

## Ficha técnica de formulación de Desafío Aguas Andinas

### Título del Desafío

Economía Circular en la Renovación de Ductos: Transformación de Conexiones Domiciliarias. ¿Cómo podríamos valorizar los residuos industriales en el proceso de renovación de ductos?

### Descripción del Desafío

Aguas Andinas gestiona una extensa red subterránea de agua potable de más de 13.500 kilómetros con el objetivo de conducir el agua potable hasta los clientes, asegurando así presión adecuada y el abastecimiento continuo a más de 8.000.000 de personas en la Región Metropolitana.

Dentro de la red subterránea de agua potable, hay un subconjunto de tuberías de menor tamaño denominado arranques (o conexiones domiciliarias). Estos arranques corresponden a las tuberías que conectan las matrices de agua potable con los clientes, por lo que su función es el suministro de agua potable.

Aguas Andinas actualmente posee más de 5.000 kilómetros de extensión de arranques de agua potable. Estos arranques tienen una longitud promedio de 2,3 metros por cliente, con un 30,5% de material plástico (polipropileno, PVC, HDPE).

Como parte de la estrategia de renovación de redes, cada año se reemplaza una gran cantidad de arranques defectuosos. En estas labores/actividades de renovación de arranques se generan residuos los que corresponden principalmente a tuberías de plásticos y escombros. Se estima que anualmente se generan aproximadamente 34 kilómetros de tuberías plásticas reemplazadas (rango de diámetro entre 20-25 mm principalmente) 1.700 m<sup>3</sup> de escombros y 25.000 m<sup>3</sup> de tierra removida.

El desafío busca valorizar estos residuos generados diariamente, para transformarlos en productos de valor para la sociedad.

En las siguientes imágenes se presenta el proceso de renovación de arranques de agua potable.





## **Objetivos y Alcance**

### *Objetivo General:*

Desarrollar e implementar nuevos o mejorados productos y/o servicios que permitan la reducción y reutilización de los residuos industriales generados en el proceso de renovación de ductos de Aguas Andinas, promoviendo la economía circular y la sostenibilidad.

### *Objetivos Específicos:*

- Reducción de residuos generados.
- Reutilización de tuberías y escombros en productos de valor.
- Integración de soluciones sostenibles en el portafolio de proyectos.

### *Alcance:*

- Territorial: Nacional
- El nivel de madurez del prototipo y de la tecnología relacionada se evaluará mediante el Technology Readiness Level (Nivel de Madurez Tecnológica, TRL). Para este desafío, se sugiere que las propuestas presentadas comiencen al menos con un TRL3 o superior. (Anexo 1)

## **Requerimientos Técnicos de la Solución**

Se buscan soluciones sostenibles que transformen los residuos en nuevos productos sin impactos negativos en el entorno.



### **Tecnologías Referenciales**

Tecnologías que valoricen activos de plástico y escombros. No hay referencias nacionales para tuberías de plástico de agua potable.

### **Soluciones Excluidas**

- Soluciones con impacto negativo ambiental

### **Resultados Esperados**

- Reducción de residuos y disposición en rellenos sanitarios.
- Generación de nuevos productos a partir de tuberías y escombros.
- Reducción de costos en gestión de residuos.

### **Indicadores de Rendimiento**

- (Toneladas/año) de residuos valorizados (Tuberías de plástico y escombros).
- (Toneladas/año) de nuevos productos generados.
- (\$/año) de costos evitados en gestión de residuos.

### **Escalabilidad de la Solución**

La solución debe abordar los residuos generados en toda la Región Metropolitana por Aguas Andinas.

La solución también podría ser replicable para otras empresas sanitarias nacionales o internacionales o en cualquier empresa o rubro industrial que transportes fluidos no peligrosos ni tóxicos mediante tuberías plásticas.

### **Estrategia de Asociatividad de la Empresa Convocante**

Se propone una relación del tipo Venture Client para validar la solución propuesta tanto a nivel técnico como a nivel comercial.

## Anexo 1: Nivel de Madurez de la Tecnología

Corresponde a un tipo de medición que se utiliza para evaluar el nivel de madurez de una tecnología (TRL - TECHNOLOGY READINESS LEVELS) en particular. Cada proyecto de tecnología se puede analizar y categorizar según los parámetros de cada nivel de tecnología y luego se le asigna una calificación en función del progreso tecnológico del resultado de investigación. Para efectos de esta convocatoria, se identificará el nivel de avance o progreso con el cual postulan los proyectos y con el cual esperan concluir una vez finalizado el subsidio de InnovaChile de Corfo. A modo de resumen, se consideran 9 (nueve) niveles que se extienden desde los principios básicos de la nueva tecnología hasta llegar a sus pruebas con éxito en un entorno real:

**TRL 1 - Principios básicos estudiados:** Este corresponde al nivel más bajo en cuanto al nivel de maduración tecnológica. Comienza la investigación científica básica. La investigación comienza a traducirse en investigación aplicada. En esta fase de desarrollo no existe todavía ningún grado de aplicación comercial.

**TRL 2 - Concepto tecnológico formulado:** En esta fase pueden empezar a formularse eventuales aplicaciones de las tecnologías y herramientas analíticas para la simulación o análisis de la aplicación. Sin embargo, todavía no se cuenta con pruebas o análisis que validen dicha aplicación.

**TRL 3 - Prueba de concepto experimental:** Esta fase incluye la realización de actividades de investigación y desarrollo (I+D) dentro de las cuales se incluye la realización de pruebas analíticas y pruebas a escala en laboratorio orientadas a demostrar la factibilidad técnica de los conceptos tecnológicos. Esta fase implica la validación de los componentes de una tecnología específica, aunque esto no derive en la integración de todos los componentes en un sistema completo.

**TRL 4 - Tecnología validada en laboratorio:** En esta fase, los componentes que integran una determinada tecnología han sido identificados y se busca establecer si dichos componentes individuales cuentan con las capacidades para actuar de manera integrada, funcionando conjuntamente en un sistema.

**TRL 5 - Tecnología validada en un entorno relevante:** Los elementos básicos de una determinada tecnología son integrados de manera que la configuración final es similar a su aplicación final. Sin embargo, la operatividad del sistema y tecnologías ocurre todavía a nivel de laboratorio.

**TRL 6 - Tecnología demostrada en un entorno relevante:** En esta fase es posible contar con prototipos pilotos capaces de desarrollar todas las funciones necesarias dentro de un sistema determinado habiendo superado pruebas de factibilidad en condiciones de operación/funcionamiento real. Es posible que los componentes y los procesos se hayan ampliado para demostrar su potencial industrial en sistemas reales.

**TRL 7 - Demostración de sistema o prototipo completo demostrado en entorno operacional:** El sistema se encuentra o está próximo a operar en escala pre-comercial. Es posible llevar a cabo la fase de identificación de aspectos relacionados con la fabricación, la evaluación del ciclo de vida, y la evaluación económica de las tecnologías, contando con la mayor parte de funciones disponibles y probadas.



**TRL 8 - Sistema completo y certificado a través de pruebas y demostraciones:** En esta fase, las tecnologías han sido probadas en su forma final y bajo condiciones operacionales, habiendo alcanzado en muchos casos, el final del desarrollo del sistema.

**TRL 9 - Sistema real probado en un entorno operacional real:** Tecnología/sistema en su fase final, probado y disponible para su comercialización y/o producción.