

# Rehabilitación residencial a escala de distrito

Modelos de negocio en base a colaboraciones público privadas

**AIGUASOL** 

**IREC**   
Institut de Recerca en Energia de Catalunya  
Catalonia Institute for Energy Research



Autores

**Jaume Salom**

*Director del Grupo de Energía Térmica y Edificación,  
IREC, Institut de Recerca en Energia de Catalunya*

**Jordi Pascual**

*Consultor Senior, AIGUASOL*

**AIGUASOL** — [www.aiguasol.coop](http://www.aiguasol.coop)

Fundada en 1999, el equipo de AIGUASOL está compuesto por más de 20 profesionales con un alto nivel de experiencia técnica y científica. Incluye ingenieros, doctores, arquitectos y físicos con un notable recorrido tanto en empresas privadas como en centros de investigación.

AIGUASOL es una empresa con base local, activa a nivel mundial; contamos con oficinas en Barcelona y el País Vasco, así como una presencia en Santiago de Chile, Lisboa y Bogotá. Las oficinas centrales abarcan proyectos en toda Europa, Asia y África.

Nuestro objetivo es crear espacios interiores y exteriores e idear sistemas y procesos excepcionales, confortables y eficientes que tengan un impacto positivo sobre el medio ambiente.

**IREC** — [www.irec.cat](http://www.irec.cat)

El Instituto de Investigación en Energía de Cataluña (IREC), cuyas actividades se iniciaron en 2009, tiene como misión contribuir a crear un futuro energéticamente más sostenible teniendo en cuenta la competitividad económica y abasteciendo a la sociedad con la máxima seguridad energética. El grupo de Energía Térmica y Edificación, liderado por el Dr. Jaume Salom, centra parte de sus actividades en la investigación sobre la transición energética hacia edificios y comunidades urbanas de consumo energético nulo con una visión holística e integrada con las infraestructuras energéticas, con un especial interés en las particularidades del clima mediterráneo.

**InnoEnergy**

*Acelerar la transición energética de Europa*

**Creando energía sostenible en todos los sentidos**

Para nosotros, la verdadera sostenibilidad también significa una industria comercialmente viable, continuamente innovadora y altamente competitiva. Contribuimos a esto ayudando a Europa a adoptar nuevas tecnologías pioneras, sin riesgo ni complejidad. Desde la movilidad hasta la construcción, desde las fuentes de energía renovable hasta el almacenamiento inteligente, nuestras tecnologías comercialmente atractivas son el resultado de un ecosistema confiable para la energía sostenible.

Hemos invertido en más de 250 activos, 120 de los cuales proporcionan un retorno de la inversión con un ingreso previsto de 10-13 millones; reunimos a más de 400 actores clave de toda la cadena de valor de la energía, de 18 países diferentes, y con acceso indirecto a 150 millones de consumidores. El resultado es la innovación probada y de referencia necesaria para reducir los costos de energía, aumentar el rendimiento del sistema, disminuir las emisiones de GEI, crear empleos y aumentar la competitividad.

**La energía está en todo lo que hacemos,**

No es solo nuestra área de competencia técnica, la industria que estamos transformando o el lugar donde implantamos nuestro probado ecosistema para que la innovación funcione. Energía también es la manera dinámica y proactiva en que le damos vida a nuestra audaz ambición. Como socios activos y comprometidos, trabajamos con innovadores y empresas, emprendedores y facilitadores, la investigación y las ventas. Como resultado de esto, nos hemos convertido en una valiosa fuente de experiencia y conocimiento de los desafíos a los que la industria energética se enfrenta en la actualidad, y hacia donde nos llevará la innovación en el futuro.



# Resumen ejecutivo

Los países europeos deben modernizar de forma integral su parque de edificios. Las directivas de la Unión Europea (UE) ambicionan elevar la tasa de rehabilitación de edificios al 3% anual, lo que representa un volumen de 110 millones de edificios en toda la UE<sup>11</sup>. No obstante, existen diversas barreras que mantienen las tasas de renovación reales muy por debajo de las previstas, especialmente en los países del sur de Europa. Se ha comprobado que la rehabilitación a nivel de barrio o distrito es una forma eficaz de superar los obstáculos que actualmente impiden que la tasa de renovación aumente por encima de su valor presente, situado entre el 0.2% y el 1%. En todas las experiencias analizadas, incluyendo el reciente proyecto “Renovem els barris” desplegado en el municipio de Santa Coloma de Gramenet (Barcelona), el sector público es quien lidera el proyecto, beneficiándose los usuarios finales de un mayor porcentaje de subvenciones o préstamos en condiciones favorables.

