



PAPIRUS

Usar la compra pública
de innovación para la
construcción sostenible:
el caso de edificios de
energía casi cero

Preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo por:

**Víctor Alfonso Lovera Viloria y
Sandra Sinde Cantorna**

Diciembre 2022

Copyright © 2022 Banco Interamericano de Desarrollo. Esta obra se encuentra sujeta a una licencia Creative Commons IGO 3.0 Reconocimiento-NoComercial-SinObrasDerivadas (CC-IGO 3.0 BY-NC-ND) (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/igo/legalcode>) y puede ser reproducida para cualquier uso no-comercial otorgando el reconocimiento respectivo al BID. No se permiten obras derivadas.

Cualquier disputa relacionada con el uso de las obras del BID que no pueda resolverse amistosamente se someterá a arbitraje de conformidad con las reglas de la CNUDMI (UNCITRAL). El uso del nombre del BID para cualquier fin distinto al reconocimiento respectivo y el uso del logotipo del BID no están autorizados por esta licencia CC-IGO y requieren de un acuerdo de licencia adicional.

Nótese que el enlace URL incluye términos y condiciones adicionales de esta licencia.

Las opiniones expresadas en esta publicación son de los autores y no necesariamente reflejan el punto de vista del Banco Interamericano de Desarrollo, de su Directorio Ejecutivo ni de los países que representa.



Banco Interamericano de Desarrollo
1300 New York Avenue, N.W.
Washington, D.C. 20577
www.iadb.org

PAPIRUS

Usar la compra pública de innovación para la construcción sostenible: el caso de edificios de energía casi cero

Fortalecimiento de las capacidades de los países de la región para la implementación de metodologías de compra pública de innovación

Resumen*

La compra pública de innovación (CPI) es una herramienta para promover la innovación desde la demanda pública, la cual está siendo impulsada desde organismos supranacionales e internacionales. Sin embargo, todavía existen pocos casos documentados que muestren ejemplos exitosos que permitan llegar a soluciones innovadoras para retos planteados desde el sector público mediante el diálogo, la cocreación y la compartición de riesgos entre las administraciones y el ecosistema innovador. Esta publicación presenta de manera general el concepto de CPI, sus diferentes tipos y procedimientos de contratación y aborda el problema de la pérdida de energía en hogares de uso social e instalaciones públicas y sus consecuencias dentro del proyecto PAPIRUS. Se trata de un proyecto de CPI con socios en diferentes países de la Unión Europea (UE). En la publicación se detalla la metodología utilizada por parte del líder del consorcio (Tecnalia) para coordinar, planificar, gestionar y evaluar las compras públicas realizadas en cada país, así como los casos nacionales de Alemania, España, Italia y Noruega. Finalmente, se muestra la importancia del estudio y evaluación de impacto de las acciones realizadas. Este caso demuestra que la unión de diferentes administraciones de varios países para la solución de un mismo reto se puede conseguir mediante el apoyo de instituciones como la Comisión Europea.

Código JEL: O31

Palabras clave: compra pública de innovación, compra pública de tecnología innovadora, innovación, energía

* Víctor Alfonso Lovera Vilorio es Director de proyectos de CPI e Innovación Abierta en IDOM Consulting; Sandra Sinde Cantorna, es Experta internacional en CPI e innovación abierta y consultora del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). El estudio se ha llevado a cabo en el marco de la Cooperación Técnica Regional "Promoting Innovation in Latin America through Best Practices of Public Procurement" (RG-T3389) financiada por el Fondo General de Cooperación de España del BID.

Índice

Listado de siglas	4
Introducción	5
Compra pública de innovación.....	5
Serie de casos y metodología general de investigación	13
1. Objetivos y contribución del caso PAPIRUS	14
2. Evidencia empírica	15
2.1. Problema por resolver y forma de aproximación por parte del consorcio.....	15
2.2. Promotores de la CPI: el consorcio.....	16
2.3. El proceso de CPI en PAPIRUS	17
2.4. Fases y pasos	19
2.5. Proyectos	27
Conclusiones	32
Lecciones aprendidas	32
Buenas prácticas.....	36
Referencias	38
Anexos	39
Anexo 1. Entidades promotoras	39
Anexo 2. Empresas innovadoras adjudicadas en los diferentes contratos	43
Anexo 3. Criterios de solvencias y adjudicación para el proyecto español	45

Índice de gráficos

Gráfico 1. Ciclo de vida de la CPI.....	9
Gráfico 2. Fases de una asociación para la innovación	12
Gráfico 3. Fases y pasos de la CPI de PAPIRUS	17

Índice de cuadros

Cuadro 1. Nivel de TRL y tipo de procedimiento según la ley española	7
Cuadro 2. Descripción y comparación de los procedimientos de contratación del BID y de la ley de contratación pública española	10
Cuadro 3. Fecha de cada paso y productos obtenidos en cada uno de ellos	18
Cuadro 4. Procedimiento, tipo de contrato y lotes en cada proyecto	24
Cuadro A3.1. Capacidad financiera y técnica.....	45
Cuadro A3.2. Criterios de adjudicación para el lote No.1: soluciones para reducir las pérdidas de energía a través de envolvente opaca de edificios.....	45

Cuadro A3.3. Criterios de adjudicación para el lote No.2: soluciones para reducir las pérdidas de energía en invierno y ganancias solares a través de la ventana en verano.....	45
---	----

Índice de imágenes

Imagen 1. Mapa del consorcio.....	16
Imagen 2. Vivienda social de Sestao, País Vasco	27
Imagen 3. Simulación de la solución ganadora	28
Imagen 4. Colegio público del distrito de Enzkreis, Alemania	30
Imagen 5. Alzados de la solución propuesta	30
Imagen 6. Cambios después de la intervención.....	31
Imagen A1.1. Mapa del Distrito de Enzkreis.....	41

Índice de recuadros

Recuadro 1. Enfoque innovador inicial de PAPIRUS	20
--	----

Listado de siglas

AME	Adquisición en múltiples etapas
ATC	Agencias Territoriales de Vivienda (siglas en italiano)
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
ETICS	Sistemas compuestos de aislamiento térmico externo (siglas en inglés)
CPI	Compra pública de innovación
CPP	Compra pública precomercial
CPTI	Compra pública de tecnología innovadora
CO2	Dióxido de carbono
I+D	Investigación y desarrollo
ISO	Organización Internacional de Normalización (siglas en inglés)
JCBET	Equipo Transfronterizo de Evaluación Conjunta (siglas en inglés)
PAPIRUS	Contratación Pública de Innovación para Alcanzar la Máxima Sostenibilidad (siglas en inglés)
pyme	Pequeña y mediana empresa
UE	Unión Europea
TRL	Nivel de madurez tecnológica (siglas en inglés)

Introducción

Compra pública de innovación

La compra pública de innovación (CPI) es una herramienta que permite promover la innovación desde la demanda pública, a través de la adquisición de productos o servicios que no necesariamente existen en el mercado y que requieren un proceso de codiseño entre comprador y proveedor (Ospina et al., 2021).

A partir de lo anterior, se entiende que el comprador o demandante es la administración pública, la cual plantea un reto,¹ y que los proveedores o solucionadores son entidades tanto del sector público como del privado con capacidad de dar respuesta al reto planteado a través de la innovación e investigación, como por ejemplo, empresas tecnológicas emergentes (*startups*), empresas innovadoras, universidades o centros tecnológicos. Por lo tanto, la CPI permite a los compradores públicos satisfacer necesidades no cubiertas, mejora la prestación de servicios a través de una orden de compra de bienes y servicios que aún no existen en el mercado y, al mismo tiempo, promueve la innovación en las empresas o entidades de investigación que las desarrollarán (Sinde, 2018).

Existen dos vías principales por las que puede darse esta unión entre comprador y proveedor: (i) **la CPI proactiva**, cuando la entidad pública establece mecanismos para identificar las necesidades de manera constante para volverlas oportunidades de negocio para los solucionadores y (ii) **la CPI reactiva**, cuando la entidad pública diseña mecanismos para recibir propuestas de soluciones o ideas de innovación para analizar si atienden a sus problemáticas (Sinde, 2019).

Tipos de CPI

La CPI puede clasificarse en dos tipos en función de su nivel de madurez:

- **Compra pública de tecnología innovadora (CPTI):** consiste en la compra pública de un bien o servicio que no existe en el momento de la compra pero que puede desarrollarse en un período de tiempo razonable. Dicha compra requiere el desarrollo de tecnología nueva o mejorada para poder cumplir con los requisitos demandados por el comprador. En esta tipología de compra se recomienda que los derechos de propiedad intelectual e industrial de la solución desarrollada sean de la empresa adjudicataria.
- **Compra pública precomercial (CPP):** este tipo se circunscribe exclusivamente a la compra de servicios de investigación y desarrollo (I+D) dirigidos a conseguir resultados innovadores en relación con lo existente en ese momento en el mercado, servicios que serán remunerados íntegramente por el órgano de contratación. Este órgano comparte con las empresas

¹ Los retos de la CPI siempre deberán enunciarse de una manera funcional y focalizándose en cuál es el problema o qué se quiere lograr, pero sin definir el cómo, ya que se tratará de una solución innovadora que dará el mercado.

adjudicatarias los riesgos y beneficios de la investigación científica y técnica necesaria para desarrollar soluciones innovadoras que superen las disponibles en el mercado.

La clasificación por los niveles de madurez tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés)² es la forma más utilizada para definir el tipo de CPI. Los TRL permiten medir el grado de madurez de las soluciones. En el Cuadro 1 se relacionan los tipos de CPI y el nivel de TRL.

² Technology Readiness Level (TRL) es un término que se acuñó originalmente en la tecnología aeroespacial para describir el grado de desarrollo de un producto técnico. Para Horizonte 2020/Horizonte Europa (H2020), se ha adaptado la definición de TRL, en la que la variación en la escala es de TRL 1 a TRL 9, tal como figura en el anexo del programa de trabajo. Para más información, visítese: https://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/wp/2014_2015/annexes/h2020-wp1415-annex-g-trl_en.pdf.

Cuadro 1. Nivel de TRL y tipo de procedimiento según la ley española

Nivel de madurez tecnológica de acuerdo a H2020	Investigación, innovación o desarrollo	Entorno	CPP	CPTI		
TRL 1: Investigación básica						
TRL 2: Formulación de la tecnología	<i>Investigación</i>	<i>Entorno de laboratorio</i>				
TRL 3: Investigación aplicada. Prueba de concepto						
TRL 4: Desarrollo a pequeña escala (laboratorio)						
TRL 5: Desarrollo a escala real	<i>Desarrollo</i>	<i>Entorno de simulación</i>				
TRL 6: Sistema/prototipo validado en entorno simulado						
TRL 7: Sistema/prototipo validado en entorno real						
TRL 8: Primer sistema/prototipo comercial	<i>Innovación</i>	<i>Entorno real</i>				
TRL 9: Aplicación comercial						

Fuente: Elaboración propia.

Ciclo de vida de una CPI

Existen diferentes guías, instrucciones y recomendaciones, tanto a nivel regional como nacional, que detallan el paso a paso de una CPI. A continuación, con base en la experiencia revisada, se resumen estos pasos, que se han agrupado en tres fases: planificación, gestión y evaluación.

- **Planificación.** Momento en que se define la visión estratégica de la promoción de la innovación y la CPI como herramienta de políticas públicas. Normalmente esta fase se desarrolla a un alto nivel de las instituciones. Además, se identifican las necesidades y retos de las organizaciones públicas que deberán resolverse con soluciones innovadoras. Es el momento en que se establece el diálogo con el sector privado y científico, especialmente mediante las consultas preliminares al mercado.
 - Consultas preliminares al mercado. La consulta al mercado es un instrumento o práctica que se desarrolla durante la fase preparatoria del contrato (fase precontractual), donde las organizaciones públicas contratantes realizan las consultas al mercado con la finalidad de obtener información sobre la capacidad del mercado y el estado de la ciencia o la tecnología de las futuras contrataciones, e informar a los operadores económicos sobre los proyectos y requisitos de las contrataciones.³
- **Gestión.** Una vez definidos los retos y consultado el sector privado sobre las soluciones innovadoras, se planifican y ejecutan los procedimientos de contratación. Para eso, en primer lugar, se selecciona el tipo de CPI y luego se elige y desarrolla el procedimiento de adjudicación que más se ajusta al reto y a las soluciones buscadas.
- **Evaluación.** Momento en el cual se realiza el seguimiento y monitoreo de la implementación de la solución innovadora, junto a la evaluación de todo el proceso de la CPI.

