



**INTENSSS PA**  
Integrated Sustainable Energy Planning

# EL PROYECTO INTENSSS-PA EN CASTILLA Y LEÓN

UNA EXPERIENCIA DE PLANIFICACIÓN  
ENERGÉTICA Y ESPACIAL SOSTENIBLE  
E INTEGRADA





# El proyecto INTENSSS-PA en Castilla y León: una experiencia de planificación energética y espacial sostenible e integrada

Edición y textos: Sergio Cantero Celada y Miguel Fernández-Maroto

Valladolid, mayo de 2018

## Editado por:

INTENSSS-PA Castilla y León

ISBN: 978-84-09-02104-8

Depósito Legal: DL VA 394-2018

Impresión: Imprenta Manolete SL (Valladolid)

## INTENSSS-PA Castilla y León / Socios



Junta de  
Castilla y León

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Calle Rigoberto Cortejojo 14, 47014 Valladolid ES  
[www.jcyl.es](http://www.jcyl.es)



INSTITUTO  
UNIVERSITARIO  
DE URBANÍSTICA  
Universidad de Valladolid

Avenida de Salamanca 18, 47014 Valladolid ES  
[www.uva.es/iuu](http://www.uva.es/iuu)

## INTENSSS-PA Castilla y León / Equipos de trabajo

Junta de Castilla y León - Consejería de Fomento y Medio Ambiente

Dirección: Ángel María Marinero Peral - Director General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo

Coordinación: Sergio Cantero Celada

Asistencia técnica: Gregorio Vázquez Justel **PLANZ**

Universidad de Valladolid - Instituto Universitario de Urbanística

Dirección: Juan Luis de las Rivas Sanz

Coordinación: Miguel Fernández Maroto

Publicación realizada en el marco del proyecto de investigación INTENSSS-PA



**INTENSSS PA**  
Integrated Sustainable Energy Planning



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 696982

# El proyecto INTENSSS-PA en Castilla y León

una experiencia de planificación  
energética y espacial sostenible  
e integrada

INTENSSS-PA es un proyecto de investigación patrocinado por la Unión Europea en el marco del Programa HORIZON 2020 (Programa marco de investigación e innovación 2014-2020).

En España, el proyecto ha sido desarrollado por la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y el Instituto de Urbanística de la Universidad de Valladolid. Los demás socios son gobiernos locales e instituciones de investigación de otros seis países (Italia, Dinamarca, Eslovenia, Grecia, Letonia y los Países Bajos).

El objetivo general del proyecto es potenciar la capacidad de las administraciones públicas para diseñar, planificar e implementar políticas sostenibles sobre el uso de la energía, integrándolas en el marco de la planificación urbanística. De hecho, el título del proyecto es el acrónimo de una expresión en inglés que se traduce: “Un enfoque sistemático para concienciar y formar a las autoridades públicas en la integración sostenible de la energía en la planificación”.

Este objetivo general se ha ido adaptando a las circunstancias y necesidades específicas de cada región. En Castilla y León nos interesaba en particular cómo

ayudar a las administraciones a integrar las cuestiones y problemas sobre el uso de la energía en el planeamiento urbanístico y en la ordenación del territorio.

La metodología del proyecto conllevaba la utilización del concepto *Living Lab*, como entorno innovador de co-creación en el que participaran instituciones públicas, empresas, asociaciones de la sociedad civil y colegios profesionales. Se creó así el *Regional Living Lab* de Castilla y León, en paralelo con otros en las demás regiones involucradas en el proyecto.

Implicando a las administraciones y a los demás agentes públicos y privados relacionados con la energía y la planificación urbana, cada *Regional Living Lab* se ha centrado en diseñar una concepción compartida de la planificación energética sostenible e integrada. Y en aplicarla mediante planes de energía sostenible, uno para cada región.

En Castilla y León, esta metodología generó pronto singularidades destacadas, como el apoyo a la generación de energía mediante el uso de la biomasa producida en nuestros bosques, lo que puede constituir una fuente de empleo en el medio rural de gran eficacia dentro de la estrategia demográfica regional.

Al mismo tiempo descubrimos múltiples iniciativas a nivel local en las que la biomasa, más allá de su uso en edificios aislados, se concibe como fuente de energía para redes urbanas de calor, una forma de proveer calefacción y agua caliente común en la Europa no mediterránea, pero extraña a nuestras costumbres. Cuando lo cierto es que las redes urbanas de calor son eficientes en el consumo de energía (al centralizar la producción térmica), muestran un gran potencial de despliegue en actuaciones de regeneración urbana, y son fácilmente alimentables con biomasa, aprovechando así recursos locales e impulsando el desarrollo del medio rural.

Pero esas iniciativas para desarrollar redes urbanas de calor se están enfrentando a múltiples dificultades, que se presentan además de forma heterogénea en el territorio: en algunas ciudades se plantean problemas administrativos o de encaje normativo; en otras, dificultades técnicas; y en algunas, rechazo social fundado en el desconocimiento.

Con todos estos elementos, en Castilla y León el proyecto INTENSSS-PA se ha materializado en unas “Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor”

cuyo resultado final presentamos en esta edición: unas directrices para contribuir al despliegue de las iniciativas de producción y consumo de energía renovable producida en Castilla y León, en el marco de las políticas urbanas locales.

En el fondo, se trata de que entendamos que la energía (su producción, su transporte, su uso) no es algo ajeno, sino completamente imbricado en las decisiones sobre el futuro de nuestras ciudades y sobre la calidad de vida de los castellanos y leoneses.

### **Ángel María Marinero Peral**

*Director General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo de la Junta de Castilla y León*

*Director de INTENSSS-PA Castilla y León por parte de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León*





# INDICE

	<b>Prefacio</b>	<b>8</b>
<b>1</b>	<b>El proyecto INTENSSS-PA: un enfoque integrado de la planificación energética y espacial dirigido a las administraciones públicas</b>	<b>12</b>
	planteamiento y financiación	14
	socios	16
	objetivos y desarrollo	18
<b>2</b>	<b>INTENSSS-PA en Castilla y León: fases de trabajo y actividades desarrolladas</b>	<b>30</b>
	establecimiento del RLL-CyL	32
	definición del objeto del plan	36
	elaboración del plan	46
<b>3</b>	<b>Bases para la planificación energética y espacial sostenible e integrada en Castilla y León</b>	<b>50</b>
	contexto regional	52
	diagnóstico	56
	marco de referencia	62
<b>4</b>	<b>Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León</b>	<b>80</b>
	visión estratégica	80
	presentación	84
	despliegue y seguimiento	92
	fichas	96
<b>5</b>	<b>Aprendiendo de León Norte: la transición energética como desafío de planificación urbana</b>	<b>140</b>
	estructura urbana	142
	morfología urbana y necesidades de regeneración	146
	oportunidades y dificultades para una red de calor	152

## Prefacio

### *Hacia una planificación urbana comprometida con la transición energética*

El ideario del desarrollo sostenible, a la vez que se ha ido consolidando universalmente, ha facilitado un amplio debate sobre las ciudades y sobre su futuro. Más allá de críticas radicales que consideran el concepto mismo de “desarrollo sostenible” como un oxímoron inútil para resolver los problemas del planeta Tierra, y sin pretender cuestionar los modelos de civilización dominantes en su raíz, es evidente que desde que se difunde el Informe Brundtland en 1987 y se aspira a fomentar un “futuro común” han ocurrido muchas cosas positivas.

La idea misma de sostenibilidad, en sus dimensiones medioambientales, económicas y sociales, ha permitido un reenfoque global del urbanismo y ha puesto en marcha políticas urbanísticas y estrategias de planificación urbana totalmente diferentes. Sin embargo, la cuestión sigue estando en la eficiencia y magnitud de los cambios, en la capacidad real que tienen las nuevas prácticas para superar su condición de proyectos piloto y alcanzar al conjunto de las acciones urbanísticas, en la capacidad que se está teniendo para alterar modelos insostenibles y reconducir la lucha contra el Cambio Climático del terreno experimental a la rutina cotidiana.

En este sentido, 2016 fue un buen año. Por un lado, la cumbre de UN Habitat III en Quito reorienta la Agenda Urbana que impulsan las Naciones Unidas introduciendo como motivo central el “Derecho a la Ciudad”, no solo parafraseando a Henri Lefebvre, sino buscando también en la ciudad una fuente de solución a los problemas. Las ciudades actuales son grandes generadoras de contaminación ambiental y malestar social, pero ellas mismas son su alternativa, transformándose poco a poco en espacios más habitables, mejor relacionados con el medio ambiente y más justos. Sin duda, el esfuerzo que queda pendiente es inmenso.

También en 2016 se lanza, a través del Pacto de Ámsterdam, la Agenda Urbana Europea. En este caso se trata de la primera, diferente de las Estrategias o Agendas Territoriales de la Unión Europea, afín a compromisos como la carta de Leipzig sobre Ciudades Europeas Sostenibles de 2007, y superando el vacío competencial de la propia Unión Europea en asuntos de políticas locales. Un simple vistazo a las líneas de acción prioritaria en las que se materializa la Agenda demuestra sus diferencias con las propuestas de UN Habitat III, compartiendo sin embargo sus

fundamentos sociales y su orientación a la lucha contra el Cambio Climático. Sin embargo, la prevalencia de temas como la economía circular, la adaptación al clima, incluyendo las soluciones de infraestructura verde, y la transición digital hablan en un lenguaje diferente, más concreto y sofisticado si cabe, propio del primer mundo donde la atención a la pobreza urbana o a los refugiados son asuntos prioritarios pero no condicionan absolutamente el perfil de la agenda. En el primer mundo hay un nivel de riqueza que soporta un modelo de desarrollo sin duda privilegiado y que, más allá de los problemas, permite dar pasos que son imposibles en los países menos ricos. Y sin embargo en estos países (y ciudades), desde Curitiba a Medellín, de Mumbai a Kuala Lumpur, descubrimos experiencias urbanas ejemplares.

Uno de los temas prioritarios de la Agenda Urbana Europea es la transición energética, profundamente relacionado con otros temas como el del impulso de soluciones urbanas fundadas en la naturaleza, la economía circular, la movilidad urbana y las estrategias de adaptación al clima. No se trata solo, como es evidente, del impulso de energías renovables, sino de la reducción de la demanda, del uso inteligente de los recursos disponibles y del avance hacia un modelo urbano menos agresivo con el medio, en sentido amplio, desde la contaminación al uso del suelo. Temas como el de la movilidad urbana o el del modelo que orienta en la ciudad todo

su sistema construido (edificaciones e infraestructuras) son claves si se aspira a dotar a la denominada “transición energética” de un soporte que la haga creíble y viable.

En este sentido son significativos los temas de la Agenda que se vinculan con urgencia a las metas de la Estrategia EU 2020, con su lema de impulso de un crecimiento “*Smart, Sustainable & Inclusive*”. Se sigue hablando de crecimiento ante la evidencia de un modelo económico que no sabe generar riqueza sin el impulso expansivo, y se introducen factores que unos interpretan como simples conectores y otros como claves del nuevo modelo. En este contexto actúa el programa marco de investigación en Europa, el Horizonte 2020, con un énfasis extraordinario en el desarrollo científico que puede soportar el cambio tecnológico necesario para que los grandes objetivos mantengan su credibilidad, con o sin un vuelco total del modelo vigente, aunque sin abandonarse al catastrofismo.

Para los que como yo somos urbanistas, todo ello supone moverse en terrenos muy resbaladizos, de gran atractivo porque las ciudades y lo urbano necesitan ser pensados desde una constante innovadora y creativa, pero inmersos en gran cantidad de contradicciones. Estamos en un contexto en el que se habla mucho y se actúa relativamente poco. Pensemos que en el programa H2020 temas como el de la energía o los nuevos materiales son omnipresentes, aunque no hay una



línea específica orientada a las ciudades. Y si esta existe, lo hace bajo el paradigma “*Smart*” y sus variaciones de “*Smart economy, Smart people, Smart mobility, Smart environment, Smart governance & Smart living*” (ver “*Mapping Smart Cities in the EU*”, 2014), una letanía que más que dar alas a la transición digital, también presente en la Agenda, parece un listado de deseos para redefinir la isla de Utopía. Y es que lo *smart* tiene el mayor apoyo en relación con las ciudades, pero con una deriva infraestructural o de servicios de perfil privatizador y no bien resuelta en sus beneficios al ciudadano. La verdadera transición digital, en paralelo a la energética, debe construirse de una manera diferente si se quiere que los ciudadanos cambien su mentalidad y su estilo de vida y se comprometan a impulsar un nuevo modelo de desarrollo.

Inmersos en este río revuelto de ideas y contrastes, el proyecto INTENSSS-PA se plantea como un pequeño grano de arena que facilite esta transición energética desde la relación que existe entre planificación espacial y planificación energética, buscando cómo dotar de herramientas institucionales al cambio necesario, herramientas que sean capaces de formar y de reorientar políticas y actitudes. La metodología del Living Lab se revela útil porque son muchas las instituciones y agentes implicados. Hablamos, al fin y al cabo, de modelo urbano (en sentido amplio, también de modelo territorial) y de modelo energético en el camino hacia

un futuro más sostenible. No se trata de eludir las dificultades sino de todo lo contrario, de hacerlas evidentes y describir sus circunstancias.

En el caso de España, y en particular de Castilla y León, un territorio de ciudades medias y pequeñas, con amplios espacios rurales, nos encontramos quizás en un punto de no retorno. En primer lugar, la crisis inmobiliaria ha acentuado la necesidad de un cambio de modelo urbano capaz de pensar más en la mejora sistémica de la ciudad existente que en el crecimiento abusivo. No en vano la regeneración urbana se ha consolidado en la principal estrategia de la política urbanística, aunque permanezca todavía inédita a gran escala. En segundo lugar, los cambios económicos globales afectan de manera muy particular a los territorios de menor peso demográfico, las ciudades pequeñas y los espacios rurales, que a pesar de su diversidad y riqueza patrimonial corren el riesgo de perder definitivamente el tren de la sociedad del conocimiento, inmersos en un modelo económico y cultural que se beneficia de la acumulación y densidad de talento y de los recursos propios de las grandes áreas urbanas. No puede sin más olvidarse todo esto y, más allá de lamentarse, lo que es imprescindible es el impulso innovador y creativo.

Aquí tanto la energía como el territorio, enfatizando su carácter y potencialidades, son campos cargados de contenido y de posibles objetivos. Tanto la energía como

el territorio y las ciudades necesitan de una planificación diferente comprometida con los objetivos de sostenibilidad desde sus propios perfiles.

Fruto del diálogo productivo que se ha generado en el *Living Lab*, el proyecto INTENSSS-PA se ha concretado en Castilla y León en unas directrices de planificación orientadas a facilitar una armonización de las estrategias y acciones innovadoras en energía y urbanismo. Primero detectando problemas y situaciones específicas que condicionan cualquier avance, también señalando algunas limitaciones, no como reducción de expectativas sino como condicionantes reales de cualquier intervención innovadora. Desde el principio se han aunado dos ideas.

En primer lugar, el impulso de la biomasa como fuente de energía, en una región excepcionalmente dotada de bosques y campos de cultivo. Castilla y León es un territorio donde las energías renovables consolidadas, como la hidráulica y la eólica, o por consolidar, como la solar y la biomasa, tienen una potencialidad extraordinaria. A la relevancia de todo ello se le añade el papel de la región como sumidero de CO<sub>2</sub>, gracias a sus amplias áreas forestales y terrenos de monte, donde se intuyen otras funciones si se comienza a impulsar la economía circular a gran escala. La recuperación posible del medio rural (lo “*Smart rural*”) y la puesta en valor de las pequeñas ciudades como refugios sostenibles solo necesitan de una economía creativa que se beneficie de los bienes comunes, siendo el primero

el propio territorio.

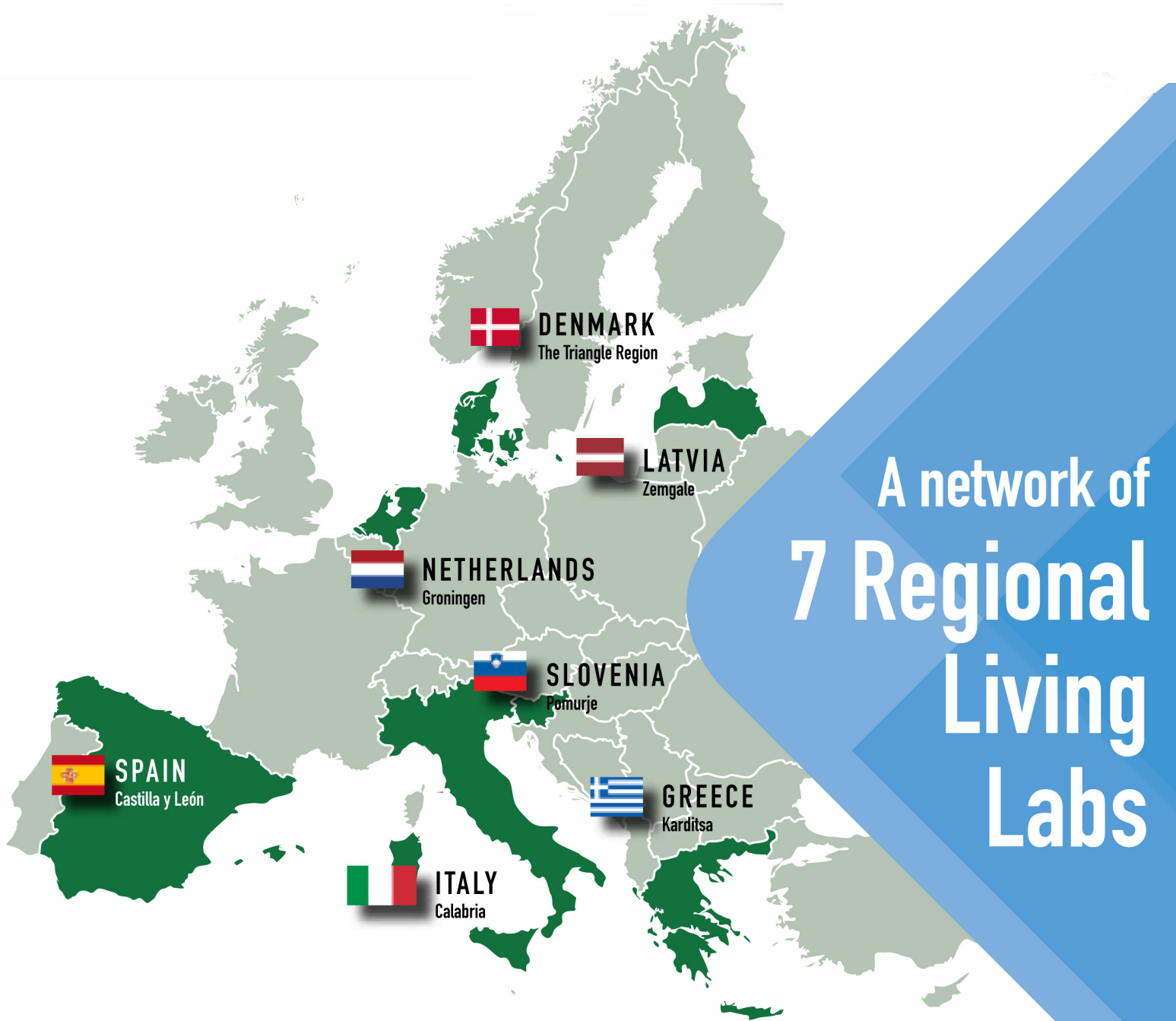
En segundo lugar, se fomentan los sistemas de calefacción de distrito en las ciudades medias, asociados a una mejor gestión de la demanda, con desarrollo de nuevas tecnologías y una evidente mejora de la eficiencia energética, a veces acompañada de la rehabilitación de las edificaciones. No hay que olvidar que en España se han fomentado y se siguen fomentando los sistemas de calefacción individual con soporte en el gas o en el gasóleo, algo que caracteriza y acompaña la insolvencia de un modelo de desarrollo urbano fragmentado y sin perfiles cualitativos.

Ir en otra dirección no es sencillo, esta publicación da cuenta de ello. Hemos de aprender a pensar las cuestiones relacionadas con la energía y con el urbanismo desde la lógica del interés colectivo. Estamos hablando de bienes públicos cuya defensa y correcta comprensión son clave para construir el bien común, aspirando a un futuro común y a un espacio común compartido.