Este estudio propone tres modelos de negocio en el formato de Colaboraciones Público-Privadas (modelos PPP, *Public-Private Partnerships*) con el objetivo de implementar remodelaciones residenciales a gran escala. Cada modelo define claramente el proceso de negocio, los flujos financieros y cada una de las diferentes partes implicadas según sus características y roles, con el objetivo general de establecer un sistema robusto y fácilmente replicable que aumente las tasas de rehabilitación residencial en toda Europa..

Los tres modelos de negocio se basan en la idea de establecer una Colaboración Público-Privada entre la administración local -mayoritariamente los ayuntamientos- y varios actores privados, incluidas entidades financieras, a la vez que se implementa una estrategia participativa que busca involucrar a los usuarios finales (es decir, los residentes del barrio o distrito) en el proyecto. La acción de intervención debe seguir cuatro fases secuenciadas: la fase de inicio del proyecto, la fase de agregación de los usuarios finales en forma de comunidades de vecinos, la fase de contratación y

<sup>11</sup> Directorate General for Internal Policies Policy Department A: Economic and Scientific Policy Boosting Building Renovation: What potential and value for Europe?, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/587326/IPOL\\_STU%282016%29587326\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/587326/IPOL_STU%282016%29587326_EN.pdf)

desarrollo de los proyectos y la fase de ejecución. El apoyo financiero se lleva a cabo en paralelo a las otras fases del proceso. Para asegurar el éxito del modelo, éste debe contemplar los siguientes factores clave:

#### Experiencia de los actores implicados y procesos de proyecto

- Definir claramente el proceso y la línea temporal de ejecución del mismo.
- Involucrar al sector público (principalmente ayuntamientos) en el papel de liderazgo.
- Incorporar a la población residente en las acciones de rehabilitación a gran escala, más allá de los proyectos técnicos, a través de un proceso participativo socio-técnico.
- Definir y ajustar las acciones a desplegar así como los recursos presupuestarios a nivel municipal que deben activarse.