A continuación, el Gráfico 1 presenta un esquema del ciclo de vida de la CPI.

³ Concepto expresado en el módulo dos del “Curso sobre compra pública de innovación en el Ayuntamiento de Valencia, España” (IDOM, 2019).

Gráfico 1. Ciclo de vida de la CPI



Fuente: Elaboración propia.

Procedimientos de adjudicación

Si bien los procedimientos de adjudicación para los contratos de CPI pueden variar en función del marco regulatorio del país en el que se desarrollen y el tipo de CPI, a continuación, se detallan aspectos comunes cuyo uso ha sido más extendido tanto en América Latina como en Europa. Para ello, se utilizarán las definiciones de la Política de Adquisiciones del Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la ley española de contratación pública, la cual recoge las últimas directivas de la Unión Europea (UE) en materia de contratación. Dado que hay conceptos similares que tienen diferentes significados en ambos documentos, el Cuadro 2 recoge las definiciones, similitudes y diferencias.

Cuadro 2. Descripción y comparación de los procedimientos de contratación del BID y de la ley de contratación pública española

Procedimiento	Definición Compass (BID) ^a	Ley española ^b
Licitación pública / procedimiento abierto I	<p>El objetivo de la licitación pública internacional es proporcionar a todos los posibles oferentes elegibles una notificación oportuna y adecuada de los requerimientos de un prestatario en cuanto a los bienes y obras necesarios de un proyecto, y darles a dichos oferentes igualdad de oportunidades para presentar ofertas.</p>	<p>En el procedimiento abierto todos los operadores económicos pueden presentar una oferta, y queda excluida toda negociación sobre los términos y condiciones del contrato.</p>
Multietapas / licitación con negociación	<p>La adquisición en múltiples etapas (AME) se recomienda cuando, incluso si se conoce o ha sido identificada la solución más adecuada, no es práctico preparar por adelantado especificaciones técnicas completas, debido a la complejidad o magnitud del alcance del bien, obra o servicio que se va a adquirir o porque el prestatario no cuenta con la información suficiente para producir especificaciones técnicas completas.</p> <p>En la AME el prestatario puede organizar reuniones confidenciales de indagación y aclaración técnica y funcional, que incluyan también otros aspectos. El pliego se modificará para reflejar los aspectos identificados y para mejorar la solución detectada por el prestatario.</p>	<p>La licitación con negociación es un procedimiento de adjudicación que ofrece a los compradores públicos mayor flexibilidad a la hora de adjudicar los contratos cuando no hay soluciones fácilmente disponibles en el mercado, permitiéndoles negociar adaptaciones de elementos o de condiciones solicitadas para el desarrollo de una solución innovadora.</p>
Diálogo competitivo	<p>El diálogo competitivo permite la interacción dinámica del prestatario con los proponentes. Se recomienda utilizar esta modalidad cuando se realicen adquisiciones complejas o innovadoras.</p> <p>En el marco de este método, el prestatario entabla un diálogo con las empresas seleccionadas inicialmente, con el objetivo de identificar y especificar soluciones alternativas idóneas, para satisfacer las necesidades, antes de invitar a las firmas a presentar sus propuestas finales. Requiere la presencia de</p>	<p>El diálogo competitivo es un procedimiento de adjudicación en el cual el comprador público dirige un diálogo con los candidatos seleccionados, previa solicitud de estos últimos, con el fin de desarrollar un procedimiento de licitación que se ajuste a las necesidades de ambas partes.</p> <p>Es aplicable cuando no existe claridad sobre la posible solución a la problemática identificada y permite ir construyendo la solución final con las empresas con las que se dialoga.</p>

Procedimiento	Definición Compass (BID) ^a	Ley española ^b
	<p>una autoridad de probidad independiente. Existen dos tipos de diálogo competitivo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mejor oferta final (MOF) o <i>Best and Final Offer</i> (BAFO): permite proponer a los oferentes mejorar su oferta inicial, optimizando precios, condiciones o ambos. • Negociación: permite al prestatario entablar un diálogo con el oferente que haya presentado la oferta más ventajosa. 	
<p>Asociación para la innovación</p>	<p>En un único proceso de selección y contratación de múltiples etapas, la asociación para la innovación permite establecer una asociación por un plazo suficiente para la I+D y la subsiguiente compra de un bien, servicio u obra nueva o innovadora, no disponible en el mercado internacional, siempre que cumpla con los niveles de rendimiento y costos acordados.</p>	<p>La asociación para la innovación es un nuevo tipo de procedimiento de contratación pública que solo se puede aplicar en casos en los que en el mercado no exista ya una solución que cubra las necesidades de un comprador público, en cuyo caso resulta necesario realizar actividades de I+D respecto de servicios y productos innovadores, para su posterior adquisición por parte del comprador público.</p> <p>Pueden existir varios desarrolladores que ejecuten la fase de I+D en paralelo y que finalmente se realice la compra al o a los que mejores resultados obtengan.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Notas: ^a. Política de Adquisiciones del BID, disponible en <https://projectprocurement.iadb.org/es/compass>.

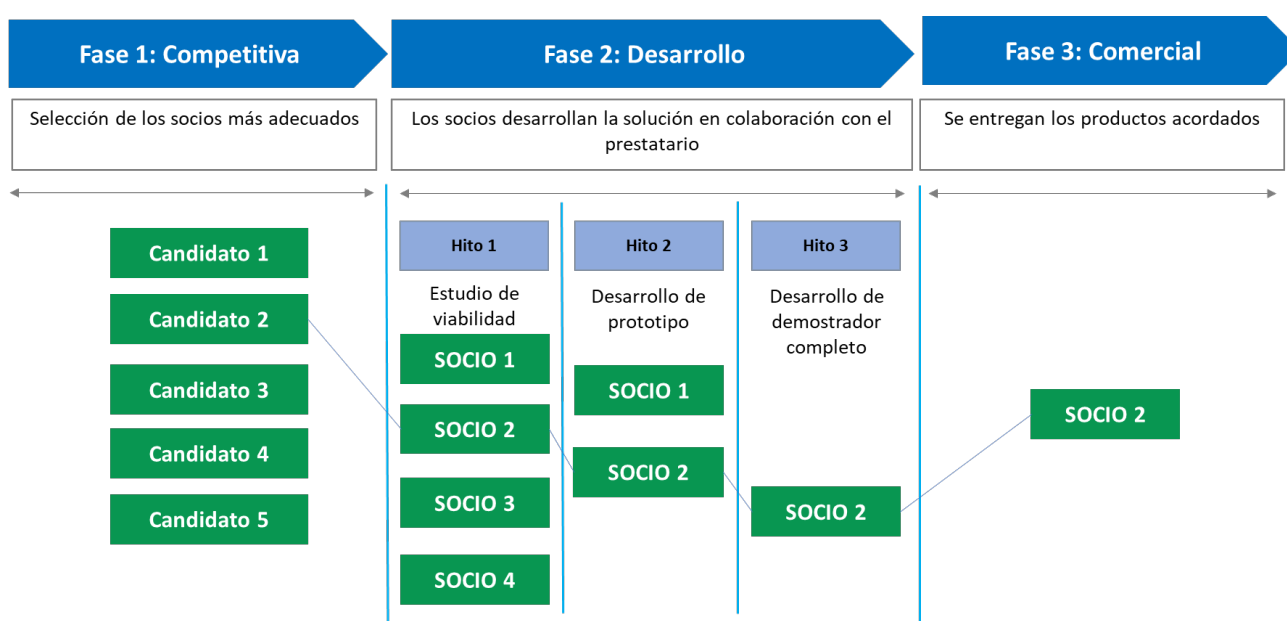
^b. Ley 9/2017, del 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, del 26 de febrero de 2014.

La **CPP** es un procedimiento de adjudicación que no se regula en los marcos normativos nacionales de adquisiciones (como es el caso de la ley española), pero que en la práctica se ha inspirado en el diálogo competitivo, y sigue todos los principios y normas de la ley. Este contrato está dirigido a proyectos de I+D y permite realizar diferentes fases eliminatorias, para lo cual se puede comenzar, por ejemplo, con tres empresas en la primera fase de diseño de la solución, seguir con dos empresas en la segunda fase de desarrollo y validación, y acabar con una única empresa ganadora para la fase de elaboración del primer prototipo. Para ello, el contrato, además de señalar las solvencias iniciales tanto técnicas como financieras, junto con los criterios de adjudicación para las tres empresas de la primera fase, también indica los criterios de pago y de cambio de fases. Normalmente, este tipo de contrato cuenta con un grupo evaluador formado por expertos internos y/o externos que realizan las evaluaciones de los hitos para el cambio de fases y la aprobación de los pagos.

La **asociación para la innovación** integra en un único procedimiento de contratación tanto el proceso de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) como la adquisición de los resultados de dicha investigación a través del despliegue de la solución final a nivel comercial. Por lo tanto, la Asociación para la innovación puede llegar a cubrir todos los niveles de TRL. Por eso, en algunos países de la región, este tipo de asociación también se denomina compra pública innovadora integrada.

A continuación, el Gráfico 2 presenta un ejemplo de una asociación para la innovación con todas sus fases.

Gráfico 2. Fases de una asociación para la innovación



Fuente: Elaboración propia.

Serie de casos y metodología general de investigación

La Contratación Pública de Innovación para Alcanzar la Máxima Sostenibilidad (PAPIRUS, por sus siglas en inglés) es parte de una serie de casos de estudio de proyectos de CPI realizados tanto en Europa como en América Latina. Esta serie tiene como finalidad, en primer lugar, fomentar el uso de la CPI como herramienta para promover la innovación desde la demanda pública, especialmente en países latinoamericanos. En segundo lugar, busca documentar los diferentes marcos jurídicos y metodológicos utilizados por las administraciones públicas de distintos países para realizar estas compras públicas.

Los casos de estudio se adentran en las fases que deben seguirse y las acciones llevadas a cabo por los actores para poder analizar con mayor profundidad los marcos referenciales antes nombrados, detectar las trabas encontradas durante la ejecución de los proyectos, recoger las lecciones aprendidas y relevar las buenas prácticas utilizadas por los actores.

Para seleccionar los casos, se consideraron diferentes variables que permitieran nutrir la discusión sobre la CPI. Con dicha finalidad, se analizó el atractivo del caso tomando como criterio los siguientes puntos: evidencia de que el proceso CPI se realizó de manera completa, años transcurridos luego del cierre del proyecto, reconocimientos nacionales e internacionales, evidencia de impacto socioeconómico y temática. A su vez, se examinó la calidad de la información y el acceso a la misma. Después de un primer filtro, se seleccionaron los casos, intentando no repetir sectores ni países.

Para elaborar los casos de estudio, el equipo de investigación se basó en técnicas de trabajo cualitativo, mediante la recopilación de documentos e información y su tratamiento, especialmente documentos de políticas y estrategias de CPI implementados en Europa y países de América Latina, guías de CPI, procedimientos de CPI e informes de lecciones aprendidas y buenas prácticas, entre otros materiales de los casos estudiados. Esta documentación se ha tratado a través de análisis documental, formularios y entrevistas con los actores principales (véase el anexo 1 sobre las entrevistas efectuadas). Adicionalmente, se han aplicado técnicas de trabajo cuantitativo, mediante la recopilación y tratamiento de estadísticas.

Por último, esta serie busca promover la evaluación de impacto de la CPI, para lo cual se recurrió a insumos e *insights* relacionados con los casos de estudio para crear una serie de indicadores que permitan medir el efecto socioeconómico de estos casos y, a su vez, sirvan de guía para el análisis de impacto de otros proyectos CPI.

Para el equipo de trabajo, este último punto es de suma importancia, ya que a pesar de existir avances en la medición, gracias a iniciativas de diferentes organismos de la UE o de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), estos presentan limitaciones significativas; por ejemplo, se centran en indicadores procedimentales, de ejecución y cumplimiento que no permiten conocer el efecto socioeconómico de la CPI.

