



## RESUMEN EJECUTIVO

<b>Entidad:</b>	Gobierno Autónomo Municipal de Tarata.
<b>Referencia:</b>	Supervisión al tratamiento de las aguas residuales del municipio de Tarata.
<b>Informe N°:</b>	K2/GP235/A25 G1.
<b>Objetivo:</b>	Emitir un pronunciamiento sobre la ejecución de las actividades de tratamiento de las aguas residuales generadas en el municipio de Tarata en el marco de criterios de legalidad correspondientes a la normativa relacionada.
<b>Objeto:</b>	Las actividades en proceso de ejecución a la fecha de la supervisión, por el Gobierno Autónomo Municipal de Tarata respecto del tratamiento de las aguas residuales generadas en el municipio.
<b>Fecha de emisión:</b>	03 de junio de 2025.

### Resultados:

Se explica a continuación el funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata:

- La planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata es un sistema conformado por lagunas. Las aguas residuales que ingresan a la planta de tratamiento pasan por un desarenador y una cámara de rejillas donde se realiza la separación de los sólidos gruesos, donde el material retenido es separado manualmente. Las aguas residuales pasan a continuación a dos lagunas anaerobias donde tienen un tiempo de residencia de 24 a 48 horas y es donde las bacterias anaeróbicas inician el proceso de degradación de la materia orgánica; conforme la bibliografía revisada, las lagunas anaerobias representan la etapa en la que se descompone la materia orgánica en ausencia de oxígeno reduciendo la carga de este contaminante; la descomposición de la materia orgánica disminuye la demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) y la demanda química de oxígeno (DQO); su operación implica la descomposición bacteriana de la materia orgánica, que produce metano, dióxido de carbono y otros productos; este proceso de descomposición favorece la sedimentación de sólidos suspendidos en el agua residual.
- Seguidamente en la planta de tratamiento, las aguas residuales pasan a otras dos lagunas denominadas facultativas cuyo diseño y dimensionamiento permiten la permanencia del agua residual durante aproximadamente 48 horas o más, esta es una fase de estabilización de la materia orgánica; conforme la bibliografía revisada, las lagunas facultativas se emplean para eliminar contaminantes como la materia orgánica y microorganismos patógenos mediante una combinación de condiciones aeróbicas y anaeróbicas. Las bacterias aeróbicas en la capa superficial de las lagunas oxidan los compuestos orgánicos presentes en el agua residual, asimismo la exposición a la luz solar ayuda a reducir la población de microorganismos. Las algas presentes en las lagunas mediante la fotosíntesis absorben nutrientes como el nitrógeno y el fósforo reduciendo su concentración en el agua; la materia orgánica que no se descompone se sedimenta en el fondo de la laguna y se descompone por procesos anaeróbicos.
- Luego las aguas residuales pasan a cuatro lagunas denominadas de maduración de menor profundidad, diseñadas para eliminar microorganismos patógenos; conforme la bibliografía revisada, las lagunas de maduración funcionan como una etapa final de tratamiento biológico, donde se busca mejorar la calidad del agua tratada y, especialmente, reducir la carga de microorganismos patógenos. Su operación se basa en procesos naturales como la exposición a la luz solar, la fotosíntesis de algas y la interacción con



bacterias, que contribuyen a la eliminación de patógenos y a la purificación del agua. Las lagunas de maduración son eficaces para disminuir la concentración de bacterias y otros microorganismos patógenos, incluyendo coliformes, que pueden causar enfermedades.

- Finalmente el agua residual luego de pasar por las diferentes etapas previas es descargada hacia el río Chaquimayu. Sin embargo fuera del predio de la planta de tratamiento, ha sido construida por terceros una laguna para almacenar el agua residual que sale de la planta de tratamiento, con la finalidad de emplear el agua en el riego de los campos de cultivo existentes en los alrededores. Los rebalses del agua que se almacena en esta última laguna se vierten hacia el lecho del río Chaquimayu.

