilidades Administrativas del Estado de Tamaulipas | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Código municipal del Estado de Tamaulipas                         | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Ley General de Mejora Regulatoria                                 | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Ley de Mejora Regulatoria para el Estado de Tamaulipas            | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Ley de Aguas Nacionales.  | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Código y Revisión | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Ley de Aguas del Estado de Tamaulipas.                            | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Código y Revisión | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| Marchas   | N/A    | N/A      | N/A      | Interno | Consulta | Código y Revisión | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NOM 14001:2015  | N/A    | N/A      | N/A      | Interno | Consulta | Código y Revisión | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NMX-SAA-14001-IMNS-2015   | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NOM-001-SEMARNAT-1996   | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NOM-002-SEMARNAT-1996   | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A         | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |

|  |           |               |
|--|-----------|---------------|
| Elabora (rúbrica):<br><br>T.L. JUÁREZ<br>Encargado de laboratorio | PSA-12-03 | Página 2 de 3 |
|--|-----------|---------------|



**PROCEDIMIENTO AMBIENTAL PARA  
ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD DEL  
AGUA TRATADA**

| Documento aplicable   |        |          |          |         |          |                   |                |       |                  | Registro          |  |  |  |
|-----------------------|--------|----------|----------|---------|----------|-------------------|----------------|-------|------------------|-------------------|--|--|--|
| Nombre                | Código | Revisión | Vigencia | Tipo    | Uso      | Control           | Almacenamiento |       |                  | Disposición Final |  |  |  |
|                       |        |          |          |         |          |                   | Responsable    | Medio | Tiempo Retención |                   |  |  |  |
| NOM-003-SEMARNAT-1997 | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A            | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NMX-AA-028-SCFI-2001  | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A            | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NMX-AA-034-SCFI-2001  | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A            | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |
| NMX-AA-012-SCFI-2001  | N/A    | N/A      | N/A      | Externo | Consulta | Nombre y Vigencia | N/A            | N/A   | N/A              | N/A               |  |  |  |

|   |           |               |
|---|-----------|---------------|
| Elabora (rubrica):<br><br>Encargado de Laboratorio | PSA-12-03 | Página 3 de 3 |
|---|-----------|---------------|

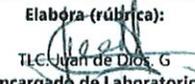


**PROCEDIMIENTO AMBIENTAL  
PARA ASEGURAMIENTO DE LA  
CALIDAD DEL AGUA TRATADA**

|                           |                     |
|---------------------------|---------------------|
| <b>Fecha de revisión:</b> | 17 de Junio de 2019 |
|---------------------------|---------------------|

**ANEXO 2  
PLAN DE CALIDAD**

|   |   |
|---|---|
| Proveedor                                 | Jefe del Departamento de Calidad del Agua   |
| Insumo                                    | Programa para el Muestreo y análisis de Agua  |
| Cliente                                   | Gerente Técnico   |
| Producto                                  | Resultado de la demanda bioquímica de oxígeno y de los Sólidos Suspendidos Totales del agua tratada (efluente)  |
| Recursos Humanos                          | Jefe del Departamento de Calidad del Agua, Encargado de Laboratorio, Asistente de Laboratorio.  |
| Recursos Materiales                       | Equipo de Laboratorio, Reactivos, Computadora, Impresora, teléfono y copiadora, autoclave, baño maría, refrigeradores, incubadora, balanza, horno, mufla, frasco wrinkler, cristalería. |
| Requisitos de Partes Interesadas Internas | N/A   |
| Requisitos de Partes Interesadas Externas | N/A   |
| Proceso                                   | N/A   |
| Entrada del Procedimiento en el Proceso   | N/A   |
| Salida del Procedimiento en el Proceso    | N/A   |
| Indicadores                               | Ver POA en el área de PLANEG  |

|  |           |               |
|--|-----------|---------------|
| Elabora (rúbrica):<br><br>Tl.C. Juan de Dios G.<br>Encargado de Laboratorio | PSA-12-03 | Página 1 de 1 |
|--|-----------|---------------|



## INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA MANEJO DEL AUTOCLAVE



### Autoclave

Estos equipos son fundamentales en las labores de microbiología, de su funcionamiento depende en parte de la calidad de los medios de cultivo elaborados, la obtención de materiales e insumos estériles y la adecuada desinfección de los materiales sucios contaminados. Para verificar la buena operación de estos equipos se establecen las actividades que a continuación se describen.