Un aspecto escasamente abordado en la literatura es el desarrollo de formas directas de medición de la CPI, tanto cuantitativas como cualitativas. Por ello, junto a la serie de casos se presenta un informe de análisis de impacto que contribuye al desarrollo de formas directas de medición.

1. Objetivos y contribución del caso PAPIRUS

El proyecto PAPIRUS nace con el objetivo de promover la innovación en pequeñas y medianas empresas (pymes) y CPI en las entidades locales europeas, dentro de la temática de la promoción de la sostenibilidad. Esta iniciativa fue promovida y cofinanciada por la Comisión Europea mediante el Programa marco para la competitividad y la innovación 2007-2013 (CIP, por sus siglas en inglés). El objetivo del programa era mejorar la competitividad e innovación de las pymes europeas, para lo cual contó con varios planes y un presupuesto de más de €1.000 millones.

El proyecto se llevó a cabo de octubre de 2013 a octubre de 2016. Para su ejecución se conformó un consorcio de seis miembros, cuatro entidades públicas con capacidad de contratación (ATC Torino, Landratsamt Enzkreis, Sestao Berri 2010 S.A. y Omsorgsbygg Oslo) y dos centros de investigación (Tecnalia como experto tecnológico y ASM como responsable de comunicación). Tecnalia, entidad coordinadora del proyecto, recibió una financiación del programa en virtud del acuerdo de subvención No. SI2.662792.

Además de impulsar una nueva forma de compra pública, mediante la ejecución de estas CPI y la formación sobre este tipo de compra de los actores implicados, el proyecto buscaba promover, implementar y validar soluciones innovadoras para la construcción sostenible centrándose en edificios de energía casi cero, tanto para su rehabilitación como para la construcción de nuevos edificios.

Una vez obtenida la financiación del programa, el consorcio creó un grupo de trabajo y realizó un plan de CPI con seis fases para realizar compras innovadoras.

Dentro del marco de PAPIRUS se anunciaron cuatro grandes compras públicas internacionales. Las licitaciones fueron especialmente dirigidas a pymes de toda Europa para que ofrecieran soluciones constructivas para el ahorro energético. En aquellos proyectos donde se pudo licitar y adjudicar se obtuvieron excelentes resultados en el ahorro de energía y en el aumento de la satisfacción de los usuarios finales, aspectos en los que se destaca el proyecto italiano.

En definitiva, PAPIRUS es un caso importante para analizar por ser unos de los pioneros en promover la CPI en Europa, por su necesidad de coordinación y por las lecciones aprendidas y buenas prácticas obtenidas.

2. Evidencia empírica

2.1. Problema por resolver y forma de aproximación por parte del consorcio

A diferencia de otros casos analizados, PAPIRUS no tenía como objetivo resolver una problemática específica de una administración, sino que buscaba promover la innovación de las pymes. Para ello se utilizó la CPI como herramienta y se escogieron retos de las administraciones basados en una misma temática: la construcción sostenible. El proyecto tenía como objetivo:

Promover, implementar y validar soluciones innovadoras para el logro de la construcción sostenible a través de un nuevo proceso de contratación pública de innovación, centrándose en edificios de energía casi nula.

Una característica común de las instituciones públicas era la tenencia de la titularidad de las instalaciones donde se aplicarían las soluciones innovadoras, incluyendo residencias de mayores, escuelas y hogares de interés social. Cada entidad decidió qué instalación utilizar, teniendo en cuenta las tecnologías innovadoras seleccionadas por el proyecto PAPIRUS.

Estas compras contaban con tres elementos clave como método de aproximación al problema: la coordinación, la innovación y la validación.

En cuanto a la coordinación, el proyecto tenía como objetivo realizar una única compra de manera conjunta por parte de todas las instituciones. Sin embargo, para esa fecha, al haber Directivas Europeas de 2014⁴ relacionadas a las compras públicas recientemente actualizadas, la CPI no contaba con el desarrollo jurídico suficiente en todos los países europeos para tener un proceso de CPI robusto. Por ese motivo, se descartaron opciones de compra más complejas y se decidió realizar **licitaciones separadas pero coordinadas**, que se adaptaron a un marco común y se publicaron al mismo tiempo con características similares: criterios de adjudicación, idioma (inglés), referencias al proyecto principal, entre otros aspectos que se verán en el documento.⁵

Para realizar la coordinación de las licitaciones se creó un equipo transfronterizo de evaluación conjunta (JCBET, por sus siglas en inglés), que entre de sus funciones tendría la responsabilidad de formular los criterios generales de adjudicación y realizar la posterior evaluación de las propuestas ofertadas.

En cuanto a la innovación, los miembros del proyecto buscaban codefinir los efectos esperados tras la implementación de las soluciones con el ecosistema innovador. Para ello, realizaron un proceso inicial de diálogo con el mercado en cada uno de los países, donde además de presentar el proyecto, se deseaba conocer las consideraciones y propuestas de las posibles

⁴ Directiva 2014/23/UE del Parlamento y del Consejo Europeo, del 26 de febrero de 2014, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (Directiva 2014/23/UE) y Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, del 26 de febrero de 2014 (Directiva 2014/24/UE).

⁵ Las dos opciones descartadas de compra fueron las siguientes: (i) se consideró formar un organismo de compra compuesto por los cuatro proyectos piloto; (ii) se evaluó la actuación de los cuatro proyectos piloto como un grupo de compra (información extraída de PAPIRUS, 2015a).

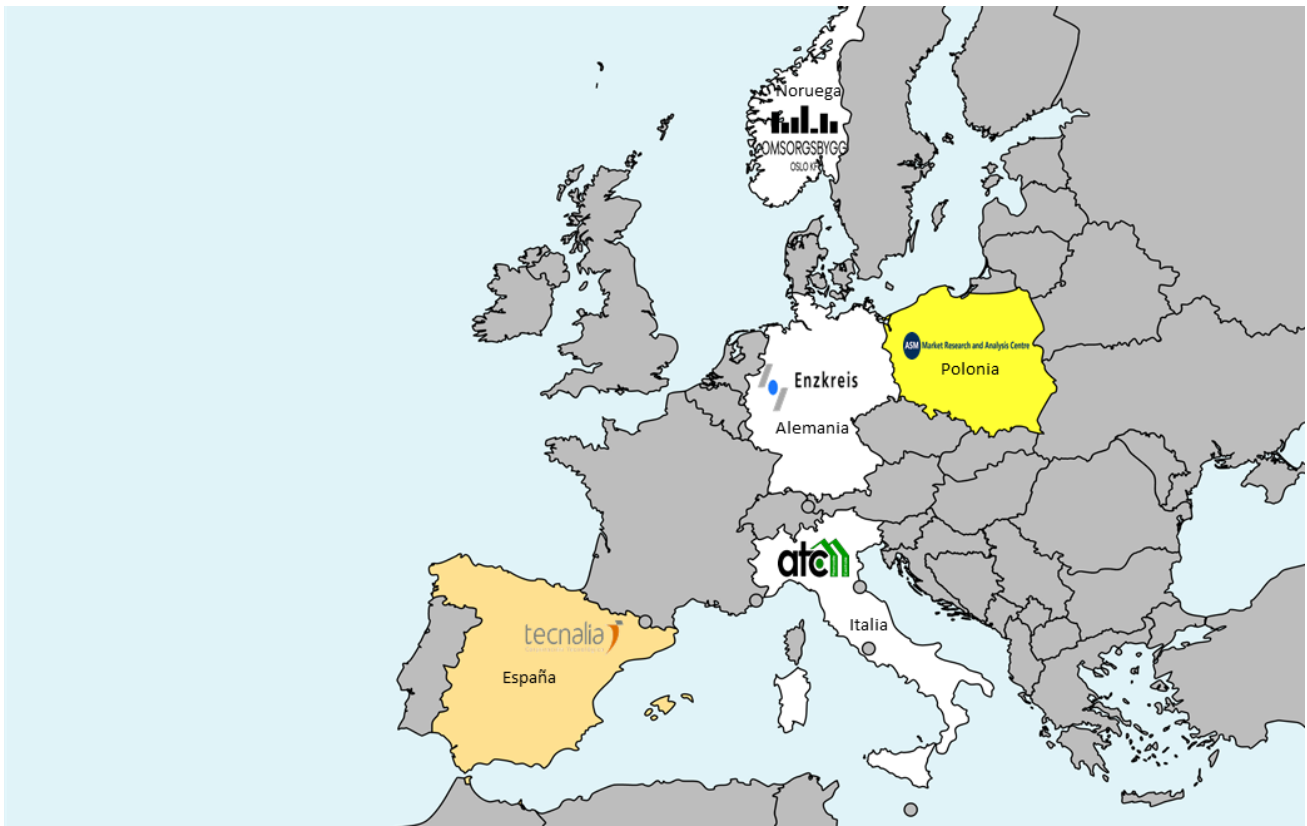
empresas participantes para poder definir los requisitos en términos funcionales, en vez de prescribir los requisitos técnicos de las soluciones. A tal fin, se presentaba el reto de cada edificio con el objetivo de determinar los efectos esperados tras la implementación. Se buscaban soluciones que contaran con un desarrollo e investigación avanzado, partiendo de un TRL No.7.

Por último, el tercer elemento clave del proyecto fue la validación de las soluciones. Para ello, se contó con un actor que tendría la responsabilidad de planificar las metodologías de validación y ejecutar las validaciones posteriores en cada proyecto. Además del rol de coordinador, Tecnalía desempeñó el rol de validador. Para las instalaciones ya en uso, se realizó una validación experimental previa a la intervención y un análisis posterior a las incorporaciones innovadoras. Por su parte, para los proyectos de instalaciones nuevas, se realizaron proyecciones tomando en cuenta las regulaciones europeas y nacionales y los estándares definidos por el consorcio, para poder hacer una comparación una vez construida la edificación e instalada la solución innovadora.

Estos tres elementos —coordinación, innovación y validación— junto al hilo conductor —la metodología de CPI— permitieron planificar y ejecutar cada uno de los proyectos.

2.2. Promotores de la CPI: el consorcio

Imagen 1. Mapa del consorcio



Fuente: Elaboración propia.

La Fundación Tecnalia (España) fue la entidad líder del proyecto, en el que estuvieron involucrados las siguientes administraciones públicas locales europeas: ATC Turín (Italia), Omsorgsbygg Oslo KF (Noruega), Distrito de Enzkreis (Alemania), Sestao Berri 2010 SA, empresa del Gobierno Vasco, Ayuntamiento de Sestao (España) y el centro de investigación ASM (Polonia).⁶

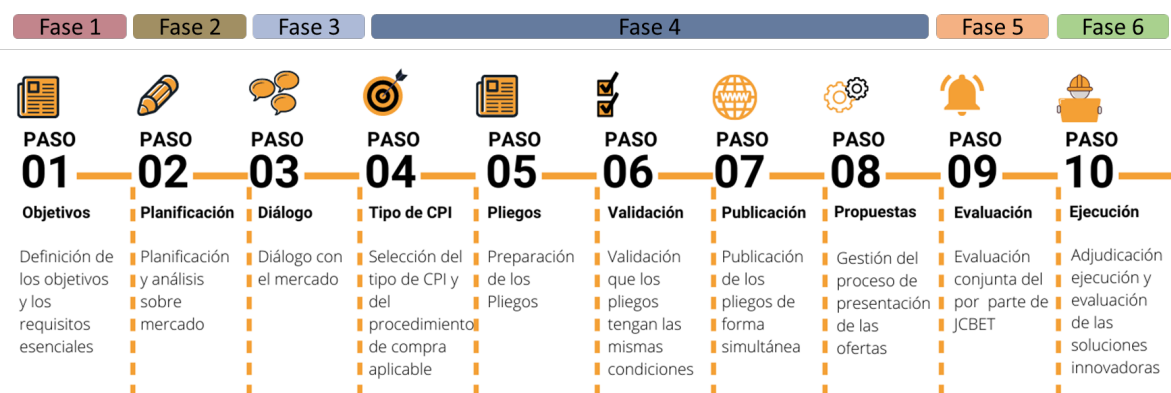
2.3. El proceso de CPI en PAPIRUS

Debido a que Tecnalia tenía experiencias previas con las entidades antes nombradas, las invitó a participar en el consorcio. Una vez que las entidades públicas aceptaron, se identificaron de forma genérica los retos que pudieran tener un impacto en el comportamiento energético de los edificios, los cuales fueron:

- Pérdida de calor en las viviendas sociales.
- Desaprovechamiento de la iluminación natural en las viviendas sociales.