La capacidad de tratamiento utilizada por la planta muestra la relación entre el caudal medio actual del afluente y el caudal de diseño de la última ampliación de la planta, así como la relación entre la población servida y la población de diseño. La capacidad de tratamiento se determina a través de un indicador que permite saber si la planta está próxima a alcanzar su capacidad máxima de diseño y conforme ello tomar acciones. Durante la supervisión se advirtió que la entidad a cargo de la administración de la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata:

- No contaba con información sobre caudales.
- No registraba el caudal del afluente, no realizaba mediciones y por tanto no mantiene un registro del agua residual que ingresa a la planta.
- No contaba con información técnica documentada que proporcione datos de diseño, como el caudal y la población de diseño proyectada en la última ampliación<sup>1</sup> de la planta que se realizó el año 1997.

La falta de esta información y la ausencia de mediciones de caudal del afluente, impiden que la entidad pueda determinar la capacidad de tratamiento actual de la planta de aguas residuales de Tarata, por lo que durante la supervisión no se observó esa determinación según los parámetros establecidos por la Autoridad de Fiscalización y Control Social de Agua Potable y Saneamiento Básico (AAPS).

La situación encontrada respecto de la capacidad de tratamiento utilizada en la planta de aguas residuales de Tarata muestra que Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Tarata (SEAPA) desconoce cuál es la capacidad de tratamiento de la planta que se encuentra bajo su administración tanto respecto del caudal del afluente como de la población servida. La entidad no cuenta con esta información y tampoco con datos que le permitan tener un registro sobre la capacidad de tratamiento de la planta.

Por otra parte, respecto de las condiciones básicas para la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de Tarata, a través del indicador evaluado, durante la supervisión la entidad no realizaba las actividades necesarias para que la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata cuente con las condiciones básicas para su operación y mantenimiento. Se observó que la entidad no trabajaba para que la planta cuente con la infraestructura adicional y los servicios básicos necesarios, tampoco contaba con el personal operativo requerido para operar y mantener la planta; así como tampoco presentaba la documentación técnica específica respecto de la operación de la planta.

<sup>1</sup> La información proporcionada por SEAPA indica que la última ampliación de la planta de tratamiento se realizó el año 1997 por la ONG Club 2/3, financiado por la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional ACDI.



De la documentación técnica llama la atención la ausencia de planificación, la entidad no contaba con un plan de actividades de operación y mantenimiento, esto implica que las operaciones necesarias para el funcionamiento de la planta no están programadas y por tanto estas pueden no ser ejecutadas tal como se ha advertido en la situación encontrada.

Este plan de actividades de operación y mantenimiento de la planta debería estar vinculado al Plan Operativo Anual de SEAPA. Al respecto es importante destacar que la entidad ha señalado que tampoco cuenta con un POA, se consultó por el POA 2024 y 2025 y no existen estos documentos, la entidad no los ha elaborado. Al respecto, SEAPA ha señalado que «no se cuentan con POAS aprobado, puesto que deriva más por el concejo administrativo, ya que su mandato es de corto tiempo. Es decir, dos años y en un extremo por un año. Por lo que no hay constancia o consecuencia en relación a esta importancia». Al no existir un POA tampoco existe una específica asignación de recursos que sean destinados, en este caso, a la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento.

Ante esta situación se solicitó información al Gobierno Autónomo Municipal de Tarata sobre la planificación operativa anual respecto de la asignación de recursos y la programación de actividades en torno a la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata. Revisados los POA 2024 y 2025, se constató que el gobierno municipal no ha programado ninguna actividad relacionada con la planta de tratamiento.

Acerca de la gestión de mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata, durante la supervisión se advirtió que la entidad no cumplía con la frecuencia mínima de ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo de la planta, que además, en algunos casos no estaban siendo ejecutadas. Respecto del mantenimiento correctivo, en la supervisión se observó que la entidad tampoco ejecutaba acciones para atender los problemas presentes en la planta.

En la supervisión se advirtió que la entidad no realizaba el control mediante los análisis correspondientes de laboratorio sobre la calidad del afluente que ingresa y la calidad del efluente tratado. La evidencia recabada indica que la entidad no ha realizado este control desde el año 2013, por lo que desconoce cuál ha sido la eficiencia del tratamiento de la planta durante más de 10 años.

