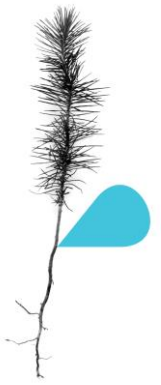




## **Banco de pruebas de productos ahorradores de agua**

**Candidatura ZINNAE, Cluster aragonés del agua**  
Premio a la Colaboración Empresarial AEI 2015

25 de Agosto de 2015



## 1. Resumen ejecutivo

ZINNAE, a través del proyecto “Banco de pruebas”, pretende adelantarse al marco normativo y ser referente en innovación a través del análisis del desempeño y mejora de productos ahorradores en entornos reales. Para ello se ha diseñado una metodología basada en el concepto “living lab”. A partir de esta, consumidores, fabricantes, instaladores y centros de I+D+i, participan en esta iniciativa para testar y valorar el desempeño de productos. El proyecto se ha llevado a cabo en el periodo comprendido entre octubre de 2014 y marzo de 2015<sup>1</sup>, testando varios modelos ecológicos de inodoros del fabricante Jacob Delafon S.A., con la participación de la empresa instaladora Alfredo Sanjuán S.A, y la Universidad de Zaragoza.

En la fase de experimentación llevada a cabo se han incorporado diecisiete viviendas en Zaragoza. Del proyecto se desprende que la sustitución de inodoros a modelos eficientes para el conjunto de viviendas de la muestra permite reducir el consumo diario por hogar de forma muy sobresaliente (31%). El proyecto ha permitido validar la metodología, logrando recopilar datos muy valiosos para fabricantes, no solo de consumo de agua y rentabilidad financiera de la operación, sino también la valoración de los equipos por parte de los usuarios.

## 2. Presentación de los participantes

El consorcio que integra el proyecto Banco de pruebas es:

1. Jacob Delafon
2. Alfredo Sanjuán S.A.
3. Grupo HOWLab y Grupo de Economía Pública (Universidad de Zaragoza)
4. ZINNAE

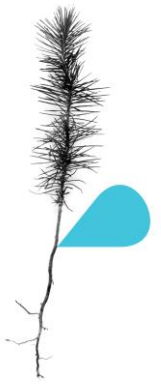
### **Jacob Delafon S.A.**

Fabricante de baño especializado. Empresa perteneciente al grupo Kohler cuya base de operaciones en España se encuentra en Aragón. Empresa ligada a la innovación en todas sus líneas de producto y principal interesado en testear sus inodoros de línea ecológica en el “Espacio de Innovación Abierta” propuesto en el seno del cluster. Sobre JD ha recaído la responsabilidad de coordinar la interlocución con instalador (ASJ) para la sustitución de inodoros, apoyo a la caracterización del parque de inodoros (antiguo) y documentación de otros proyectos asociados al consumo de agua en inodoros. Adicionalmente, ha proporcionado todos los equipos nuevos para la fase experimental.

### **Alfredo Sanjuán S.A.**

---

<sup>1</sup> Proyecto financiado en la convocatoria de ayudas a proyectos de innovación en cooperación de Agrupaciones Empresariales Innovadoras del Ministerio de Industria, Energía y Turismo 2014



PYME aragonesa especializada en instalación de fontanería e infraestructuras de edificaciones. Alfredo Sanjuán es el mejor “sensor” de la realidad en el seno de ZINNAE; ya que es la empresa más próxima al usuario final de productos ahorradores. La empresa, como distribuidora e instaladora de productos testados, convencida del elevado impacto que tienen los productos ecológicos en el consumo de agua en los hogares, podrá obtener resultados en entornos reales a partir de la comparación de dos productos. Sobre ASJ ha recaído las tareas relacionadas con la planificación de la sustitución de equipos, contacto con las viviendas y adaptación del dispositivo medidor con inodoros reales.

#### □ **Universidad de Zaragoza**

La Universidad de Zaragoza es una institución pública de investigación y educación superior al servicio de la sociedad. Su principal misión es generar y transmitir conocimientos con el objetivo de la formación integral de las personas. En este proyecto han participado dos grupos de investigación de la Universidad complementarios.

El Grupo de investigación HOWLab está ligado a investigación y el desarrollo de tecnologías centradas en las personas y sus entornos. Entre los objetivos y valores que promueve HOWLab, como parte de una entidad pública de investigación, se encuentra el fomento y el desarrollo de proyectos de diseño, hardware y software libre, contribuyendo a la difusión del conocimiento por medio de internet. En este proyecto han sido los responsables del desarrollo de dispositivos electrónicos de medición y la conceptualización del Espacio de Innovación abierta.