#### Roles y flujos financieros y económicos

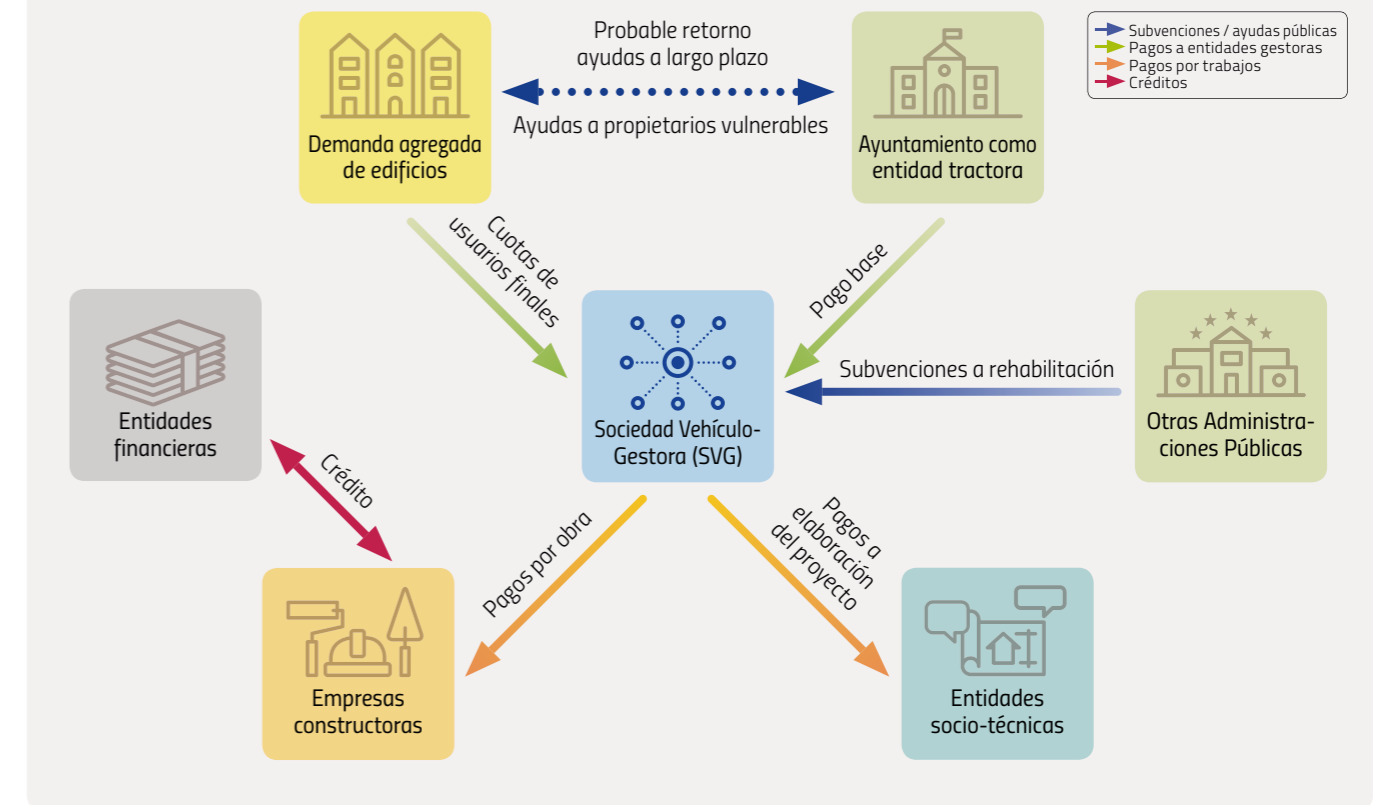
- Establecer un sistema centralizado y competente para la gestión de flujos económicos, incluida la contratación de terceros, la recopilación de información administrativa de los usuarios finales y la gestión de subvenciones y/o ayudas a la rehabilitación.
- Reducir el riesgo de impagos o incumplimiento contractual mediante una acción combinada de participación e implicación de los residentes, mecanismos apoyados por el ayuntamiento de la ciudad y ajustes del modelo económico.
- Establecer acuerdos con entidades financieras para la obtención de préstamos y determinar los costes y duración y demás condicionantes de las operaciones entre partes.
- Diseñar programas de ayuda para los usuarios finales vulnerables a través de un fondo rotatorio del ayuntamiento.
- Asegurar que la duración del período de pago y el importe de los pagos mensuales estén alineados con las posibilidades financieras de los usuarios finales.
- Incluir los costes operativos de los socios privados, además de los costes de asesoría técnica y ejecución del proyecto.
- Involucrar al menos 150 hogares en la acción de rehabilitación a gran escala.
- Asegurar subvenciones a la rehabilitación, equivalentes al menos al 15% del coste del proyecto, por parte de los organismos públicos supramunicipales.
- Ajustar los costes de inversión de referencia, que idealmente no deberían superar en valor medio los 7,000€ por vivienda, que se consideran suficientes para aplicar soluciones de coste-óptimo de rehabilitación energética de edificios.

El primer modelo (Esquema 1) se define como el **“Modelo de Gestión PPP con una única licitación pública”**. El modelo PPP se basa en una licitación pública que selecciona a una empresa privada para gestionar la totalidad del proyecto, es decir, la **Sociedad Vehículo-Gestora (SVG)**. Con el soporte del ayuntamiento, esta empresa será la responsable de gestionar el proceso después de la fase pre-inicial, incluyendo la agregación y adhesión de la demanda con los usuarios finales, la implementación del proyecto técnico, la supervisión de las obras de construcción y la gestión de las subvenciones, ayudas y pagos de los usuarios. Esta empresa internalizará algunas de las tareas necesarias para completar el proyecto y subcontratará otras cuando sea necesario.

