



innovative water recovery solutions



Recicle el agua combinándola con calor y/o sustancias en industrias intensivas en energía y recursos mediante el desarrollo de economizadores innovadores de condensación con tuberías de calor y otras estrategias integradas de agua inteligente.

El desafío

Dos siglos después de la primera revolución industrial, las plumas blancas que salen de las chimeneas industriales siguen siendo el símbolo de la industria, fomentando la prosperidad social, pero también son un símbolo de la contaminación ambiental.

Estas emisiones gaseosas son, de hecho, una fuente sin explotar de agua y energía, ya que representan una de las corrientes principales de agua utilizadas durante la producción de cerámica, productos químicos, acero, alimentos, pulpa de papel, aluminio y otros bienes industriales. Transformar estos procesos

industriales hacia una descarga de agua casi nula, reduciendo los gases de escape, recuperando agua y ahorrando energía, es un desafío emocionante y estratégicamente importante para abordar los objetivos políticos del Pacto Verde Europeo.

El proyecto iWAYS desarrolla un conjunto de tecnologías y sistemas, para procesos industriales, capaces de recuperar agua y calor, y en algunos casos materiales, de las corrientes de escape con el objetivo de reducir el consumo de recursos, las emisiones nocivas y aumentar la eficiencia energética.



Recuperación y reciclaje de agua a partir de emisiones gaseosas

Entre un 30% y un 60% menos de agua dulce consumida. Se recuperará hasta el 90% del agua desechada de la corriente de condensado.



Recuperación de calor desperdiciado

Reducción del 10% al 80% en el desperdicio de calor y el consumo de energía mediante la recuperación de energía térmica a través tubos de calor basados en sistemas de intercambio de calor.



Recuperación de material Recuperación de materiales mediante la valorización de flujos de escape complejos

Los sistemas iWAYS permitirán la eliminación de sustancias presentes en los gases de escape, como boro, COV y gases ácidos (HF, SO_x, NO_x, HCl).

Las soluciones IWAYS

Economizadores de condensación de tubería de calor (HPCE)