### **Juan Luis de las Rivas Sanz**

*Profesor Titular de Urbanística y Ordenación del Territorio en la Universidad de Valladolid*

*Director de INTENSSS-PA Castilla y León por parte del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid*



**DENMARK**  
The Triangle Region



**LATVIA**  
Zemgale



**NETHERLANDS**  
Groningen



**SLOVENIA**  
Pomurje



**SPAIN**  
Castilla y León



**GREECE**  
Karditsa



**ITALY**  
Calabria

A network of  
**7 Regional  
Living  
Labs**

# 1

## El proyecto INTENSSS-PA

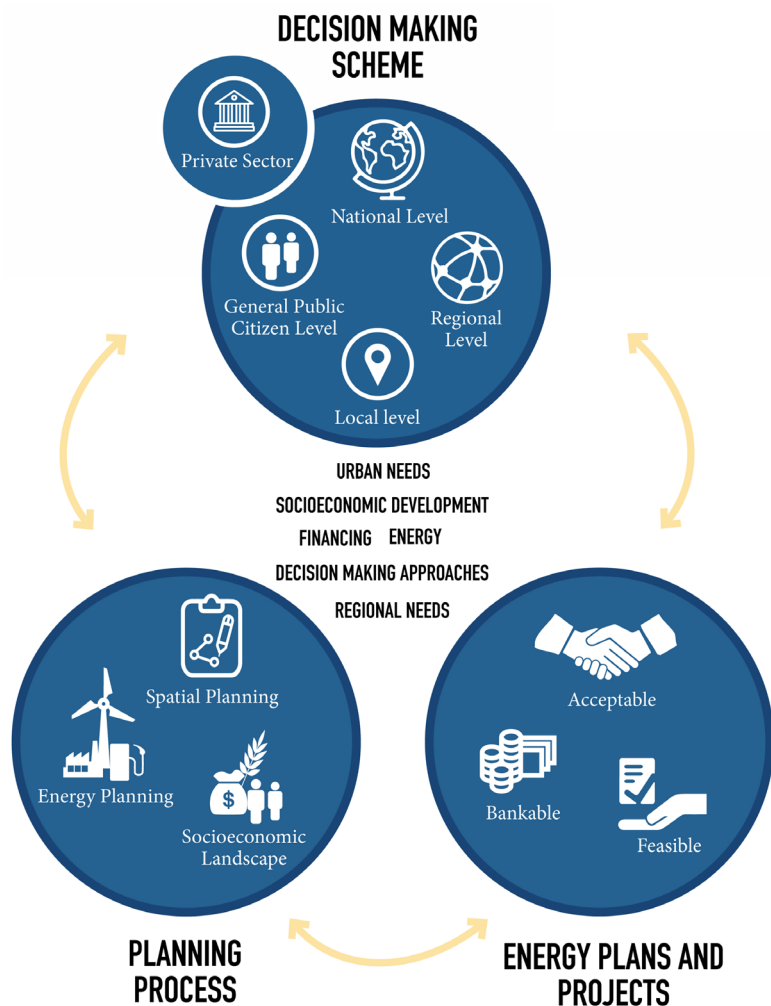
un enfoque integrado de la planificación energética  
y espacial dirigido a las administraciones públicas

planteamiento y financiación

socios

objetivos y desarrollo





Modelo conceptual de INTENSSS-PA

El proyecto INTENSSS-PA (*A systematic approach for INspiring & Training Energy-Spatial-Socioeconomic Sustainability to Public Authorities*) se planteó como un proceso de capacitación orientado a las Administraciones Públicas con la finalidad de impulsar la integración entre la planificación energética y la planificación espacial, al considerar que ello supone una contribución clave para la consecución de los objetivos de sostenibilidad energética en la Unión Europea.

En concreto, INTENSSS-PA propuso la puesta en práctica de un método innovador de diseño y toma de decisiones, basado en la colaboración activa y la participación creativa de todos los agentes relevantes en la planificación energética y espacial, tanto del sector público como del sector privado, así como de los actores más representativos del contexto social y económico afectado por estas decisiones.

La planificación de la energía en relación con su marco espacial y socioeconómico resulta habitualmente muy compleja, dado que involucra y afecta a una diversidad de agentes que muchas veces tienen objetivos o puntos de vista no coincidentes. En consecuencia, se ha pretendido explorar una alternativa basada en la cooperación y la transversalidad, para así poder conseguir que los planes y proyectos energéticos sean factibles, rentables y aceptables desde los puntos de vista técnico, económico y social.

INTENSSS-PA pone el foco de atención fundamentalmente en las Administraciones Públicas, ya que son ellas las que ostentan las competencias normativas y la mayor capacidad de coordinación y liderazgo en lo que respecta a la planificación tanto energética como espacial, y por lo tanto pueden movilizar la participación del resto de agentes y actores.

No obstante, no se trata de “decir” a las Administraciones Públicas lo que tienen que hacer, sino de llevar a cabo un proceso de capacitación que conduzca a la asunción de modelos institucionalizados de toma de decisiones que, respondiendo al contexto local o regional, sean innovadores, involucren a diversos participantes sociales y empresariales y se integren en la agenda institucional de una forma transversal.

En lo que respecta a su financiación, INTENSSS-PA es un proyecto de investigación financiado por la Comisión Europea dentro del VIII Programa Marco de Investigación e Innovación de la Unión Europea (2014-2020), denominado Horizon 2020 y dotado con 80.000 millones de euros, lo que le convirtió en el más ambicioso hasta la fecha.

El proyecto se presentó como una *Coordination and Support Action (CSA)* dentro del programa H2020-EU.3.3.7 (*Market uptake of energy innovation – building on Intelligent Energy Europe*) y del tema EE-07-2015 (*Enhancing the capacity of public authorities to plan and implement sustainable energy policies and measures*).

El objetivo de este tema era financiar propuestas que capacitasen a las administraciones públicas para diseñar, financiar e implementar planes y políticas ambiciosas orientadas a sectores con potencial de ahorro energético, como la edificación, la industria o la movilidad urbana, y que a su vez fuesen capaces de generar valor añadido a escala europea. INTENSSS-PA recibió una financiación total de 1.697.381 €, con una ejecución de 30 meses, entre febrero de 2016 y julio de 2018.



El proyecto INTENSSS-PA ha sido desarrollado por un consorcio de 17 socios procedentes de siete países de la Unión Europea: Grecia, Italia, España, Países Bajos, Dinamarca, Eslovenia y Letonia. Entre ellos se incluyen diferentes administraciones públicas de ámbito regional y local, instituciones académicas, asociaciones profesionales y empresas tanto públicas como privadas.

La coordinación general de la propuesta y del desarrollo del proyecto ha corrido a cargo de la empresa consultora griega BPM SA (*Business consulting & Project Management SA; Etaireia Dioikiseos Epicheiriseon Kai Ergon AE*), a través de Ioanna Giannouli, ingeniera industrial y doctora en organización industrial, con experiencia en la coordinación de más de veinte proyectos con financiación europea.

De Grecia también proceden otros tres socios del proyecto: la agencia de desarrollo de la unidad periférica de Karditsa (AN.KA SA, *Anaptyxiaki Karditsas Anaptyxiaki Anonimi Etairia OTA*), la asociación griega de planificadores urbanos y regionales (SEMPXPA, *Sillogos Ellinon Michanikon Poleodomias, Chorotaxias ke Periferiakis Anaptixis*) y la rama griega de la consultora internacional Grant Thornton SA.

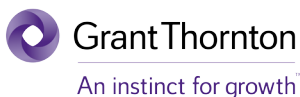
En el caso de Italia, han participado en el proyecto el Centro Nacional de Estudios Urbanísticos (CeNSU, *Centro Nazionale di Studi Urbanistici*), la Agencia Local de Energía y Desarrollo Sostenible de la provincia de Cosenza (ALESSCO, *Agenzia Locale per l'Energia e lo Sviluppo Sostenibile della Provincia di Cosenza*) y el gobierno de la región de Calabria (*Calabria Regione*).

Por parte de España han formado parte del consorcio la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León y la Universidad de Valladolid, a través del Instituto Universitario de Urbanística.

Finalmente, también han participado la Universidad y el Ayuntamiento de la ciudad holandesa de Groninga (*Rijksuniversiteit Groningen, Gemeente Groningen*); la empresa ECNet (*Energy Consulting Network APS*) y el municipio de Middelfart (*Middelfart Kommune*), de Dinamarca; la Asociación de Municipios de Eslovenia (*Skupnost občin Slovenije*) y la Agencia Local de Energía de la región del Mura (*Lokalna Energetska Agencija za Pomurje*); y la consultora BEF (*Baltic Environmental Forum; Baltijas Vides Forums*) y la región de planificación de Semigalia (*Zemgales Planosanas Regions*), ambas de Letonia.



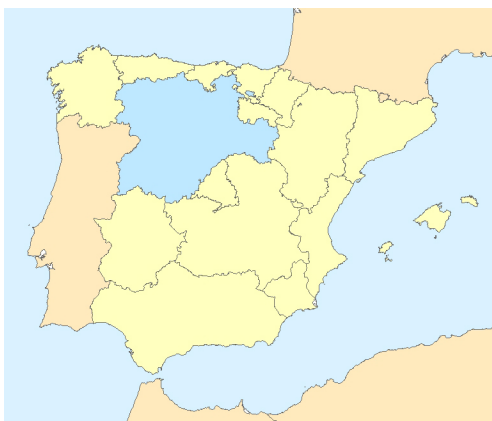
REGIONE CALABRIA



EC Network







**Comunidad Autónoma de Castilla y León (España)**



**Región de Calabria (Italia)**

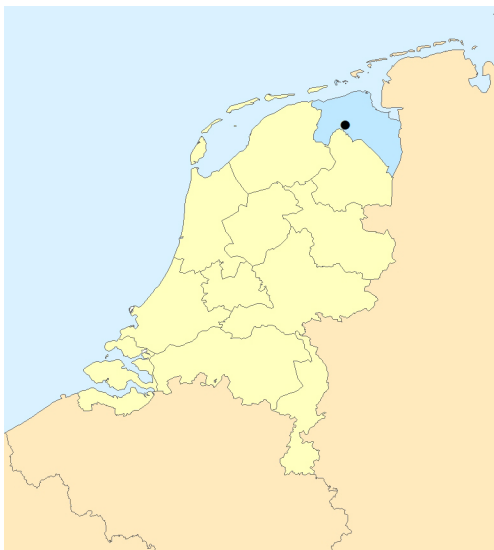
## Desarrollar un clúster de regiones/ comunidades locales

INTENSSS-PA ha tenido como marco de referencia de trabajo una región o municipio en cada uno de los siete países participantes en el proyecto.

Estos siete ámbitos se corresponden respectivamente con la comunidad autónoma de Castilla y León (España), la región de Calabria (Italia), el municipio de Groninga (Países Bajos, ubicado en la provincia homónima), el municipio de Middelfart (Dinamarca, dentro de la región del Sur de Dinamarca), la unidad periférica de Karditsa (Grecia, correspondiente a la periferia de Tesalia), la región estadística del Mura (Eslovenia) y la región de planificación de Semigalia (Letonia).

De esta forma, el desarrollo del proyecto se ha adaptado en cada uno de los países a las particularidades de sus sistemas de planificación, tanto energético como espacial, así como a las características socioeconómicas de cada región o municipio.

No obstante, ello se ha combinado con el intercambio continuo de experiencias, avances y resultados, generándose en este sentido un clúster compuesto por estas siete regiones o comunidades locales, coordinado por la Administraciones Públicas que los representantes en cada caso y apoyado por el conjunto de socios del proyecto.



**Municipio de Groninga, en la provincia homónima (Países Bajos)**



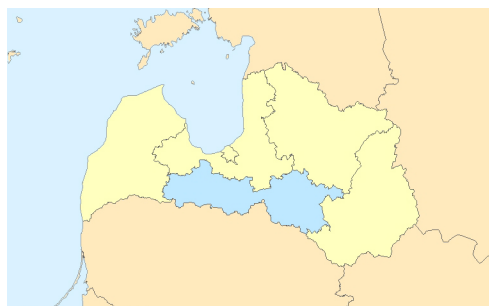
**Unidad periférica de Karditsa (Grecia)**



**Región estadística del Mura (Eslovenia)**



**Municipio de Middelfart, en la región del Sur de Dinamarca**



**Región de planificación de Semigalia (Letonia)**

## Identificar y organizar materiales y casos que sirvan como referencias útiles en cuanto a la integración de aspectos relacionados con la sostenibilidad energética en su marco espacial y socioeconómico.

El trabajo desarrollado en cada una de las siete regiones participantes en INTENSSS-PA debía apoyarse en todo el conocimiento ya existente en lo que respecta a la integración de la variable energética en la planificación espacial, teniendo a su vez en cuenta las variables socioeconómicas relacionadas y la finalidad última de contribuir a los objetivos de sostenibilidad energética (uso de fuentes renovables, uso eficiente, etc.) planteados por la Unión Europea. Toda esta experiencia previa se puede considerar desde dos puntos de vista: el de los materiales formativos (publicaciones de todo tipo, métodos, herramientas, etc.) y el de los casos ejemplificadores.

En consecuencia, la primera fase de trabajo, que fue coordinada por el Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid, consistió en llevar a cabo, en cada una de las siete regiones, un proceso de investigación y recopilación organizada de referencias útiles para el desarrollo posterior de las actividades propias de INTENSSS-PA. Esta búsqueda de materiales y casos debía centrarse fundamentalmente en los siete países participantes, para aproximarse

al marco real correspondiente a las regiones involucradas en el proyecto. No obstante, se realizó un esfuerzo por detectar aquellos materiales o casos que también pudiesen resultar de utilidad para el resto de los socios, incorporando a su vez referencias correspondientes a terceros países o de carácter europeo o internacional.

Para asegurar el fácil intercambio de materiales y casos, desde el Instituto Universitario de Urbanística se realizó un modelo de ficha en el que identificar, clasificar y analizar brevemente cada uno de ellos, generando así una base de datos a disposición de todos los socios y regiones participantes en el proyecto.

Este modelo incluía en primer lugar un apartado de datos de identificación, tales como la denominación del material o caso analizado, la fuente o autor del que procede, el país o ámbito al que corresponde, la página web en la que poder obtener información o en su caso descargar el material, una selección de palabras clave, una imagen ilustrativa, etc.

En segundo lugar, se incorporó un apartado cuyo objetivo era facilitar la clasificación temática de cada material o caso en función de los tres ejes que articulan el proyecto INTENSSS-PA, definiendo a su vez cuatro subgrupos para cada uno: energía (políticas, territorio y áreas urbanas, edificación, fuentes renovables), planes espaciales (escala, tipo, objeto, ámbito geográfico) y aspectos

TRAINING MATERIAL COD: 15		INTENSSS PA		
IDENTIFICATION DATA	Title (Original)	Certificación del urbanismo ecológico		
	Title (English)	Certification of Ecological Urbanism		
	Source/Author	Ministerio de Fomento; Agencia d'Ecologia Urbana de Barcelona (BCN Ecologia)		
	Country	Spain		
	Link	<a href="http://www.bcnecologia.net/atsic/defaurl/fin/publicacio nets/66cc/certificacion-urbanismo-ecologico.pdf">http://www.bcnecologia.net/atsic/defaurl/fin/publicacio nets/66cc/certificacion-urbanismo-ecologico.pdf</a>	Type of material	<input type="checkbox"/> Training material <input checked="" type="checkbox"/> Methodology <input type="checkbox"/> Tool
MAIN TOPICS	1.ENERGY (plans, programs, projects, sources & technologies...)			
	A.Policies	B.Territory & urban areas	C.Buildings	D.RES
	<input type="checkbox"/> Energy planning <input type="checkbox"/> Energy project <input checked="" type="checkbox"/> Impact assessment <input type="checkbox"/> Energy poverty <input type="checkbox"/> Innovative mobility <input type="checkbox"/> Eco-innovation <input type="checkbox"/> Others:	<input checked="" type="checkbox"/> Energy grids <input type="checkbox"/> District solutions <input checked="" type="checkbox"/> Water cycle <input checked="" type="checkbox"/> Wastes recycling <input checked="" type="checkbox"/> Urban cells & mixture <input type="checkbox"/> Smart City <input type="checkbox"/> Others:	<input type="checkbox"/> Shell improvement <input type="checkbox"/> Passive energy sol. <input type="checkbox"/> Inn. energy facilities <input type="checkbox"/> Net-metering pros. <input type="checkbox"/> Greening strategies <input type="checkbox"/> Smart Building <input type="checkbox"/> Accessibility <input type="checkbox"/> Others:	<input type="checkbox"/> Solar energy <input type="checkbox"/> Wind energy <input type="checkbox"/> Hydropower <input type="checkbox"/> Geothermal energy <input type="checkbox"/> Bioenergy <input type="checkbox"/> Hydrogen <input type="checkbox"/> Hybrid Systems <input type="checkbox"/> Others:
	2.SPACE (mileu, spatial planning, scales, geographical constraints...)			
	A.Scope	B.Plans	C.Target	D.Featured Landscape
	<input type="checkbox"/> International <input checked="" type="checkbox"/> National <input type="checkbox"/> Regional <input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Neighbourhood <input type="checkbox"/> Others:	<input type="checkbox"/> Comprehensive <input checked="" type="checkbox"/> Integrated <input type="checkbox"/> Strategic <input type="checkbox"/> Sectorial <input type="checkbox"/> Project <input type="checkbox"/> Others:	<input checked="" type="checkbox"/> Urban areas <input type="checkbox"/> Rural areas <input type="checkbox"/> Agriculture <input type="checkbox"/> Industry <input type="checkbox"/> Transport <input type="checkbox"/> Infrastructures <input type="checkbox"/> Others:	<input checked="" type="checkbox"/> Coastal <input checked="" type="checkbox"/> Mountainous <input checked="" type="checkbox"/> Hydroic <input checked="" type="checkbox"/> Plain <input checked="" type="checkbox"/> River basins <input type="checkbox"/> Protect. natural areas <input type="checkbox"/> Others:
	3.SOCIOECONOMICS (administration, governance, socioeconomic landscape...)			
	A.Public Institutions Role	B.Governance	C.Financing	D.Socioeconomic fram.
	<input checked="" type="checkbox"/> Initiation <input type="checkbox"/> Implementation <input checked="" type="checkbox"/> Supervision <input type="checkbox"/> Advisory <input type="checkbox"/> Financial <input type="checkbox"/> Others:	<input type="checkbox"/> DM-Struct. & Proc. <input checked="" type="checkbox"/> Social Imp. Ass. <input checked="" type="checkbox"/> Economic Imp. Ass. <input checked="" type="checkbox"/> Environ. Imp. Ass. <input type="checkbox"/> Strat. Environ. Ass. <input type="checkbox"/> Legal Comp. EU Dir. <input type="checkbox"/> Others:	<input type="checkbox"/> Subsidies/Taxation <input type="checkbox"/> Lending <input type="checkbox"/> Feed-in tariffs <input type="checkbox"/> On-bill financing <input type="checkbox"/> Energy Service Co. <input type="checkbox"/> Cooperative schemes <input type="checkbox"/> Others:	<input type="checkbox"/> Awareness raising <input type="checkbox"/> Social acceptability <input type="checkbox"/> Participation appr. <input type="checkbox"/> Partnership <input type="checkbox"/> Capacity building <input type="checkbox"/> Institutional analysis <input type="checkbox"/> Others:

CONTEXT	This publication is the result of a commission from the Spanish Ministry of Development to the Urban Ecology Agency of Barcelona. It is a methodological guide that is based on the principles of territorial and social cohesion, energy efficiency and functional complexity, and trying to satisfy the common goal of public policies for sustainable urban environment, it aims at assessing in a more objective way the sustainability of urban projects in Spain, both the transformation of existing urban areas and the development of new ones. It has a voluntary character for any municipality willing to put it into practice, provided that it has more than 50,000 inhabitants.
	The guide has a presentation and an introduction, five main sections and an annex. The first section includes the analysis of the most important existing certification systems (nature and purposes), both at an international scale and among the Spanish guides and manuals. The second section defines the conceptual framework of the reference sustainable urban model, closely related to the criteria of the White Book on Sustainability in Spanish Urban Planning. The third chapter introduces the objects of study of the guide, in order to audit and certify the quality and sustainability of the urban environment. The fourth section contains the whole system of indicators regarding the assessment of urban sustainability. Finally, the fifth section makes a proposal of certification procedure, whose final product is a certificate to the specific urban proposal or to the public manager of the urban system that has been evaluated.
SUMMARY	The definition of a global model for urban processes that aims at reinforcing its sustainability characteristics needs some criteria and guidelines that allow obtaining this global objective through little and concrete steps, and that's why it is essential to have a system to evaluate that these steps are effectively contributing to that major goal. In this sense, this guide represents a major effort to develop an ambitious system of assessment.
	As it proposes a complete and clear methodology, this guide can easily be put into practice in order to assess the sustainability parameters of any urban fabric, whether new or existing. It includes multiple indicators (with their objectives, definitions, descriptions, effects, scope of application, parameters for calculation, technical considerations, parameters for evaluation, justification and requirements for certification) which analyse the context of urban processes (vulnerability of the site, territorial context, efficient consumption of soil, demands to planning, local resources) and both new urban developments and existing urban fabrics (land use, public space and mobility, mobility and services, urban complexity, green spaces and biodiversity, urban metabolism, social cohesion, management and governance).
COMPLETION	
AUTHORS	

socioeconómicos (administraciones públicas, mecanismos de gobernanza, mecanismos de financiación, marco socioeconómico). En total, se definieron 26 ítems relativos a la energía, 22 ítems relativos a los planes espaciales y 23 ítems relativos a los aspectos socioeconómicos, lo que permitía poder realizar búsquedas temáticas dentro de la base de datos, filtrando a través del ítem o ítems correspondientes.

Finalmente, el tercer y último apartado del modelo consistía en cuatro cajetines a rellenar con texto libre indicando brevemente el contexto, los contenidos, las conclusiones y la aplicabilidad (en los materiales), o la descripción,

### Ejemplo de ficha de una publicación.

los mecanismos de financiación, los impactos, los agentes involucrados, los factores de éxito, los obstáculos superados y los aspectos clave en cuanto a la buena práctica (en los casos).

Una vez terminada esta fase del proyecto se habían analizado 189 materiales y 134 casos, cada uno con su ficha correspondiente y a disposición de todos los socios como referencias útiles. Entre ellos cabe destacar los numerosos proyectos de investigación o publicaciones financiados por la Unión Europea.

INTENSSS PA  
Integrated Sustainable Energy Planning

DATABASE HOME CASE STUDIES TECHNICAL MATERIALS INTENSSS-PA APPROACH ADD MATERIAL

Technical Materials

INTRODUCTION BASIC SEARCH ADVANCED SEARCH

The current function provides the capability to retrieve technical materials according to specific key aspects and topics, which must be selected by the user.

