



## Becas colaboración curso 2020/2021

Fecha: 19 Junio 2020

### Vicerrectorado de Investigación, Innovación y Transferencia

Subcomisión de I+D+i

Propuesta del departamento *INGENIERÍA QUÍMICA Y NUCLEAR*

**Núm Proyecto: 2020/23/00019**

#### Responsable

Cardona Navarrete, Salvador Cayetano

#### E-mail

scardona@iqn.upv.es

#### Ext.

28479

#### Responsable

López Pérez, Maria Fernanda

#### E-mail

malope1@iqn.upv.es

#### Ext

28586

#### Título proyecto

Diseño de un túnel de acondicionamiento de aire para la realización de ensayos de evaporación natural asistida y de su sistema de control.

#### Valoración proyecto

4

#### Descripción proyecto

La evaporación natural es una técnica de tratamiento de efluentes líquidos concentrados como los provenientes de desaladoras de aguas salobres de interior. Su objetivo es concentrar los efluentes líquidos hasta la precipitación/cristalización de las sales y otros componentes no volátiles que contengan, en línea con la filosofía Descarga Cero de Líquidos (ZLD Zero Liquid Discharge). Con el fin de incrementar la tasa de evaporación de esta tecnología de bajo consumo energético se propone incrementar la superficie de evaporación poniendo en contacto una serie de láminas de materiales absorbentes con el efluente concentrado, de manera que éste, por capilaridad, moje la totalidad de las láminas. Con ayuda del aire que circule entre las láminas, de forma natural o forzada, se evapora el agua a la atmósfera y se queda retenido el sólido precipitado/cristalizado sobre dichas superficies de materiales absorbentes.

Escalar esta tecnología al tratamiento de un volumen determinado de concentrados a nivel industrial implica la necesidad de disponer de modelos matemáticos perfectamente validados cuya capacidad de predicción esté contrastada. Estos modelos matemáticos permiten el dimensionado de una instalación industrial y realizar el estudio de viabilidad económica imprescindible para que una empresa pueda decidirse por implantar esta tecnología.

La validación de los modelos matemáticos requiere la realización de experimentos en plantas piloto, bajo condiciones controladas de velocidad del viento, temperatura y humedad relativa. Es necesario, para ello, el diseño, construcción y puesta a punto de un túnel de acondicionamiento de aire que permita la realización de estos en condiciones controladas. Este proyecto se circunscribe al diseño del túnel y de su sistema de control.



## Becas colaboración curso 2020/2021

*Fecha: 19 Junio 2020*

### Actividades a realizar por el alumno

Las tareas a realizar por el alumno/a serían las siguientes:

- 1.- Búsqueda bibliográfica sobre condiciones ambientales de velocidad del viento, temperatura y humedad relativa en diferentes ubicaciones, sobre tasas de evaporación de aguas, equipos de acondicionamiento de aire, sistemas de control de estos equipos y prevención de aparición de legionella.
- 2.- Diseño del túnel de acondicionamiento del aire: definición y dimensionado de los diferentes elementos que lo integran.
- 3.- Diseño de un prototipo, acoplado al túnel, en el que se realizarían los experimentos de laboratorio de evaporación y diseño del retorno al túnel de acondicionamiento del aire.
- 4.- Diseño del sistema de control simultáneo de la temperatura, humedad relativa y velocidad del aire a la salida del túnel: definición de los lazos de control, sensores a utilizar y sintonización de los controladores.
- 5.- Análisis de todos los aspectos que pueden afectar a la seguridad durante la realización de ensayos y prever las medidas preventivas/correctoras a implantar. En instalaciones de humidificación/deshumidificación, en función de las condiciones de operación, pueden aparecer microorganismos patógenos como la bacteria Legionella. Por tanto, hay que definir los mecanismos para evitar que se generen aerosoles o que puedan salir al exterior de la instalación por arrastre. Por otra parte, se ha de establecer un protocolo de limpieza y desinfección de los equipos después de los ensayos para evitar cualquier tipo de problema. Finalmente, se ha de definir la estrategia de análisis a realizar en los equipos para verificar si aparece Legionella.
- 6.- Estimación económica del coste total de la instalación.

### Horario

El horario a realizar por el alumno cubrirá los requerimientos totales de la convocatoria específica y será compatible con su horario docente.