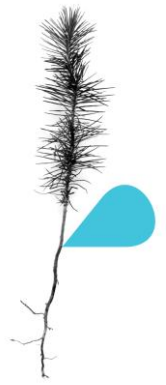
El otro grupo de investigación asociado al proyecto es el Grupo de Economía Pública del Instituto Universitario de Ciencias Ambientales. Su trabajo se centra en el análisis económico, desde la perspectiva de la eficacia, la eficiencia y la equidad, de cualesquiera cambios en la asignación de recurso y la distribución de la renta, especialmente en los ámbitos de la imposición, las políticas públicas y la economía regional y local. Dedicó una atención especial al análisis económico del uso y gestión del agua en entornos urbanos. En este proyecto han llevado a cabo parte de las responsabilidades de la fase experimental en lo que se refiere a la comunicación /entrevistas con los usuarios, y el tratamiento de datos.

#### □ **ZINNAE**

Clúster urbano para el uso eficiente del agua. En el proyecto Banco de pruebas para productos ahorradores de agua ha ejercido de coordinación de consorcio, seguimiento de aspectos administrativos y relación con MINETUR y responsable de la comunicación interna y externa del proyecto.

### **3. Objetivo general y objetivos específicos del proyecto**

Los objetivos generales del proyecto han sido los siguientes:



- Establecer un espacio de innovación abierta para evaluar el impacto de nuevos productos vinculados con el uso eficiente del agua. Su diseño se fundamentará en la adaptación de la metodología de Espacios Sociales de Innovación (ESdI) y en el concepto de investigación Living Lab.
- Posicionar a ZINNAE y las entidades que forman parte del mismo como líderes en el ámbito nacional e internacional en la aplicación de nuevas herramientas para la innovación de producto.

El proyecto presentado constituye la primera iteración del plan a gran escala, sentando las bases de aplicación en otros entornos o con otros productos. Esta primera iteración de experimentación dentro del espacio de innovación abordará el tratamiento de **productos ahorradores de agua (inodoros) en entornos reales**, dado el potencial de impacto económico y social de los mismos. Esta fase contribuirá a testear, verificar y mejorar productos ahorradores permitiendo obtener más y mejor información sobre los mismos. Asimismo se generará un marco de colaboración entre las empresas, entes reguladores a nivel municipal y regional y el sector científico-técnico de ZINNAE. De este modo, el proyecto aglutina a una masa crítica muy representativa de socios de ZINNAE para poner en marcha esta plataforma de innovación para mejorar la competitividad del sector.

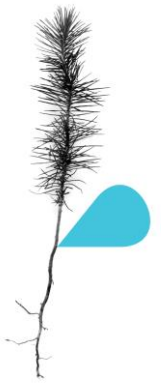
Los objetivos específicos de esta primera iteración serán los siguientes:

- Cuantificar el consumo de agua antes y después de la introducción de los productos ahorradores de agua.
- Comparar el consumo de agua en entornos reales con respecto al estándar establecido en fábrica para cada producto instalado.
- Realizar un análisis coste-beneficio de la introducción de productos ahorradores en los hogares a partir de los datos de consumo de agua obtenidos y de la valoración de los costes y beneficios asociados.
- Obtener información sobre la posible innovación susceptible de ser introducida en el diseño de dichos productos
- Difundir resultados obtenidos para estimular la compra de productos ahorradores de agua en el sector doméstico.
- Difundir la metodología entre otras empresas asociadas y empresas del sector con interés en replicarla, permitiendo captar nuevos miembros para la AEI.

## 4. Descripción del proyecto

### Problema detectado

La Unión Europea publicó en noviembre de 2012 una revisión de la política europea en materia de aguas, comunicación denominada **“Blueprint: Plan para salvaguardar los recursos hídricos de Europa”**. Este plan establece la necesidad de una mejor aplicación de los objetivos de política hídrica, una mejor integración con otras políticas y un perfeccionamiento del marco actual por medio de nuevas acciones de carácter