Diario se esteriliza el material de laboratorio a 15 lbs. de presión por 15 min a 121°, y se incluye en cada lote o corrida un tubo indicador (diack). Estos son tubos capilares en su interior se aloja un material granular especial. Si el contenido del tubo está completamente fundido después de completar el ciclo, la esterilización ha sido completada correctamente.

- Otra prueba empleada para la verificación de la correcta esterilización, es el uso de bio-indicadores (sterikon) este consiste en una ampolleta que contiene caldo nutritivo, azúcar, un indicador de pH, así como esporas de *geobacillus stearothermophilus* como organismo de ensayo patógeno.

-Después de completar el ciclo de esterilización las ampolletas se incuban a 44.5°C durante 48 horas. Como control debe incubarse simultáneamente una ampolleta no esterilizada. Si no existe crecimiento de *geobacillus stearothermophilus* queda demostrada una esterilización suficiente, mientras que la existencia de crecimiento indica una esterilización insuficiente.

-Esta prueba se realiza dos veces cada mes. Registrando en la bitácora de monitoreo del autoclave (FR-12-03-07).

|   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| <p>Elabora (rúbrica):<br/><br/>T.L.C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio</p> | <p>IT-12-03-01<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 1 de 1</p> |
|---|--|----------------------|



## INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA LAVADO DE CRISTALERÍA



Material de vidrio: se examina antes de cada uso el material de vidrio y se desechan todos los elementos que presenten los bordes mellados o las superficies internas deterioradas.

- a) se enjuaga todo el material de vidrio con agua corriente.
- b) se lava interna y externamente con extran o un detergente liquido.
- c) se enjuaga perfectamente con agua corriente y agua purificada.

Para validar el lavado de la cristalería, se realiza la siguiente prueba:

- 1) agregar por las paredes y el fondo del material de vidrio a verificar de 3 a 5 gotas de indicador fenolftaleína al 1 %, y se observa la reacción de color.
- 2) si no se observa vire del indicador el lote de material de vidrio se considera apropiado para su uso.
- 3) si se observa vire del indicador, se deben repetir por varias veces más el enjuague de todo el material.

|  |  |                      |
|--|--|----------------------|
| <p>Elabora (rúbrica):<br/>T.L.C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio.</p> | <p>IT-12-03-02<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 1 de 1</p> |
|--|--|----------------------|

## INSTRUCCIÓN DE TRABAJO PARA CONTROL DE TEMPERATURA DE EQUIPO

### BAÑO MARIA:

1. Realizar en turno matutino un registro de la temperatura del baño maría con termómetro de mercurio.
2. Limpiar el baño maría cambiando el agua cada vez que sea necesario. (El nivel del agua debe ser suficiente y superior al nivel de los medios en los tubos).
3. Reportar la temperatura en bitácora de control de temperaturas de equipos de laboratorio.

### INCUBADORAS:

1. Realizar en turno matutino un registro de la temperatura de las incubadoras con termómetro certificado.
2. Limpiar las incubadoras con una solución germicida.
3. Reportar la temperatura en bitácora de control de temperaturas de equipos de laboratorio.

### REFRIGERADOR:

1. Realizar en turno matutino un registro de la temperatura de refrigeración con termómetro certificado.
2. Limpiar los refrigeradores.
3. Revisar la caducidad de los medios y los reactivos refrigerados.
4. Reportar la temperatura en bitácora de control de temperaturas de equipos de laboratorio.

|   |  |                      |
|---|--|----------------------|
| <p>Elabora (rúbrica):<br/>T.L.C. Juan de Dios G.<br/>Encargado de Laboratorio</p> | <p>IT-12-03-03<br/>Revisión No. 01</p> | <p>Página 1 de 1</p> |
|---|--|----------------------|