Estos retos se fueron depurando tanto en las reuniones de consulta preliminar al mercado como en diversas reuniones técnicas con los socios del consorcio, aspectos que se verán a continuación. Como se ha mencionado antes, uno de los factores clave de todo el proyecto fue la coordinación entre los actores. De esta manera, las acciones de coordinación realizadas por Tecnalia y el JCBET permitieron definir un marco común para las licitaciones, tomando en cuenta cada una de las particularidades de las legislaciones de los países. El grupo de trabajo JCBET, compuesto por miembros de los cuatro proyectos y el coordinador de proyecto de Tecnalia, preparó el proceso de contratación, lo que permitió definir la estructura de contratación: plazos, tipos de lotes en cada proyecto, criterios de adjudicación y términos de los contratos. A continuación, el Gráfico 3 y el Cuadro 3 presentan el proceso estratégico que se utilizó para alcanzar estas compras, el cual contó con seis fases y diez pasos.

Gráfico 3. Fases y pasos de la CPI de PAPIRUS



Fuente: Elaboración propia con base en PAPIRUS (2015a).

⁶ Puede encontrarse más información sobre el consorcio en el anexo 1.

Cuadro 3. Fecha de cada paso y productos obtenidos en cada uno de ellos

Fase	No.	Paso	Fecha	Producto
1	1	Selección de las edificaciones y definición de los requisitos esenciales	Noviembre de 2013	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de los edificios piloto a intervenir. Identificación de las necesidades a resolver en cada piloto. Estado del arte de las posibles tecnologías a utilizar en la solución innovadora.
2	2	Planificación y análisis sobre mercado	Primer trimestre de 2014	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de las siguientes fases. Evaluación de las necesidades identificadas. Primer análisis de mercado.
3	3	Diálogo con el mercado	Tercer trimestre de 2014	<ul style="list-style-type: none"> Cuatro eventos nacionales de consultas preliminares al mercado y un posterior evento internacional realizado por el consorcio. Preselección del tipo de CPI y procedimiento de contratación.
4	4	Selección del tipo de CPI y del procedimiento de compra aplicable	Cuarto trimestre de 2014	<ul style="list-style-type: none"> Selección del tipo de CPI: CPTI mediante procedimiento abierto. Criterios de adjudicación comunes.
	5	Preparación de los pliegos	Primer trimestre de 2015	<ul style="list-style-type: none"> Pliegos con criterios comunes, respetando las especificaciones técnicas de cada proyecto piloto y la legislación nacional.
	6	Validación de que los pliegos tengan las mismas condiciones y traducción de los mismos	Primer trimestre de 2015	<ul style="list-style-type: none"> Pliegos traducidos y validados.
	7	Publicación de los pliegos	Marzo de 2015	<ul style="list-style-type: none"> Publicación simultánea a nivel europeo de todas las licitaciones.
	8	Gestión del proceso de presentación de las ofertas	Agosto de 2015	<ul style="list-style-type: none"> Respuestas conjuntas para preguntas de posibles licitadores durante el periodo de entrega de ofertas y, además, la publicación de todas las respuestas en la página web de PAPIRUS. Apoyo técnico por parte del coordinador de proyecto para todos los proyectos piloto a lo largo del proceso

Fase	No.	Paso	Fecha	Producto
5	9	Evaluación conjunta por parte de la JCBET de las propuestas presentadas en los procedimientos de licitación	Septiembre de 2015	<ul style="list-style-type: none"> Informe de evaluación de propuestas.
6	10	Ejecución de los contratos	Cuarto trimestre de 2015	<ul style="list-style-type: none"> Resolución de adjudicación. Contratos firmados. Ejecución. Evaluación de las soluciones innovadoras.

Fuente: Elaboración propia con base en PAPIRUS (2015a).

2.4. Fases y pasos

Paso No.1: selección de las edificaciones y definición de los requisitos esenciales

Teniendo en cuenta los objetivos generales del proyecto, cada administración seleccionó los edificios a intervenir definiendo las necesidades en términos de rendimiento y funcionalidad de las edificaciones a intervenir. Para ello, se tomaron en consideración los siguientes puntos:

- Descripción de las necesidades en términos de prestaciones y funcionalidades.
- Involucramiento de los usuarios finales (tanto personal clave de las entidades compradoras como las personas que viven y trabajan en estos edificios) para definir las necesidades.
- Involucramiento de expertos externos para la asistencia técnica.
- Análisis del mercado para identificar tecnologías de eficiencia energética en el sector de la edificación. El consorcio “se centró en la evaluación de distintas soluciones innovadoras aplicadas a los edificios piloto con el fin de analizar las posibles mejoras y los requisitos a incluir en la contratación pública de PAPIRUS”.⁷

Adicionalmente a este último punto, se realizó un análisis del estado del arte para identificar materiales, sistemas y/o tecnologías, los cuales se recopilaron en el informe *Estado del arte de las soluciones innovadoras*, en el cual se presentaban análisis generales de los rendimientos energéticos de las soluciones analizadas considerando: coste de mantenimiento, rendimiento medioambiental, facilidad de instalación y relación entre costo de productos y tiempo de retorno de la inversión. Esto se llevó a cabo para cada una de las cinco tecnologías mencionadas en el Recuadro 1.

⁷ Para más información sobre la identificación de las necesidades, se puede consultar PAPIRUS (2016).

Recuadro 1. Enfoque innovador inicial de PAPIRUS

Debido al impacto sobre el rendimiento energético de los edificios, PAPIRUS se centraba en tecnologías y soluciones que:

- podrían reducir las pérdidas de energía a través de una envolvente opaca de edificios;
- permitieran reducir las pérdidas de energía en invierno y generar ganancia solar a través de la ventana en verano;
- emplearan paneles ligeros prefabricados con bajas emisiones de dióxido de carbono (CO₂);
- proporcionaran buena calidad de iluminación natural; y
- permitieran almacenar energía térmica aumentando el confort térmico y reduciendo los picos de calefacción y refrigeración.

Sin embargo, como se explica en los siguientes pasos, con base en los resultados de las consultas preliminares al mercado, los compradores PAPIRUS decidieron dejar fuera de las licitaciones las dos últimas soluciones debido a la falta de respuesta por parte del mercado y de evidencia sobre una implementación eficiente, como resultado de un alto precio y un rendimiento pobre, así como a la falta de soluciones suficientemente desarrolladas en ese momento para ser aplicadas al sector de la construcción.

Fuente: Elaboración propia con base en PAPIRUS (2015a).

Productos conseguidos en este paso:

- Identificación de los edificios piloto a intervenir.
- Identificación de las necesidades a resolver en cada piloto.
- Estado del arte de las posibles tecnologías a utilizar en la solución innovadora.

Paso No.2: planificación

Una vez definidas las necesidades, la siguiente fase consistió en planificar la CPI y evaluar las necesidades. El objetivo de este paso era organizar y planificar las siguientes acciones hasta llegar a la adjudicación y ejecución de las soluciones finales. PAPIRUS planificó, al menos, los siguientes pasos:

- i. Evaluación de las necesidades.
- ii. Primer análisis de mercado.
- iii. Diálogo con el mercado.
- iv. Preparación de pliegos.
- v. Publicación de convocatoria.
- vi. Evaluación conjunta de las propuestas.
- vii. Adjudicación del contrato, ejecución y evaluación de las soluciones.

En cuanto a la evaluación de las necesidades, en cada proyecto se examinaron las especificaciones de cada edificio piloto y se identificaron sus puntos fuertes y débiles con el fin de elegir prioridades de intervención. Posteriormente, el consorcio “se centró en la evaluación de distintas soluciones

innovadoras aplicadas a los edificios piloto con el fin de analizar las posibles mejoras y los requisitos a incluir en la contratación pública de PAPIRUS".⁸ Esto permitió identificar los posibles riesgos que podrían surgir en todo el proceso de compra, según la selección de una u otra tecnología, como por ejemplo, una baja participación en los procesos de licitación por la falta de compatibilidad entre la necesidad y las soluciones o la obtención de resultados ineficientes.

Además, se realizó un primer análisis de la oferta disponible en el mercado, a partir del cual se agruparon en un documento diferentes informaciones sobre las principales tendencias de las soluciones a los problemas planteados, los proveedores con mayor capacidad en el mercado y las tecnologías asociadas a estas soluciones. Este análisis permitía iniciar un diálogo con el mercado, ya que esa información básica podía ser nutrida en el proceso de conversación con el ecosistema innovador.

Productos conseguidos en este paso:

- Planificación de las siguientes fases.
- Evaluación de las necesidades identificadas.
- Primer análisis de mercado.

Paso No.3: diálogo con el mercado

Como tercera fase, el consorcio se planteó la realización de diálogos técnicos con el mercado para conocer en profundidad la disponibilidad y costes asociados de las soluciones; a su vez, tenía como objetivo informar a los agentes innovadores las necesidades de los compradores públicos, proporcionando detalles de las futuras contrataciones.

Mediante el diálogo se buscaba responder diferentes preguntas, tales como: ¿La solución ya estaba disponible en el mercado? ¿Era el mercado capaz de entregar lo que se necesitaba de manera oportuna y rentable? A su vez, el diálogo permitía profundizar sobre los posibles riesgos y beneficios de las diversas soluciones tecnológicas disponibles en el mercado o que se estaban desarrollando, como también sobre los planes de I+D de los posibles proveedores. Finalmente, y de manera muy importante, este paso permitió preseleccionar el tipo de procedimiento y modelo de adquisición más adecuado (CPP o CPTI), instancia en la que se predefinieron el procedimiento abierto y la CPTI debido a que las soluciones ofrecidas presentaban unos niveles de TRL elevados.

Los diálogos tenían una alta difusión, dado que se convocaba a todos los operadores del mercado a través de bases de datos de asociaciones, foros, redes sociales, revistas especializadas, talleres, conferencias y seminarios. Se celebraron eventos en cada uno de los países de las entidades contratantes, en los que se mostraba la infraestructura a intervenir en la cual debería incluirse la solución/producto. Estos eventos se realizaron con meses de anticipación a la publicación

⁸ Para más información sobre la identificación de las necesidades, puede consultarse PAPIRUS (2016).

de los pliegos para que los proveedores pudieran organizarse y presentarse. Además de mostrar las infraestructuras a intervenir, en los eventos se distribuyeron cuestionarios y se realizaron entrevistas con los posibles proveedores para conocer su postura sobre el reto presentado.

Productos conseguidos en este paso:

- Cuatro eventos nacionales de consultas preliminares al mercado y un posterior evento internacional realizado por el consorcio.
- Preselección del tipo de CPI y procedimiento de contratación: CPTI y procedimiento abierto.

Paso No.4: selección del tipo de CPI y procedimiento de compra aplicable

Los resultados del diálogo sugirieron que algunas de las tecnologías para resolver las necesidades identificadas debían adaptarse o excluirse del proceso de contratación, debido a la falta de respuesta por parte del mercado en cuanto a los proyectos piloto.⁹

Las principales causas de la baja respuesta fueron los costos asociados, los presupuestos disponibles y las características específicas de los edificios pilotos. Esto se confirmó mediante una encuesta que realizó el consorcio después del proceso de diálogo, en la que consultó a las empresas invitadas a la presentación de los proyectos.