Como antecedente, se calculó la eficiencia de la planta de tratamiento empleando los datos de las mediciones del agua residual y de las que existe registro de laboratorios, que datan del año 2013, con los siguientes resultados:

- El cálculo del índice respecto de la  $DBO_5$  indica que la planta sólo lograba remover el 44,9 % de la carga orgánica existente en el agua residual que ingresaba expresada como Demanda Biológica de Oxígeno. El cálculo del índice respecto de la DQO indica que la planta lograba remover el 58,6 % de la carga orgánica existente en el agua residual que ingresaba expresada como Demanda Química de Oxígeno. El cálculo del índice respecto de los SST indica que la planta lograba remover sólo el 17,08% de los sólidos suspendidos totales existentes en el agua residual que ingresaba a la planta.



- Las mediciones realizadas el año 2013 muestran que la concentración de la carga orgánica expresada como  $DBO_5$  superaba más de cuatro veces el valor establecido en el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica. La concentración de la carga orgánica expresada como DQO casi duplicaba el valor establecido por esa noma. La concentración de los SST superaba más de seis veces el valor establecido por la noma. Por lo señalado, el efluente de la planta de tratamiento de Tarata no cumplía el año 2013 con las disposiciones del Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica para descargas líquidas respecto de la  $DBO_5$ , DQO, ni de los SST.
- El año 2013 la mayor eficiencia se notaba en la remoción de la carga orgánica expresada como DQO con algo más del 50 % y, la más baja se notó en los sólidos suspendidos totales respecto del cual ni el 20 % de la cantidad presente en el agua residual lograba ser removida.

Cabe mencionar otro aspecto que afecta de manera directa a la eficiencia de la planta de tratamiento y es que desde la gestión 2024 esta recibe eventualmente las descargas de aguas residuales del matadero municipal, como se describe a continuación:

- El Gobierno Autónomo Municipal de Tarata y SEAPA, han informado que las aguas residuales del matadero no han sido analizadas en un laboratorio por lo que desconocían su composición y las condiciones bajo las cuales son trasladadas a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas. Conforme lo reportado por el gobierno municipal de Tarata, las aguas residuales del matadero municipal son recolectadas, almacenadas y reciben un tratamiento primario en un tanque imhoff instalado en los predios del matadero, cuando este llega a su capacidad máxima contratan los servicios de una empresa para evacuar los efluentes líquidos y trasladarlos a la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata.
- SEAPA ha informado que no existe un contrato o convenio suscrito con el gobierno municipal para que las aguas residuales del matadero sean trasladadas a la planta de tratamiento. Las aguas residuales del matadero provienen de una actividad industrial y su composición no es asimilable a un agua residual doméstica, salvo que reciba un tratamiento previo tal que logre cumplir con las condiciones necesarias, por tanto la descarga de aguas residuales del matadero municipal en la planta de tratamiento de Tarata representa un incremento en la carga contaminante que incide negativamente en la eficiencia de tratamiento de la planta de aguas residuales de Tarata.

La situación encontrada durante la supervisión sobre el tratamiento de los lodos en la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata, mostró que la entidad a cargo de la administración de la planta no trataba los lodos de las lagunas. La última extracción de lodos data del año 2012 conforme ha informado SEAPA.

De acuerdo a un esquema de mantenimiento y operación de una planta de tratamiento similar a la del municipio de Tarata con el que cuenta SEAPA como referencia, el retiro de lodos de las lagunas debe realizarse cada 5 a 7 años. Esto significa que se ha duplicado el tiempo de permanencia de los lodos en las lagunas sin que hubieran sido retirados y mucho menos tratados.

Se recomienda a la Máxima Autoridad Ejecutiva del Gobierno Autónomo Municipal de Tarata, adoptar, de manera oportuna, acciones preventivas y correctivas orientadas a subsanar las deficiencias identificadas en la supervisión referidas a la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales de Tarata.

---O---