

## **Propuesta de Proyecto de Fin de Carrera.**

### **Ingeniería Eléctrica - Ingeniería Mecánica**

#### **Curso 2022**

**Título:** Desarrollo de un sistema de toma de muestras automatizado para detección de COVID en aguas residuales.

#### **Descripción general:**

Una de las técnicas de monitoreo predictivo de la enfermedad covid es la toma de muestras de las aguas residuales. Al existir personas afectadas por el virus en una población, es posible detectar trazas del ARN viral a partir de la toma de muestras en el sistema de saneamiento.

Existen aparatos capaces de realizar el muestreo automatizado comercialmente, pero están sobre dimensionados para los requisitos necesarios y por ello su precio es excesivo y además con su uso para la detección de COVID en aguas residuales, ha hecho que el fabricante mundial en USA no lo esté exportando para satisfacer su necesidad interna.

A partir de estos datos es posible realizar modelos predictivos que permitan anticipar algunos días la aparición de focos de la enfermedad o realizar una evaluación del nivel medio de la presencia de algún virus en una determinada población. En particular COVID.

Además varios equipos importados se encuentran rotos y sin soporte técnico para su reparación. Ya que la empresa solicita que para reparación se los envíe a USA.

#### **Cliente:**

Unidad de Medioambiente, Drogas y Doping, Instituto Polo Tecnológico de Pando, Facultad de Química

#### **Objetivo general:**

Realizar un sistema automático que permita realizar la toma de muestras para ser analizadas.

#### **Objetivos específicos:**

- 1) Estudiar el sistema de muestreo adecuado para el posterior análisis de covid en aguas residuales.
- 2) Definir junto con el cliente las necesidades y la escala del sistema de toma de muestras. Definir número de muestras, autonomía, volumen de la muestra, etc.
- 3) Implementar un sistema que permita tomar muestras de forma periódica incluyendo ciclo de limpieza. Este sistema incluye filtrado, cámara de toma de muestra,

bombeo, llenado de recipientes de muestra y ciclo de limpieza. Automatismo de llenado,

- 4) Sería ideal poder acoplarlo a un sistema de medida o estimación del caudal por donde pasa el agua residual.
- 5) Interfase de datos remota para enviar el estado del sistema a un servidor de aplicación y que pueda recibir comandos como la toma de una muestra en forma aperiódica o de conveniencia.

### **Especificación primaria:**

Aunque la definición de los detalles de implementación es parte de la tarea del proyecto, se tiene una primera especificación de las funcionalidades y requerimientos.

- 1) Tiene que tomar muestras de efluente en un caño de saneamiento. En el caño se instala un filtro y toma de muestra que se bombea hacia el recolector.
- 2) Las muestras se almacenan en frascos etiquetados, volumen aproximado 1 litro.
- 3) Tiene que poder tomar 24 muestras consecutivas (una por hora). Cada muestra se puede llenar en una toma o gradualmente, por ejemplo  $\frac{1}{4}$  de frasco cada 15 minutos.
- 4) Tiene que tener una unidad de filtrado y limpieza para la toma de muestras.
- 5) Autonomía mayor a 24 hr



Imagen de un equipo comercial del tipo propuesto.

**Contacto:**

Dr. Nicolás Pérez, IIE, [nicolasp@fing.edu.uy](mailto:nicolasp@fing.edu.uy)