Finalmente, y después de un análisis realizado por el equipo del consorcio sobre las tecnologías y propuestas presentadas, se confirmó el tipo de CPI: compra de tecnología innovadora. Como se mencionó anteriormente, una CPTI no requiere un proceso de investigación y su objetivo es conseguir innovación en soluciones desarrolladas, normalmente mediante las validaciones de prototipos. Por ese motivo, el consorcio confirmó el procedimiento abierto, el cual permitía elegir la mejor propuesta y realizar una contratación donde pudieran llevarse a cabo diferentes hitos, como por ejemplo, la instalación de un prototipo en las edificaciones y su posterior análisis. Posteriormente, PAPIRUS definió los criterios generales de adjudicación, que fueron los siguientes:

- Eficiencia energética.
- Sostenibilidad.
- Instalación, mantenimiento y otros.
- Criterios económicos: costo de compra.

Se decidió que los criterios económicos tendrían solamente una ponderación de 30 puntos sobre 100 y los 70 puntos restantes se distribuirían entre los otros criterios no económicos. Cada proyecto podría distribuir estos 70 puntos entre dichos criterios y, además, podría ponderar cada subcriterio no económico según sus consideraciones y prioridades. **Con estas ponderaciones se buscaba darles mayor importancia a las soluciones propuestas que al precio.**

Productos conseguidos en este paso:

⁹ Según lo comentado en las entrevistas con el equipo PAPIRUS.

- Selección del tipo de CPI: CPTI mediante procedimiento abierto.
- Criterios de adjudicación comunes.

Paso No.5. Preparación de los pliegos

Luego de decidir el tipo de CPTI y el procedimiento abierto, el consorcio analizó el marco jurídico europeo y de cada país, a partir de lo cual concluyó que no se podía realizar una única licitación para todos los proyectos piloto debido al marco jurídico-administrativo de cada país en ese momento. Por ello, se decidió realizar licitaciones en paralelo con las mismas especificaciones, plazos y criterios, en los cuales se mencionaban el marco del proyecto y las demás licitaciones que se estaban realizando. Se utilizó el tipo de contrato que más se ajustara al proyecto a cada una de las leyes nacionales vigentes para ese momento

La preparación de los pliegos contó con el apoyo de Tecnalía, especialmente para la elaboración de los subcriterios de cada pliego y la búsqueda de los tipos de contratos dentro de cada ley nacional a fin de conseguir los mismos resultados en cada país. Los resultados se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 1. Procedimiento, tipo de contrato y lotes en cada proyecto

Localidad y país	Proyecto	Entidad contratante	Tipo de procedimiento	Tipo de contrato	Lotes
 Distrito de Enzkreis, Alemania	Reacondicionamiento	 Distrito de Enzkreis	Abierto	Servicio incluyendo suministros	Lote No.1: envolvente opaca (fachada) Lote No.2: ventanas
 Torino, Italia	Reacondicionamiento	 ATC Turin		Suministro	Lote No.1: envolvente opaca (fachada) Lote No.2: envolvente opaca (techo) Lote No.3: ventanas
 Oslo, Noruega	Edificio nuevo	 Omsorgsbygg Oslo KF		Suministro	Lote No.1: envolvente opaca (fachada) Lote No.2: ventanas Lote No.3: división interna
 Sestao, España	Dos nuevos edificios	 Sestao Berri 2010 SA		Suministro incluyendo instalación	Lote No.1: envolvente opaca (fachada) Lote No.2: ventanas

Fuente: Elaboración propia con base en PAPIRUS (2015b).

En cuanto a la propiedad intelectual, el documento *¿Cómo implementar la contratación pública de innovación? Lecciones aprendidas en el Proyecto PAPIRUS* (PAPIRUS, 2015a), recoge que:

El proyecto PAPIRUS se basó en la compra de soluciones ya disponibles en el mercado, aunque no a gran escala, o nunca antes utilizadas por la autoridad adjudicadora. Por lo tanto, no ha sido necesaria una regulación específica relativa a la propiedad intelectual. Se ha considerado una regulación de la privacidad y los secretos comerciales de acuerdo con la legislación europea y nacional de cada país.

Productos conseguidos en este paso:

- Pliegos con criterios comunes y subcriterios, tipo de procedimiento y tipo de contrato para cada proyecto, respetando las especificaciones técnicas de cada proyecto piloto y la legislación nacional.

Paso No.6: validación de que los pliegos tengan las mismas condiciones y traducción de los mismos

Una vez elaborados los pliegos en cada uno de los proyectos, el JCBET verificó que los criterios generales y subcriterios estuviesen acordes a lo planificado y dentro del alcance del proyecto. Seguidamente se realizó una traducción en inglés de cada uno de los pliegos y se realizó una segunda validación de estos documentos traducidos.

Productos conseguidos en este paso:

- Pliegos traducidos y validados.

Paso No.7: publicación de los pliegos

Los contratos se denominaron inicialmente “Contrato público de suministro de soluciones innovadoras”, pero antes de las publicaciones, la denominación sufrió ajustes en cada país debido a las regulaciones nacionales. Más allá de este cambio, el consorcio se aseguró de que cada pliego se publicara tanto en las plataformas de contratación de cada país como a nivel europeo al mismo tiempo. Además, se publicaron en la web del proyecto y se les dio difusión usando las bases de datos construidas en los procesos previos, como las reuniones de diálogo con el mercado.

Productos conseguidos en este paso:

- Publicación simultánea a nivel europeo de las todas las licitaciones.

Paso No.8: gestión del proceso de presentación de las ofertas

El proceso de presentación de ofertas por parte de las empresas se abrió por 60 días continuos, periodo durante el cual las empresas interesadas realizaron diferentes preguntas técnicas y sobre el

proceso de licitación que fueron respondidas por las administraciones públicas. Tecnalía apoyó en todo momento la elaboración de las respuestas, que fueron publicadas en la página web y en las plataformas de contratación de todas las administraciones participantes.

Productos conseguidos en este paso:

- Respuestas conjuntas para preguntas de posibles licitadores durante el periodo de entrega de ofertas y, además, publicación de todas las respuestas en la página web de PAPIRUS.
- Apoyo técnico por parte del coordinador de proyecto para todos los proyectos piloto a lo largo del proceso.

Paso No.9: evaluación conjunta por parte de la JCBET de las propuestas presentadas en los procedimientos de licitación

Para evaluar las ofertas se utilizó la serie de criterios de adjudicación económicas y técnicas definidas previamente. Las adjudicaciones se realizaron con base en la oferta “económicamente más ventajosa” tomando en cuenta el precio y la calidad de la oferta: eficiencia energética, sostenibilidad, instalación y mantenimiento, sobre la base de las ponderaciones definidas en el paso No.4. El Proyecto PAPIRUS no tomó en cuenta la innovación como criterio, ya que esta se incluía implícitamente en los resultados que se querían obtener, sino que se consideraron las capacidades de innovación de los oferentes, los cuales debían cumplir las siguientes condiciones:

- El producto todavía no debía encontrarse disponible a gran escala.
- El producto debía ser una nueva solución para la entidad contratante.

El JCBET realizó la evaluación de las ofertas para todos los proyectos. En esta fase, el equipo tenía la labor de clasificar las ofertas con base en una “valoración motivada y enviar un informe a la entidad contratante con la evaluación resultante de esta clasificación” (PAPIRUS, 2015a).

Productos conseguidos en este paso:

- Informe de evaluación de propuestas.

Paso No.10: ejecución de los contratos

Una vez analizadas las propuestas y definida la mejor en cada procedimiento de contratación, cada administración debía publicar en la plataforma de contratación los informes de adjudicaciones para su posterior firma y, a partir de allí, se iniciaría la ejecución de cada proyecto con su posterior evaluación.

Evaluación de las soluciones

Para evaluar el impacto de las soluciones innovadoras en las viviendas sociales e instalaciones públicas seleccionadas, es decir, para evaluar las intervenciones innovadoras realizadas se contó

con el apoyo de **Tecnalia** para realizar las validaciones técnicas mediante metodologías mundialmente reconocidas de evaluación energética. El centro de investigación fue el encargado de elaborar informes de validaciones en cada proyecto piloto. Para eso, se tomaron datos de calor energético antes de las intervenciones en las edificaciones ya construidas, mientras que en las edificaciones por construir, el equipo llevo a cabo proyecciones con las características originales de la edificación, para luego realizar un análisis con las soluciones innovadoras y evaluar así el impacto después de estas incorporaciones.

Finalmente, Tecnalia presentó en la página web de PAPIRUS los resultados de estas evaluaciones.

Todos estos pasos, y en especial, los resultados de las evaluaciones en cada uno de los proyectos se comentarán a continuación.

2.5. Proyectos

Proyecto No.1. Municipio del Sestao, España

Imagen 2. Vivienda social de Sestao, País Vasco



El proyecto español tenía como objetivo adquirir e instalar productos innovadores en una nueva construcción de dos edificios de 18 pisos, destinados a viviendas sociales de Sestao, País Vasco. De manera específica, se buscaba integrar productos innovadores a fin de reducir las pérdidas de energía a través de envolvente opaca de edificios, reducir las pérdidas de energía en invierno y generar ganancias solares a través de la ventana. Para ello, se dividió el contrato de suministro en dos lotes por un valor total de €200.000.

El JCBET analizó las propuestas y se seleccionó a los siguientes proveedores:

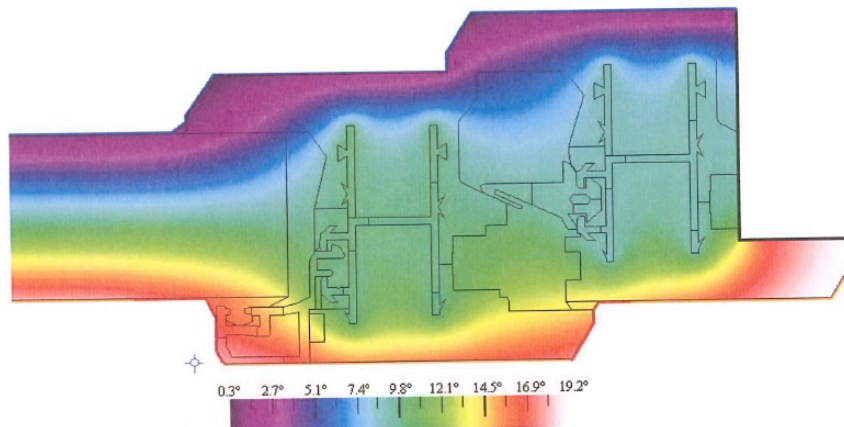
- **Lote No.1: la solución seleccionada fue la de Knauf**, empresa familiar estadounidense fundada en 1932, fabricante de materiales de construcción y sistemas de construcción.¹⁰ El sistema propuesto fue una solución semiindustrializada que comprendía un panel de luz al que se unía mecánica y químicamente un sistema compuesto de aislamiento térmico externo

¹⁰ Puede encontrarse más información en el anexo 2.

(ETICS, por sus siglas en inglés)¹¹ con lana mineral. Era un sistema fácil y rápido de instalar e implicaba una construcción prácticamente en seco.

- **Lote No.2: la solución ganadora suministrada por Guen Leihoak**, microempresa española,¹² se basó en marcos de poliuretano con una eficiencia energética muy alta, combinada con vidrio de doble panel. Uno de los paneles tenía propiedades emisivas bajas.

Imagen 3. Simulación de la solución ganadora



El rendimiento con respecto a las pérdidas de energía a través de la envolvente opaca y las ganancias solares de las ventanas se validaron mediante simulaciones de energía. En cuanto a las demandas de energías, los escenarios con soluciones PAPIRUS lograron un mejor rendimiento energético que los otros dos; por lo tanto, se pudo concluir que el proyecto PAPIRUS aportó nuevas soluciones innovadoras que permitieron incrementar el rendimiento energético esperado. Además, en ambos edificios se redujeron las pérdidas de energía a través de la envolvente opaca (muros exteriores), incluso más de lo esperado en el proyecto básico. Con respecto al acristalamiento, se demostró que las soluciones PAPIRUS redujeron las pérdidas de energía a través de las ventanas. También fue destacable la mejora alcanzada en relación con las ganancias solares. Por lo tanto, en el proyecto español el objetivo de PAPIRUS se consideró alcanzado.