Key aspects  Training material  Methodology  Tool

ENERGY (plans, programs, projects, sources & technologies...)	SPACE (milieu, spatial planning, scales, geographical constraints...)	SOCIOECONOMICS (administration, governance, socioeconomic landscape...)
Policies <input type="text"/>	Scope <input type="text"/>	Public Institutions Role <input type="text"/>
Territory & urban areas <input type="text"/>	Plans <input type="text"/>	Governance <input type="text"/>
Buildings <input type="text"/>	Target <input type="text"/>	Financing <input type="text"/>
RES <input type="text"/>	Featured Landscape <input type="text"/>	Socioeconomic fram. <input type="text"/>

SEARCH CLEAR FIELDS

INTENSSS PA  
Integrated Sustainable Energy Planning

Funded by the Horizon 2020 Framework Programme of the European Union

**Desarrollar una plataforma web que reúna esos materiales y casos para facilitar la transferencia de conocimiento a los distintos actores regionales o locales, y apoyar los procesos de toma de decisiones.**

Con el objetivo de hacer más sencilla la consulta de los materiales y casos analizados a todas las personas que iban a participar en el desarrollo del proyecto en cada región, y también para

**Interfaz de la base de datos online de INTENSSS-PA, que permite realizar búsquedas por texto o mediante campos temáticos.**

abrir dicha consulta a cualquier persona interesada en los temas que orientan el proyecto INTENSSS-PA, la base de datos obtenida se incorporó a una plataforma web que permite su consulta libre y gratuita. Para un mejor cumplimiento de este objetivo, prácticamente todos los materiales analizados disponen de opción de descarga directa a través de la fuente o autor original.

Durante las fases posteriores de desarrollo del proyecto, esta base de datos online se ha seguido alimentando con nuevos materiales y casos, tanto externos como generados por el propio proyecto INTENSSS-PA. Asimismo, la base de datos está abierta a la colaboración de terceros que quieran incorporar materiales y casos que de este modo sigan enriqueciendo la información que contiene. Se diseñó para ello una plantilla online que replica el modelo desarrollado inicialmente y que permite incorporar los datos básicos del material o caso en cuestión, así como su clasificación temática y los breves resúmenes de sus principales características. Una vez enviada la solicitud, y tras ser revisada y validada, la referencia queda incorporada en la plataforma web.

## Establecer, coordinar y poner en marcha siete Regional Living Labs (RLL).

El impulso de la participación activa en la toma de decisiones de todos los agentes relevantes en la planificación energética y espacial en cada una de las regiones participantes, así como de los actores representativos del panorama socioeconómico en el que se despliega dicha planificación (*stakeholders*) constituye el principal objetivo del proyecto INTENSSS-PA.

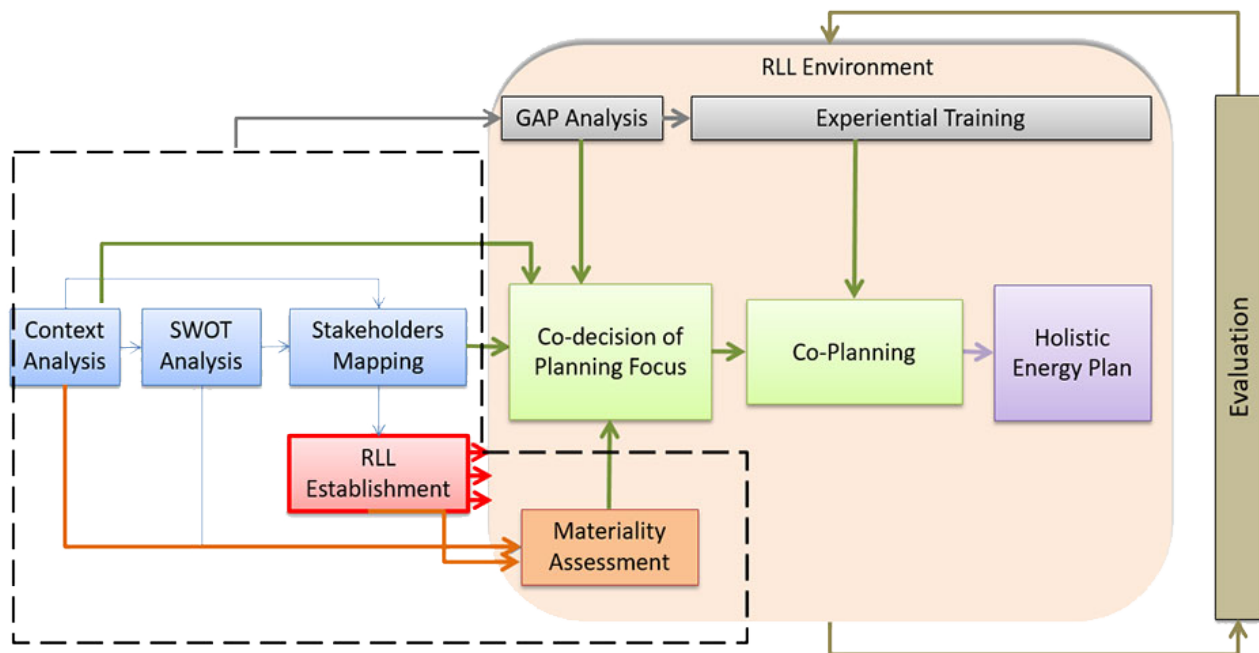
Para ello, se ha recurrido al método *Living Lab*, formulado en el MIT en los años ochenta y que consiste en generar un ecosistema basado en la colaboración entre el sector público, el sector privado y la ciudadanía (*public-private-people partnership*) cuya finalidad es resolver un problema complejo en un contexto real, por medio de un producto concreto que sea el fruto de un proceso permanentemente abierto a la innovación. En este sentido, el método *Living Lab* se basa en cinco ideas fundamentales:

- Valor: El *Living Lab* constituye una herramienta de creación de valor en la medida en que reúne el valor que individualmente puede aportar cada uno de los participantes.
- Influencia: El *Living Lab* permite a los participantes materializar desde el principio su capacidad de influencia en la toma de decisiones.

- Sostenibilidad: El *Living Lab* garantiza su sostenibilidad a partir de la creación de relaciones entre los participantes no solo en el presente, sino también de cara al futuro.
- Sinceridad: Trabajar de forma cooperativa y compartida en un marco que reúne a participantes con intereses y puntos de vista diversos implica poner sobre la mesa desde un principio esos puntos de vista.
- Realismo: Todos los participantes en el *Living Lab* pueden aportar puntos de vista útiles sobre cómo mejorar la realidad que conocen o con la que están habitualmente en contacto.

Apoyándose en este marco teórico, INTENSSS-PA planteó el establecimiento de siete *Regional Living Labs* (RLL), uno en cada una de las siete regiones participantes, para que se pudiera ensayar así este método innovador de diseño y toma de decisiones.

En primer lugar, ello requería establecer como tal los RLL, es decir, reunir a todos esos agentes y actores relevantes en lo tocante a la planificación energética y espacial en cada región, definiendo el panel de participantes. Para ello, y teniendo además en cuenta la finalidad de contribuir a la capacitación al respecto de las Administraciones Públicas, los siete RLL debían ser impulsados y coordinados por las siete administraciones locales o regionales participantes en el proyecto, apoyadas por el resto de socios.



### Esquema del funcionamiento y fases de trabajo en los *Regional Living Labs*.

A partir de aquí, la puesta en marcha efectiva de los RLL requería enfrentarse en cada región a un problema real que, teniendo en cuenta el marco del proyecto INTENSSS-PA, se orientase hacia una mejor integración de la energía en la planificación espacial, teniendo presente para ello el contexto y las características de cada región.

En consecuencia, el proceso de trabajo en cada RLL se realizó en cuatro fases fundamentales:

1. *RLL Establishment*: incluye el análisis de los aspectos que en cada región resultan claves para avanzar en la integración sostenible entre la planificación energética y espacial, valorando a su vez la vertiente socioeconómica (*Context Analysis*), la detección de las debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades en la región (*SWOT Analysis*) y la definición de los agentes y actores relevantes (*Stakeholders Mapping*).



2. *Co-decision of Planning Focus*: formulación de un problema (*planning focus*) que recoja las necesidades y expectativas expresadas por los participantes en el RLL a partir de una evaluación previa de su relevancia (*materiality assessment*) y que pueda dar lugar a un producto concreto que lo afronte y trate de resolverlo.
3. *Co-planning*: elaboración de un Plan de Energía Sostenible e Integrado (*Holistic Energy Plan*), es decir, definición conjunta dentro del RLL de un plan que resuelva el problema planteado en la fase anterior.
4. *Evaluation*: valoración por parte de cada RLL del proceso de planificación realizado.

## Desarrollar el capital humano e institucional mediante actividades formativas y de capacitación.

El proceso de trabajo en cada RLL ha sido posible gracias a la participación activa y desinteresada de muchas personas, que han dispuesto del apoyo y asesoramiento de todos los socios del proyecto INTENSSS-PA para el mejor desarrollo de su labor.

En primer lugar, los RLL tenían a su disposición la base de datos de materiales y casos, cuya consulta permitía disponer de referencias acerca de cómo poder orientar la elaboración de los planes de energía sostenibles e integrados.

No obstante, esta información inicial se amplió en cada región por medio de la realización de diversas actividades destinadas a la formación y capacitación de los miembros de los RLL (*Experiential Training*) en aquellos aspectos más relevantes para el proceso de planificación que estaban llevando a cabo, una vez detectadas esas necesidades (*Gap Analysis*).

Así, se organizaron visitas, sesiones formativas, seminarios, etc., que aportasen información directamente enfocada a satisfacer las necesidades concretas de cada RLL. Todas estas actividades y los materiales correspondientes (informes, vídeos, presentaciones) fueron elaborados por distintos socios del proyecto, teniendo en cuenta el campo de actividad cubierto por cada uno de ellos: requerimientos técnicos de las infraestructuras energéticas, aspectos clave en la planificación territorial y urbana sostenible, métodos innovadores de financiación de proyectos energéticos, etc.

Aunque estas actividades se llevaron a cabo con cierta autonomía en cada RLL, enseguida surgieron intereses compartidos por dos o más regiones, dando lugar a intercambios mutuos de información. En este sentido, todos los materiales producidos en este proceso se han ido incorporando a la base de datos de INTENSSS-PA, enriqueciendo sus contenidos y quedando además para su libre consulta.



## Diseñar un Plan de Energía Sostenible e Integrado.

El proceso de planificación desarrollado en cada RLL tenía como objetivo fundamental alcanzar un plan de energía sostenible e integrado (*integrated sustainable energy plan*, ISEP) que respondiese a las condiciones y necesidades de cada región y reflejase un consenso entre los distintos puntos de vista de los participantes, de tal forma que ese plan resultase viable, factible, rentable y aceptable, y, en este sentido, representase una aportación para el cumplimiento de los objetivos de sostenibilidad energética en la Unión Europea.

De esta forma, el RLL de la región de Calabria se ha centrado en el ámbito rural, la eficiencia energética en los edificios públicos y la gestión integral del agua y los residuos. En la región eslovena del Mura, el RLL pretende conseguir un incremento en la explotación de la biomasa y la energía hidroeléctrica, con un gran potencial en esa zona. El RLL de Karditsa, en Grecia, también ha puesto su punto de mira en la explotación de los recursos locales de biomasa como contribución positiva a su economía.

En el caso de la región letona de Semigalia, el RLL ha planteado un plan de fomento de fuentes de energía alternativas para un transporte más verde y sostenible. En la ciudad de Groninga, en los Países Bajos,

el RLL ha permitido desarrollar nuevos métodos de trabajo cooperativo con los diferentes actores locales, mientras que el municipio danés de Middelfart ha involucrado al resto de municipios de la región del Triángulo para desarrollar acciones conjuntas, en buena medida enfocadas a la explotación de la energía geotérmica, que contribuyan a alcanzar los objetivos nacionales de uso de fuentes de energía renovables.

Por su parte, el RLL de Castilla y León se ha centrado en incorporar los abundantes recursos bioenergéticos de la comunidad autónoma en el sistema regional de energía a través del impulso de las redes urbanas de calor.

Teniendo en cuenta el gran potencial forestal de la región y la reciente aprobación de sendas estrategias regionales para el fomento de la regeneración urbana y de la producción de energía térmica mediante fuentes renovables, el RLL ha desarrollado como su Plan de Energía Sostenible e Integrado unas *Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León*.

Su objetivo es contribuir a la transición energética en la región, así como a la mejora de la calidad de vida en sus ciudades, a través de un marco integral que guíe y facilite los futuros proyectos que se puedan poner en marcha a corto plazo.

## **Evaluar la posibilidad de incorporar el método de planificación desarrollado en el marco institucional de los países participantes.**

Además del plan de energía sostenible e integrado, el proyecto INTENSSS-PA también planteó como otro posible resultado la integración del método de planificación con el que se elaboró, representado en cada región por su RLL, en el marco institucionalizado de planificación y toma de decisiones en los siete países participantes.

En primer lugar, ello implicó la evaluación del RLL como método, con el fin de determinar en qué medida es posible su incorporación en los procesos cotidianos de diseño y toma de decisiones en el ámbito de la planificación energética y espacial, dentro de cada una de las administraciones públicas que coordinaron los distintos RLL y contando para ello con la valoración de todos los participantes. Se trata en definitiva de sacar partido de las redes generadas y aprovechar su potencialidad para seguir contribuyendo a objetivos de sostenibilidad energética en cada región.

Por otro lado, el proyecto INTENSSS-PA también planteaba el interés de mostrar en otras regiones de cada país participante este proceso de planificación y los resultados obtenidos. Se proponía poner en contacto a las administraciones

públicas con sus iguales en otras regiones para intercambiar experiencias y facilitar la eventual adopción del método del RLL en ámbitos inicialmente ajenos al desarrollo del proyecto. Complementariamente, se llevaron a cabo contactos más directos con responsables de la planificación energética y espacial en dichas regiones, a modo de evaluación externa del cada RLL y plan de energía sostenible e integrado desarrollado.

## **Llevar a cabo una amplia campaña de comunicación y de divulgación de los resultados obtenidos.**

Uno de los principales objetivos del proyecto INTENSSS-PA es realizar la difusión más amplia posible del trabajo realizado y los resultados obtenidos. Para ello, desde las primeras fases de trabajo se puso en marcha un plan de comunicación y difusión, revisado periódicamente, con el que poder organizar y realizar el seguimiento de todas las actividades divulgativas llevadas a cabo por el propio proyecto, por cada uno de los socios y, muy especialmente, por cada uno de los RLL, buscando en definitiva coordinar los esfuerzos y maximizar el alcance.

Se planteó por ejemplo un ambicioso plan de publicaciones en las que mostrar tanto el avance de los trabajos como sus resultados finales, incluyendo artículos en prensa generalista (impresa y online) de ámbito fundamentalmente

regional, reportajes en revistas profesionales de ámbito nacional, publicaciones de carácter académico en revistas internacionales y otro tipo de publicaciones complementarias, como dosieres o, también, libros.

También se llevó a cabo un amplio programa tanto de organización como de asistencia a eventos, de ámbito regional, nacional o internacional, incluyendo seminarios informativos, sesiones abiertas, ferias profesionales o congresos científicos internacionales.

Asimismo, se desarrolló una amplia red de contactos a los que mantener informados del desarrollo del proyecto: miembros de otros proyectos de investigación de temática similar, responsables de administraciones públicas de otras regiones o municipios, miembros de organismos involucrados en los respectivos RLL, etc.

Finalmente, también se aprovecharon las posibilidades que ofrece la difusión a través de Internet y las redes sociales. La página web del proyecto ha ido recogiendo diversas noticias y eventos celebrados en las distintas regiones participantes, que a su vez se han difundido mediante varias redes sociales, tanto del propio proyecto INTENSSS-PA como de cada uno de los socios, y que una vez completado quedarán además como repositorio de todo el trabajo realizado.

**Abajo, URL del sitio web y redes sociales de INTENSSS-PA. A la derecha, portada del sitio web.**



[www.intenssspa.eu](http://www.intenssspa.eu)



[www.facebook.com/intenssspa](https://www.facebook.com/intenssspa)



[www.twitter.com/intenssspa](https://www.twitter.com/intenssspa)



[www.linkedin.com/company/intensss-pa](https://www.linkedin.com/company/intensss-pa)




 LEARN ABOUT OUR REGIONS



 LATEST NEWS

**National attention to INTENSSS-PA in Denmark**  
The "Triangle Energy Alliance" was presented by the Municipality of Kolding at the annual high level conference for Danish local politicians and decision-makers, and mentioned as a successful co-operation on holistic energy and spatial planning. [SEE MORE>](#)

**Network workshop and project meeting in Maribor**  
On the 26th and 27th February 2017 INTENSSS-PA held its 2nd INTENSSS-PA RLLs Network Workshop and Fifth project meeting. The meeting was held in Maribor in Slovenia and hosted by the INTENSSS-PA partners: Association of [...] [SEE MORE>](#)

 EVENTS

**Presentation of the Dutch INTENSSS-PA RLL at "Smart to Future Cities"**  
Our Dutch Regional Living Lab represented by the Municipality of Groningen will take part in the 7th edition of Smart to Future Cities in London on 25-26 April 2018. [SEE MORE>](#)

**Technology & Environment 18 – Denmark**  
INTENSSS-PA will be presented at the Danish national event "Teknik & Miljø 18" ("Technology and Environment 18") to be held in the City of Aarhus, Thursday, 12th April 2018. [SEE MORE>](#)

## Setting the scene for holistic energy planning

INTENSSS-PA will develop and implement a human and institutional capacity building process related to sustainable energy planning and energy projects implementation.

This will be addressed to public authorities and societal stakeholders to support them to enter in a new era of integrated sustainable energy planning through a participatory and multi-level interdisciplinary decision making process.

The project will specifically develop seven regional integrated sustainable energy plans through the Living Lab collaborative environment.



 PROJECT PARTNERS

The INTENSSS PA project involves seventeen organizations from seven European member states/regions. [SEE MORE>](#)





Reunión del RLL-CyL en el palacio Conde Luna de la ciudad de León, el 13 de febrero de 2017

# 2

## INTENSSS-PA en Castilla y León

fases de trabajo y actividades desarrolladas

establecimiento del RLL-CyL  
definición del objeto del plan  
elaboración del plan

El desarrollo del proyecto INTENSSS-PA en Castilla y León arrancó en la primavera de 2016 con el proceso de establecimiento del Regional Living Lab de Castilla y León (RLL-CyL). La Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, contando con el apoyo del Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid, definió un primer mapa de tipos de agentes y actores cuya participación se consideraba relevante en función de los objetivos y planteamientos del proyecto, cubriendo tres ámbitos: autoridades públicas, sector privado y ciudadanía.

Seguidamente, se escogieron una serie de representantes de esos distintos ámbitos (administraciones públicas de ámbito regional y local, organismos públicos de investigación, organizaciones profesionales, empresas, asociaciones, etc.) para invitarles a participar en el proyecto. Este proceso culminó el 17 de mayo de 2016, cuando se celebró la primera reunión del RLL-CyL, cuyo objetivo era facilitar el primer contacto personal entre todos sus miembros y explicarles a continuación las fases del trabajo que estaba previsto realizar a lo largo de los siguientes meses.

La estructura del RLL-CyL se articuló en función de cuatro roles principales:

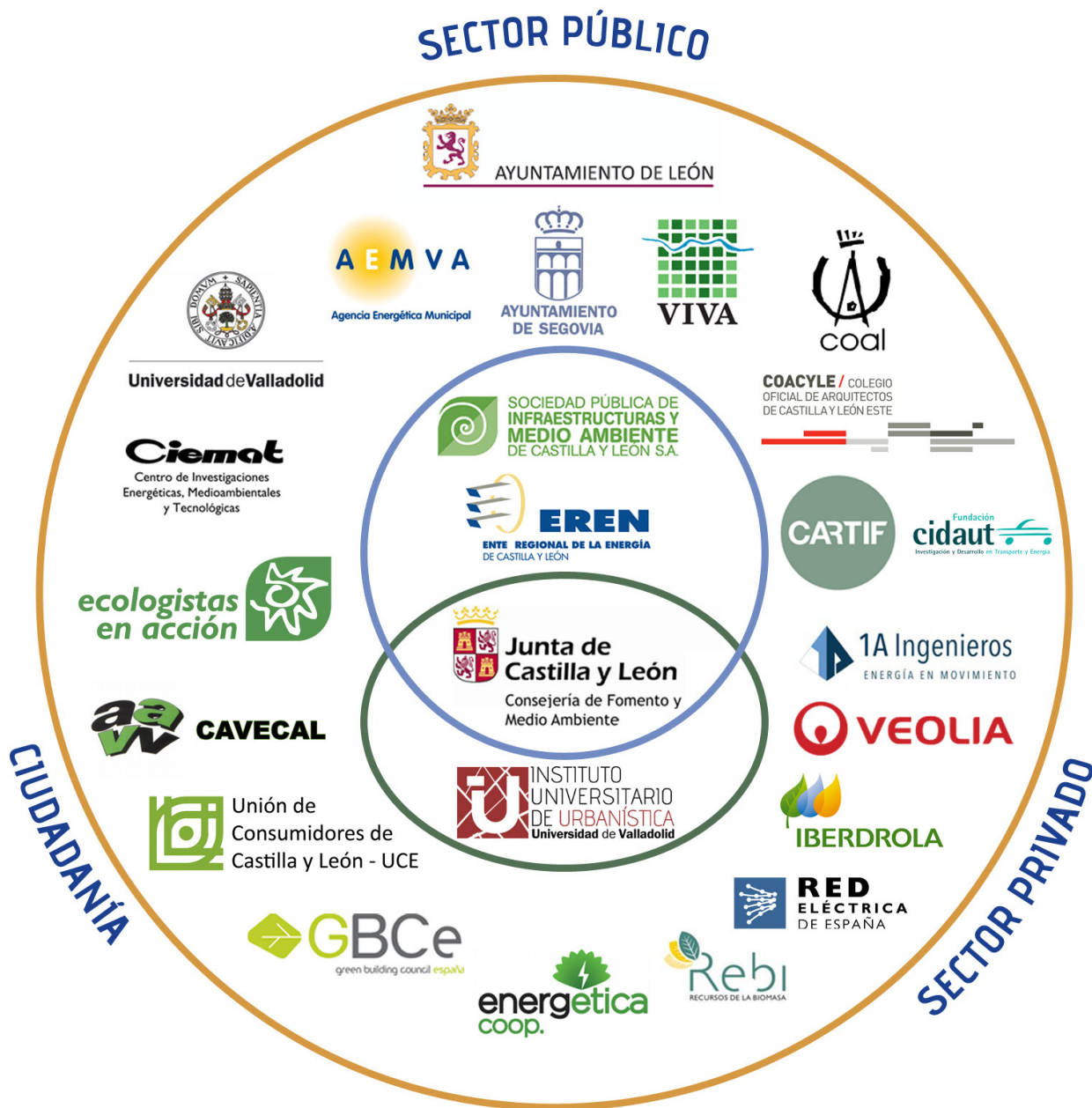
1. Coordinación: EL RLL-CyL quedó encabezado por la Dirección General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, en tanto que Administración Pública socia de INTENSSS-PA en España. La dirección del RLL-CyL fue asumida por el director general, Ángel María Marinero Peral, mientras que su coordinación quedó a cargo de Sergio Cantero Celada. La empresa PLANZ SLP, a través de Gregorio Vázquez Justel, prestaría la asistencia técnica necesaria.
2. Apoyo: El otro socio español de INTENSSS-PA, el Instituto Universitario de Urbanística de la Universidad de Valladolid, asumió el papel de apoyar las tareas del RLL-CyL, prestando el asesoramiento técnico necesario y facilitando en general la realización de los trabajos, a través de Juan Luis de las Rivas Sanz (dirección) y Miguel Fernández Maroto (coordinación).
3. Colaboración: El RLL-CyL incluyó como socios colaboradores a otros dos organismos pertenecientes a la Administración Pública coordinadora, la Junta de Castilla y León, y directamente vinculados con los temas de trabajo: el Ente Regional de la Energía de Castilla y León (EREN), representado por Rafael Ayuste Cupido, jefe del departamento de energías renovables, y la Sociedad Pública de Infraestructuras y Medio Ambiente de Castilla y León (SOMACyL), representada por Sergio Lara Pascual, director

del departamento de eficiencia energética y energías renovables, y por Jesús Ángel Díez Vázquez, director de programas de la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León.

