


|   |  |                   |                   |
|---|--|-------------------|-------------------|
|  | PIEDECUESTA DE SERVICIOS PÚBLICOS        | Código            | GTO-TAR.SDA02-310 |
|   | PROCESO: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | Versión           | 0.0               |
| PROCEDIMIENTO: SISTEMA DE DIGESTIÓN AEROBIO                                       |  | Fecha: 09/12/2021 |                   |
|   |  | COPIA CONTROLADA  |                   |

## 1. OBJETO

Realizar remoción de sustancias orgánicas biodegradables, coloidales o disueltas, del agua residual, mediante su conversión en gases que escapan a la atmosfera y en biomasa extraíble mediante sedimentación.

## 2. ALCANCE

Lograr una remoción del (80-95) % del DBO y DQO, y el (80-90) % de SS.

## 3. DEFINICIONES

**Ambiente aerobio:** Proceso que requiere la presencia de oxígeno.

**Oxígeno disuelto:** Concentración de oxígeno presente en los tanques de aireación, medida en mg/L


**SCADA:** Un sistema SCADA es el encargado de supervisar, controlar y ayudar a la toma de decisiones de manera remota de los procesos automatizados de la planta, que cuentan con diferentes elementos, como sensores, y PLC.

**Tratamiento secundario:** Constituye una serie de procesos de naturaleza biológica que tienen en común la utilización de microorganismos para llevar a cabo la eliminación de materia orgánica biodegradable.

## 4. DESARROLLO


| No | Actividad                    | Metodología   | Responsable                     | Registro                     |
|----|------------------------------|---|---------------------------------|------------------------------|
| 1. | Monitoreo de tanques aerobio | Por medio del sistema SCADA, el operador realiza el seguimiento y monitoreo de los tanques aerobios registrándose cada hora en el formato de "planilla de operación diaria". Las variables que se monitorean de cada tanque son: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oxígeno disuelto</li> <li>• Solidos suspendidos</li> <li>• Temperatura</li> <li>• PH</li> </ul> | Operador de Planta              | Planilla de Operación Diaria |
| 2. | Monitoreo de sopladores      | Los datos arrojados por los sensores de oxígeno disuelto que son mostrados en el sistema SCADA deben estar en valores entre (0,5 a  | Coordinador /Operador de Planta | N/A                          |

|  |                     |   |                     |   |                     |
|--|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| LABORÓ<br>Profesional Universitario<br>Coordinador PTAR El Santuario | FECHA<br>09/12/2021 | REVISÓ<br>Profesional Universitario en<br>Sistemas de Gestión | FECHA<br>09/12/2021 | APROBÓ<br>Director Técnico y de Operaciones | FECHA<br>09/12/2021 |
|--|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|

|   |   |                         |                   |
|---|---|-------------------------|-------------------|
|  | <b>PIEDECUESTA DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>        | Código                  | GTO-TAR.SDA02-310 |
|   | <b>PROCESO: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b> | Versión                 | 0.0               |
|   |   | Fecha: 09/12/2021       |                   |
| <b>PROCEDIMIENTO: SISTEMA DE DIGESTIÓN AEROBIO</b>                                |   | <b>COPIA CONTROLADA</b> |                   |

|    |                                       |  |                    |     |
|----|---------------------------------------|--|--------------------|-----|
|    |                                       | <p>1) mg/l de oxígeno disuelto. El coordinador verifica y toma la decisión de subir o bajar la frecuencia de los sopladores con el fin de garantizar la cantidad de oxígeno disuelto necesario.</p> <p>El operador deberá mantener estos niveles durante las 24 horas según la variación de caudal durante el día.</p>   |                    |     |
| 3. | Verificación de los difusores de aire | <p>Las burbujas de aire se deben de encontrar en movimiento ascendente, si las burbujas no se producen quiere decir que hay una mala aireación que puede conllevar a que se generen malos olores y una disminución en el pH.</p> <p>También el estar pendiente de cualquier cambio en los parámetros visuales que puedan dañar el proceso, como lo son: color del agua, espumas, olores anormales, picos de caudal, sustancias extrañas en el afluente.</p>  | Operador de Planta | N/A |
| 4. | Control de las compuertas             | <p>Los tanques de aireación cuentan con 6 compuertas. Dos de ellas, están ubicadas en la parte superior de los tanques, que son las encargadas de controlar el ingreso de agua proveniente de la etapa preliminar. Estas compuertas son de vital importancia ya que ayudan a distribuir equitativamente el caudal de diseño en los dos tanques o también para cuando se necesite cerrar por completo la entrada de agua al tanque para realizar algún mantenimiento.</p> <p>Las otras cuatro compuertas se encuentran en la parte inferior del tanque. Dos de estas, son de igualamiento mientras que las otras dos son las encargadas de permitir el paso a los decantadores 1A y 1B.</p> | Operador de Planta | N/A |