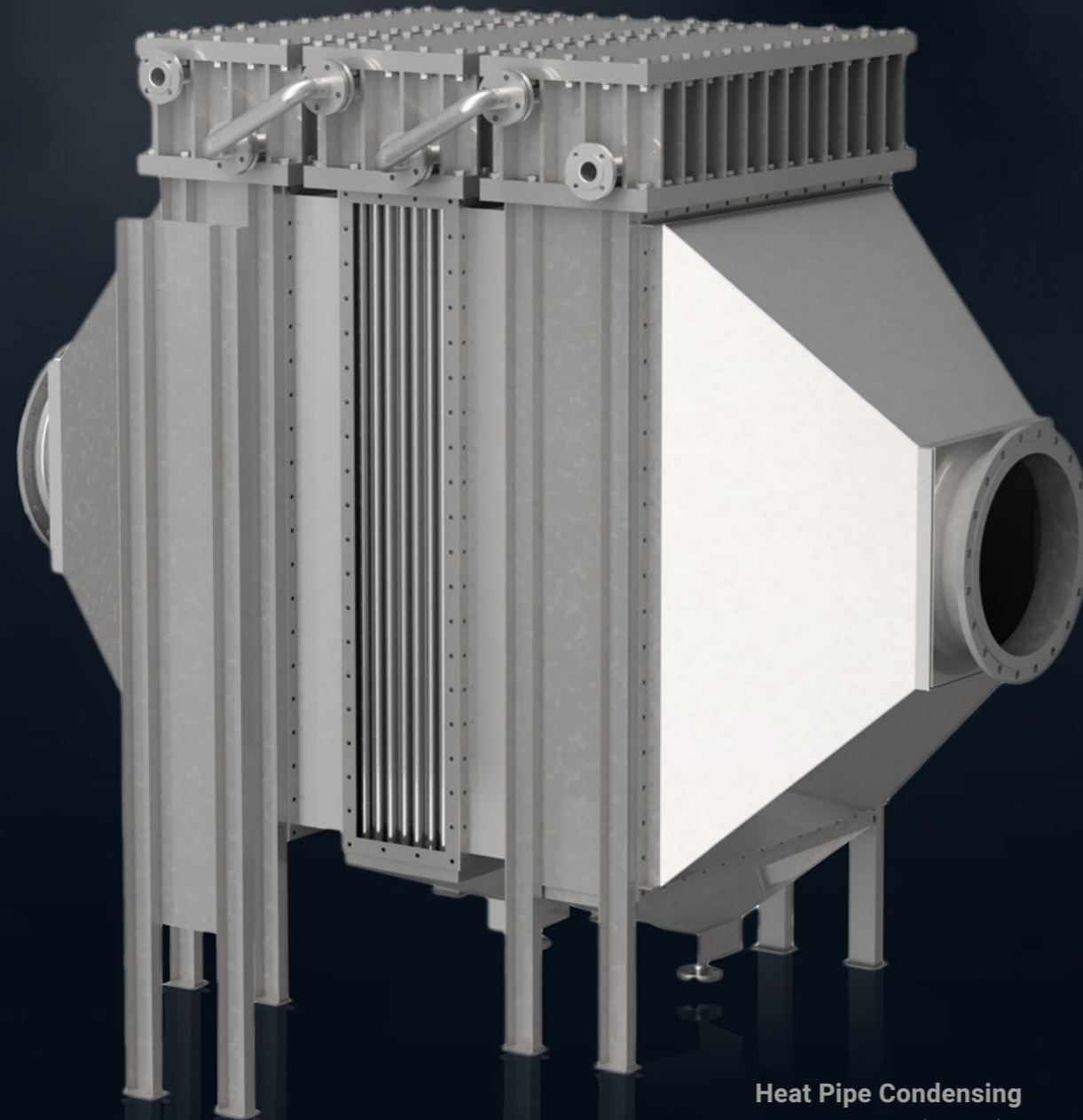
Los intercambiadores de calor comunes se enfrentan a varios desafíos en aplicaciones industriales debido a la naturaleza corrosiva de los gases de escape y la acumulación de suciedad en las tuberías (partículas sólidas o suspensiones que se depositan en las superficies). La acumulación de suciedad, causada por partículas sólidas y otros contaminantes presentes en los gases de escape, puede mitigarse mediante Economizadores de Condensación de Tubería de Calor (HPCE) con el diseño adecuado y mediante recubrimientos y/o tratamientos de superficie.

Los HPCE se construyen como una caja que contiene tubos de calor dispuestos de manera definida. Un tubo de calor es un tubo sellado que contiene un fluido de trabajo saturado. Cuando se aplica calor a la sección inferior, una cantidad del fluido de trabajo se vaporiza. Este vapor viaja hasta la sección del condensador, donde se condensa en su superficie interna, liberando el calor latente de vaporización a la sección del condensador y a través de su pared al fluido de disipación de calor. Este proceso de transferencia de calor en dos fases permite un control superior de las temperaturas superficiales, siendo un elemento crucial para el manejo de la acumulación de suciedad, la corrosión y la condensación; y que no se puede lograr con los diseños tradicionales de intercambiadores de calor.

A través del uso de HPCE con nuevos materiales y diseños especiales capaces de funcionar en condiciones extremas, iWAYS se diferencia de otros proyectos en el campo y fomenta el desarrollo de nuevos intercambiadores de calor que puedan resistir mejor los gases de escape corrosivos y cargados de partículas.

El proyecto explotará dos aplicaciones principales de HPCE:

- recuperación de vapor de agua generado durante los procesos de eliminación de humedad y
- recuperación de agua a partir de la combustión.