legislativo o jurídico. Uno de los aspectos abordados en ese sentido es la **necesidad de promover la eficiencia de los recursos hídricos**. En ese sentido, ante la mayor extensión de escasez de agua y estrés hídrico que afectaría a la mitad de las cuencas hidrográficas de la UE (previsión año 2030), deben adoptarse medidas de eficiencia hídrica para ahorrar agua y energía asociada. Entre otras, la Comisión señala la **necesidad de introducir productos asociados al agua basados en diseños ecológicos que permitan reducir el consumo de agua y energía**. Se estima que los grifos y las duchas permitirían unos ahorros de energía equivalentes a 10,75 millones de TEP en 2020 y aproximadamente el doble en 2030. Estos ahorros equivalen alrededor del 3,5% del consumo de energía doméstica total en EU-27 y aproximadamente el 1% del consumo total de energía<sup>2</sup>. En lo que respecta al potencial de ahorro de agua, un estudio realizado entre los socios de ZINNAE, mostró cómo a partir de la introducción de dispositivos ahorradores en la grifería de habitaciones y zonas comunes de un hotel, junto con la reforma de la grifería y tren de lavado de la cocina, han implicado una disminución del total del agua consumida de un 21,5%, un 17,6% en agua fría y un 33,2% en agua caliente. En el ámbito del análisis financiero y económico, los resultados permiten comprobar que las reformas acometidas para reducir el consumo de agua son extraordinariamente rentables, tanto para el hotel como para la sociedad en su conjunto<sup>3</sup>.

En el parque de viviendas existentes (26.997.837 en el año 2011<sup>4</sup>) hay un enorme potencial para la introducción de productos ahorradores de agua y energía asociada, permitiendo además de ahorro de agua y emisiones de CO<sub>2</sub> asociado al ahorro energético, una importante activación de los sectores empresariales vinculados, como fabricantes de grifería, inodoros e instaladores de fontanería y calefacción. Sin embargo, la actual coyuntura económica refuerza la resistencia al cambio tecnológico y a la inversión en equipamientos por parte de consumidores de agua en el ámbito doméstico.

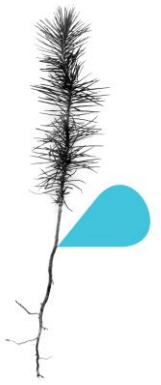
### Innovación propuesta

ZINNAE, a través del proyecto **“Banco de pruebas para productos ahorradores de agua”**, ha pretendido adelantarse al marco normativo y ser referente en conocimiento e innovación a través de **la puesta en marcha de un espacio de innovación abierta para la evaluación de productos vinculados con el uso eficiente del agua, adaptando la metodología de Ecosistemas Sociales de Innovación (ESdI)**. La propuesta contempla el análisis de inodoros pero la posible estandarización de la metodología utilizada para adaptarla a otros productos (grifería, ducha). A través de la presente propuesta, fabricantes de grifería e inodoros, instaladores y el sector científico técnico de ZINNAE han participado en la creación de un marco de trabajo experimental, equipando diecisiete hogares con productos ahorradores monitorizados en tiempo real. Todo ello pretende contribuir a crear sólidos argumentos de venta para las empresas fabricantes de productos ahorradores de agua e instaladores, y por otro,

<sup>2</sup> <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:52012DC0673:EN:NOT>

<sup>3</sup> <http://www.alde.es/encuentros/antiores/xveea/trabajos/b/pdf/106.pdf>

<sup>4</sup> [http://www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/si\\_1\\_6.pdf](http://www.bde.es/webbde/es/estadis/infoest/si_1_6.pdf)



a generar más información sobre el perfil de consumo en los hogares, permitiendo identificar aspectos de mejora de los productos.

## **Acciones desarrolladas**

El plan de trabajo de Banco de pruebas para productos ahorradores de agua (en adelante, BP) se ha estructurado en cinco paquetes de trabajo. Tres paquetes de trabajo de carácter técnico desarrollados de forma consecutiva y dos paquetes horizontales y participados por todos los socios (Coordinación y Diseminación de resultados). Las acciones realizadas son las siguientes:

### **PT1. Coordinación**

Estado del paquete de trabajo: Terminado

Participantes: ZINNAE\*, Alfredo Sanjuán, Jacob Delafon y Universidad de Zaragoza