Este modelo reduce y externaliza parte de las responsabilidades y recursos propios - y por tanto, presupuesto- del ayuntamiento. Sin embargo, se plantea que, desde el ayuntamiento, se pague un coste base a la sociedad vehículo-gestora- en base a una cantidad definida en el marco de la licitación pública - para cubrir, al menos, los gastos operacionales fijos en las primeras etapas del proyecto (hasta que las fases de agregación de demanda y de proyecto se hayan completado). La licitación deberá tener en cuenta el rol de las entidades públicas locales al definir el marco de trabajo. Según las entrevistas con agentes involucrados en éste tipo de intervenciones, ya existen actores en el mercado que están calificados para asumir el rol de sociedades vehículo-gestoras de este tipo de proyectos, aunque, naturalmente, deben ajustar parte de sus tareas habituales para cumplir con los requisitos del modelo propuesto.

El segundo y el tercer modelos (Esquemas 2 y 3) son variantes de un modelo conocido como **“Modelo PPP con licitación pública en dos fases incluyendo contribución financiera”**. Estos modelos se basan en los procesos de éxito de referencia y se caracterizan por un fuerte liderazgo

Esquema 1. Flujos monetarios y financieros para el **Modelo de Gestión PPP con una única licitación pública**.



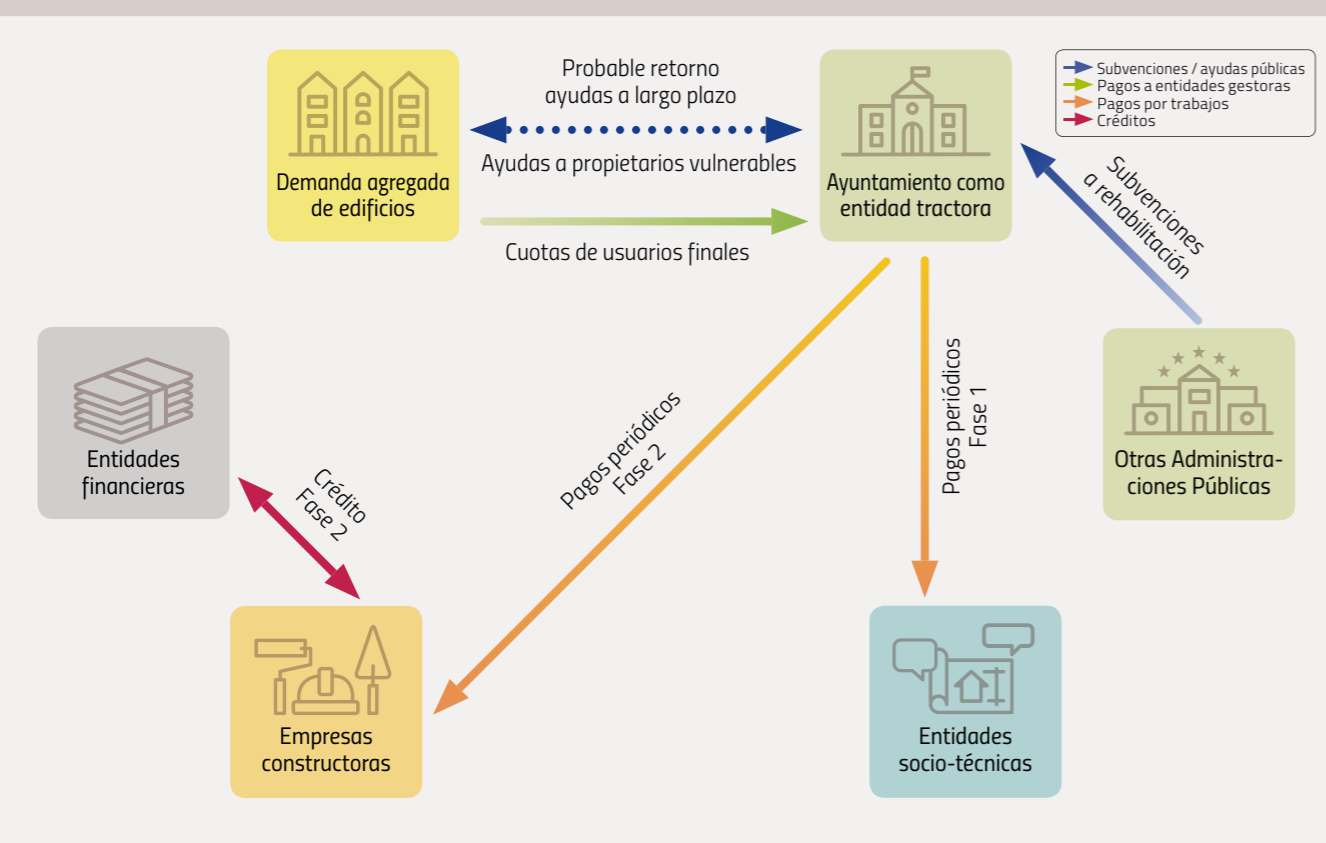
municipal que asume la responsabilidad de la gestión de subvenciones y ayudas. Los modelos se basan en un proceso de licitación pública de dos fases: en la primera, la administración local selecciona una empresa de perfil socio-técnico que se responsabiliza de desplegar la agregación de la demanda, alentar a los vecinos a participar en el programa de rehabilitación, y también de realizar los proyectos técnicos para los edificios del área. En la segunda licitación pública se selecciona a una empresa para ejecutar las obras de construcción.