4. Participación: Los restantes miembros del RLL-CyL reflejan el panorama de la planificación energética y espacial en la región, así como sus implicaciones socioeconómicas. Se indican a continuación los miembros del RLL y las personas representantes:

- Administraciones públicas locales: Ayuntamiento de León (Begoña Gonzalo Orden y Eney Acevedo González), Ayuntamiento de Segovia (Alfonso Reguera García), Agencia Energética Municipal de Valladolid-AEMVA (Luis Macario Olmedo Gómez y María José Ruiz de Villa Revuelta) y Sociedad Municipal de Vivienda y Suelo de Valladolid-VIVA (Covadonga Magdalena Granda).
- Empresas: Veolia (Juan María Sánchez Cuéllar), Iberdrola (Adolfo López Tejido), 1A Ingenieros (Raúl Valavázquez Gento), Red Eléctrica de España-REE (Rodrigo Fuertes Nuño) y Recursos de la Biomasa-REBI (Virginia Borondo Molpeceres y Jesús Ángel San Martín Sanz).
- Asociaciones: *Green Building Council España* (Emilio Miguel Mitre), *Ecologistas en Acción* (Luis Santos y Ganges), Confederación de Asociaciones de Vecinos de Castilla y León-CAVECAL (José María Collados Grande y Jorge Díez) y Unión de Consumidores de Castilla y León-UCE CyL (José Luis Picado Delgado).
- Colegios Profesionales: Colegio Oficial de Arquitectos de León-COAL (Alejandro Cabeza Prieto y Álvaro Izquierdo González) y Colegio Oficial de Arquitectos de Castilla y León Este-COACyLE (Fermín Antuña Antuña y María Jesús Casado González).
- Organismos y fundaciones de investigación: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas-CIEMAT (Rosario Heras Celemín), Universidad de Valladolid-Unidad Técnica de Arquitectura (Francisco Valbuena García) y Oficina de Calidad Ambiental (Cristina Cano Herrador), CARTIF (César Valmaseda, Estefanía Vallejo Ortega y Mónica Antón Freile) y CIDAUT (José Ignacio Domínguez Carrero).
- Cooperativas: Energética (Rodrigo J. Ruiz García).





Estructura y miembros del RLL-CyL

Una vez conformado el RLL-CyL, la primera reunión de trabajo se celebró el 17 de junio de 2016 con el fin de que todos los miembros pudiesen expresar su análisis sobre la situación de la energía en Castilla y León desde el punto de vista de la sostenibilidad, la integración con la planificación espacial y su adecuación a las características socioeconómicas de la región. Asimismo, se planteó a cada uno de los miembros que expresasen sus expectativas sobre el RLL-CyL como contribución a la mejora de la situación.

Seguidamente, desde la coordinación del RLL-CyL se procesó toda la información recogida en la reunión en términos de debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidad (análisis DAFO), obteniendo un listado de temas que fueron clasificados en función de la importancia y el impacto de cada uno de ellos (evaluación de relevancia). Los resultados obtenidos fueron validados por los miembros del RLL-CyL a lo largo de septiembre de 2016.

Esta información tenía que combinarse con un análisis del contexto regional en lo tocante a la energía, la planificación espacial y el panorama socioeconómico de cara a la definición del objeto de trabajo del RLL-CyL, es decir, del objeto del plan de energía sostenible e integrado de Castilla y León. Para ello, la coordinación del RLL-CyL trabajó en los meses siguientes con los socios de apoyo y colaboradores, y también con una serie de participantes que podían ayudar en esa fase de trabajo previo.



**Reunión del RLL-CyL el 17 de junio de 2016 en la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León.**

El objeto del plan de energía sostenible e integrado de Castilla y León se acordó en la reunión del RLL-CyL que se celebró en León el día 13 de febrero de 2017, coincidiendo con la tercera reunión de todos los socios de INTENSSS-PA, que se realizó en esta misma ciudad durante los dos días siguientes.

Se aprobó entonces que el plan de energía sostenible e integrado de Castilla y León tendría como objeto las redes urbanas de calor alimentadas mediante biomasa, entendiéndose que ello permitiría contribuir a la sostenibilidad energética en la región, obteniéndose también efectos positivos en el panorama socioeconómico castellanoleonés.

Esta definición del objeto del plan se fue construyendo a partir de los resultados obtenidos en la reunión anterior del RLL-CyL y, también, de la comprobación de su viabilidad a través de una serie de visitas de trabajo que se realizaron en enero de 2017. Su finalidad era conocer experiencias previas a este respecto en la región, para lo que se contó con la colaboración de SOMACyL y de CARTIF. En total, se analizaron cinco redes de calor: tres en funcionamiento, que se visitaron, y dos en proyecto.

## Red de calor de la Universidad de Valladolid

El 17 de enero de 2017 varios miembros del RLL-CyL pudieron visitar la red de calor de la Universidad de Valladolid, guiados por Sergio Lara Pascual, miembro a su vez del RLL-CyL en representación de SOMACyL, encargada de su explotación.

El origen de esta red de calor se enmarca en el denominado Plan de Sostenibilidad Energética en los Campus universitarios de la Universidad de Valladolid (PDSE), aprobado en 2009, cuyo objetivo es racionalizar y estimular el ahorro energético en sus sedes, desarrollando acciones de mejora de la gestión energética, modernización de instalaciones e integración de energías renovables.

Se pretendía con ello que los edificios de la Universidad de Valladolid se convirtiesen en modelos de gestión energética, aspecto por el que varios de ellos han sido reconocidos y galardonados, cabiendo destacar el Edificio LUCIA (Lanzadera Universitaria de Centros de Investigación Aplicada) o el Edificio CTTA (Centro de Transferencia de Tecnologías Aplicadas).

Es en este contexto en el que se promueve el diseño e implantación de un sistema de calefacción de distrito capaz de dar servicio de calefacción y agua caliente a los Campus Miguel Delibes y Esgueva de la Universidad, y también a otros edificios públicos cercanos.

El proyecto para el Campus de Valladolid se planteó pues de forma ambiciosa, con vocación de convertirse en la red de calor más importante de España ejecutada hasta la fecha, de envergadura solo equivalente a las ejecutadas en Móstoles (Madrid) y Soria. La red de calor propuesta daría servicio de calefacción y agua caliente a 31 edificios:

- Campus Miguel Delibes (12 edificios): Apartamentos Cardenal Mendoza, Centro de Transferencia Tecnológica, Aulario Miguel Delibes, Edificio IOBA, Facultad de Ciencias, E.T.S. de Ingenieros de Telecomunicación, E.T.S. de Ingeniería Informática, Edificio Quifima, Gimnasio, Centro de Idiomas, Facultad de Educación y Trabajo Social y Edificio de I + D.
- Campus Esgueva (11 edificios): Edificio del Servicio de Mantenimiento, Escuela Universitaria de Empresariales, Facultad de Filosofía y Letras, Escuela Ingenierías Industriales (Sede Mergelina), Edificio Alfonso VII, Colegio F.M. Santa Cruz, Edificio IBGM, Facultad de Ciencias de la Salud, Facultad de Económicas, Aulario Campus Esgueva y Escuela Ingenierías Industriales (Sede Paseo del Cauce).
- Edificios pertenecientes al Ayuntamiento del Valladolid: Polideportivo Miriam Blasco, Colegio García Lorca y Centro Cívico.

- Edificios pertenecientes a la Junta de Castilla y León: Hospital Clínico Universitario y Residencia, Centro de Atletismo de Alto Rendimiento, Piscinas Climatizadas y Pabellón Polideportivo Río Esgueva.

Este proyecto fue gestionado a través de SOMACyL, iniciándose en 2012 mediante la convocatoria de una licitación para la “Ejecución y gestión energética de un sistema de calefacción centralizado para diversos edificios de la Universidad de Valladolid”. La ejecución, prevista inicialmente para 12 meses, y mantenimiento de la instalación por un periodo de 15 años recayó en la UTE Recursos de la Biomasa S.L. y Cofely España S.A.U., siendo el presupuesto de ejecución de 4.775.000 € y el de mantenimiento de 2.800.000 €. El proyecto contó con financiación del Banco Europeo de Inversiones y Fondo JESSICA – FIDAE, y con ayudas del Proyecto Clima (FES-CO<sub>2</sub>) y PLAN 2000ESE.

De acuerdo al convenio firmado para la ejecución de la instalación, REBI fue el responsable único de la ejecución de la planta, correspondiendo a COFELY las labores de su mantenimiento operativo durante los primeros 15 años de vida útil, si bien ha sido finalmente SOMACyL la que ha asumido estas labores de gestión y mantenimiento. Las actuaciones fueron adjudicadas en septiembre de 2013 e iniciadas en febrero de 2014 (licencia municipal), entrando en funcionamiento a finales del año 2015.





**Fotografías de la visita de los miembros del RLL-CyL a la red de calor de la Universidad de Valladolid, el 17 de enero de 2017.**

El elemento principal de la red de calor es una Central Térmica de 1.400 m<sup>2</sup> de superficie que alberga, en dos naves adosadas, tanto la sala de calderas y equipos auxiliares de producción y regulación, como el almacenamiento de combustible. La central se construyó al noreste del Campus Miguel Delibes, próxima al Edificio LUCIA. Cuenta con un silo de 2.900 m<sup>3</sup> de capacidad, con un sistema de piso móvil con dos recogidas independientes, maximizando la eficiencia en el aprovechamiento del combustible, y con dos depósitos de inercia con capacidad para 80.000 litros.

La central se alimenta fundamentalmente de biomasa forestal (7.886 t/año de astilla de madera) y tiene capacidad para producir 14 MW de energía, con una eficiencia del 86% (12 kW efectivos) y un consumo anual de 22 millones de kWh, estando el sistema preparado para su ampliación mediante la incorporación de una caldera adicional, proceso que se puso en marcha en noviembre de 2016. El consumo del sistema en días extremos se estima en 40 toneladas de biomasa.

La distribución se realiza mediante un doble circuito, uno específico para el Campus Miguel Delibes y otro independiente para el resto de edificios, cada uno de ellos de dos tubos de acero pre-aislado, dotada de un sistema de detección de fugas y cierres independiente, con distribución de agua 90 °C/70 °C. El trazado total de los circuitos tiene un desarrollo próximo a los 12 kilómetros.

En cada uno de los edificios se instaló una subestación de intercambio agua/agua, con potencias individuales entre 45 kW y 3.500 kW, de la que parten los circuitos interiores, a 80°C/65°C. También se han mantenido, como mecanismo de seguridad, los sistemas de producción de energía previamente existentes, con objeto de permitir el funcionamiento autónomo de los edificios en caso de necesidad de desconexión temporal de la red, que cuenta con un sistema de control telemático, comunicado mediante fibra óptica, que permite una telegestión y monitorización permanente.

Los siguientes datos resumen los resultados obtenidos con la red:

- Emisiones de CO<sub>2</sub>: Reducción del 30% (6.800 t/año)
- Uso de energías renovables: Incremento del 40 %.
- Coste de la energía: Ahorro medio del 30% (15% en el primer año y 35% en los 15 años del proyecto).
- Gas: Ahorro de 12.555.231 kWh/año.
- Gasóleo: Ahorro de 6.721.300,44 kWh/año.
- Periodo de amortización de la inversión: 15 años (ahorro final estimado de 12 millones de euros).

## Red de calor de Cuéllar (Segovia)

El 24 de enero de 2017, el RLL-CyL fue invitado a visitar la red de calor en funcionamiento en el municipio segoviano de Cuéllar, contando como guía con Luis Senovilla Salayero, actual concejal del Ayuntamiento y que participó en la puesta en marcha de un proyecto que en su día fue pionero no solo en Castilla y León, sino en España.

El proyecto de la red de calor de Cuéllar nació en 1998, financiado por el IDAE (Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético) y el EREN, y desarrollado por el Ayuntamiento de Cuéllar con la colaboración de la Universidad de Valladolid. Se consideró un proyecto innovador a nivel nacional puesto que, aunque ya existían otras redes de calor en España, en ningún caso eran de carácter institucional ni abastecían a un número tan elevado de ciudadanos, limitándose a producir energía eléctrica o calorífica para fines privados en empresas.

El objetivo inicial de esta red era permitir el aprovechamiento como combustible de los residuos forestales de maderas no utilizables para otras aplicaciones, lo que constituía otra novedad. Al uso de esta fuente energética renovable y autóctona se le suponían ventajas medioambientales, al disminuir la utilización de combustibles fósiles, y de índole social, ya que redundaría en la creación de nuevas actividades económicas en el entorno.



**Fotografías de la visita de los miembros del RLL-CyL a la red de calor de Cuéllar, el 24 de enero de 2017.**

Otra ventaja considerada fue el menor coste para los usuarios residenciales frente a los sistemas convencionales. En el caso de Cuéllar, la reducción de costes se cifró de forma fija en un 10%, en relación con el mismo calor producido mediante combustión de gasóleo.

Esta red de calefacción centralizada alimentada por biomasa empezó finalmente su funcionamiento en febrero de 1999, tras una inversión estimada en alrededor de 1.200.000 €. Inicialmente se conectaron a ella un colegio municipal, un polideportivo y un conjunto de 202 viviendas en cinco edificios colectivos y 13 viviendas unifamiliares.

Actualmente, la red sirve a 230 viviendas colectivas y 24 viviendas unifamiliares, además de a varios equipamientos municipales: un Centro Cultural con 12 salas para asociaciones, el Colegio Público Santa Clara, con unos 400 alumnos, el Polideportivo, el Frontón, los vestuarios del Campo de Fútbol y la Piscina Climatizada. Un servicio que llega a unos aproximadamente 10.000 habitantes y cuya demanda representa aproximadamente un 30% del total de la red.

El periodo de amortización de los costes de la inversión inicial y la central térmica se estimó en unos 20 años. Desde el año 2015 ha pasado a ser propiedad del Ayuntamiento de Cuéllar, y la gestión fue asumida en 2013 por SOMACyL. La central de producción se alimenta de unas 3.200 toneladas de astilla forestal al

año, y tiene un coste anual de explotación de unos 90.000 euros. Los residuos que produce la planta (ceniza) se almacenan y se reutilizan como abono para tierras de cultivo de la zona.

La red de distribución está compuesta por un sistema de conducciones en paralelo, una de impulsión y otra de retorno. Se dispone en forma de árbol a 1 m bajo el suelo, con diámetros desde los 200 mm a 26 mm en las conexiones de menor demanda energética. Tiene una longitud de 3.000 m y suministra agua a entre 85 y 90°C, siendo su retorno de entre 75 y 80°C (pérdidas de entre 11 y 16%)

Esta red se conecta a cada usuario en paralelo a la red interna de cada unidad, que mantiene su sistema inicial de producción de calor sin desmantelar. Esta decisión obedece tanto a medidas de seguridad (en caso de avería de la planta de combustión o del sistema de distribución) como a mantener la posibilidad de ‘salirse’ del proyecto a los usuarios que así lo dispongan.

Su funcionamiento está automatizado. La planta de combustión dispone de dos calderas, de diferente potencia, que se alternan en su funcionamiento. También de un sistema de bombeo que nivela la presión del servicio de acuerdo a la demanda. Mediante un sistema informático es posible monitorear su funcionamiento desde cualquier dispositivo electrónico con acceso a internet.

## Red de calor de Torrelago (Laguna de Duero, Valladolid)

La tercera y última visita del RLL-CyL a redes urbanas de calor en funcionamiento en la región se celebró el 26 de enero de 2017, y tuvo como objeto la red de calor de Torrelago, en Laguna de Duero (Valladolid).

Esta red representa uno de los contenidos del proyecto CITYFIED, co-financiado por la Comisión Europea y coordinado por CARTIF, y que ha permitido llevar a cabo una profunda rehabilitación energética de este conjunto residencial. La visita fue guiada por Alí Vasallo, responsable de CARTIF en este proyecto.

Torrelago es un conjunto de 1.500 viviendas colectivas construidas en dos fases entre 1979 y 1982 en el municipio de Laguna de Duero, situado al sur de la ciudad de Valladolid. Este gran polígono tiene una superficie aproximada de 73.000 m<sup>2</sup>, e incluye 31 torres de planta baja comerciales o libres, y doce plantas con uso residencial, con 4 viviendas de aproximadamente 100 m<sup>2</sup> cada una. Las torres forman agrupaciones en los bordes del polígono, cuyo centro está ocupado por un colegio público, mientras que el resto del espacio intersticial se destinó a zonas verdes.

El proyecto CITYFIED (Ciudades y distritos del futuro eficientes, innovadores y replicables, por sus siglas en inglés), cofinanciado por el VII Programa Marco





**Fotografías de la visita de los miembros del RLL-CyL a la red de calor de Torrelago, el 26 de enero de 2017.**

de la Unión Europea e iniciado en 2014 con una duración prevista de cinco años, planteó una estrategia global de rehabilitación energética a escala urbana a poner en práctica en tres ciudades europeas: Lund (Suecia), Soma (Turquía) y Laguna de Duero (España).

En este último caso, el proyecto de rehabilitación de Torrelago, iniciado en consiste en una mejora de la red de calefacción y agua caliente existente, a través de la sustitución de parte de las calderas de gas por otras de biomasa y de una renovación de parte de los sistemas de distribución y gestión de la energía.

Para ello se ha unificado el sistema de calefacción, antes dividido según las dos fases de ejecución del polígono de viviendas. Uno de los edificios donde se ubicaban las calderas del servicio de calefacción y agua caliente sanitaria de la fase 1 ha sido totalmente modificado, ampliando la parcela original y construyendo bajo rasante la nueva central de producción, donde se ubican las calderas y el silo de biomasa, los depósitos de inercia, las bombas impulsoras y la sala de control general.

El otro edificio, que correspondía a la sala de calderas de la fase 2, también ha sido reacondicionado para el funcionamiento de las calderas de gas, que prestan apoyo puntual. Se ha generado así un nuevo sistema mixto, que funciona en un 80% con astilla de madera y en un 20% con gas.

Las tres nuevas calderas de biomasa suman 3,4 MW, y las cuatro calderas de gas suman 8,7 MW de potencia térmica. El consumo anual de biomasa ronda las 2000 toneladas, lo que supone, en momentos de máximo consumo, un trajín diario de dos camiones especiales de piso móvil que acceden directamente a la parcela donde se ubica el silo. La ceniza que generan las calderas de biomasa puede ser utilizada como abono para terrenos agrícolas o parques, siendo evacuada por empresas gestoras de residuos.

De forma paralela se abordó una mejora integral en las fachadas de los edificios, excluyendo las plantas bajas, con el objeto de reducir la demanda térmica y mejorar sus condiciones de confort. Así, sobre las fachadas originales de 25 cm de espesor (con cámara de aire de 5 cm sin ningún tipo de aislamiento térmico) se adhirieron unos paneles tipo SATE (sistemas de aislamiento térmico para el exterior).

Con esta mejora se espera que el consumo de energía térmica alcance los 80 kWh/m<sup>2</sup>/año, lo que supone un ahorro del 37%, ya que en la situación actual el consumo de energía térmica es 127,15 kWh/m<sup>2</sup>/año. Por otro lado, las emisiones de CO<sub>2</sub> esperadas son de 191 toneladas/año, lo que representa una reducción del 94% sobre las actuales 3.583 toneladas/año.