Heat Pipe Condensing Economisers (HPCE)



Sensores

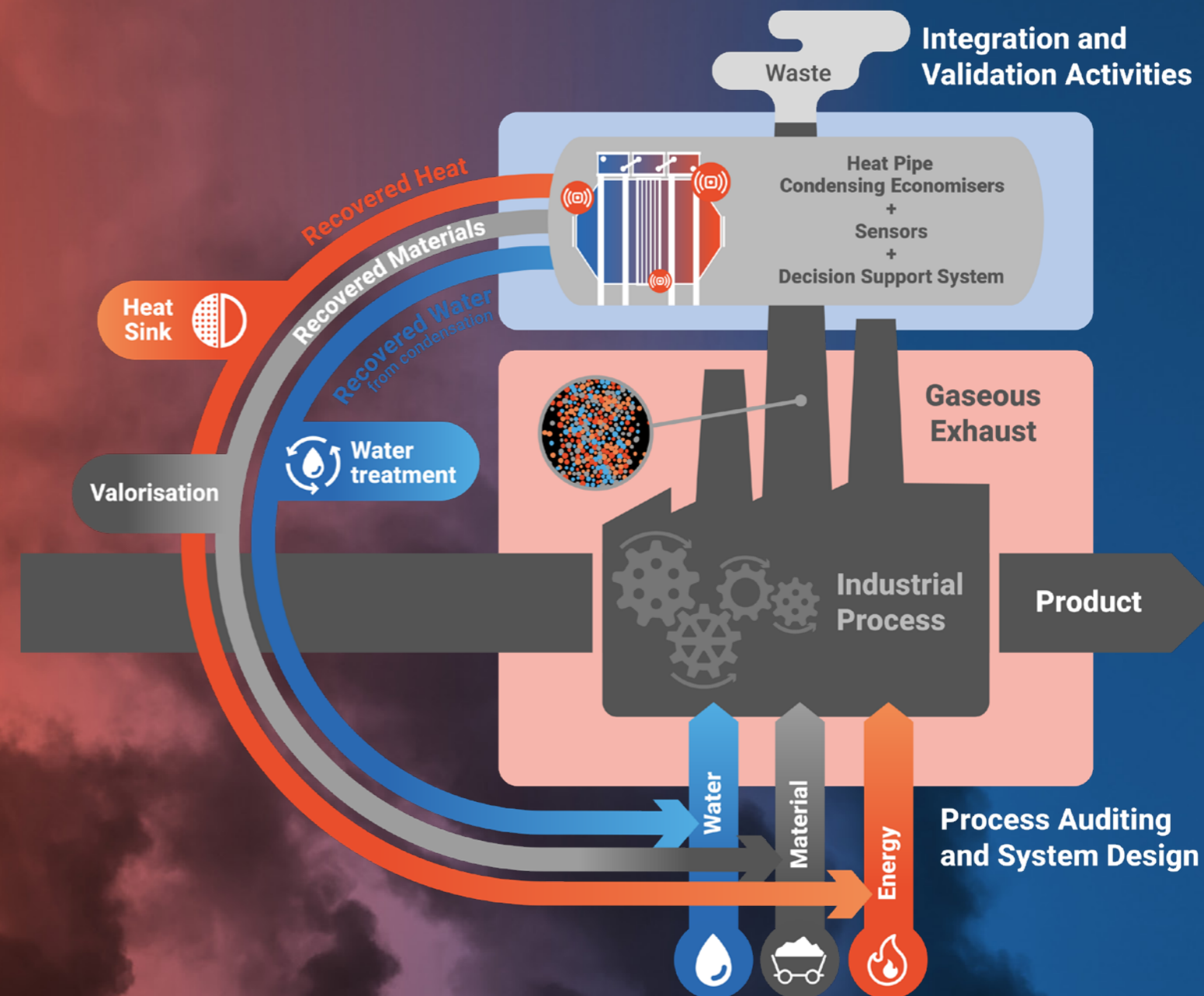
Se emplearán sensores para informar con precisión de los características cualitativas y cuantitativas de las fuentes sostenibles de agua. El tipo y la calidad de los sensores se determinarán en función de la demanda y la naturaleza de los casos de demostración y sus circuitos de agua, así como por el coste, la eficacia y la confiabilidad de las soluciones. Se desplegarán sensores y actuadores de última generación en procesos industriales que actualmente no están monitoreados.