En la primera variante del modelo, la empresa de construcción cobra del ayuntamiento basándose en el conocimiento de que los pagos del usuario final soportarán una parte significativa del coste del proyecto y periodificando el ritmo de los cobros al reembolso de las cuotas por parte de los usuarios finales. Ello permite atenuar parte de la carga de tesorería de las arcas municipales, abriendo la posibilidad que la ciudad active múltiples operaciones a gran escala de forma simultánea.

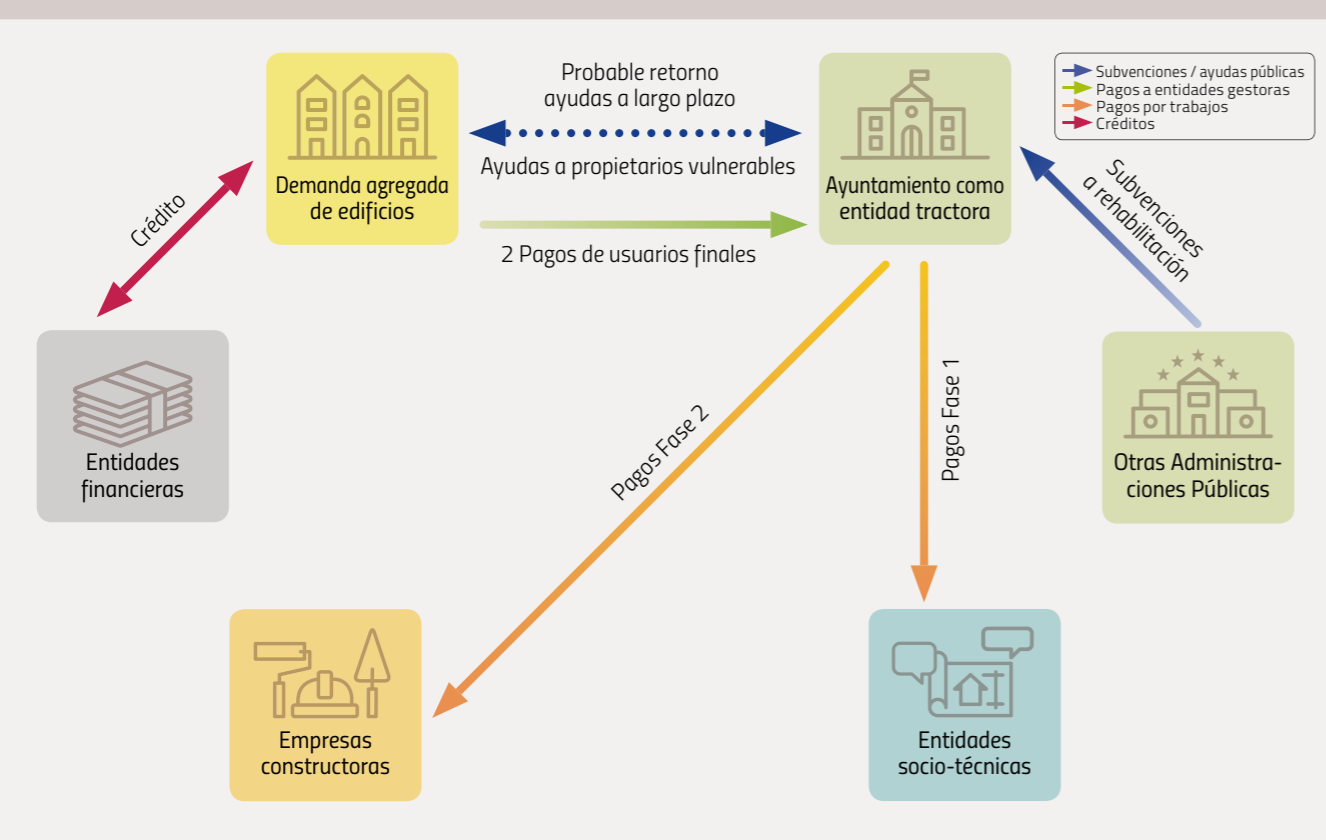
La segunda variante involucra a una entidad financiera que se introduce en el proceso en virtud de un acuerdo entre los usuarios finales y bajo la supervisión del municipio. En virtud de este acuerdo, la entidad financiera concederá préstamos blandos directamente a los usuarios finales. El proceso de selección de la entidad financiera también se puede implementar a través de una variante de licitación pública para asegurar condiciones óptimas para todas las partes involucradas.