## Red de calor de Huerta del Rey (Valladolid)

Además de las visitas a redes urbanas de calor en funcionamiento, el RLL-CyL estudió proyectos en marcha en la región, siendo uno de ellos el que prevé alimentar varios edificios públicos en el barrio de Huerta del Rey, en Valladolid.

El proyecto ha sido impulsado por la Junta de Castilla y León, enmarcándose en los proyectos de ahorro y eficiencia energética promovidos a través de SOMACyL. La red, alimentada mediante biomasa, dará inicialmente servicio de calefacción y agua caliente sanitaria a los edificios de las Consejerías de Hacienda y Economía y de Agricultura y Fomento y Medio Ambiente, así como al Edificio de Usos Múltiples y la Delegación del Gobierno, a la Escuela de Arquitectura de la Universidad de Valladolid y al Polideportivo municipal de Huerta del Rey.

Estos edificios públicos consumirán aproximadamente el 55% de la capacidad de producción de la central, quedando el otro 45% disponible para las comunidades de vecinos ubicadas en la zona que estén interesadas en sumarse al servicio de calor centralizado.

La central de producción de calor se ha concebido como un edificio sencillo y semienterrado, con una superficie de aproximadamente 680 m<sup>2</sup> y ubicado en el aparcamiento del Recinto Ferial de

la ciudad. El espacio destinado a sala de máquinas albergará dos equipos de combustión con una potencia nominal unitaria de 3.480 kW, que suman un total de 6.960 kW. La longitud total de la red de calefacción diseñada es de 4.250 metros, con diámetros interiores desde 85 a 250 mm, dependiendo del tramo.

El presupuesto asignado para el proyecto es de 3.450.000 €, de los que 2,2 millones están dedicados a la ejecución de obra y los otros 1,25 millones a la operación y mantenimiento de las instalaciones por un periodo inicial de 15 años. La empresa promotora, SOMACYL, se encargará del suministro de combustible y de la gestión del servicio de suministro de calor a los edificios conectados.

El ahorro económico previsto para los edificios conectados al sistema de distrito supera el 25% durante los primeros 15 años de operación. Está previsto suministrar 8.800.000 kWh térmicos/año al conjunto de edificios conectados a la red, de los cuales 4.840.000 kWh se suministrarán a edificios públicos y los 3.960.000 kWh restantes estarán disponibles para suministro a las comunidades de propietarios interesadas. La previsión de consumo de astillas de madera es de 3.450 toneladas/año, y la reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub> se ha estimado en unas 2.470 toneladas anuales.

## Red de calor de León Norte

SOMACYL inició en el año 2014 un proyecto de red de calor con central térmica alimentada por biomasa en la ciudad de León. El objetivo era prestar un servicio de suministro térmico a los edificios públicos y privados de la zona norte de la ciudad interesados en conectarse. Inicialmente, el área de servicio de este proyecto se circunscribía al barrio de Eras de Renueva, zona que luego se amplió hacia el centro de la ciudad, el Campus de la Universidad de León y el Complejo Hospitalario.

Sin embargo, el proyecto ha quedado paralizado en su primera fase de diseño ante las dificultades para encontrar una ubicación viable para la central de producción. Se han llegado a barajar varias alternativas, al haber surgido problemas relativos a la calificación urbanística de las parcelas y, también, a cierto rechazo vecinal suscitado por el proyecto.

En este sentido, la red de calor de León concitó un gran interés en el RLL-CyL, ya que reunía muchas de las dificultades y problemas que este tipo de proyectos deben enfrentar en muchas ocasiones. Por lo tanto, representaba una referencia muy valiosa para orientar los contenidos que el plan de energía sostenible e integrado a desarrollar por el RLL-CyL debía incorporar para poder contribuir a superar esos obstáculos, a partir de la colaboración entre todos los afectados.

En este sentido, de forma complementaria al análisis de la red de calor, se decidió llevar a cabo un encuentro con los miembros del RLL-CyL procedentes de la ciudad de León, para que pudieran expresar sus impresiones al respecto.

De esta forma, el 11 de enero de 2017 se mantuvieron sendos encuentros en el Ayuntamiento y el Colegio Oficial de Arquitectos de León. Ello permitió conocer que desde el Ayuntamiento se había propuesto una Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) para la misma zona del norte de la ciudad donde se había previsto desplegar la red de calor.

La EDUSI fue definida en 2016 con el apoyo de todos los agentes sociales, económicos, institucionales y de la propia ciudadanía, con el objeto de aunar esfuerzos e impulsar el desarrollo de aquellas zonas de la ciudad con un gran potencial de mejora.

Partiendo de un preciso, detallado y nada complaciente análisis urbano, medioambiental, energético, económico, social y demográfico, se identificaron una serie de problemas y activos, y mediante un diagnóstico pormenorizado se delimitó un área concreta de trabajo para realizar propuestas y proyectos concretos

La zona delimitada finalmente en el norte de la ciudad incluía amplias zonas residenciales (y alguno de los barrios de mayor densidad de la ciudad), el hospital, la estación del ferrocarril FEVE y las

principales travesías, antiguas carreteras, desde el norte municipal hacia el centro histórico. En total, abarcaba unas 14.450 viviendas y una población de 27.000 personas.

Entre sus objetivos, la EDUSI planteaba regenerar de manera integral los barrios de la zona, para acabar así con las desigualdades sociales, económicas y físicas existentes. Se pretendía hacer de esos barrios un entorno conectado, con una alta inclusión de nuevas tecnologías y mejora en la gestión de los servicios públicos.

El factor energético también estaba presente entre los objetivos, que contemplaban un proyecto piloto de eficiencia energética y de movilidad inteligente. Asimismo, se quería poner en valor el patrimonio cultural y también natural, haciéndolo más accesible a través de una red verde.

La convergencia en esta zona de la ciudad de León de un proyecto de red de calor con un esfuerzo de planificación con claros contenidos espaciales y socioeconómicos, vinculados además a un esfuerzo de planificación integral con fines de sostenibilidad, condujo a que el RLL-CyL adoptase el caso de León Norte como referencia para la elaboración del plan de energía sostenible e integrado. Dadas las evidentes coincidencias con los fines y planteamientos del proyecto INTENSSS-PA, León Norte se convirtió en un instrumento de enorme valor para el trabajo del RLL-CyL.





La elaboración del plan de energía sostenible e integrado por parte del RLL-CyL comenzó en febrero de 2017, una vez fijado el objeto a abordar, y concluyó en febrero de 2018, tras más de un año de trabajo intenso y colaborativo.

Desde el primer momento se decidió traducir el enfoque acordado en unas directrices que permitiesen impulsar el desarrollo en Castilla y León de las redes urbanas de calor alimentadas con biomasa. Para ello debían incorporar sugerencias de cambios en la normativa o los instrumentos de planificación energética, territorial y urbanística, así como recomendaciones que se pudiesen poner en práctica en los proyectos de redes de calor, tanto en su diseño como en su construcción, su gestión y explotación y, también, de cara a su divulgación.

**Reunión del RLL-CyL en la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, el 3 de julio de 2017.**

El primer borrador de este plan de energía sostenible e integrado fue estudiado por el RLL-CyL en su reunión del 3 de julio de 2017. En su transcurso se validó definitivamente la visión estratégica del plan, construida a partir de todo el trabajo previo de análisis, y se acordaron esos aspectos fundamentales a abordar de cara al impulso de las redes de calor en la región. Asimismo, se decidió que el plan recibiría la denominación de *Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León*.

A continuación, se inició el proceso de redacción de las directrices, mientras que de forma paralela se llevaron también a cabo distintos encuentros en foros ajenos al propio RLL-CyL con el fin de poder recibir impresiones externas que contribuyesen a mejorar y afinar la redacción del plan.

Por ejemplo, el proyecto INTENSSS-PA estuvo presente el 31 de mayo de 2017 en el 13º Foro de la PTEC (Plataforma Tecnológica Española de la Construcción), celebrado en Valladolid y que bajo el título “La innovación en el entorno urbano: el papel del sector de la construcción en la descarbonización de las ciudades” reunió a gran cantidad de expertos en temas directamente vinculados a los que se estaban abordando en las directrices.

Asimismo, también se impulsó la participación en eventos orientados a la ciudadanía, un actor fundamental de cara al impulso de las redes de calor, que en muchas ocasiones se ven afectadas por el desconocimiento de sus características reales por los ciudadanos, que deben ser sus principales beneficiarios.

A este respecto, el proyecto INTENSSS-PA participó el 29 de septiembre de 2017 en la 12ª Noche de los Investigadores, un evento a escala europea que pretende acercar la ciencia a los ciudadanos. El proyecto participó concretamente en el denominado Rincón Europeo, dentro de los actos que tuvieron lugar ese día en el Museo de la Ciencia de Valladolid, lo que permitió explicar sus objetivos a las numerosas familias que lo visitaron.



**Arriba, 13º Foro PTEC, celebrado el 31 de mayo de 2017 en Valladolid. Abajo, Rincón Europeo en el Museo de la Ciencia de Valladolid, organizado con motivo de la 12ª Noche de los Investigadores, el 29 de septiembre de 2017.**



**SEMINARIO**  
**URBANISMO Y TRANSICIÓN ENERGÉTICA**  
 Estrategias de diseño espacial para una ciudad sostenible

**14-15 diciembre 2017**  
 Consejería de Fomento y Medio Ambiente (JCyL) - Salón de Actos  
 Calle Rigoberto Cortejojo 14, 47014 Valladolid

**Jueves 14 de diciembre. Sesión de mañana**  
 08:30h-09:00h. Llegada de asistentes y entrega de documentación  
 09:00h-09:15h. Apertura del seminario  
 D. Juan Carlos Suárez-Queroles Fernández  
 Consejero de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León  
 D. Daniel Miguel San José  
 Rector de la Universidad de Valladolid  
 09:15h-09:30h. Presentación del seminario. Objetivos del proyecto INTENSSSS-PA  
 D. Ángel María Martínez Peral  
 Director General de Vivienda, Arquitectura y Urbanismo de la Junta de Castilla y León

**PANEL 1 – HACIA UN URBANISMO ECOLÓGICO**  
 09:30h-10:30h. La certificación BREEAM® ES Urbanismo  
 D. Roberto García Berlanga  
 Asesor BREEAM® ES Urbanismo  
 10:30h-12:00h. Bases para el diseño de nuevos desarrollos y para la regeneración de los existentes  
 D. Salvador Rueda  
 Director de ICN ecologia (Agencia de Ecología Urbana de Barcelona)  
 12:00h-12:30h. Pausa  
 12:30h-13:30h. Criterios y medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano: actuar en las periferias (Proyecto ECCENTRIC)  
 Dª. Isabela Velázquez  
 Grupo de Estudios y MetroPlus 22  
 13:30h-14:00h. Mesa redonda con los ponentes  
 Moderador: D. Juan Luis de las Rivas Sanz  
 Profesor Titular de la Universidad de Valladolid  
 14:00h-16:00h. Comida (incluida)

**Jueves 14 de diciembre. Sesión de tarde**  
**PANEL 2 – PROYECTOS DE INNOVACIÓN Y CIUDAD SOSTENIBLE**  
 16:00h-16:45h. Proyecto Green TIC DOMOTIC  
 D. Jesús Ángel Díez  
 Director de Programas de la Fundación Patrimonio Natural de Castilla y León  
 D. Leticia Miguel Infante  
 Green Building Council España, Coordinador de Build Upón  
 16:45h-17:45h. Smart en Círculo: Barrio de Coronación, Victoria-Gaitzitz  
 D. Carlos Quindós Fernández  
 Director General de VIVESA (Vivienda y Junta de Euzkadi)  
 17:45h-18:15h. Pausa  
 18:15h-19:00h. Proyecto Build Upón  
 D. Leticia Miguel Infante  
 Green Building Council España, Coordinador de Build Upón  
 19:00h-19:30h. Mesa redonda con los ponentes  
 Moderador: D. Gregorio Vázquez Izuel  
 PLANZ Planeamiento Urbanístico SLP

**Viernes 15 de diciembre. Sesión de mañana**  
**PANEL 3 – PLANIFICANDO CIUDADES Y TERRITORIOS MÁS SOSTENIBLES**  
 10:30h-11:30h. Manuales bioclimáticos para una ciudad saludable  
 Dª. Ester Higueras  
 Profesora Titular de la Universidad Politécnica de Madrid  
 11:30h-12:30h. La inteligencia del territorio  
 D. Alfonso Vazquez  
 Presidente de la Fundación Metrópoli y miembro del jurado del Lee Xuan New World City Prize  
 12:30h-13:00h. Mesa redonda con los ponentes  
 Moderador: D. Juan Luis de las Rivas Sanz  
 Profesor Titular de la Universidad de Valladolid  
 13:00h-13:15h. Pausa  
 13:15h-16:00h. Proyecto INTENSSSS-PA. León Norte como caso de estudio  
 D. Sergio Castaño Celada  
 D. Miguel Fernández Maroto  
 Equipo coordinador de INTENSSSS-PA en Castilla y León  
 16:00h-16:30h. Cierre del seminario. El factor energético en el planeamiento urbano  
 D. Juan Luis de las Rivas Sanz  
 Director General de la Universidad de Valladolid

Organizado por el proyecto europeo INTENSSSS-PA:  
[www.intenssppa.eu](http://www.intenssppa.eu)  
[www.twitter.com/intenssppa](https://twitter.com/intenssppa)  
[www.facebook.com/intenssppa](https://www.facebook.com/intenssppa)  
[www.linkedin.com/groups/12018050](https://www.linkedin.com/groups/12018050)

**INTENSSSS PA**  
 Junta de Castilla y León  
 Consejería de Fomento y Medio Ambiente  
 INSTITUTO UNIVERSITARIO DE ESTUDIOS URBANÍSTICOS DE VALLADOLID  
 EUROPEAN UNION  
 This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 101016500

Asistencia libre y gratuita, siendo necesaria inscripción previa a través del email [intenssppa@intenssppa.com](mailto:intenssppa@intenssppa.com) indicando nombre y apellidos y DNI, y hasta completar el aforo (50 plazas). Quiénes asistan a las 3 sesiones previstas recibirán un diploma acreditativo de su participación (12,5 h.). Más información en: [www3.uva.es/fou/es/seminario-urbanismo-transicion-energetica](http://www3.uva.es/fou/es/seminario-urbanismo-transicion-energetica)

**Cartel del seminario “Urbanismo y transición energética: estrategias de diseño espacial para una ciudad sostenible” que se celebró en la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León los días 14 y 15 de diciembre de 2017.**

Por otro lado, también se estimó la conveniencia de organizar una serie de actividades formativas para el RLL-CyL, que permitiesen acceder a expertos en las materias abordadas en las directrices, enriqueciendo de este modo sus contenidos.

Con este objetivo, el proyecto INTENSSSS-PA organizó los días 14 y 15 de diciembre en la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León el seminario “Urbanismo y transición energética: estrategias de diseño espacial para una ciudad sostenible”.

La asistencia se abrió tanto a los miembros del RLL-CyL como a cualquier otra persona interesada, alcanzándose una asistencia superior a las 100 personas y que por lo tanto excedió con creces los límites del RLL-CyL.

En la primera sesión del seminario, Roberto García Berlanga explicó la certificación BREEAM Urbanismo y las posibilidades que ofrece; Salvador Rueda expuso el modelo del urbanismo ecosistémico a través de la supermanzana; e Isabela Velázquez comentó medidas para la mitigación y adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano, con el caso del proyecto ECCENTRIC.

La segunda sesión se dedicó a proyectos europeos: Jesús Ángel Díez, miembro del RLL-CyL, comentó los proyectos LIFE DOMOTIC y GREENTIC; Carlos Quindós explicó el proyecto SMARTENCITY, vinculado a una operación de

rehabilitación en el barrio de Coronación de Vitoria; y Emilio Miguel Mitre, también miembro del RLL-CyL, expuso el proyecto BUILDUPON, vinculado a las estrategias nacionales a largo plazo para la rehabilitación energética en el sector de la edificación.

Finalmente, en la última sesión del seminario participaron Ester Higuera, que comentó las posibilidades del urbanismo bioclimático para conseguir barrios más saludables, y Alfonso Vegara, que mostró algunos de los proyectos innovadores impulsados desde la Fundación Metròpoli. Finalmente, el seminario concluyó con una breve presentación acerca del proyecto INTENSSS-PA.

Justo a continuación del seminario, el mismo 15 de diciembre, se celebró una nueva reunión del RLL-CyL en el que se presentó el documento de las directrices elaborado durante los meses anteriores y que se debatió a la luz de los contenidos del seminario. Tras esta reunión se realizaron los últimos ajustes y cambios en el documento, que fue enviado en su redacción final a todos los miembros del RLL-CyL en febrero de 2018, tal y como está previsto.

Comenzó entonces la fase final del proyecto INTENSSS-PA en Castilla y León, enfocada a la difusión del plan de energía sostenible e integrado que se había elaborado. El objetivo era dar a conocer el documento de las directrices a distintos actores interesados en la materia tanto dentro como especialmente fuera de

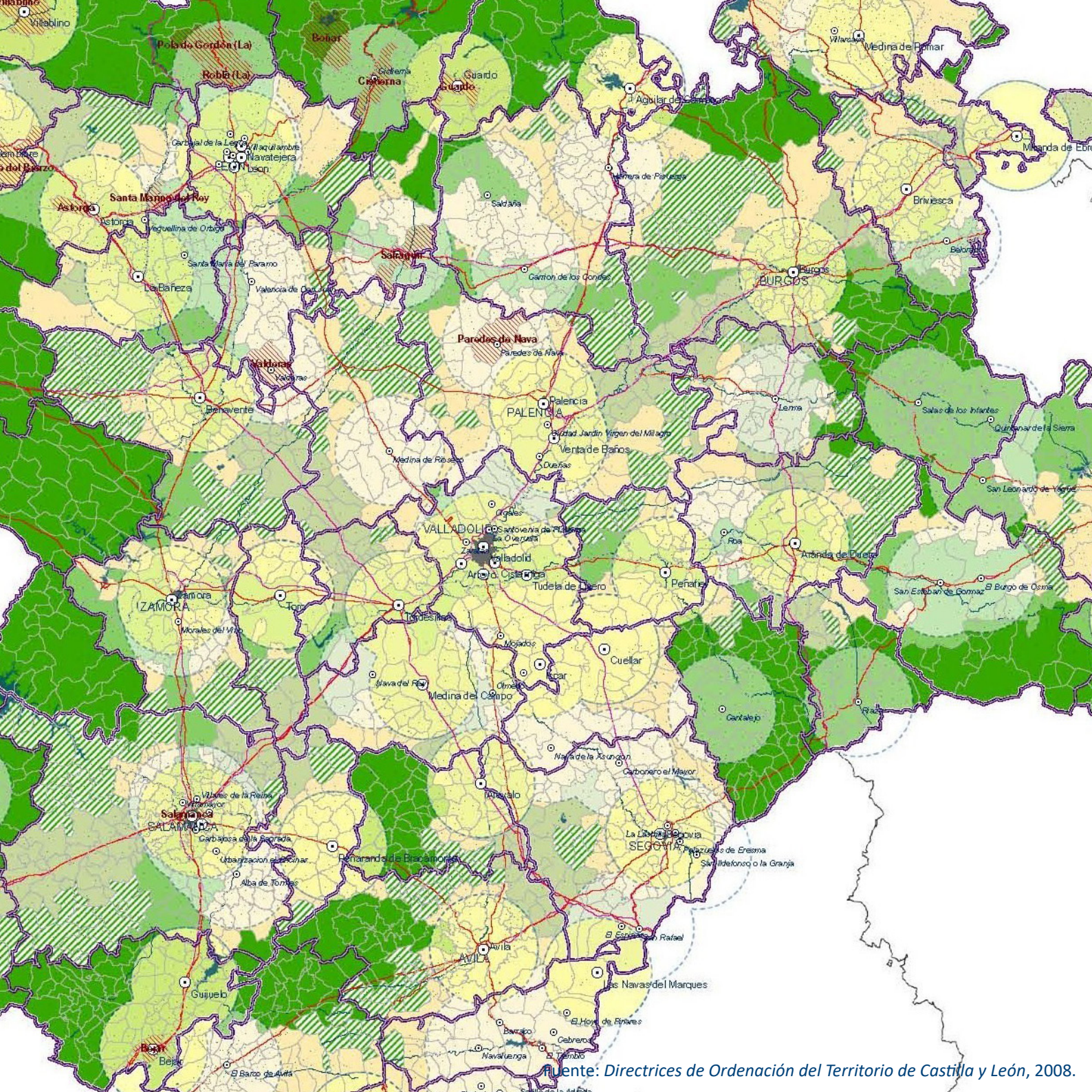
Castilla y León, como forma de ofrecer la experiencia del RLL-CyL a otras administraciones que, eventualmente, pudiesen ponerlo también en práctica.

En consecuencia, se organizaron tres sesiones al respecto. La primera se celebró en Burgos el 20 de marzo de 2018, en la sede del Colegio Oficial de Arquitectos de Burgos. Se debatieron los resultados tanto de INTENSSS-PA como de algunos proyectos energéticos de la ciudad y la provincia. Asimismo, se contó con la asistencia de un representante de VISESA, la sociedad de Vivienda y Suelo del País Vasco.

Asimismo, también se programaron sendas sesiones en Soria el 21 de mayo, con asistencia de representantes de Navarra y Aragón, y en Segovia el 5 de junio, siendo esta última, con un carácter más abierto y divulgativo, la que habría de poner punto final al recorrido del RLL-CyL y de INTENSSS-PA en Castilla y León.

Por otro lado, el 25 de abril concluyeron también las actividades formativas organizadas para el RLL-CyL con una sesión dedicada a la financiación y los aspectos económicos, claves para el despliegue efectivo de las directrices. El seminario comenzó con una presentación sobre mecanismos innovadores de financiación a cargo de Marta de la Calle, miembro de Grant Thornton España, cuya equivalente griega es socia participante en el proyecto. Seguidamente, Jesús Ángel Díez, miembro del RLL-CyL, presentó el nuevo paradigma de la economía circular.