Proyecto No.2. Municipio de Torino, Italia

El proyecto italiano tenía como objetivo reacondicionar unos edificios de interés social en Rivalta. De manera específica, el objetivo de la compra era un suministro de aislamiento térmico a la cubierta con la instalación de una capa aislante entre la cubierta y la losa de la cubierta. Con esto se buscaba reducir la pérdida de energía en invierno y ganar luz solar en verano mediante la innovación en ventanas, junto a la intervención en fachadas y techos para el aislamiento térmico. Para ello, el

¹¹ En Europa los sistemas de aislamiento térmico por el exterior se denominan mayoritariamente External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS), aunque también se conocen como SATE, por su traducción al español. El ETICS es un material aislante adherido a la pared comúnmente por fijación mixta mediante adhesivo y mecánica.

¹² Cerró sus operaciones un año después de la licitación.

órgano de contratación realizó un procedimiento inicial con tres lotes, con un presupuesto total de €219.00.

- Lote 1: envolvente opaca (fachada).
- Lote 2: envolvente opaca (techo).
- Lote 3: suministro de ventanas.

En este llamado solo se pudo contratar el lote No.3 de ventanas debido a la falta de participación en los otros dos lotes. En el tercer lote la solución ganadora fue presentada por la empresa italiana Diquigiovanni, especializada en la producción e instalación de ventanas de PVC y aluminio.¹³ La empresa presentó una ventana con un marco de PVC llamado Energeto con refuerzos ABS, que era un 20% más ligero que los marcos tradicionales. Las cajas de persianas enrollables fueron equipadas con un sistema innovador que garantizaba una transmitancia térmica certificada igual a 1,22 W/m²K.

Debido a la baja participación en la licitación inicial (falta de participación en los dos primeros lotes), Torino llevó a cabo una segunda licitación para estos dos lotes, en la que incluyó en un mismo contrato el suministro de las envolventes y la adecuación de las fachadas para poder instalar las ventanas adquiridas en el primer contrato. Este segundo contrato fue obtenido por Diquigiovanni, que finalmente adecuó los espacios con las envolventes necesarias para instalar las nuevas ventanas.

Con el objetivo de determinar las mejoras esperadas, es decir, comprobar la reducción de pérdida de energía y optimización de las ganancias solares mediante las ventanas, se realizaron mediciones antes de la intervención (marzo de 2016) y después de la intervención (julio de 2016)

De acuerdo con los resultados de la prueba, se confirmó la mejora en la hermeticidad del edificio debido a las nuevas soluciones. El grado de mejora fue totalmente satisfactorio al obtener una reducción de infiltraciones de más del 35%. Las valoraciones de los usuarios del edificio fueron muy positivas. La mayoría de los inquilinos se sintieron más cómodos en sus hogares y, en general, estuvieron satisfechos con las soluciones implementadas. Cabe destacar que desde el primer momento de la identificación de las necesidades en este proceso de CPI, se incluyeron a los usuarios finales, es decir, los inquilinos de los edificios a intervenir.¹⁴

Otro aspecto a destacar en cuanto a los actores involucrados fue la fuerte cooperación entre la empresa contratista y ATC Torino, lo que permitió resolver todos los detalles que surgieron durante el proceso de intervención, ya que la construcción fue compleja, especialmente en la planificación y ejecución de las obras debido a que las instalaciones estaban habitadas.

¹³ En el anexo 2 se incluye más información sobre la empresa.

¹⁴ Datos suministrados en las entrevistas realizadas en noviembre de 2021 y enero de 2022 a los responsables de PAPIRUS en Tecnalia.

Proyecto No.3. Distrito de Enzkreis, Alemania

Imagen 4. Colegio público del distrito de Enzkreis, Alemania



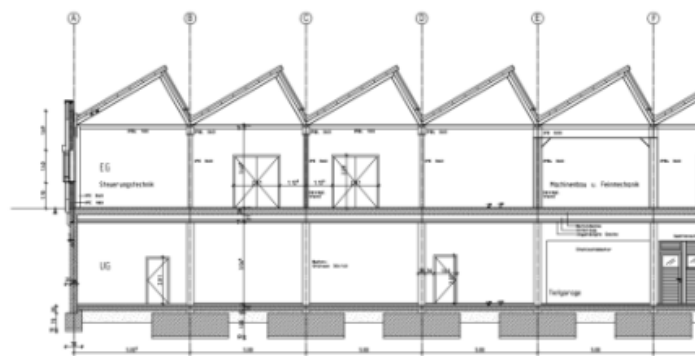
El proyecto tenía como objetivo buscar soluciones innovadoras de peso ligero para el aislamiento térmico y el acristalamiento del techo de un colegio público ubicado en el distrito de Enzkreis, Alemania. Con esto se buscaba mejorar la eficiencia energética del edificio mediante soluciones sostenibles. Todo esto debía llevarse a cabo sin detener las actividades normales que se realizaban en la edificación.

Como los demás proyectos, la entidad pública alemana utilizó un proceso abierto para realizar la licitación, mediante dos lotes. El presupuesto destinado a estos trabajos de rehabilitación del proyecto ascendió a €912.360.

- Lote No.1: envoltura opaca para reducir las pérdidas de energía.
- Lote No.2: ventanas con pérdidas de energía reducidas.

El contrato incluía el suministro e instalación de las soluciones innovadoras, pero por regulaciones nacionales alemanas se ejecutó como una licitación de obras. Se presentaron cuatro empresas para el lote No.1 y seis para el No.2. Para adjudicar ambos lotes, se utilizaron los criterios definidos de manera coordinada por los miembros del proyecto PAPIRUS.

Imagen 5. Alzados de la solución propuesta



- **Lote No.1: envoltura opaca para reducir las pérdidas de energía.** El contrato para este lote incluía el desmontaje y eliminación, suministro e instalación de materiales, aislamiento del techo y drenaje. La solución final adjudicada a través de la licitación fue propuesta por Inoclad, una pyme alemana especializada en el desarrollo, producción, montaje e instalación tanto de fachadas como de envolventes de edificios,¹⁵ la cual propuso utilizar el tipo de estructura denominado *standing seam-purlin* para la construcción.
- **Lote No.2: ventanas con pérdidas de energía reducidas.** El contrato para este lote incluyó el desmontaje y retirada, suministro de material e instalación. La solución adjudicadora fue el sistema de ventanas propuesto por Lamilux, una empresa alemana con más de 100 años de sólido recorrido, especializada en productos como techos de vidrio y cúpulas de claraboyas edificios.¹⁶

La solución innovadora consistió en una ventana de triple panel con argón entre ellas y marco metálico.

Imagen 6. Cambios después de la intervención



Proyecto No.4. Residencia de Liderberg, Noruega

El proyecto noruego tenía como objetivo incorporar soluciones innovadoras a una obra nueva destinada a una residencia de personas mayores llamada Liderberg. Se quería obtener una mejora en cuanto a las ventanas, conseguir paredes más delgadas tomando en cuenta el almacenamiento térmico, paredes interiores flexibles y soluciones para obtener luz solar durante el día. Para ello, se planificó un contrato de suministro con tres lotes y se dejó la instalación para un segundo contrato.

- Lote No.1: envoltura opaca para reducir las pérdidas de energía.
- Lote No.2: ventanas.
- Lote No.3: particiones internas.

¹⁵ Más información sobre la empresa en el anexo 2.

¹⁶ En el anexo 2 se incluye más información acerca de esta empresa.

Oslo no recibió ofertas que pudieran evaluarse. En la repetición de la licitación tampoco se recibió ninguna oferta, a pesar de la amplia difusión previa. Los proveedores objetivo no respondieron a la llamada, debido a un mal momento o falta de interés en contratar directamente con los compradores públicos.

Sobre este proyecto se comentará detalladamente en las lecciones aprendidas.

Conclusiones

PAPIRUS es un excelente caso para aquellas entidades y gobiernos que deseen iniciar sus políticas de promoción de la innovación desde la demanda. Al ser uno de los proyectos pioneros de CPI en Europa, recoge una serie de lecciones aprendidas que se han implementado en posteriores proyectos. Por ejemplo, actualmente las llamadas por parte de la Comisión Europea se han separado en dos fases: una primera para el análisis de mercado y una segunda para el desarrollo de la propia licitación de CPI. Este cambio se debe a que en las experiencias previas los proyectos que integraban el diálogo con el mercado y la licitación no cumplían los plazos establecidos. Si bien las entidades con experiencia en CPI han ido reduciendo sus plazos a lo largo de estos últimos años, también es cierto que la CPI es un reto para las administraciones, en especial para aquellas sin experiencia previa.

En este sentido, es importante la formación en materia de CPI y divulgación de los beneficios y posibles riesgos de una CPI, tanto para las administraciones públicas como para las empresas. Por ese motivo, también es necesario transmitir cada fase del proyecto al ecosistema innovador, mediante piezas de difusión en redes sociales y espacios especializados, videoconferencias y eventos presenciales, como por ejemplo, presentaciones de procesos de consulta preliminar al mercado y licitaciones CPI.

Por último, y como factor constante de éxito en los casos analizados, las personas de las entidades son fundamentales para el logro del proyecto de CPI, especialmente las responsables de los procesos administrativos. El equipo es sumamente importante en casos como PAPIRUS, donde existen actores de diferentes países, características institucionales particulares y varios idiomas. En este sentido, el capital humano fue fundamental para conseguir los resultados obtenidos en este proyecto.

Lecciones aprendidas

Los integrantes del consorcio de PAPIRUS tuvieron muy en cuenta durante todo el proyecto la necesidad de recopilar las lecciones que iban aprendiendo para poder documentarlas y compartirlas. Para ello, no solo realizaron presentaciones y charlas durante todo el proceso, sino también

generaron una serie de documentos, muchos de los cuales han servido para la investigación realizada para esta publicación.¹⁷

Cabe mencionar que en los años que se desarrolló este proyecto, la CPI no tenía la madurez con la que actualmente cuenta en los países europeos. Por ese motivo, las **lecciones aprendidas y las buenas prácticas que a continuación se presentan deberían ser consideradas, en especial, en los países o entidades públicas donde la CPI no tiene un desarrollo importante. También pueden servir de referencia en aquellos proyectos con varios miembros, como por ejemplo, un consorcio.**

Diálogo con el mercado

Una de las primeras lecciones aprendidas documentada fue durante el proceso de diálogo con el mercado. De las lecciones aprendidas en esta parte del proceso, el consorcio señala lo siguiente:

- Existe una necesidad de diálogo entre los actores innovadores. Se debe tomar el tiempo necesario para poder llevar este diálogo.
- Dado que el tiempo es dinero y esfuerzo, se deben definir muy bien los procesos de diálogo con el mercado para ser lo más eficientes posible desde el punto de vista monetario (gastos en los desplazamientos o tiempo de dedicación) y desde la visión general del proyecto. En otras palabras: el tiempo dedicado al diálogo no debe durar mucho para que los actores involucrados no pierdan el interés ni el contexto.
- Hay que definir la pregunta adecuada para poder determinar el reto o necesidad de manera correcta. Esto permitirá que el mercado pueda ayudar con lo que realmente se necesita.
- Es importante identificar las necesidades de formación y conocimiento del equipo gestor del proyecto, especialmente del equipo jurídico, antes de ejecutar la CPI.

Una vez pasada la etapa de diálogo con el mercado, el consorcio enfrentó una serie de barreras y dificultades durante las etapas precontractual, contractual y de seguimiento del contrato. PAPIRUS recoge en el documento *Validation of the Innovative Procurement Process* los desafíos del proceso a los que se tuvo que enfrentar el consorcio (PAPIRUS, 2015b).

Proceso precontractual

El desafío en esta etapa surgió en la coordinación de las licitaciones entre cuatro países. Por un lado, se enfrentó la dificultad del elegir el tipo de procedimiento, ya que, por ejemplo, en Italia se requería de manera obligatoria llevar a cabo un procedimiento abierto previo al proceso de negociación con las empresas, y, por ese motivo, se decidió realizar procedimientos abiertos en todos los países.

¹⁷ Entre esos documentos se puede destacar *¿Cómo implementar la contratación pública de innovación? Lecciones aprendidas en el Proyecto PAPIRUS* (PAPIRUS, 2015a).

Por otro lado, los diferentes estándares, necesidades e instalaciones, especialmente la diferencia de demanda energética en cada uno de los edificios, complicaron el proceso de definición de los criterios de adjudicación y los requisitos funcionales dado que no se conocía cuáles serían las soluciones innovadoras que presentarían las empresas.