Esta segunda variante del modelo de PPP involucra a tres actores privados diferentes. El primer actor es una empresa socio-técnica especializada, que debe incorporar una estrategia participativa al implementar las tareas socio-técnicas para la primera parte del proceso. El segundo actor es una empresa constructora que realiza obras para el Ayuntamiento a través de una licitación pública. El tercer agente es una entidad financiera que ofrece créditos en condiciones favorables a los usuarios; los términos de esta transacción entre la entidad financiera y los usuarios se definirán dentro de un acuerdo bajo la supervisión del Ayuntamiento. Las condiciones favorables de estas transacciones se aplicarían en el caso de operaciones a gran escala que hayan minimizado el riesgo de morosidad, mediante la detección de los casos de riesgo en la fase inicial y la activación de un fondo rotatorio

**Esquema 2.** Flujos monetarios y financieros para el **Modelo PPP con licitación pública de dos fases incluyendo contribución financiera** (Variante 1).



**Esquema 3.** Flujos monetarios y financieros para el **Modelo PPP con licitación pública de dos fases incluyendo contribución financiera** (Variante 2).



de carácter municipal de ayudas a propietarios vulnerables. La activación de este fondo rotatorio de ayudas a retornar a largo plazo es común a todos los modelos.

Estos tipos de entidades privadas ya existen en el mercado; no obstante, deben adaptar ligeramente sus roles para cumplir con las estructuras y procesos PPP propuestas.

El modelo económico de referencia se ha diseñado en base a condiciones de un caso de negocio tipo, definido por los siguientes parámetros: una única intervención de rehabilitación sobre 350 hogares (12-20 edificios) que ofrece soluciones de eficiencia energética óptimas con un coste total estimado de 2.7 millones de euros. Los propietarios de las viviendas pagan cuotas mensuales promedio equivalentes a 88 €, durante un período de 5 años. Los planes de rehabilitación a gran escala resultan en un ahorro en la inversión individual de un 12.3% respecto a los casos en donde la rehabilitación se hace en un solo edificio. Aunque el análisis se basa en un caso piloto en Catalunya, el modelo se ha diseñado para ser replicable y se puede adaptar fácilmente a regiones de toda Europa.

Cada uno de los tres modelos prevé nuevos roles para los socios privados que ya actúan hoy en día en el mercado, lo que presenta una oportunidad para que las empresas participen en acciones de rehabilitación a gran escala. De acuerdo con los resultados de un breve análisis, el mercado potencial en el sector de la rehabilitación de edificios es bastante sustancial. Existe un mercado de 60 mil millones de euros para proyectos de rehabilitación en Europa hasta 2020, y 260 mil millones solo en España hasta 2050. De hecho, los ingresos anuales para operaciones de rehabilitación a gran escala equivalen a aproximadamente 1.697 millones de euros.