Fuente: *Directrices de Ordenación del Territorio de Castilla y León, 2008.*



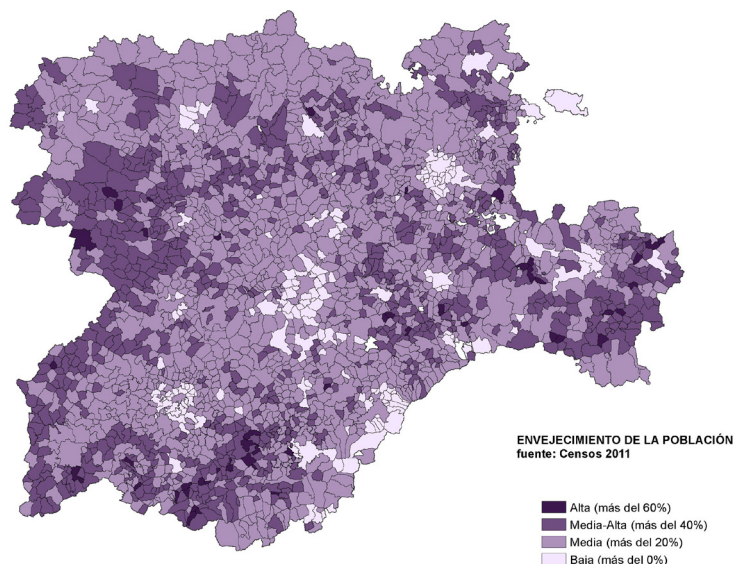
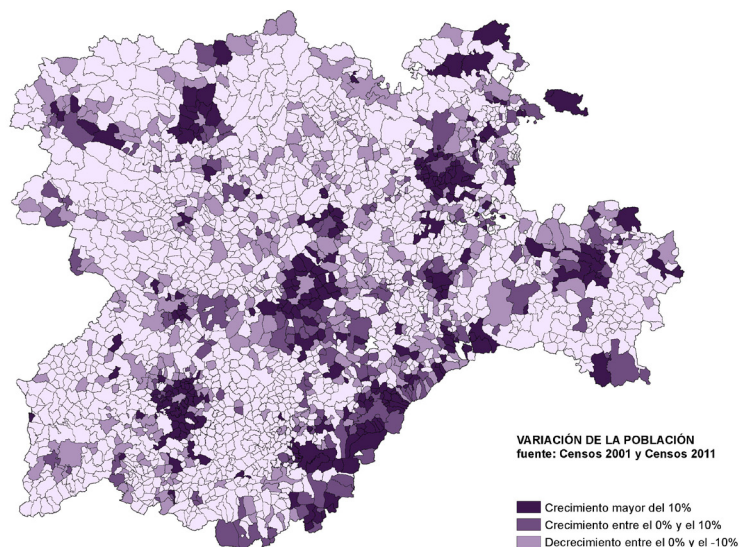
# 3

## Bases para la planificación energética y espacial sostenible e integrada en Castilla y León

contexto regional

diagnóstico

marco de referencia



**Arriba, tasa de variación de la población en los municipios de Castilla y León entre 2001 y 2011. Abajo, tasa de envejecimiento de la población en 2011.**

## Demografía

Castilla y León es la Comunidad Autónoma más grande de España y la tercera región más grande de la Unión Europea, con una superficie de 94.225 Km<sup>2</sup>. Sin embargo, su población se sitúa ligeramente por debajo de los 2,5 millones de personas, lo que arroja una densidad de población de poco más de 25 personas por Km<sup>2</sup>, muy baja en comparación con los estándares europeos.

Además, la población no se reparte de manera uniforme, ya que la mayoría vive en zonas urbanas (el 52% se concentra en las 15 ciudades que superan los 20.000 habitantes), mientras que las zonas rurales sufren desde hace tiempo procesos generalizados de pérdida de población, incrementándose también en ellas, de forma muy notable, las tasas de envejecimiento.

La baja densidad poblacional y el envejecimiento que sufre el medio rural de Castilla y León es una de las características específicas de la región que pueden tener mayor incidencia en la planificación de proyectos de energía. Determinadas actuaciones requieren una masa crítica para alcanzar una adecuada rentabilidad y eficiencia que es difícil de conseguir en buena parte del medio rural.

## Energía

Castilla y León es un referente en el empleo de fuentes renovables, tanto en el consumo como en la producción energética, superando ampliamente el objetivo del 20% establecido por la Unión Europea. Aproximadamente la mitad de la producción energética regional procede de fuentes de energía renovables, cifra que roza el 80% en lo que respecta a la producción de energía eléctrica. Destacan como fuentes las energías hidráulica, eólica y solar.

No obstante, en lo que respecta a la producción de energía térmica (calefacción, agua caliente sanitaria, calor en ciertos procesos industriales), la tasa de utilización de fuentes renovables desciende a solo un 20%, por lo que aún existe un amplio margen de mejora en este aspecto, aprovechando en este sentido la gran cantidad de recursos presentes en la región: potencial solar, biomasa y geotermia.

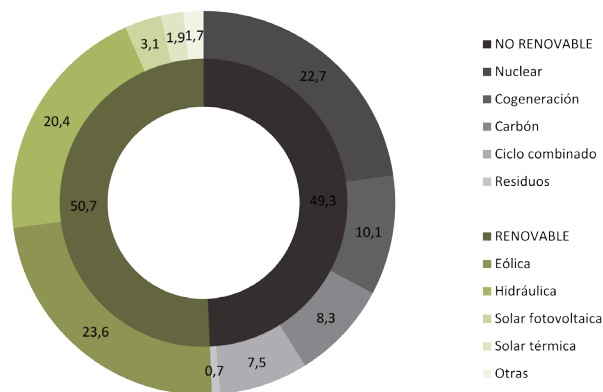
Cabe destacar que Castilla y León tiene un gran potencial en producción de biomasa. Existe ya una notable capacidad de fabricación de pellets (se han consolidado redes de exportación), y la comercialización es también amplia. En definitiva, la región puede seguir avanzando en la explotación de fuentes de energía renovables, con especial énfasis en los recursos naturales propios como fuente de generación de energía térmica.

Producción de energía mediante fuentes renovables <sup>1</sup>	Eólica	1.071,81 ktoe (11,99%) - 5600 MW
	Hidráulica	912,15 ktoe (10,20%) - 4400MW
	Bioenergía	655 ktoe (7,33%) - 150 MW
	Solar	72,66 ktoe (0,81%)
Energía final consumida por sectores <sup>1</sup>	Agricultura	331,2 ktoe (5,8%)
	Industria	1.276,5 ktoe (22,4%)
	Doméstico	977,41 ktoe (17,13%)
	Comercial y servicios	425,08 ktoe (7,45%)
	Hostelería	89,01 ktoe (1,56%)
	Otro tipo de edificación	120,96 ktoe (2,12%)
	Administración y otros servicios públicos	214,72 ktoe (3,8%)
	Transporte	2.271 ktoe (39,8%)
Emisiones de CO <sub>2</sub> <sup>2</sup>		8,8 tn/cápita
Familias en situación de pobreza energética <sup>3</sup>		5,6% (40.700 hogares)

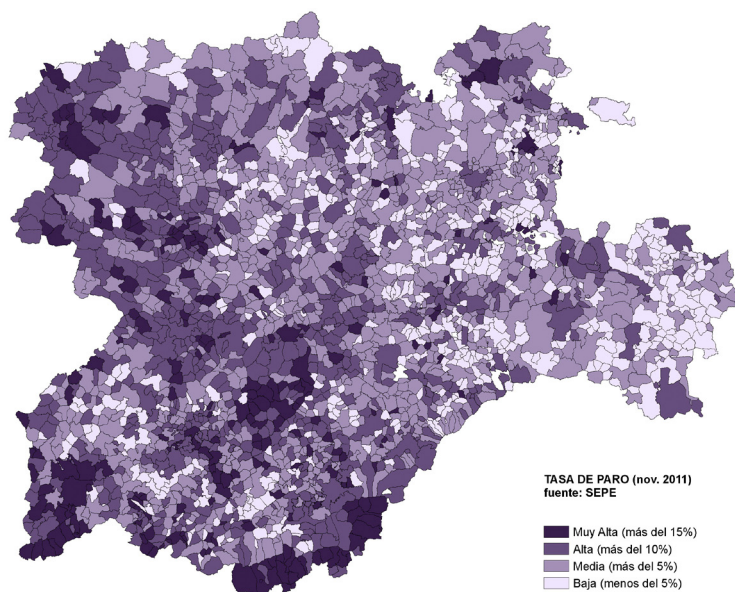
<sup>1</sup> Datos obtenidos de la Estrategia de Eficiencia Energética 2016-2020 de Castilla y León

<sup>2</sup> Datos obtenidos de las estadísticas energéticas anuales elaboradas por el EREN.

<sup>3</sup> Datos obtenidos del informe "Pobreza Energética en España. Análisis económico y propuestas de actuación"



Arriba, algunos datos referentes a la energía en Castilla y León. Abajo, distribución por fuentes de la producción energética regional en 2016.



**Tasa de población no ocupada en los municipios de Castilla y León en 2011.**

## Panorama Socioeconómico

La actual situación socioeconómica de Castilla y León está marcada por la elevada tasa de desempleo (15,7% en el primer trimestre de 2017), aunque hay que tener en cuenta la tendencia a la baja de los últimos años, una vez superados los peores años de crisis económica.

También cabe señalar el alto número de familias con bajos ingresos, que provoca desigualdades y dificultades para hacer frente, por ejemplo, a los gastos energéticos. La antigüedad del parque residencial, que no ha experimentado actuaciones de rehabilitación relevantes y que cuenta con una eficiencia energética baja o muy baja, incide negativamente en esta cuestión.

## Gobierno y participación

El esquema administrativo y de gobierno en Castilla y León tiene cierta complejidad, con un reparto de competencias en cuatro niveles: gobierno central, gobierno autonómico, diputaciones provinciales y municipios y entidades menores.

En lo que se refiere a la planificación energética y espacial, el gobierno autonómico es el responsable directo de las políticas al respecto, a partir de ciertas directrices cuya competencia recae en el gobierno central. Por su parte, las administraciones locales se limitan a impulsar proyectos concretos.

El grado de integración de estas políticas y proyectos con la planificación espacial es actualmente muy reducido, fruto de una inercia de trabajo sectorial y de la ausencia de mecanismos para la coordinación entre los distintos departamentos de la administración.

Por su parte, la participación de agentes externos a los órganos de la administración en la definición de las políticas y proyectos energéticos también es reducida, limitándose a casos muy puntuales. Algo similar ocurre con la participación ciudadana y de los agentes sociales, lo que provoca en ciertos casos el rechazo de determinados proyectos.



## Análisis de Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades

Partiendo del análisis del contexto regional en los aspectos relacionados con los objetivos del proyecto INTENSSS-PA, es necesario realizar un diagnóstico que ponga sobre la mesa los puntos fuertes y débiles y las potencialidades y riesgos que caracterizan a Castilla y León, para poder definir a partir de ellos las estrategias más adecuadas.

Este diagnóstico DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas, Oportunidades) se ha construido a partir de la reflexión interna dentro del RLL-CyL, en el que sus distintos miembros han aportado sus opiniones acerca de cuáles eran en cada caso los aspectos más relevantes a considerar.

Los resultados obtenidos definen a Castilla y León como una región con grandes oportunidades para la planificación energética y espacial integrada, ya que dispone de los mecanismos necesarios para poder alcanzarla. Sin embargo, la falta de experiencia previa y de una colaboración habitual entre los departamentos administrativos encargados de la energía y el urbanismo puede suponer dificultades en el proceso de definición de un nuevo sistema de diseño y toma de decisiones.

Por otro lado, el diagnóstico transmite la complicada situación del actual marco relativo a la energía a nivel nacional, que

afecta directamente a Castilla y León. La inestabilidad del marco regulatorio, la reducción en las ayudas públicas para la implementación de fuentes de energía renovables y las normas que obstaculizan el autoconsumo eléctrico son problemas destacados en este aspecto. A ello se une los efectos de la crisis económica, que aún se deja sentir en aspectos como la pobreza energética o las dificultades en el acceso a la financiación de proyectos y planes energéticos.

Frente a ello, se señalan aspectos positivos que son de gran interés para definir algunas estrategias de futuro. El uso de fuentes de energía renovables ha aumentado significativamente en los últimos años, y también se está empezando a impulsar con decisión la rehabilitación de edificios con el objetivo de aumentar la eficiencia y el ahorro energético y también incorporar las energías renovables, lo que ha contribuido a fomentar a su vez la concienciación de la población al respecto.

Finalmente, la capacidad de gestión de la propia administración, combinada con el elevado conocimiento técnico y experiencia por parte otros agentes presentes en la región pueden permitir el impulso de modelos innovadores de planificación integrada.

## FORTALEZAS

- Experiencia existente en energía y desarrollo urbano, que se puede combinar con una reflexión sobre los procesos de toma de decisiones.
- Amplio conocimiento en planificación regional tanto energética como espacial y con gran experiencia en la gestión y desarrollo de proyectos y programas.
- Amplios recursos humanos y técnicos con un gran número de expertos en los diferentes campos.
- Alto nivel de concienciación energética por parte de los responsables administrativos y los agentes del sector privado. Desarrollo de proyectos y políticas relacionados con la sostenibilidad y el aumento de la eficiencia energética.
- Gobierno regional como máxima autoridad en el desarrollo energético y espacial y en la gestión de políticas y programas.
- Extensa base de datos regionales y locales, como los archivos de planificación (SIUCYL) o las estadísticas e informes anuales sobre energía de la Agencia Regional de Energía (EREN).
- Marco consolidado para el desarrollo urbano, con directrices claras y específicas a nivel regional y planes generales en todas las ciudades de la región para guiar el desarrollo urbano.
- Amplia experiencia en proyectos europeos y proyectos específicos de energía y planificación.

## DEBILIDADES

- Dificultad para la coordinación y organización entre las diferentes autoridades públicas y departamentos para desarrollar e implementar políticas y planes, debido a la complejidad del modelo de gobierno, donde los diversos niveles administrativos en ocasiones tienen objetivos diferentes.
- Gran número de municipios muy pequeños, que carecen de recursos o capacidad para gestionar el desarrollo de los planes y proyectos considerados.
- Problema de financiación a corto y medio plazo. Reducción de la inversión pública y los fondos del gobierno nacional debido a la crisis económica.
- Falta de recursos humanos y económicos por parte de las autoridades públicas para llevar a cabo los planes propuestos y su implementación a nivel local.
- Conflictos de intereses entre diferentes sectores, y agentes regionales con intereses diversos, que suponen un reto a la hora de alcanzar planes consensuados y ampliamente aceptados y respaldados.
- Baja densidad poblacional en amplias zonas de la región, lo que dificultan la existencia de una masa crítica adecuada para llevar a cabo ciertos proyectos energéticos.
- Bajo nivel de concienciación sobre cuestiones energéticas (sostenibilidad, energías renovables, eficiencia energética) por parte de los ciudadanos.

## OPORTUNIDADES

- Alto potencial de utilización de renovables, principalmente en energía solar, eólica y de biomasa.
- Amplio conocimiento y experiencia de los agentes regionales en proyectos de desarrollo urbano y en temas de energía e innovación tecnológica.
- Alto nivel de concienciación por parte de los agentes regionales en la producción y consumo energético. Potencial para incrementar la sensibilización de otros agentes regionales ajenos al tema.
- Mejora de los procesos de gestión y participación y la coordinación interna de los proyectos regionales.
- Predisposición a la implantación de proyectos basados en energías renovables, y promovidos por las autoridades públicas.
- Apoyo social para aumentar la eficiencia energética y el uso de energías renovables y, al mismo tiempo, reducir el consumo.
- Incorporación innovadora de las políticas energéticas de la UE y de las estrategias nacionales.
- Explotación de recursos propios que permitan atraer inversores y crear oportunidades económicas en el medio rural.
- Aumento de la sostenibilidad ambiental.
- Fomento del acceso a soluciones tecnológicas innovadoras que permitan la sustitución de tecnologías viejas y obsoletas por otras más eficientes.

## AMENAZAS

- Dificultades para el autoconsumo eléctrico debido al marco regulatorio nacional.
- Reducción de los subsidios públicos para la implantación de tecnologías de energía renovable.
- Marco legislativo inestable en los últimos años, que provoca incertidumbre a la hora de invertir y promover proyectos en el sector energético.
- Resistencia al cambio de algunos sectores de la sociedad, en muchos casos debido a una falta de información.
- Alta tasa de desempleo y falta de personal especializado en determinadas áreas, principalmente en el medio rural. Dificultad para desarrollar e implementar proyectos y planes.
- Dificultades en la financiación de proyectos y la obtención de recursos económicos, en particular por familias y pequeños inversores.
- Reducción de la inversión pública en los últimos años.
- Sensibilización social contra tecnologías renovables con impacto ecológico y paisajístico, como granjas solares o molinos eólicos.
- Consumo estacional y desfases en la producción y el consumo energético., debido al clima de la región, que a su vez es muy variable, dando lugar a importantes variaciones en el patrón de consumo en las diferentes provincias.

## Evaluación de relevancia

Una vez realizado el análisis DAFO, es necesaria una ponderación más precisa de la relevancia de cada uno de los aspectos destacados. De esta manera, se pueden empezar a orientar los contenidos que alimentarán el plan de energía sostenible e integrado.

Esta evaluación de relevancia (*materiality assessment*) es de gran utilidad para la planificación estratégica, la gestión operativa y las decisiones de inversión, permitiendo aplicar un punto de vista sostenible sobre el análisis de los procesos de riesgo y oportunidad.

Al igual que el análisis DAFO, la evaluación de relevancia a corrido a cargo de los miembros del RLL-CyL, que a través de dos sesiones han identificado y evaluado los aspectos que, a su juicio, son más importantes para la región.

De este modo, en un primer momento se identificaron 23 aspectos, agrupados en nueve conjuntos temáticos: condiciones regionales, marco legislativo, uso del suelo, tecnologías energéticas, marco económico, personas, agentes de la planificación, concienciación y resultados.

Las condiciones regionales se refieren a las características de la región y el territorio que pueden afectar la planificación de la energía. Por ejemplo, la baja densidad de población en determinadas zonas hace difícil encontrar personal cualificado para la puesta en marcha de ciertos proyectos.

### CONDICIONES REGIONALES

1. Debilidad del sistema urbano
2. Disparidad territorial. Baja densidad de población en grandes áreas

### MARCO LEGISLATIVO

3. Barreras administrativas
4. Falta de integración de las cuestiones energéticas y ambientales en la planificación espacial

### USO DEL SUELO

5. Escaso aprovechamiento de los recursos forestales propios
6. Escasa evaluación del impacto ambiental de tecnologías renovables
7. Movilidad urbana basada en el vehículo privado

### TECNOLOGÍAS ENERGÉTICAS

8. Estacionalidad del consumo. El reto del almacenaje
9. Falta de previsión a futuro sobre la red eléctrica actual

### MARCO ECONÓMICO

10. Escasa capacidad de inversión del sector público y el privado
11. Escasa capacidad de inversión de ciudadanos y usuarios
12. Garantía de la rentabilidad de las soluciones adoptadas

### PERSONAS

13. Falta de información en la sociedad
14. Oposición social a los cambios
15. Falta de comunicación efectiva con los ciudadanos
16. Pobreza energética
17. Envejecimiento de la población. Falta de masa crítica
18. Alto nivel de desempleo y bajos ingresos de muchas familias

### AGENTES DE LA PLANIFICACIÓN

19. Falta de diálogo entre los diferentes agentes
20. Conflictos de intereses entre los diferentes agentes

### CONCIENCIACIÓN

21. Bajo nivel de concienciación medioambiental
22. Bajo nivel de concienciación respecto al uso de energías renovables

### RESULTADOS

23. Capacidad real de decisión. Aplicación efectiva de lo planificado

El marco legislativo incluye cuestiones relativas a la normativa, políticas y planes que rigen la planificación espacial y energética regional. Se destacan las barreras administrativas, referidas tanto al exceso de regulación en ciertos aspectos como a la falta que se detecta en otros, así como la falta de integración de las cuestiones energéticas dentro de la planificación espacial.

El uso del suelo responde a cuestiones de intervención en el territorio o de uso de los recursos naturales. Los principales problemas identificados son el modelo de movilidad actual basado en el automóvil, los posibles efectos negativos de tecnologías renovables en el medio ambiente y en el paisaje y la gran cantidad de recursos naturales actualmente infrautilizados.

Las tecnologías energéticas refieren problemas tecnológicos relativos a la producción y distribución eléctrica, debidos a la extensión de Castilla y León y a su baja densidad de habitantes.

El marco de financiación incluye cuestiones económicas con incidencia en la planificación, como la escasa capacidad de inversión que se detecta de forma generalizada, así como la necesidad imperiosa de garantizar la rentabilidad de las soluciones adoptadas.

En el ámbito social se recogen cuestiones que afectan a ciudadanos y usuarios, a quienes se dirige en última instancia la planificación energética y espacial. Se

destaca aquí la falta de concienciación e información adecuada en la sociedad, o los escasos recursos económicos de muchas familias, lo que pueden derivar en problemas como la pobreza energética.

Respecto a los agentes implicados en el ámbito de la energía y la planificación espacial se subraya la importancia de la relación entre ellos, y las dificultades que implica la falta de diálogo o la divergencia de intereses.