Sistema de soporte a las decisiones

Los sistemas de soporte a las decisiones en tiempo real (DSS) permiten a los operadores evaluar la gestión futura de las estructuras hidráulicas. El proyecto iWAYS desarrollará un panel de control flexible, que soporte la toma de decisiones, para la monitorización, control y optimización de los procesos basado en evidencias. Se desarrollará una plataforma de software con visualización 3D mejorada y análisis de datos. El DSS servirá como base para la implementación a gran escala de las medidas seleccionadas en condiciones reales.

Sistemas de tratamiento de agua

Se utilizarán sistemas de tratamiento de agua versátiles y avanzados para corrientes de residuos industriales, recuperando recursos y materiales. iWAYS tiene como objetivo purificar los condensados de vapor que actualmente se consideran imposibles o no rentables. Al condensar, tratar y reutilizar el vapor de agua como agua de proceso, se mejorará considerablemente la eficiencia del uso del agua, alcanzando una recuperación de agua de hasta el 95%. Los sistemas de tratamiento de agua se basarán en la ósmosis inversa, un proceso integrado de fotocatalisis y nanofiltración, destilación por membrana y evaporador cristizador como componentes clave.



Industria cerámica

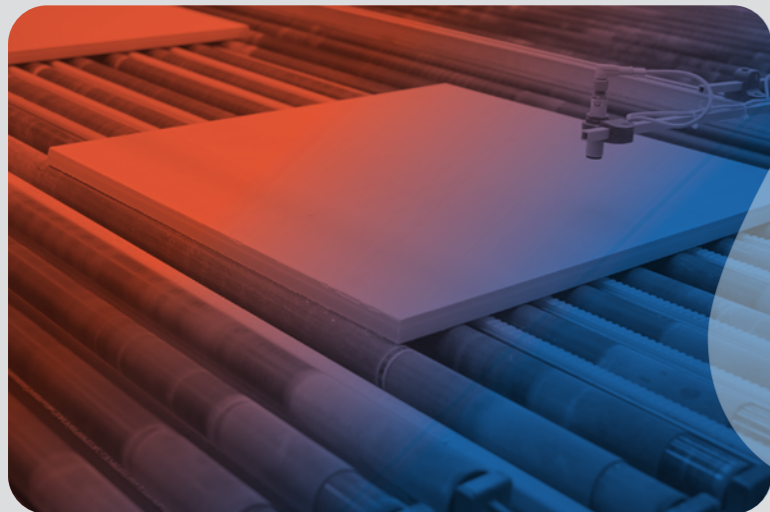
Cerámica Atlas Concorde – Italia

Ceramiche Atlas Concorde es uno de los principales fabricantes de azulejos. El subsector de azulejos para revestimientos y pisos es altamente intensivo en el consumo de energía: la producción de una tonelada de revestimientos cerámicos requiere 6GJ. Las principales fuentes de energía utilizadas en el proceso cerámico son el gas natural y la electricidad.

El agua también es una materia prima importante para la producción de azulejos. El consumo total de agua de una planta de producción de azulejos de tamaño medio asciende a aproximadamente 75.000 m³/año y abarca numerosos usos en el proceso cerámico, como el lavado y la preparación de esmaltes.

iWAYS permitirá la recuperación de una cantidad considerable de agua, que actualmente se descarga a través de los gases de escape del secador por pulverización, junto con el calor sensible y latente contenido en los gases de escape. Además, se espera una reducción a la mitad del consumo de agua, ya que se reutilizará el agua previamente vertida a la atmósfera.

El gas natural utilizado en el proceso cerámico se requiere principalmente en el proceso de secado por pulverización, secado de los azulejos y los procesos de cocción. Con iWAYS, la recuperación de calor de los gases de escape del proceso de secado por pulverización proporcionará el 10% de la energía térmica necesaria en un solo secador por pulverización.