Algunas de las discusiones que se dieron al interior del proyecto durante este proceso precontractual fueron las siguientes (PAPIRUS, 2015b: 19):

- Dificultades para definir las necesidades como especificaciones funcionales en lugar de definir específicamente la solución o productos.
- Cuestionamiento acerca de si la definición de la mejora deseada en términos cuantitativos a través de la simulación basada en soluciones de referencia podría estar limitando el alcance de las nuevas soluciones innovadoras.
- Inclusión de demasiados requisitos que podría limitar el número de propuestas.
- Definición de innovación: tanto para determinar qué es la innovación como para definir qué tan innovadora es una solución (evaluación).
- Definición de si se trata de adquisición de suministros e instalación, o solo de suministros. Caracterización como suministros o licitación de obras.
- Si bien se consideró muy apropiado incluir criterios de calidad en la adjudicación de los contratos públicos y alejarse de la mentalidad basado en precio, se consideró que no era útil sopesar los costes de transporte y, por lo tanto, crear barreras para los licitadores de otros países.

Proceso contractual coordinado

Una vez definidos los puntos críticos antes mencionados, el consorcio destaca haberse sorprendido por la baja participación en los procesos de licitación, si se toma en cuenta la alta participación en la fase previa de diálogo con el mercado.

De las 23 ofertas presentadas para todas las licitaciones, 12 fueron excluidas por errores formales, no cumplimiento de los requisitos técnicos mínimos o propuesta de baja calidad para poder calificar. Sin embargo, de las ofertas admitidas, las ofertas adjudicadas contaban con un nivel alto de calidad.

Con el objetivo de conocer los motivos de tan baja participación, se realizó una encuesta a los proveedores que participaron en las fases previas. Los resultados obtenidos junto con las acciones que podrían llevarse a cabo para evitar lo sucedido fueron recogidos en el documento *¿Cómo implementar la contratación pública de innovación? Lecciones aprendidas en el Proyecto PAPIRUS* (PAPIRUS, 2015a). A continuación, se presentan algunos de los motivos recogidos:

- Algunos datos requeridos para la posterior validación muy difíciles de recopilar.
- Descripción de la innovación exigida no suficientemente clara.

- Requisitos demasiado complejos.
- Olvido de la licitación, pérdida de ilusión.
- Documentación administrativa demasiado complicada.
- Proveedores no acostumbrados a presentar ofertas a contrataciones públicas.
- Valor dudoso de la divisa para empresas fuera de la UE.
- Selección incorrecta de edificios para la aplicación de las soluciones innovadoras.

Las posibles acciones para reducir estos riesgos y problemas en futuros proyectos se presentan en el resumen de buenas prácticas; si se desea conocer en más detalle cada una de las acciones, pueden leerse en el documento de PAPIRUS (2015a).

Ejecución de los contratos

Los contratos se realizaron de manera eficiente y exitosa. Solo uno de los contratos enfrentó un grave problema, el del proyecto de Sestao Berri (España), donde la empresa adjudicada se declaró en bancarrota. Finalmente, se pudo ceder el contrato y se finalizó con éxito el proyecto. Esto fue posible gracias a la dedicación e importancia que le dio Sestao Berri al cumplimiento de los requisitos administrativos y técnicos del contrato con la nueva empresa.

Proyectos con limitaciones

Algunos proyectos nacionales tuvieron dificultades a la hora de la participación de las empresas y agentes del ecosistema innovador, como sucedió en los casos de Italia y Noruega. En el caso de Torino, se realizó una segunda licitación por la falta de participación en los dos primeros lotes, y en esa instancia la empresa adjudicada para el lote No.3 fue la que finalmente realizó el suministro e instalación de las envolventes licitadas en el segundo proceso de contratación.

Por su parte, la licitación en Oslo no recibió ninguna oferta en la primera licitación y el equipo concluyó que la no concurrencia se explicaba por el edificio inicialmente elegido, la residencia de ancianos Liderberg (obra nueva). Para poder realizar una segunda licitación, se decidió reemplazar este edificio por la remodelación de tres escuelas.

Adicionalmente, para hacer frente a este fracaso, en la segunda licitación se celebró una conferencia previa a la publicación. En la segunda licitación se establecieron requisitos mínimos relacionados con la documentación de las cualificaciones y los criterios de adjudicación. Además, se cambiaron las especificaciones técnicas para cumplir con los edificios ya existentes; sin embargo, tampoco se presentaron ofertas más allá del esfuerzo realizado. A pesar de este resultado en la licitación de Oslo, los socios de PAPIRUS han aprendido valiosas lecciones y han abierto nuevas formas de adquisición.

Teniendo en cuenta estas lecciones aprendidas, discusiones y situaciones que fueron puntos de inflexión en cada uno de los pilotos, el consorcio recogió una serie de buenas prácticas para tener en cuenta en futuros proyectos,¹⁸ las cuales se describen a continuación.

Buenas prácticas

- El marco jurídico debería garantizar la adopción de soluciones innovadoras por parte del comprador público. El papel del comprador público consistirá en fomentar la innovación, recibiendo apoyo y/o financiación.
- Desde las diferentes administraciones públicas se debería tener y promocionar una hoja de ruta de innovación específica que proporcione las herramientas adecuadas para la compra de productos innovadores. PAPIRUS propone que las entidades diseñen planes a largo plazo, donde se desarrolle un mapa de demanda temprana de la administración.
- Los altos cargos de las entidades públicas deberían aumentar la sensibilización respecto al papel del comprador público, centrándose en los temas de interés general, aunque no estén directamente relacionadas con el objetivo de las distintas oficinas, departamentos, etcétera.
- Implementar una formación especializada para el personal técnico y departamento de contratación, dirigida a ampliar los conocimientos sobre la evaluación de la innovación, distintas metodologías, etc., lo cual deberá hacerse en estrecha cooperación con los departamentos responsables de la compra y contratación.
- Se recomienda a las entidades públicas que inician un proyecto de CPI planificar con tiempo cada una de las fases. Debe tenerse en cuenta que un proceso de CPI requiere más tiempo que los procesos de compra habitual, especialmente, en aquellas instituciones públicas que no han tenido experiencias previas en estos tipos de procesos. Además, hay que tener presente que los plazos de las diferentes fases se suelen extender, comúnmente en el proceso de definición de los criterios de las licitaciones, por lo que se deben tener en cuenta estos imprevistos a la hora de planificar.
- Involucrar a todos los actores importantes desde una etapa temprana, como usuarios finales, expertos técnicos y legales, responsables políticos, funcionarios. En caso necesario, se recomienda contratar expertos para el proceso de evaluación y desarrollo de la licitación, especialmente para las especificaciones técnicas, para lo cual deben tenerse en cuenta el tiempo y los recursos financieros disponibles.
- Se recomienda utilizar espacios y canales de difusión que cubran los grupos objetivos relevantes (por ejemplo, los proveedores de materiales de construcción no utilizan las plataformas comunes de contratación electrónica).

¹⁸ Las buenas prácticas se recogieron en diferentes presentaciones y documentos publicados de PAPIRUS, y en la información suministrada durante la entrevista realizada al equipo coordinador de Tecnalía en noviembre de 2021. Los documentos consultados se mencionan a lo largo de la publicación y también se incluyen en el listado de referencias.

- Consultar al mercado antes de la contratación. El diálogo y la comunicación es el elemento más integral y conveniente de la CPI. Realizar investigaciones o vigilancia tecnológica por diferentes medios, como pueden ser web, correo, teléfono, eventos, publicaciones.
- Los documentos de licitación (especialmente las especificaciones técnicas y funcionales y la descripción del proceso de evaluación) deberán elaborarse de manera clara e inequívoca para facilitar a los licitadores la presentación de las ofertas y documentos, especialmente cuando no se permiten más documentos de respaldo después de la presentación de la oferta.
- La CPI requiere criterios de adjudicación subjetivos, dado que la fórmula matemática limita la libertad de proponer diferentes soluciones innovadoras.
- No elegir demasiados criterios ni requisitos de adjudicación, ya que interrumpen el enfoque de objetivos realmente importantes y la funcionalidad requerida.
- A la hora de realizar las licitaciones tome en cuenta cuáles serán los posibles participantes y si los pliegos conducen o no a la colaboración de empresas. Es importante determinar si las empresas están dispuestas a colaborar o no. El tipo de procedimiento y la división en lote serán factores fundamentales en la concurrencia de las licitaciones y, por ende, en el proyecto de CPI.
- Las solvencias financieras y técnicas no deben limitar la participación. Se debe limitar la solicitud de información y verificación en la medida en que sea absolutamente necesario para evaluar las ofertas y la calificación de los licitadores.
- Facilitar al licitador un listado de simple verificación (*checklist*) con todos los documentos solicitados. Se deberán proporcionar verificaciones.
- Después de la publicación de la licitación, organizar un evento informativo con los proveedores, ya que probablemente no suelen hacer negocios con el sector público y pueden tener un conocimiento y experiencia limitados con la comprensión de toda la documentación. El propósito de esta conferencia es educar a los proveedores sobre exactamente qué documentación se requerirá para cumplir con las especificaciones.
- Sensibilizar a los proveedores (pymes y grandes empresas innovadoras) acerca de la CPI y las posibilidades de negocio.

Referencias

- IDOM. 2019. Curso sobre compra pública de innovación en el Ayuntamiento de Valencia, España.
- Ospina, M. J., C. García, D. Moñux y A. Jugararu, 2021. Compra pública de innovación en Brasil, Documento para discusión IDB-DP-00843. Washington, D.C.: BID. Disponible en <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Compra-publica-de-innovacion-en-Brasil-El-sector-de-agua-y-saneamiento.pdf>.
- PAPIRUS (Contratación Pública de Innovación para Alcanzar la Máxima Sostenibilidad). 2015a. ¿Cómo implementar la contratación pública de innovación? Lecciones aprendidas en el Proyecto PAPIRUS.
- . 2015b. Validation of the Innovative Procurement Process. PAPIRUS, marzo.
- . 2016. Common Public Procurement Needs. PAPIRUS.
- Parlamento y Consejo Europeo. 2014. Directiva 2014/23/UE del 26 de febrero, relativa a la adjudicación de contratos de concesión (Directiva 2014/23/UE).
- . 2014. Directiva 2014/24/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de febrero de 2014 (Directiva 2014/24/ UE).
- Sinde, S. 2018. 10 beneficios de la compra pública de innovación, Blog Puntos sobre la i, 8 de marzo. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/beneficios-de-la-compra-publica-de-innovacion/>.
- . 2019. ¿Cómo comprar “innovación con sentido” desde el gobierno? Mecanismos proactivos y reactivos, Blog Puntos sobre la i, 26 de julio. Disponible en: <https://blogs.iadb.org/innovacion/es/compra-publica-de-innovacion-innovacion-con-sentido-desde-el-gobierno/>.

Anexos

Anexo 1. Entidades promotoras

Tecnalía



Tecnalía es el mayor centro de investigación y desarrollo tecnológico de España, referente en Europa y miembro de Basque Research and Technology Alliance.¹⁹ Es la primera organización privada de España en participar en el programa Horizon 2020 de la Comisión Europea y la tercera en solicitud de patentes europeas.

Uno de sus objetivos es la colaboración con empresas e instituciones para mejorar su competitividad, la calidad de vida de las personas y lograr oportunidades de negocio y un crecimiento sostenible. Tecnalía cuenta con los siguientes números y experiencias:

- 1.472 personas en plantilla de 31 nacionalidades distribuidas en 20 sedes.
- 267 doctores.
- Desde 2011 ha colaborado con más de 7.800 empresas-cliente, de las cuales el 75% son pymes. Colaboran con 25 de las 35 empresas del Iberia Index (IBEX) (España).²⁰
- 49% de sus ingresos son privados
- Datos sobre patentes:
 - Según el Informe 2020 de la Oficina de Patentes Europea, Tecnalía es la tercera organización privada de España en solicitudes de patentes europeas. Han solicitado 2,6 patentes por cada 100 investigadores, la ratio más alta en comparación con otras organizaciones de sus mismas características;
 - 23 patentes de *software* solicitados;
 - 188 familias de patentes en cartera;
 - 777 patentes en cartera;
 - 118 registros de *software* en cartera;
 - 13 patentes concedidas.

