



A. Andreu<sup>1</sup>, I. Celades<sup>1</sup>, N. Hoekstra<sup>2</sup>, J. Rofríguez<sup>3</sup>, Salido<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>INSTITUTO DE TECNOLOGÍA CERÁMICA (ITC)-ASOCIACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN DE LA INDUSTRIA CERÁMICA (AICE)-UNIVERSITAT JAUME I  
<sup>2</sup>DELTAES, INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN HOLANDÉS  
<sup>3</sup>ITECON, INGENIERÍA Y CONSTRUCCION

## 1. Contribución E-USE(aq):

El proyecto **E-USE(aq)** ha contribuido a la generación de conocimiento a través de casos de estudio reales, ayudando a eliminar las barreras que dificultaban la explotación de esta fuente de energía renovable.

**E-USE(aq)** se ha centrado en los sistemas de captación energética de tipo ATEs (Aquifer Thermal Energy Storage), profundizando en las ventajas que presentan los acuíferos como almacenamiento de energía.

**E-USE(aq)** ha constatado la ventaja de la implementación de sistemas ATEs combinados con sistemas de remediación química de acuíferos.

**E-USE(aq)** muestra las ventajas y potencia el mercado de los sistemas ATEs, lo que puede suponer la creación nuevas oportunidades de negocio y empleo.

AYUDA

- ◇ LA DESCARBONIZACIÓN de EUROPA
- ◇ SER LIDERES EN RENOVABLES
- ◇ SEGURIDAD ENERGÉTICA para todos

## 2. Ámbito de aplicación E-USE(aq): 6 pilotos demostradores



### NULES, España

Piscina pública (Ayuntamiento). Aplicar ATEs en acuífero costero, sobreexplotado y de zona de stress hídrico



### DELFT, Holanda

Campus Universitario Deltares, Combinación ATEs con paneles solar De PVT



### HAM, Bélgica

Centro Logístico Europeo de NIKE Edificio de demanda energética Nula. ATEs combinado con paneles solares de PVT



### UTRECHT, Holanda

Centro deportivo Nieuw Welgelegen en Grebbeberglaan. Combinación ATEs con bio-remediación del acuífero (reducir la contaminación con actividad bacteriana).



### BOLOGNA, Italia

Estación eléctrica Martignone de TERRA. Combinación de ATEs con remediación del acuífero (manganeso)



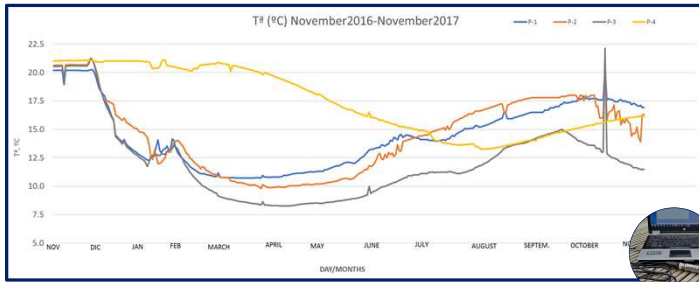
### BIRKERØD-Dinamarca,

Edificio público danés. Remediación de aguas subterráneas (eliminación de solventes clorados) con el uso de ATEs

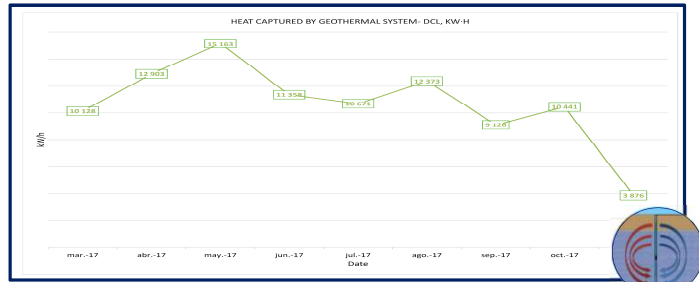


## 3. PILOTO ESPAÑOL: Piscina Municipal de Nules

### Evolución térmica del acuífero



### Rendimientos energéticos del sistema de ATEs con DCL



## 4. Resultados piloto español

- ♀ Abastece el 70% de la demanda térmica
- ♀ Ahorra el 40 % de gastos económicos al año
- ♀ Reduce de las emisiones de CO<sub>2</sub> en 92 Tn/año
- ♀ Captura 110 kW de potencia del subsuelo
- ♀ Varía la temperatura acuífero: de 22°C a 10°C (invierno)
- ♀ Logra una temperatura óptima del agua (27.8-28°C)

- ♣ Mayor experiencia en el uso de acuíferos para implementar sistemas ATEs
- ♣ Generar conocimiento sobre la evolución térmica de un acuífero costero y sobreexplotado ante una explotación geotérmica
- ♣ Identificar una afección térmica al acuífero y su protección
- ♣ Evaluar el rendimiento de sistemas geotérmicos novedosos (DCL)
- ♣ Promover los beneficios de los sistemas ATEs a usuarios y administraciones

### Resultados Técnicos:

Abastecimiento de energía térmica para el calentamiento de la Piscina Municipal de Nules



### Resultados Sociales:

Aumentar el conocimiento sobre el impacto de los sistemas ATEs al acuífero/suelo



Coordinador proyecto, DELTARES: Nanne.Hoekstra@deltares.nl  
 Coordinador piloto español, ITC-AICE: alicia.andreu@itc.uji.es

Más Información:  
<https://www.youtube.com/watch?v=R5Uf8QwKMGY>



### Socios



### Colaboradores