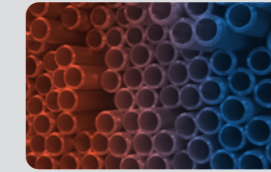
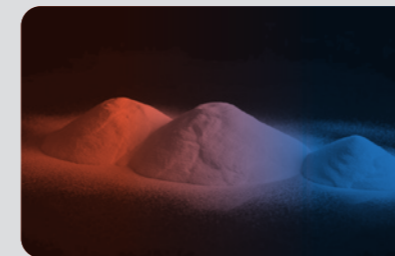
Industria química

Alufluor AB – Suecia

Alufluor produce y suministra fluoruro de aluminio (AlF) utilizado en diversas aplicaciones industriales. Tiene dos procesos en los que se utiliza vapor para calentar. La mayor parte del consumo energético de la planta de Alufluor es energía térmica, proveniente del gas natural.

Mediante una solución basada en tres etapas, iWAYS mejorará sustancialmente el uso de recursos y la eficiencia energética de la planta. La primera etapa consiste en enfriar los gases de escape hasta el punto de rocío. La segunda etapa recuperará el calor sensible y latente, así como la condensación y los ácidos. Finalmente, se condensará y recuperará el agua restante. Con iWAYS, el calor recuperado se reutilizará principalmente en el proceso de calefacción y agua de lavado. El agua recuperada -tras ser tratada y reutilizada- de la condensación será significativa: 3.500 toneladas al año.

Un aspecto muy importante de las soluciones iWAYS, en el caso de Alufluor, es la recuperación de fluoruro de hidrógeno, estimado en 70 toneladas al año.



Siderurgia

Tubacex – España

Tubacex es líder mundial en la producción de tubos sin costura de acero inoxidable y aleaciones con alto contenido en níquel. En la industria siderúrgica, el agua se utiliza principalmente en el proceso de enfriamiento y en los procedimientos de desengrase. Durante el tratamiento de enfriamiento de los tubos calientes, se evapora una cantidad significativa de agua que actualmente no se utiliza ni se recupera. Además, actualmente los lodos del tratamiento de aguas residuales son gestionados por un tercero, por lo que el agua no se recupera in situ.

La solución desarrollada, como parte del proyecto iWAYS, permitirá recuperar el 30% del agua evaporada y la devolverá al proceso de enfriamiento; y reciclará el 95% del agua contenida en los lodos.

El calor recuperado del HPCE se utilizará para proporcionar la energía térmica requerida por el sistema de tratamiento para recuperar el agua de los lodos alcalinos y ácidos. El circuito creado para recuperar el calor y el vapor generado mientras el agua enfría las partes calientes reducirá los requisitos de energía y gas.

Impacto esperado

iWAYS encontrará formas de reducir, recuperar y reutilizar los residuos sólidos, líquidos y gaseosos, lo que llevará a los siguientes impactos:



Hasta 60% menos de recursos de agua dulce utilizados.



Introducción de un circuito de agua cerrado en los procesos industriales: recuperación de agua de las corrientes de los residuos gaseosos de las industrias cerámica, química y siderúrgica.



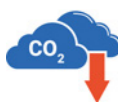
Recuperación del 30% de agua y calor de los gases de escape húmedos y recuperación de materiales de las corrientes de gases de escape.



Aumento del 30% en la eficiencia de los recursos y agua.



Difundir los logros clave de innovación entre los empleados actuales y futuros.



Ganancias medioambientales en cifras absolutas y ponderadas frente a la huella medioambiental global y de la UE.

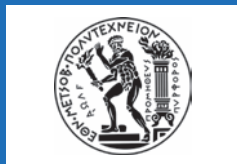
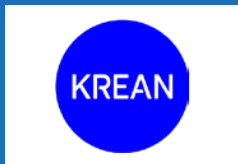


Demostrar la aplicabilidad de esta tecnología a un gran número de procesos industriales, gracias al estudio de replicabilidad previsto.

La ambición de iWAYS es contribuir a un futuro en el que la industria sea sostenible y verde. Para ello se requerirán avances en varios campos. Cada una de estas innovaciones beneficiará no solo a la industria europea, sino también a la sociedad.



Partnership



@iWAYSWaterEU



iways-water-eu



www.iways.eu



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement N° 958274