



Concurso Desafíos Públicos de Innovación



ANEXO 9

¿Cómo reducir los niveles de arsénico en los lodos provenientes del tratamiento de las aguas residuales hasta el límite permisible, para su aprovechamiento?



OTASS
ORGANISMO TÉCNICO DE LA ADMINISTRACIÓN DE LOS
SERVICIOS DE SANEAMIENTO



1. Descripción del desafío innovador:

El Organismo Técnico de la Administración de los Servicios de Saneamiento (OTASS) es una entidad técnica adscrita al Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Entre sus funciones principales es fortalecer, reflotar e integrar a las Empresas Prestadoras de Servicios de Agua Potable y Saneamiento de Accionariado Municipal (EPS). Actualmente, el OTASS administra a 18 EPS que se encuentran bajo un régimen de apoyo transitorio, además de la EPS Grau S.A., que está en un régimen concursal, y la Unidad Ejecutora N° 002 Servicios de Saneamiento Tumbes. Todas estas entidades se encuentran distribuidas a nivel nacional.

Una de las EPS administradas por el OTASS es la EPS Ilo S.A. Para el tratamiento de sus aguas residuales, esta empresa cuenta con la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Media Luna, la cual será el lugar de implementación del desafío o reto convocado. La PTAR se encuentra al sur de la ciudad, en el distrito y provincia de Ilo, departamento de Moquegua, a una altitud de 15 m.s.n.m. El clima de Ilo es desértico (clasificación Köppen-Geiger: BWh), caracterizado por la escasez de lluvias, con una precipitación anual de apenas 5 mm. La temperatura media anual es de 18.9 °C. El 8 de julio de 2016, se registró una temperatura de 36 °C debido a un fenómeno de subsidencia que generó fuertes vientos y levantamiento de arena. En general, la zona es propensa a la ocurrencia de grandes levantamientos de polvo causados por vientos intensos.

La EPS Ilo S.A. está bajo administración temporal del OTASS desde marzo de 2016 (Resolución Ministerial N° 043-2016-VIVIENDA) debido a su insolvencia económico-financiera. Esta entidad presta servicios de agua potable y saneamiento en las localidades de Ilo, Pacocha y El Algarrobal, ubicadas en los distritos del mismo nombre, en la provincia de Ilo, departamento de Moquegua.

Uno de los subproductos del tratamiento de las aguas residuales en las lagunas de oxidación son los lodos. En la PTAR Media Luna de la EPS Ilo S.A. (zona piloto), se ha detectado que estos lodos presentan una concentración de arsénico (50 mg/kg ST), lo que excede el límite permitido por el Decreto Supremo N° 015-2017-VIVIENDA (40 mg/kg ST). Esta situación representa una fuente de contaminación ambiental (aguas subterráneas, suelos y aire) y pone en riesgo la salud de más de 81 mil personas del área de administración de la EPS Ilo S.A. Además, genera altos costos para la EPS al requerir su disposición final en rellenos sanitarios o monorellenos. Actualmente, un volumen aproximado de 600 m³ de lodos se encuentra acumulado de manera provisional en el talud, entre las lagunas de oxidación y el litoral marino.

Una vez que los lodos sean acondicionados y/o tratados para que la concentración de arsénico cumpla con la normativa, podrán ser aprovechados como biosólido o como materia prima para la construcción de cerámicos o ladrillos, entre otros usos.

2. ¿Qué tipo de potencial solución innovadora se espera?

Se busca una potencial solución innovadora y no convencional, desarrollada de manera colaborativa, que incluya como mínimo técnicas novedosas y costo-eficientes para reducir o eliminar el arsénico en los lodos. El objetivo es obtener un subproducto que cumpla con los límites establecidos en el Decreto Supremo N° 015-2017-VIVIENDA, para luego aprovecharlo como mejorador de suelos y/o materia prima en la fabricación de cerámicos, ladrillos u otros usos. La solución propuesta puede emplear procesos físicos, químicos o biológicos, y debe ser económicamente sostenible.

3. ¿Quiénes serán los usuarios y beneficiarios de la potencial solución innovadora?

Los usuarios de esta solución son las Empresas Prestadoras de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento (EPS). La implementación inicial del proyecto se llevará a cabo específicamente en la EPS Ilo S.A.

4. Indicadores de éxito de la potencial solución innovadora

Buscamos una solución innovadora y no convencional, desarrollada de manera colaborativa y validada a escala piloto que permita asegurar lo siguiente:

- Que el lodo acondicionado o tratado alcance el nivel máximo de arsénico establecido en la normativa vigente (40 mg/kg ST), permitiendo su posterior uso para producir mejorador de suelos y materia prima para la fabricación de cerámicos y/o ladrillos.
- Que la solución sea técnica y económicamente más sostenible que la disposición final de los lodos en rellenos sanitarios o monorellenos.
- Que su implementación sea sencilla, priorizando el uso de equipos menores, y empleando residuos, desechos y otros materiales disponibles en la zona.
- Que no requiera equipamiento sofisticado, utilizando tecnología básica y no patentada.
- Que la solución sea adaptable a las características de los lodos de las PTAR de las EPS en las regiones de costa, sierra y selva.
- Que la solución sea sostenible y se enmarque en el modelo de la economía circular.
- Que la solución no requiera el uso de insumos químicos que puedan impactar negativamente el medio ambiente.
- Que tenga una guía metodológica detallada en la que incluyan procedimientos, proporciones, fórmulas, indicación de equipos, materiales e insumos, así como los costos, el tiempo de los procesos y los resultados de laboratorio para el acondicionamiento o tratamiento del arsénico en los lodos.
- Que se elabore una ficha técnica por cada producto obtenido, especificando su nombre, descripción, especificaciones técnicas (medidas, peso, color, material), funcionalidades, usos, dosis de aplicación, precauciones de uso y presentación.
- Que se presente una evaluación económica de cada solución propuesta y un análisis de su rentabilidad.
- Que se presenten los medios probatorios (evidencias) de los productos obtenidos al aplicar las técnicas innovadoras propuestas.

5. ¿Dónde se validará el piloto de la potencial solución innovadora?

La validación del piloto se realizará en la PTAR Media Luna, que pertenece a la EPS Ilo S.A., ubicada en el distrito y provincia de Ilo, departamento de Moquegua.

6. Información relevante para desarrollar y validar la potencial solución innovadora

La EPS Ilo S.A. dispone de un área libre para el desarrollo de la solución, ubicada junto a las lagunas de oxidación. En este espacio se encuentran acumulados aproximadamente 600 m³ de lodo deshidratado.