### **PT2. Modelado y Gestión del Espacio de Innovación Abierta**

Estado del paquete de trabajo: Terminado

Participantes: HOWLab\*, Jacob Delafon, Alfredo Sanjuán

### **PT3. Diseño y desarrollo de dispositivos electrónicos inteligentes de medición de agua**

Estado del paquete de trabajo: Terminado

Participantes: HOWLab (UNIZAR)\*, Jacob Delafon y Alfredo Sanjuán

### **PT4. Fase de experimentación del Espacio de innovación abierta**

Estado del paquete de trabajo: Terminado

Participantes: Alfredo Sanjuán\*, Jacob Delafon, Grupo de Economía Pública, HOWLab (UNIZAR) y ZINNAE

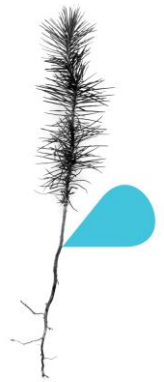
### **PT5. Diseminación de resultados**

Estado del paquete de trabajo: Terminado

Participantes: ZINNAE\*, Jacob Delafon, Alfredo Sanjuán, Universidad de Zaragoza

## **5. Resultados y repercusión**

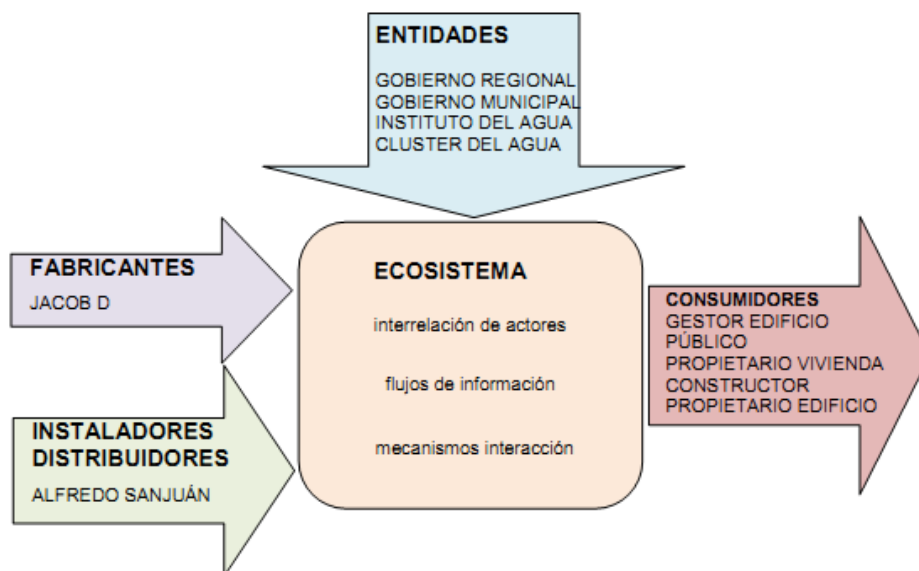
- I. Validación de una metodología basada en “living labs” para el testeo de productos ahorradores de agua, a partir de la identificación y análisis de actores/grupos de interés del proyecto, y la caracterización del Espacio de innovación. A su vez, esto ha permitido seleccionar los indicadores de valoración de productos (económicos, técnicos y sociales), de utilidad para fabricantes e instaladores.
- II. Diseño y testeo de un medidor electrónico para la captura de datos en tiempo real sobre consumo de agua fría.



- III. Caracterización de muestra seleccionada (perfil de usuarios, equipamientos y viviendas).
- IV. Análisis de consumo de agua antes y después de la instalación de dispositivos eficientes en diecisiete hogares y veintidós dispositivos (hogares de uno o dos baños). Análisis de la rentabilidad financiera para los hogares y económica de la sustitución de equipamientos de elevado consumo de agua (cisternas de 9 litros o más) por modelos ecológicos (Descargas de 2,6 – 4 litros).

En lo que respecta al ahorro de agua, se ha logrado una reducción media del 31% de agua. Por su parte, el análisis financiero de la operación proporciona una rentabilidad financiera negativa: a pesar de lo relevante de la reducción de consumo de agua, el reducido coste del agua lleva a un plazo de recuperación de la inversión muy elevado.

- V. Valoración del experimento por los hogares participantes. El proyecto contempló varias entrevistas a los hogares (antes y después de iniciar el experimento) sobre su satisfacción con el experimento y el producto, incluyendo un apartado para sugerencias de mejora. También relacionado con la funcionalidad del mismo. La satisfacción en el proyecto fue máxima (100% entrevistados). El proyecto ha permitido también identificar los atributos en mayor y menor medida valorados por los participantes, funcionalidad del sistema de descarga, y facilidad de aprendizaje.



*Esquema del espacio de innovación abierta y actores implicados*