|   |                            |  |                            |  |                            |
|---|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|
| <b>LABORÓ</b><br>Profesional Universitario<br>Coordinador PTAR El Santuario | <b>FECHA</b><br>09/12/2021 | <b>REVISÓ</b><br>Profesional Universitario en<br>Sistemas de Gestión | <b>FECHA</b><br>09/12/2021 | <b>APROBÓ</b><br>Director Técnico y de Operaciones | <b>FECHA</b><br>09/12/2021 |
|---|----------------------------|--|----------------------------|--|----------------------------|

|   |  |                   |                   |
|---|--|-------------------|-------------------|
|  | PIEDECUESTA DE SERVICIOS PÚBLICOS        | Código            | GTO-TAR.SDA02-310 |
|   | PROCESO: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES | Versión           | 0.0               |
| PROCEDIMIENTO: SISTEMA DE DIGESTIÓN AEROBIO                                       |  | Fecha: 09/12/2021 |                   |
|   |  | COPIA CONTROLADA  |                   |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  | El operador deberá manipular estas compuertas garantizando que los tanques de aireación tengan un borde libre de al menos 40 cm. |  |  |
|--|--|--|--|--|

## 5. NORMATIVIDAD APLICABLE AL TIPO DE DOCUMENTO.

- RAS 2000

## 6. RIESGOS

- Falta de energía o fallo en los sopladores.
- Daño de las membranas difusoras de burbujas
- Falta de herramienta y equipos, mano de obra para de daños en los tanques aerobios.
- Daños de los sensores.
- Daño de los difusores de aire.

## 7. INDICADOR

- % Agua Tratada: (Efluente/Afluente) x100
- # de parámetros fuera de la norma. Según resolución 0631 de 2015.

## 8. PUNTO DE CONTROL

- Mantener stock membranas.
- Mantener siempre ACPM para disponer de la planta generadora, en caso de cortes de energía en la planta
- Disponibilidad del recurso humano y técnico competente.
- Mantenimiento de los sensores y equipos


## 9. LISTA DE DISTRIBUCIÓN

| NOMBRE/CARGO | FECHA | MEDIO DE ENVÍO |
|--------------|-------|----------------|
|              |       |                |

## 10. HISTORIAL DE REVISIONES

| VERSION | DESCRIPCION | FECHA                   |
|---------|-------------|-------------------------|
| 0.0     | Original    | 09 de diciembre de 2021 |
|         |             |                         |

|   |                     |   |                     |  |                     |
|---|---------------------|---|---------------------|--|---------------------|
| LABORÓ<br>Profesional Universitario<br>Coordinador PTAR El<br>Santuario | FECHA<br>09/12/2021 | REVISÓ<br>Profesional Universitario en<br>Sistemas de Gestión | FECHA<br>09/12/2021 | APROBÓ<br>Director Técnico y de<br>Operaciones | FECHA<br>09/12/2021 |
|---|---------------------|---|---------------------|--|---------------------|

|   |   |                         |                   |
|---|---|-------------------------|-------------------|
|  | <b>PIEDECUESTA DE SERVICIOS PÚBLICOS</b>        | Código                  | GTO-TAR.SDA02-310 |
|   | <b>PROCESO: TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES</b> | Versión                 | 0.0               |
|   |   | Fecha: 09/12/2021       |                   |
| <b>PROCEDIMIENTO: SISTEMA DE DIGESTIÓN AEROBIO</b>                                |   | <b>COPIA CONTROLADA</b> |                   |

|                | <b>NOMBRE</b>               | <b>CARGO</b>  |
|----------------|-----------------------------|---|
| <b>Elaboró</b> | Anyelo Alexander Martínez C | Profesional Universitario coordinador PTAR el Santuario |
| <b>Revisó</b>  | Soly Margaret Moreno Sierra | Profesional Universitario en Sistemas de Gestión        |
| <b>Aprobó</b>  | William Javier Niño Acevedo | Director Técnico y de Operaciones                       |

|  |                            |  |                            |   |                            |
|--|----------------------------|--|----------------------------|---|----------------------------|
| <b>LABORÓ</b><br>Profesional Universitario<br>Coordinador PTAR El<br>Santuario | <b>FECHA</b><br>09/12/2021 | <b>REVISÓ</b><br>Profesional Universitario en<br>Sistemas de Gestión | <b>FECHA</b><br>09/12/2021 | <b>APROBÓ</b><br>Director Técnico y de<br>Operaciones | <b>FECHA</b><br>09/12/2021 |
|--|----------------------------|--|----------------------------|---|----------------------------|