Las acciones de rehabilitación tienen el potencial de beneficiar significativamente a la sociedad, no solo mejorando las condiciones de vida y ahorrando energía, sino también aumentando el valor de la propiedad, promoviendo la economía circular, creando o manteniendo empleos en el sector de la construcción y obteniendo ahorros para el sistema de salud (debido a la creación de condiciones de vida interiores más saludables).

Si bien este informe define los aspectos principales de los modelos de negocio propuestos bebiendo de los resultados de casos de éxito previos, los detalles de implementación deberán adaptarse a las diferentes particularidades de los municipios o barrios, lo que marcará la diferencia en el éxito de una operación real. El primer modelo PPP debe centrarse en identificar una empresa cualificada para asumir el rol de sociedad vehículo-gestora (SVG) que administre el proyecto. El segundo y tercer modelo deben enfocarse en encontrar actores clave que puedan ajustar ligeramente sus roles predefinidos para cumplir con los requisitos de los modelos propuestos. Ambos modelos deben poner gran énfasis en los detalles (la mayoría de ellos relacionados con las licitaciones públicas) y en la monitorización de los flujos y costes financieros. Por otra parte, es importante analizar, cuantificar y poner en valor los otros beneficios asociados para los usuarios/vecinos y otros actores implicados, incluyendo los ahorros energéticos, mejoras en la salud, reactivación económica y revalorización de las propiedades a nivel de barrio o distrito.

Los pasos futuros deben centrarse en la implementación de programas piloto utilizando estos tres modelos que se proponen. Con el apoyo de InnoEnergy y de las autoridades públicas locales, se espera que estos modelos se difundan a través de actores de mercado concretos y que participen de ellos entidades públicas supramunicipales, a la vez que se estudien oportunidades de obtención de fondos públicos.

Este trabajo se ha llevado a cabo gracias al apoyo de InnoEnergy, motor de la innovación energética en Europa.

Resumen ejecutivo del documento: *Residential Retrofits at district scale. Business Models under Public Private Partnerships* ©InnoEnergy, 2018

ISBN 978-84-09-07914-8

*Residential Retrofits at district scale* is a property of InnoEnergy. Su contenido, cifras y datos solo pueden ser reutilizados, citando claramente a InnoEnergy como fuente.

Fotografías©: Ajuntament de Santa Coloma de Gramenet, cubierta y p. 3.

Disponible para su descarga: [www.innoenergy.com/residentialretrofitsreport](http://www.innoenergy.com/residentialretrofitsreport)

Para más información: [info@innoenergy.com](mailto:info@innoenergy.com)



**InnoEnergy**

Kennispoort 6th floor  
John F. Kennedylaan 2  
5612 AB Eindhoven  
The Netherlands  
info@innoenergy.com



**InnoEnergy Benelux**

Kennispoort 6th floor  
John F. Kennedylaan 2  
5612 AB Eindhoven  
The Netherlands  
benelux@innoenergy.com

**InnoEnergy France**

Immeuble L'Alizée  
32, rue des Berges  
38000 Grenoble, France  
france@innoenergy.com

**InnoEnergy Germany**

Albert-Nestler-Strasse 21  
76131 Karlsruhe, Germany  
germany@innoenergy.com

**InnoEnergy Iberia**

Edifici Nexus II Oficina 0-C  
Jordi Girona, 29  
08034 Barcelona, Spain  
iberia@innoenergy.com

**InnoEnergy Central Europe**

InnoEnergy Central Europe  
Equal Business Park B  
28 Wielicka Street  
30 – 552 Kraków, Poland  
central.europe@innoenergy.com

**InnoEnergy Scandinavia**

Valhallavägen 79  
SE-114 28 Stockholm, Sweden  
sweden@innoenergy.com

InnoEnergy is the trading  
brand of KIC InnoEnergy SE

[www.innoenergy.com](http://www.innoenergy.com)



InnoEnergy is supported by the EIT,  
a body of the European Union