Sus principales áreas de actuación son las siguientes:

- Fabricación inteligente.
- Transformación digital.
- Transición energética.
- Movilidad sostenible.
- Salud personalizada.

¹⁹ Véase la página web: <https://www.tecnalia.com/quienes-somos>.

²⁰ IBEX es el principal índice bursátil de referencia de la bolsa española y es elaborado por Bolsas y Mercados españoles.

- Ecosistemas urbanos.

Dentro de estas áreas de actuación, Tecnia tiene como objetivo el diseño de entornos urbanos energéticamente eficientes, sostenibles, confortables y resilientes, y la transformación positiva y desarrollo de la ciudad y del territorio mediante un conjunto de soluciones urbanas centradas en las personas y alineadas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030. PAPIRUS se encuentra dentro este marco de actuación, proyecto que fue liderado internamente por el Building Technologies Division, Urban Transformation Lab.

ATC del Piamonte Centrale - Torino



La ciudad de Turín es la capital del Piamonte y es la tercera ciudad más grande de Italia, después de Roma y Milán. Es un importante centro cultural y comercial en el norte del país y se encuentra ubicada en el margen del río Po y rodeada por los Alpes. Según datos del Instituto Nacional de Estadísticas de Italia, la ciudad de Turín cuenta con 886.837 habitantes (2017). Es una de las ciudades más industrializadas, y junto a Génova y Milán, forma el conocido “triángulo industrial”.

Las Agencias Territoriales de Vivienda (ATC, por sus siglas en italiano) son organismos autónomos conformados por municipios y el gobierno regional de Piamonte que tienen el objetivo de promover y regular la vivienda social. El ATC Piamonte Centrale (uno de los tres ATC) tiene su sede en Turín y su competencia abarca las 22 áreas de municipios definidos por la región de Piamonte Central (Turín y más de 100 municipios de toda la provincia).

Noruega: Omsorgsbygg Oslo KF



Oslo, la capital de Noruega, constituye un municipio y también es una de las 19 provincias del país. Su población es de 673.469 habitantes,²¹ aunque su área metropolitana se expande hacia otros espacios, incluyendo la provincia de Akershus, por lo que puede alcanzar el 1,5 millón de habitantes.

Omsorgsbygg Oslo KF es la empresa inmobiliaria del municipio de Oslo y depende del Consejo de la Ciudad para la Industria y la Propiedad. Es uno de los mayores constructores y actores inmobiliarios del país. Dentro de sus funciones se encuentran la de poseer, gestionar, construir y desarrollar edificios públicos para todas las fases de la vida, como por ejemplo, jardines de infancia, escuelas, residencias, residencias de ancianos, edificios culturales, instalaciones deportivas, estaciones de bomberos e instalaciones nacionales de la capital. Según su página web “Oslobygg tiene alrededor de 600 empleados en un sólido entorno de competencia interdisciplinaria. Esto [le] permite ser una fuerza impulsora del cambio y la renovación de la industria, y [estar] a la vanguardia

²¹ Según estadísticas de Naciones Unidas.

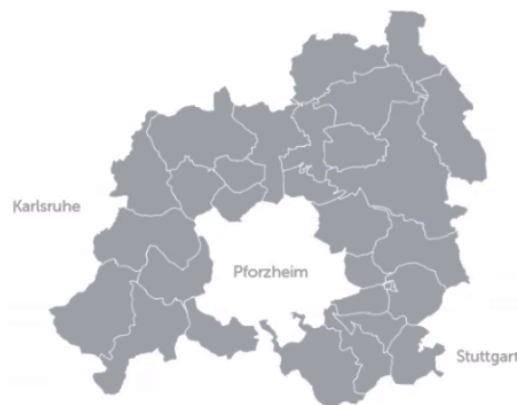
de las soluciones sostenibles e innovadoras, así como de la calidad técnica. El medio ambiente y la sostenibilidad, la digitalización y la vida laboral son áreas prioritarias de la empresa”.²²

Distrito de Enzkreis



El Distrito de Enzkreis es un distrito rural (*Landkreis*) que pertenece a la región Nordschwarzwald. Situado en Baden-Württemberg, es el tercer Estado federal de Alemania, tanto en extensión como en población, y se ubica en el suroeste del país. En su interior se encuentra el distrito de Enzkreis. Su área, como un anillo abierto en la parte inferior, encierra casi por completo el distrito urbano de Pforzheim, que se encuentra en el medio del distrito. Cuenta con 200 mil personas aproximadamente.

Imagen A1.1. Mapa del Distrito de Enzkreis



Plan estratégico del distrito

Mediante la resolución del Consejo de Distrito de julio de 2017, el Distrito se comprometió con los 17 objetivos de la Agenda 2030.

La declaración de su misión contiene los principales temas futuros, como la estrategia de digitalización y expansión de la banda ancha. Además, se ha prestado mayor atención a los intereses de la protección ambiental y se han revisado o agregado temas sociales como la integración, educación, salud e inclusión.

Sestao Berri 2010 Sociedad Anónima



Sestao Berri es una sociedad pública participada al 50% por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco y al 50% por el Ayuntamiento de Sestao. Fue creada en 2005 como herramienta para articular la renovación urbanística de Sestao y colaborar con las comunidades de vecinos a nivel social y convivencial.²³

²² Véase la página web: <https://www.oslo.kommune.no/etater-foretak-og-ombud/oslobygg/#gref>.

²³ Véase la página web: <http://www.sestaoberri.eus/>.

La actividad de la sociedad gira en torno a tres grandes líneas de trabajo: realojos, rehabilitación y gestión de viviendas municipales. Sestao cuenta actualmente con 216 viviendas de alquiler social, más de la mitad de las cuales (205) constituye el parque inmobiliario municipal, que se destina principalmente a la relocalización. La renta media es de €120,83 mensual.

Market Research and Analysis Centre (ASM)



ASM ofrece una amplia gama de servicios de investigación y análisis a clientes de Polonia y el resto de Europa. Proporciona métodos de investigación cualitativos y cuantitativos.²⁴

Además de las actividades de investigación desarrolladas en el mercado polaco centradas en los sectores de la construcción, energía, transporte, tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) y automoción, desde 2006 ofrece servicios de investigación y consultoría a nivel europeo basados en el conocimiento y experiencia recopilados en más de 40 proyectos gestionados.

²⁴ Véase la página web: <http://asm-poland.com.pl/en/home-v1-wide-slider/>.

Anexo 2. Empresas innovadoras adjudicadas en los diferentes contratos

Knauf Insulation



Fundada en 1932, Knauf es una empresa familiar estadounidense, fabricante de materiales y sistemas de construcción. Originalmente era fabricante de material convencional de yeso; sin embargo, actualmente ofrece sistemas y soluciones completas para la edificación a nivel mundial. Sus principales negocios son: placa de yeso, aislamiento térmico y acústico, sistemas de protección de materiales y moldes de termoplásticos.

Diquigiovanni



Es una empresa italiana que funciona desde 1967. Se dedica a la producción e instalación de ventanas de PVC y aluminio. Cuenta con diferentes certificados que garantizan la calidad de los productos.

INOCLAD



Desde su sede en Ilshofen, Alemania, y con subsidiarias en Ras Al Khaimah (Emiratos Árabes Unidos) e Indiana (Estados Unidos), ofrece servicios de vanguardia especializados en el desarrollo, producción, montaje e instalación tanto de fachadas como de envolventes de edificios. Esta pyme familiar cuenta con más de 200 empleados especializados en servicios de ingeniería de alta cualificación en diseño y desarrollo de envolturas externas para edificaciones. La tercera subsidiaria (Indiana) tiene una ubicación estratégica para dar apoyo a proyectos a lo largo de la costa este, medio oeste y sureste de los Estados Unidos.

La empresa presta servicios en seis fases del proceso productivo: planificación, agrimensura, gestión de proyectos, maquetas y muestras, fabricación e instalación. Cuenta con certificados de calidad, como por ejemplo la Organización Internacional de Normalización (ISO, por sus siglas en inglés) 14001:2015.²⁵

Lamilux



Es una empresa familiar ubicada en la Alta Franconia, al Sur de Alemania (establecida en 1909), con más de 100 años de sólido recorrido. Fabrica productos, como techos de vidrio, cúpulas de claraboyas, ventanas de techo plano, paneles de plástico reforzado con fibra, etc., y se adapta a las necesidades del cliente de forma innovadora y ofreciendo soluciones de calidad desde la atención individualizada.

²⁵ La norma ISO 14001 es una norma internacional que permite a las empresas demostrar el compromiso asumido con la protección del medio ambiente a través de la gestión de los riesgos medioambientales asociados a la actividad desarrollada. Véase la página web: <https://www.une.org/encuentra-tu-norma/busca-tu-norma/norma?c=N0055418>.

Las áreas de aplicación de sus productos son muy variadas, ya que pueden destinarse a vehículos (autocaravanas, camiones, autobuses, etc.), edificios, medicina e higiene sanitaria (creando superficies robustas e higiénicas para salas esterilizadas), industria del deporte (esquí y tablas) y al envase de cargas pesadas para el transporte marino.

Cuenta con al menos 47 premios desde el año 2003, entre los que se destacan los últimos dos: Premio al Mejor Proveedor en 2021 y Premio Alemán a la Innovación.

Guen Leihoak

Ubicada en el municipio de Zizurkil, Gipuzkoa, se dedicaba a:

- La importación de perfiles de poliuretano.
- Fabricación de ventanas de poliuretano.
- Comercialización de dichos perfiles y ventanas.
- Montaje de ventanas de poliuretano, aluminio y PVC.
- Servicio de asistencia técnica y reparaciones.

Actualmente la empresa no se encuentra operativa. En su momento operativo, ofrecía servicios al por menor de ferretería, pintura y vidrio en establecimientos especializados de la mano de seis empleados (por lo que se consideraba una microempresa). Su rango de ventas estaba entre los €300.000 y €600.000, por lo que se consideraba una pequeña empresa.

Anexo 3. Criterios de solvencias y adjudicación para el proyecto español

Cuadro A3.1. Capacidad financiera y técnica

Capacidad para poder licitar	Descripción
Capacidad económica requerida	El licitador debía acreditar haber tenido una facturación media en los últimos tres años igual o superior al valor estimado del lote al que licita. En caso de que un licitador presentara ofertas para concurrir a más de un lote, se considerará el valor acumulado de los lotes.
Capacidad técnica requerida	El licitador deberá acreditar que cuenta con buena experiencia en contratos similares.

Cuadro A3.2. Criterios de adjudicación para el lote No.1: soluciones para reducir las pérdidas de energía a través de envolvente opaca de edificios

Criterios de adjudicación comunes	Peso	Subcriterios del proyecto español	Peso	Criterios de valoración
Eficiencia energética	30	Transmitancia térmica	15	Fórmula matemática
		Puentes térmicos	15	Valoración
Sostenibilidad	10	CO2-valor equivalente	10	Fórmula matemática
Instalación, mantenimiento y otros	30	Reducción de peso	0	
		Reducción de espesor	10	Fórmula matemática
		Método y proceso de instalación	10	Valoración
		Requisitos de mantenimiento	10	Valoración
Criterios económicos	30	Coste de compra	30	Fórmula matemática

Cuadro A3.3. Criterios de adjudicación para el lote No.2: soluciones para reducir las pérdidas de energía en invierno y ganancias solares a través de la ventana en verano

Criterios de adjudicación comunes	Peso	Subcriterios del proyecto español	Peso	Criterios de valoración
Eficiencia energética	40	Transmitancia térmica	25	Fórmula matemática
		Capacidad de ventana para reducir las ganancias solares en verano y aumentarlas en invierno	15	Valoración
Sostenibilidad	10	CO2-valor equivalente	10	Fórmula matemática
Instalación, mantenimiento y otros	20	Sistema de oscurecimiento	10	Valoración
		Método y proceso de instalación	5	Valoración
		Requisitos de mantenimiento	5	Valoración
Criterios económicos	30	Coste de compra	30	Fórmula matemática