Bajo el campo de concienciación se resalta la falta de sensibilización a todos los niveles en cuanto a la sostenibilidad y el uso de fuentes y tecnologías renovables, lo que dificulta la aceptación por parte de los ciudadanos de determinadas iniciativas e incide negativamente en la eficiencia del consumo energético, por ejemplo en las comunidades de vecinos.

Finalmente, se ha identificado una cuestión relativa a la capacidad de gestión y gobierno de las administraciones públicas, considerada muy relevante para la definición y el éxito de una planificación integrada capaz de traducirse en medidas y proyectos tangibles.

Una vez identificadas estas cuestiones, se procedió en segundo lugar a la evaluación de la relevancia de cada una de ellas, atendiendo a dos criterios: por un lado, el impacto de cada una de ellas sobre la planificación regional, que mide las posibilidades de que dicha cuestión surja durante el desarrollo del proyecto; por otro lado, la importancia que cada agente



<b>IMPORTANCIA PARA LOS MIEMBROS DEL RLL-CyL</b>	<b>ALTA IMPORTANCIA - BAJO IMPACTO</b>	<b>ALTA IMPORTANCIA - ALTO IMPACTO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>4. Falta de integración de las cuestiones energéticas y ambientales en la planificación espacial</li> <li>13. Falta de información en la sociedad</li> <li>15. Falta de comunicación efectiva con los ciudadanos</li> <li>21. Bajo nivel de concienciación medioambiental</li> <li>22. Bajo nivel de concienciación respecto al uso de energías renovables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>2. Disparidad territorial. Baja densidad de población en grandes áreas</li> <li>3. Barreras administrativas</li> <li>5. Escaso aprovechamiento de los recursos forestales propios</li> <li>10. Escasa capacidad de inversión del sector público y el privado</li> <li>12. Garantía de la rentabilidad de las soluciones adoptadas</li> <li>14. Oposición social a los cambios</li> <li>18. Alto nivel de desempleo y bajos ingresos de muchas familias</li> <li>20. Conflictos de intereses entre los diferentes agentes</li> <li>23. Capacidad real de decisión. Aplicación efectiva de lo planificado</li> </ul>
	<b>BAJA IMPORTANCIA - BAJO IMPACTO</b>	<b>BAJA IMPORTANCIA - BAJO IMPACTO</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Debilidad del sistema urbano</li> <li>6. Escasa evaluación del impacto ambiental de tecnologías renovables</li> <li>7. Movilidad urbana basada en el vehículo privado</li> <li>8. Estacionalidad del consumo. El reto del almacenaje</li> <li>9. Falta de previsión a futuro sobre la red eléctrica actual</li> <li>11. Escasa capacidad de inversión de ciudadanos y usuarios</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>16. Pobreza energética</li> <li>17. Envejecimiento de la población. Falta de masa crítica</li> <li>19. Falta de diálogo entre los diferentes agentes</li> </ul>
	<b>IMPACTO PARA CASTILLA Y LEÓN</b>	

otorga a cada cuestión, que mide su grado de influencia sobre ella.

Este procedimiento permite pues clasificar los 23 aspectos identificados en cuatro grupos, en función de su relevancia para Castilla y León y de su importancia para los diferentes miembros del RLL-CyL. Evidentemente, aquellos aspectos que han sido clasificados como de alto impacto y alta relevancia son los que, a priori, deben orientar el plan de energía sostenible e integrado, por ser los que pueden dar lugar a transformaciones más notables y por ser también los que pueden

ser objeto efectivo de transformación por parte de los miembros del RLL-CyL.

En concreto, se destacaron aquí el problema de la baja densidad de población, las barreras administrativas, el escaso aprovechamiento de los recursos forestales propios, la escasa capacidad de inversión, la garantía de rentabilidad, la oposición social a los cambios, el alto nivel de desempleo y los bajos ingresos de muchas familias, los conflictos de intereses entre distintos agentes o la falta de capacidad de la administración para hacer efectivas las decisiones adoptadas.

## Estrategia de Regeneración Urbana de Castilla y León - ERUCyL

El marco de la regeneración urbana ha experimentado una notable transformación en los últimos años como resultado de diversos factores y del impulso dado desde la Unión Europea con la intención de desarrollar un marco normativo específico.

A nivel español también se ha producido un cambio destacable. Partiendo de las iniciales actuaciones de rehabilitación edificatoria, más anecdóticas que sistemáticas y centradas en la recuperación de espacios históricos o tejidos tradicionales, se ha generado un marco general para la regeneración urbana. Con la Ley 8/2013, de 26 de junio, de rehabilitación, regeneración y renovación urbanas, se pretendía dar así un impulso a estas políticas.

A nivel regional, en el que residen las competencias urbanísticas en España, la situación también ha evolucionado recientemente. En el caso concreto de Castilla y León, el marco normativo se ha actualizado a través de la Ley 7/2014, de 12 de septiembre, de medidas sobre rehabilitación, regeneración y renovación urbana, y sobre sostenibilidad, coordinación y simplificación en materia de urbanismo, que se alinea con los planteamientos de la Unión Europea en materia de regeneración urbana: cohesión social, sostenibilidad, participación ciudadana, etc.

Las Áreas de Rehabilitación Integrada han sido el instrumento principal de actuación para la recuperación de ámbitos urbanos degradados en el periodo anterior a estas reformas legales. Estas actuaciones se han centrado principalmente en la recuperación de conjuntos históricos, y aunque han supuesto un importante esfuerzo económico, han obtenido en muchas ocasiones unos resultados modestos. Sin embargo, sí han permitido desarrollar una rutina de mecanismos de intervención que involucran a todos los niveles de la administración pública.

Por otro lado, también se pueden citar instrumentos pioneros en cuanto a la promoción de una aproximación integrada a la regeneración urbana. Es el caso de los planes URBAN, promovidos desde la Unión Europea, y en el caso de Castilla y León es imprescindible hacer referencia al PRICyL.

El Plan de Rehabilitación Integral de Castilla y León (PRICyL, 2011) planteaba un impulso de la actividad rehabilitadora incorporando también contenidos de sostenibilidad, equidad social, etc., si bien se vio muy afectado por un marco de financiación pública casi imposible.

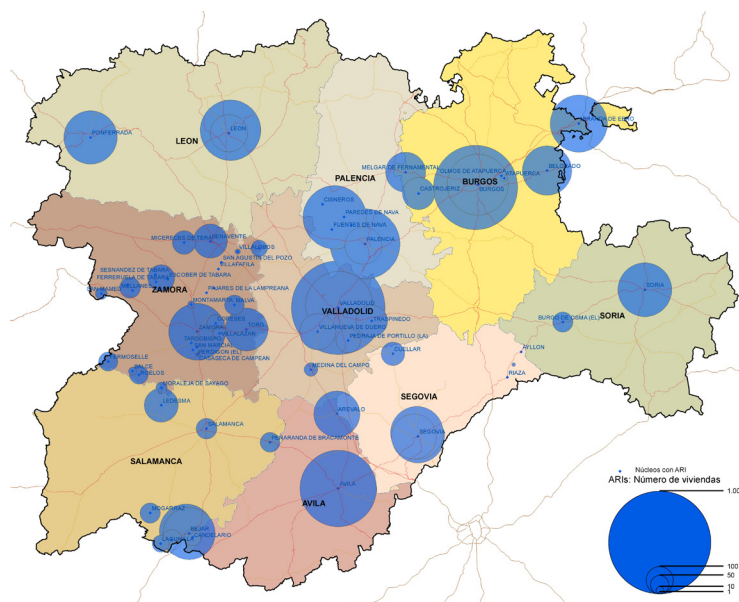
A partir de estos antecedentes y de la reforma legal de 2014, la Junta de Castilla y León decidió impulsar la redacción de un documento de perfil estratégico que sentase las bases para orientar las políticas de regeneración urbana en la región para los próximos años.

Así, en junio de 2016 se aprobó la Estrategia de Regeneración Urbana de Castilla y León (ERUCyL), que apoyándose en el PRICyL ha incorporado los contenidos de la Ley de 2014 y ha fijado ese marco estratégico que guíe tanto las actuaciones públicas como las privadas en este ámbito.

A la hora de afrontar la orientación de la regeneración urbana en Castilla y León es necesario tener en cuenta la singularidad territorial de la región. Frente a un medio rural con poblamiento disperso y muy heterogéneo, donde la lógica de regeneración urbana resulta impropia y desmedida, la ERUCyL pone el foco de atención en las ciudades, y más específicamente en las periferias construidas entre 1950 y 1980.

Se trata de espacios en muchos casos vulnerables, donde se concentran problemas de diversa índole, no solo en la edificación, sino también de raíz social y económica, por lo que presentan las mayores posibilidades de mejora a través de acciones de regeneración.

La regeneración representa en definitiva un gran factor de cambio, y un enfoque integrado del desarrollo urbano, que impulse una mayor sostenibilidad y respete los valores sociales y patrimoniales, yendo más allá de simples intervenciones en el medio físico, incrementa sobremanera la efectividad y el impacto de las actuaciones.

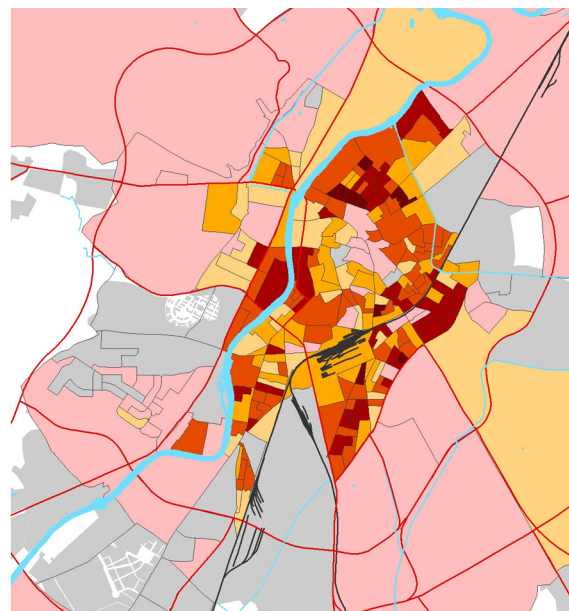
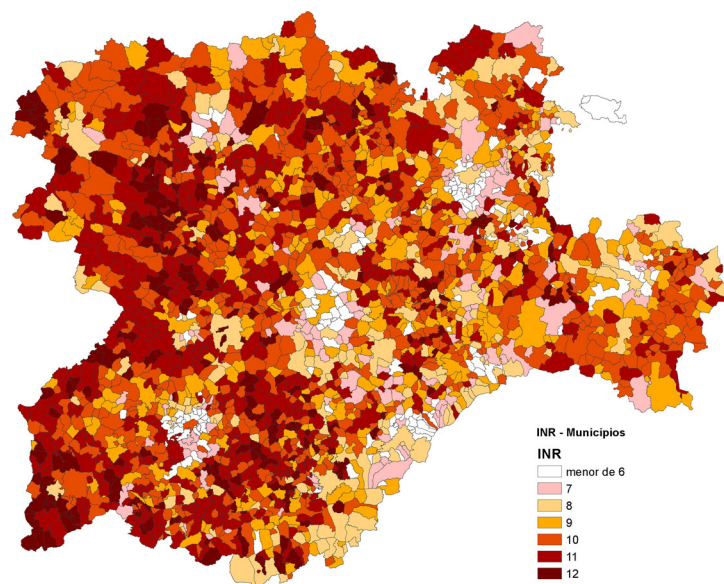


**Áreas de Rehabilitación Integrada declaradas en Castilla y León, con indicación de las viviendas afectadas.**

### Diagnóstico de las necesidades de regeneración

La identificación de aquellos ámbitos con un mayor potencial de intervención es un aspecto fundamental para la definición de una estrategia de actuaciones. Ello requiere de un instrumento que permita crear un marco homogéneo de partida, a través de una medición objetiva de las necesidades de regeneración.

El PRICyL ya establecía una herramienta de valoración que permitía un diagnóstico inicial valorativo de las necesidades de rehabilitación y regeneración de los



### INR para los 2.248 municipios de Castilla y León y para los barrios de la ciudad de Valladolid.

espacios urbanos de la región, así como su evaluación a partir de los perfiles socioeconómicos tanto de los municipios como de los barrios de las ciudades de más de 20.000 habitantes.

Esa herramienta, basada en el conocimiento y análisis del territorio y el establecimiento de un conjunto de indicadores a partir de datos estadísticos, ha servido de base para la definición por parte de la ERUCyL de un nuevo Índice de Necesidades de Regeneración (INR).

Este índice se plantea como suma de una serie de indicadores que se basan en datos demográficos, edificatorios y socioeconómicos que se estudian en

dos escalas diferentes. Por un lado, se analizan los 2.248 municipios de la región, y por otro lado, los barrios (a través de las secciones censales) de las 15 ciudades que superan los 20.000 habitantes, y que son prioritarias para la intervención.

En concreto, el INR evalúa la vulnerabilidad de esos distintos ámbitos por medio de cuatro factores, ponderados en relación con la media autonómica. Se mide en ellos tanto la vulnerabilidad social y económica como la posible degradación del parque edificatorio:

- Variación de población entre 2001 y 2011: permite conocer los fenómenos de despoblamiento, considerándose más vulnerables aquellos ámbitos con una pérdida poblacional mayor a la media, que a veces supera el 10%.

- Tasa de envejecimiento en 2011: está asociada a una pérdida de dinamismo económico y a la necesidad de servicios específicos. Se han registrado tasas de mayores de 65 años superiores al 40%, llegando en algunos casos a superar el 60% de la población.
- Tasa de paro en 2011: medida porcentualmente sobre la población activa (16-65 años), se relaciona con la fortaleza y el dinamismo económico. Se consideran especialmente vulnerables los casos en los que esta tasa supera el 10-15%.
- Antigüedad del parque de viviendas: se refiere al porcentaje de viviendas construidas antes de 1981, ya que son las que presentan peores condiciones constructivas debido a la ausencia de legislación sobre durabilidad de materiales, eficiencia energética o accesibilidad. Se han detectado ámbitos donde supera el 60% o el 80% del total de viviendas.

Cada uno de los indicadores recibe una valoración numérica (de 1 a 3) y la suma de todos ellos da como resultado el Índice de Regeneración Urbana (INR), siguiendo el sistema ya definido originariamente en el PRICyL. Así pues, los valores más elevados hacen referencia los espacios más vulnerables y, por lo tanto, con mayores necesidades de regeneración urbana.

## Directrices para las actuaciones

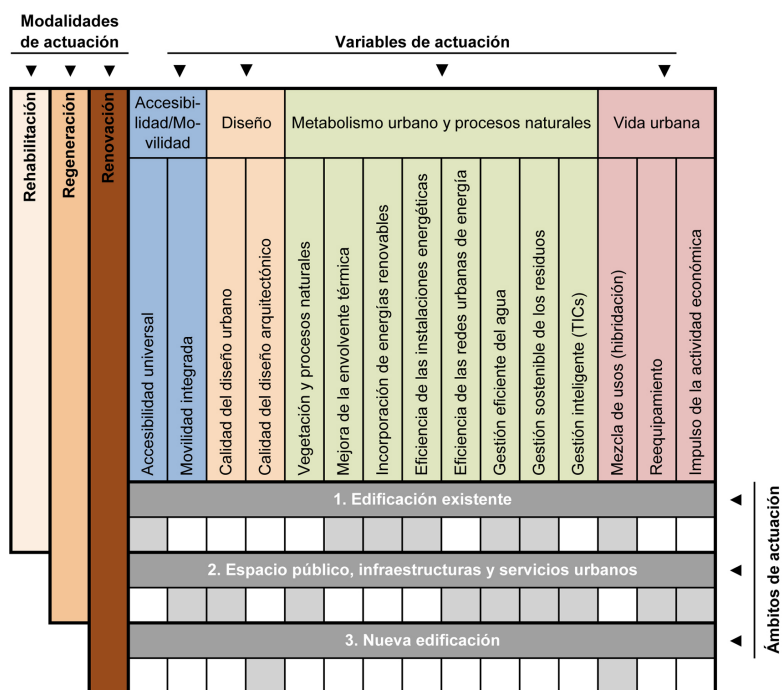
La ERUCyL se compromete claramente con un enfoque integrado de la regeneración urbana, aplicado a sus diferentes dimensiones: gobierno, planificación y gestión.

Desde el punto de vista más general, la ERUCyL busca su contextualización en otras iniciativas de impulso del desarrollo sostenible, para que la regeneración urbana contribuya también a conseguir objetivos como una mayor eficiencia energética, la mejora de la accesibilidad o el impulso económico y de la cohesión social de los barrios.

También se plantea la importancia de la inserción de la regeneración urbana dentro del marco urbanístico regional. La Ley 7/2014 promueve de hecho esta inserción de las actuaciones de regeneración urbana en el planeamiento urbanístico. Sólo la intervención urbanística flexible pero ordenada, clara y mantenida en el tiempo y asistida por una gestión coordinada y colaborativa puede crear calidad urbana a largo plazo.

Asimismo, este enfoque también debe ser aplicado en el diseño de cada actuación concreta, para garantizar su contribución a la calidad en los espacios urbanos existentes, revitalizándolos y poniendo en valor los tejidos urbanos consolidados. Ello requiere en primer lugar la adecuada inserción de cada actuación en su contexto urbano, seguida a continuación por la búsqueda de la





### Crterios para la evaluación de la calidad de las actuaciones propuestas.

mayor calidad posible en las soluciones adoptadas de cara a la intervención tanto en los edificios como en los espacios e infraestructuras públicas.

Para garantizar el mejor cumplimiento de estos criterios, la ERUCyL incorpora un procedimiento de autoevaluación basado en 16 factores de calidad para las actuaciones de rehabilitación, que se elevan a 33 en las actuaciones de regeneración y a 35 en las actuaciones de renovación. Estos criterios, que se agrupan en cuatro grandes variables, se plantean con un carácter flexible y

abierto, de tal forma que cada actuación pueda incorporar y/o adaptar aquellas medidas compatibles, tendentes todas ellas a avanzar hacia la sostenibilidad urbana.

Por un lado, ello permite a los promotores de estas actuaciones conocer qué aspectos deben tratar de incorporar en sus propuestas. Por otro lado, la administración regional dispone de criterios con los que evaluar la mayor o menor calidad de las propuestas presentadas con vistas a su priorización.

### Optimización de la financiación pública disponible

La regeneración urbana requiere de mecanismos que permitan garantizar su correcta gestión y su adecuada financiación, en la que participen tanto organismos públicos como operadores privados.

Sin embargo, es evidente el papel tractor de la financiación de origen público, y ello requiere dirigirla preferentemente hacia actuaciones que garanticen la máxima eficacia y los mejores resultados en la utilización de esos fondos públicos.

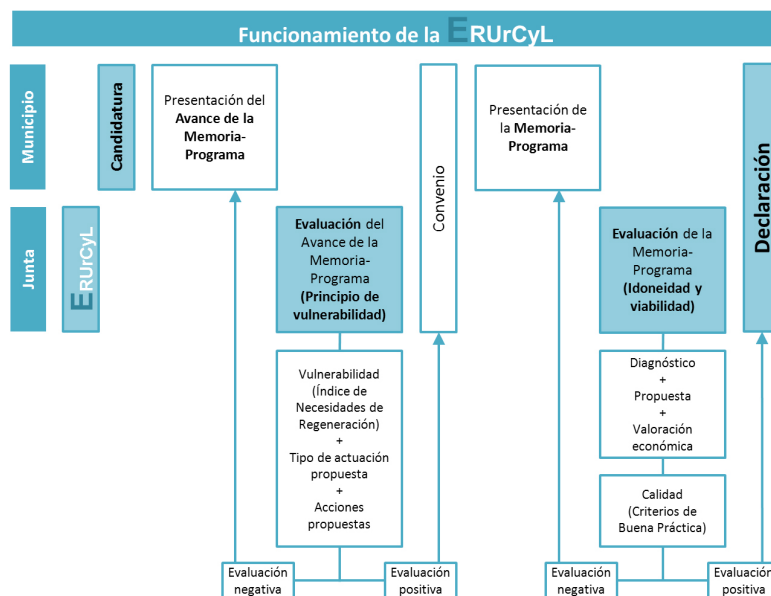
Con este objetivo, la ERUCyL establece un marco unificado de gestión de las actuaciones, mediante un proceso de evaluación en dos tiempos que pretende también fomentar la colaboración entre la administración regional y los promotores de las actuaciones.

El proceso de declaración de una actuación como “Área de Regeneración o de Renovación Urbana Integrada” está definido en la estrategia en tres pasos que garantizan el cumplimiento de los criterios antes reseñados.

En primer lugar, se debe presentar un avance de la memoria y el programa de actuación planteado, sobre el que se realiza una evaluación del cumplimiento y justificación del criterio de vulnerabilidad del área propuesta. Con un carácter objetivo, la evaluación se basa en la utilización del INR, ya sea el definido por la ERUCyL o el actualizado con los datos más recientes, obtenidos de fuentes de información o mediante trabajo de campo.

En segundo lugar, tras una evaluación positiva, se propone la posibilidad de firmar un convenio para la elaboración de la memoria-programa definitiva, donde se debe justificar la idoneidad y viabilidad de la actuación. Interviene aquí la evaluación de la calidad del proyecto y de la propuesta de actuación, atendiendo al cumplimiento de las directrices antes comentadas, para así garantizar el impulso y el fomento de las buenas prácticas en las actuaciones.

En definitiva, se establece una herramienta de priorización que permite a la administración regional decidir la idoneidad de las actuaciones, introduciendo para ello los criterios más objetivos posibles.



**Procedimiento para la declaración de una actuación como prioritaria para la obtención de financiación pública preferente.**

## Estrategia Térmica Renovable de Castilla y León 2016-2030

La Estrategia Térmica Renovable (ETR) de Castilla y León para el periodo 2016-2030 plantea un análisis sobre el panorama de la energía térmica en la región a corto y medio plazo, y representa una importante oportunidad promover una mayor penetración de fuentes renovables, cuya presencia ha sido tradicionalmente escasa a pesar de sus ventajas técnicas o económicas.

Los usos térmicos tienen una relevancia capital en el panorama energético, ya que suponen el 50% de la demanda energética en la Unión Europea, por lo que han adquirido una importancia creciente dentro de las prioridades de la planificación energética.

No obstante, el conocimiento y los datos existentes y accesibles sobre usos térmicos de energía son muy reducidos, de tal manera que se requieren estudios cuantitativos y cualitativos de estos usos que permitan conocer cuáles son sus características principales y qué peso tienen las diferentes tecnologías.

A partir de estas reflexiones, la ETR se planteó desde cuatro objetivos fundamentales que garantizasen su mayor eficacia:

- Identificar geográficamente el consumo térmico mediante “mapas de demanda”.

- Contar para su redacción con la presencia de los agentes involucrados en el sector.
- Realizar proyecciones a largo plazo, previendo el coste-beneficio de las políticas.
- Desarrollar herramientas que puedan ser utilizadas por las empresas y muy especialmente por los ayuntamientos en el desarrollo de sus propias estrategias de sostenibilidad energética y clima.

Hay que destacar que la Estrategia Térmica Renovable se centra principalmente en el sector residencial y el sector servicios, ya que presentan las mayores posibilidades de penetración de energías renovables a corto y medio plazo, mientras que en el sector industrial, que tradicionalmente cuenta con una presencia mucho menor de fuentes renovables, el potencial de penetración es igualmente más reducido.

El ámbito espacial de estudio y aplicación de la Estrategia es el conjunto de la región, para identificar las problemáticas del sector y las actuaciones previstas. No obstante, también se han realizado análisis a escala local, que permitan una mayor exactitud a la hora de determinar la demanda energética, así como a escala provincial, para definir el análisis de coste-beneficio.

El ámbito temporal de aplicación se ha establecido con fecha de finalización en 2030, si bien el carácter dinámico de un

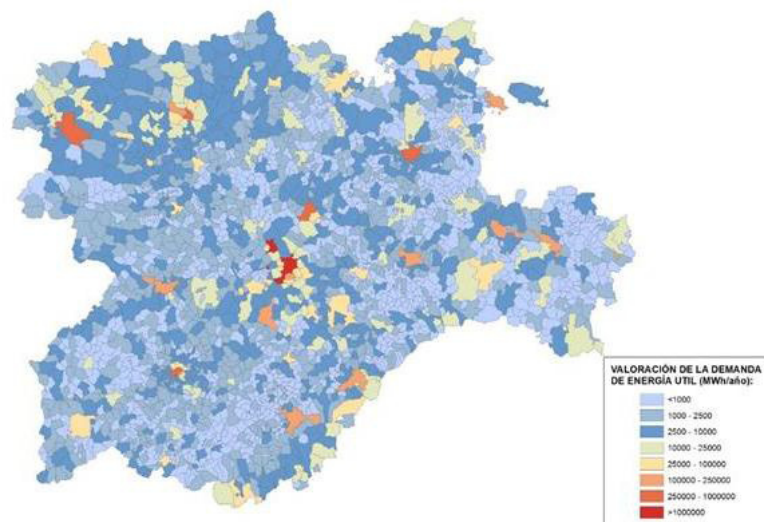
sector complejo y en evolución constante han hecho que se opte por la definición de hitos temporales intermedios, que permitan la revisión de los objetivos y las actuaciones previstas cada cinco años.

### Potencial energético de Castilla y León

La ETR tiene como primer objetivo la elaboración de un análisis cuantitativo y cualitativo de la situación actual del sector térmico de la energía en Castilla y León, que incluya las características principales del mismo, así como las diferentes tecnologías empleadas y el uso y potencial de penetración de las fuentes de energía renovables.

Este análisis ha permitido conocer de manera bastante exacta la demanda energética en la región, a través de un estudio a nivel local que pone de manifiesto las zonas de baja demanda energética que en general van en correlación con las zonas de baja población. Así, se ha definido la demanda total térmica (12TWh/año), que se obtiene principalmente mediante gas natural (50%) con la biomasa tradicional y el gasóleo C en segundo y tercer lugar, respectivamente.

Esta valoración cuantitativa anticipa ya algunas conclusiones. En primer lugar, se aprecia el irrelevante peso del sector terciario en la demanda térmica, ya que los edificios con ese uso exclusivo



**Valoración de la demanda de energía útil en Castilla y León en MWh/año.**

apenas representan el 2% del total. Se confirma en este sentido el peso que le corresponde al sector residencial.

En lo referente a las emisiones de  $\text{CO}_2$ , el gas natural y los edificios plurifamiliares aparecen como los principales focos emisores en cuanto al tipo de combustible y al tipo de edificio, respectivamente.

Los resultados socioeconómicos sobre el empleo generado por cada tecnología ponen de manifiesto el papel dinamizador de la biomasa tradicional, por encima de las demás opciones y a pesar de no ser la principal tecnología empleada en generación. Se aprecia por otro lado que sus costes de operación y mantenimiento son bastante elevados, por lo que la

actualización a sistemas más modernos permitiría abaratarlos notablemente.

El análisis de tecnologías en relación con los diferentes tipos de edificios revela que la biomasa tradicional se emplea fundamentalmente en áreas rurales y viviendas unifamiliares, mientras que el gas natural es dominante en edificios plurifamiliares de grandes poblaciones, con una presencia dominante general en el mercado.

A partir de estos resultados se plantea la necesidad de garantizar la cuota de mercado ya existente de tecnologías renovables, tratando eso sí de impulsar la sustitución de lo existente por nuevas tecnologías de mayor eficiencia.

Desde un punto de vista cualitativo se ha tratado de definir las claves que determinan los principales retos y oportunidades en este ámbito. El equipo redactor de la ETR contó para ello con el apoyo de grupos externos de trabajo.

En último lugar cabe hacer referencia las tres tecnologías renovables que presentan mayor potencial de futuro en la región.

### *Energía Solar*

La energía solar térmica es fácilmente aprovechable en toda Castilla y León, aunque hay que tener en cuenta su variabilidad en función de los ciclos día-noche e invierno-verano, así como el desfase existente entre la captación y la demanda energética.

Su principal aprovechamiento ha venido centrándose hasta ahora en la producción de Agua Caliente Sanitaria, de forma complementaria en casi todos los casos a un sistema convencional por combustibles fósiles, lo que obliga a sufragar y mantener dos instalaciones en paralelo para un mismo objetivo.

Asimismo, las condiciones climatológicas de la región implican habitualmente la necesidad de incorporar a las instalaciones sistemas que prevengan la congelación, con el consiguiente aumento de coste, lo que ha reducido el uso de esta tecnología, a pesar de las ventajas que ofrece.

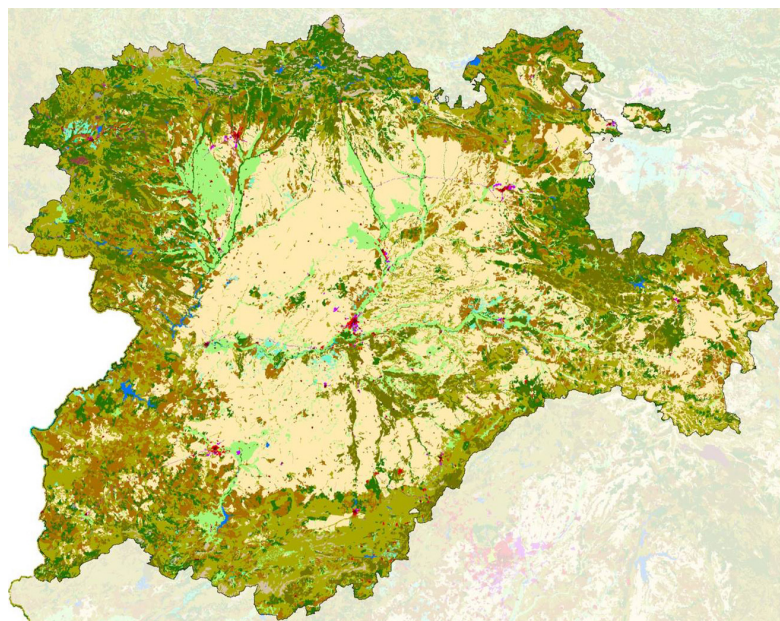
En lo que respecta a la energía solar fotovoltaica, su combinación con bombas de calor renovables se ha situado como una alternativa muy eficaz a la solar térmica, debido a que su precio es más reducido, apenas tienen mantenimiento y averías y a que el rendimiento de las bombas de calor es muy elevado, lo que convierte a estos sistemas en una opción mucho más atractiva.

### *Bioenergía*

La bioenergía incorpora varias dimensiones que van más allá de la meramente energética, ya que su explotación constituye un acicate para la diversificación agrícola y rural, la atracción de nuevas inversiones y empleos, la mejora del medio ambiente, el apoyo a la sociedad baja en carbono, la diversificación energética y el desarrollo tecnológico e industrial.



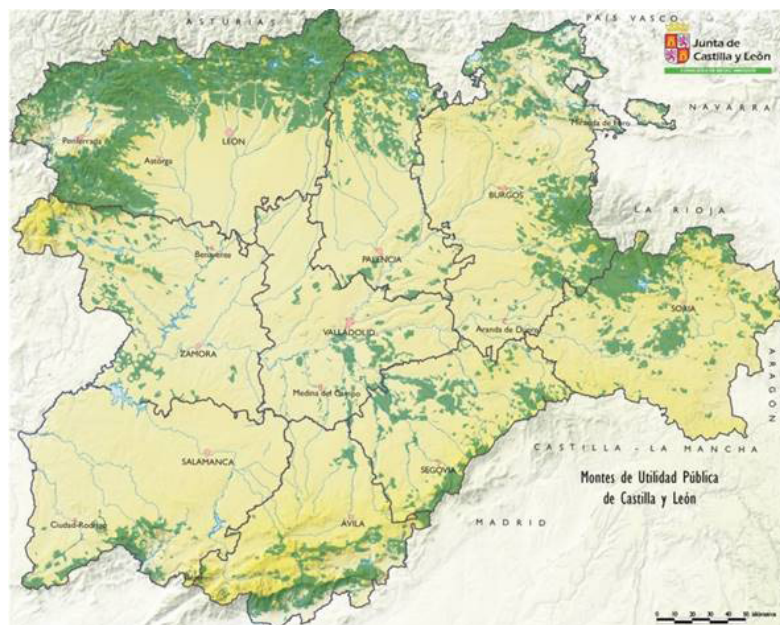
Arriba, usos del suelo en Castilla y León según el CORINE Land Cover. En verde se marcan las superficies con vegetación. Abajo, montes de utilidad pública de Castilla y León.



Los diferentes tipos de biomasa pueden ser aprovechados en el entorno sobre el que se generan, ya sea para usos energéticos o no energéticos, y también pueden ser transformados y trasladados hacia otros lugares más o menos cercanos, permitiendo crear redes económicas en la región.

Entre sus ventajas destacan la estabilidad en los precios y la facilidad de almacenamiento y transporte, incluso a grandes distancias. Sin embargo, también se producen claros desacoples entre la oferta de esta fuente de energía y la demanda térmica, ya que las mayores producciones se realizan en el periodo estival y en el ámbito rural, mientras que el mayor consumo se produce en invierno y en las ciudades.

Actualmente, el aprovechamiento de recursos de biomasa para fines energéticos es del 5% del total, un porcentaje muy reducido y que da a la región un amplio margen de mejora. Destacan principalmente el uso de tres tipos de materias primas: biomasa forestal y de las industrias asociadas, residuos urbanos y restos agrícolas.



A nivel nacional el mercado se encuentra en expansión. La instalación de calderas de pellets ha pasado de ser algo anecdótico a ser una opción estudiada cuando una familia o empresa busca modificar su sistema de calefacción. El principal campo de penetración se encuentra en viviendas unifamiliares, edificios con sistemas centralizados y redes térmicas.

No obstante, debido a su juventud, el mercado posee algunas debilidades que se deben abordar. Se requiere una mejora en la calidad de los biocombustibles, en su comercialización, en la normativa de instalaciones, en la cualificación de los profesionales o en la relación calidad/precio de los equipos de combustión.

### *Geotermia*

El desarrollo de la geotermia en Castilla y León, al igual que en España, es relativamente reciente, habiéndose experimentado un significativo crecimiento en la región desde el año 2009.

La tecnología más extendida para el aprovechamiento de la energía geotérmica es la bomba de calor, que supone tres cuartas partes de la capacidad instalada y que se utiliza principalmente en viviendas unifamiliares, aunque existe ya un apreciable número de iniciativas en edificios del sector servicios.

La geotermia permite aprovechar un recurso gratuito, estable y disponible en cualquier momento y, prácticamente, en

cualquier lugar, lo que supone una gran ventaja en cuanto a su adaptación a la demanda energética.

Sin embargo, existen limitaciones derivadas tanto de las elevadas inversiones que requiere, como de las propias necesidades de los sistemas de intercambio geotérmico con el suelo que, puntualmente, pueden limitar el desarrollo de las instalaciones.

No obstante, para el caso de grandes demandas energéticas se puede optar por hibridar la geotermia con otras instalaciones térmicas, de forma que con una instalación geotérmica más pequeña se proporcione la demanda base del edificio, cubriendo con aquella los picos de demanda con aquellas.

En los últimos años el EREN ha desarrollado una intensa labor de difusión y asesoramiento a administraciones, particulares y empresas sobre las aplicaciones de la geotermia. No obstante, el sector geotérmico regional adolece de una cierta escasez de empresas especializadas en esta tecnología, lo que se acaba traduciendo en un encarecimiento de la instalación final.

Además, aunque la labor de difusión y formación ha permitido reducir las barreras administrativas a las que se enfrentaba en sus inicios, todavía hay un importante campo de trabajo para ajustar la normativa a la gran variedad de tipologías de instalaciones y de sistemas de aprovechamiento geotérmico.

## Objetivos

La ETR establece un conjunto de objetivos a partir del análisis de la situación actual, basándose también para ello en una predicción de la evolución del sector de la energía térmica en relación con las instalaciones existentes y su potencial sustitución en el periodo considerado. Así, se han planteado tres posibles escenarios: uno tendencial, otro equilibrado y por último otro conservacionista, optándose por el segundo como referencia.

Asimismo, estos objetivos se apoyan en siete principios rectores: utilidad para los consumidores; utilidad para las empresas, los profesionales y el empleo; utilidad para la diversificación energética regional; utilidad para la economía (uso de unos recursos energéticos propios); utilidad para el desarrollo rural; utilidad para el medio ambiente y utilidad para las administraciones locales.

A partir de aquí, el objetivo principal es incrementar la participación de fuentes renovables en la producción térmica, desde el 29,4% actual hasta el 35,4%. Se apuesta para ello por la biomasa moderna (astilla y pellets o redes de calor), que absorbe mayoritariamente el descenso sufrido por la biomasa tradicional, y por la expansión de la aerotermia (por encima de la geotermia) debido a su potencial como sustituto de las calderas murales de gas. En cuanto a las fuentes no renovables, se prevé un importante descenso en el uso de Gasóleo C, más moderado en el caso del gas natural.

Desde el punto de vista medioambiental se vaticina una importante reducción de emisiones de gases de efecto invernadero ( $\text{CO}_2$  y  $\text{SO}_x$ ) como resultado de la mayor penetración de energías renovables, así como de las partículas en suspensión, debido a la implementación de tecnologías con escasas o nulas emisiones. La modernización de las instalaciones de biomasa es un requisito fundamental para lograr estos objetivos.

Por último, desde el punto de vista socioeconómico, se prevé un importante incremento del empleo asociado al uso térmico de la energía en diferentes ámbitos, destacando especialmente el de la biomasa en la generación de puestos de trabajo asociados al combustible.

## Actuaciones principales

La ETR plantea 178 actuaciones específicas agrupadas en seis Programas de Actuación que abordan los diferentes problemas y retos arriba comentados.

- Programa de formación: se centra en el desarrollo de material formativo sobre aspectos relevantes para el desarrollo del sector, orientado a todos los agentes implicados en el mismo.
- Programa de demostración: incluye la ejecución de instalaciones con un marcado carácter demostrativo, principalmente en edificios de la administración autonómica, con una

inversión global estimada de en torno a 65 millones de euros. Se centrará en aspectos relevantes para el desarrollo de las diferentes tecnologías renovables térmicas, como el desarrollo de las redes térmicas con biomasa o la introducción de la energía solar térmica en la industria, entre otros.

- Programa de financiación pública: contempla las necesidades de apoyo público en forma de subvenciones, que se centrarían en el reacondicionamiento de instalaciones solares térmicas y el apoyo a empresas de servicios energéticos.
- Programa de actuaciones propias: incluye iniciativas y propuestas vinculadas a actuaciones sobre energías renovables térmicas que ya están siendo acometidas de forma habitual por la administración autonómica: formación y normativa; apoyo a la creación de tejido industrial y empresarial en Castilla y León; monitorización y control, etc.
- Programa de comunicación y difusión incluye temáticas y objetivos diversos: defensa del consumidor, uso de energías renovables térmicas en la industria o administraciones locales, aspectos normativos, etc.
- Programa de desarrollo tecnológico y calidad: propone la creación de un Centro tecnológico virtual,

consistente en una plataforma web destinada a la coordinación de la oferta y demanda tecnológica a través del intercambio de información, y un servicio de defensor del consumidor, orientado a favorecer la confianza de los consumidores potenciales, creando servicios de asesoramiento y arbitraje entre usuarios y profesionales, mejorando los mecanismos de información y comunicación, etc.



## Estrategia de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado - EDUSI León Norte

Las Estrategias de Desarrollo Urbano Sostenible e Integrado (EDUSI) se sitúan en el marco de un programa gestionado desde el Ministerio de Hacienda y Función Pública y cofinanciado por el programa operativo FEDER de crecimiento sostenible 2014-2020. Su objetivo principal es impulsar acciones de transformación en las ciudades que primen el enfoque integrado y los criterios de sostenibilidad.

El Ayuntamiento de León presentó una propuesta a la segunda convocatoria, a finales de 2016, siéndole concedida una financiación de en torno a 14 millones de euros en julio de 2017. Esta propuesta planteaba la oportunidad de revisar el modelo urbano con el fin de impulsar el desarrollo económico, social y urbano de la ciudad, haciendo frente a retos como la pérdida de población y concentrándose especialmente en aquellas zonas de la ciudad con mayor potencial de transformación.

En este sentido, la propuesta de EDUSI ponía el foco en la zona norte de la ciudad, en los llamados barrios entrevías (La Inmaculada, Cantamilanos, Asunción, San Esteban, Las Ventas y San Mamés), ya que en ellos se concentran graves problemas tanto de segregación física como de segregación social.



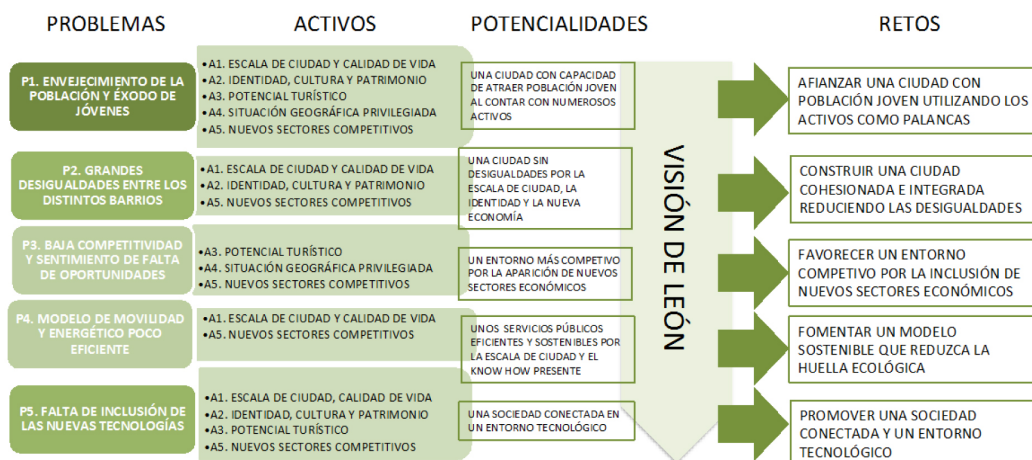
Ámbito de la EDUSI en la ciudad de León.

### León Norte como reflejo de los problemas que afectan a Castilla y León

La EDUSI plantea en primer lugar una caracterización de la zona norte de la ciudad de León en la que se reflejan en gran medida los principales problemas que, en general, afectan a Castilla y León y a sus ciudades. De entre todos ellos, tres resultan especialmente relevantes.

El primero es la disminución y el envejecimiento de la población, señalado habitualmente como el gran problema de la región, que afecta tanto a las ciudades como, en mucha mayor medida, al medio rural.





**Esquema indicativo del proceso de definición de los retos desde los problemas detectados.**

En el caso de León, este fenómeno se traduce en otros, como la notable presencia de viviendas vacías. En el ámbito delimitado para la EDUSI aproximadamente un 20% de las viviendas están vacías, lo que dificulta sobremanera la sostenibilidad de la prestación de servicios en la zona.

Como segundo problema se señala la degradación física, con las consecuencias de desigualdad urbana que trae aparejadas. El ámbito de la EDUSI se corresponde con barrios en los que tanto el parque edificatorio como los espacios públicos presentan notables deficiencias. Ello se acaba traduciendo en una peor calidad de vida que acaba agrandando la desigualdad social al combinarse con otros factores. El desempleo, el riesgo de pobreza o la economía sumergida

son fenómenos que afectan de manera destacada a estos barrios del norte de la ciudad y que la crisis económica reciente ha incrementado.

Por otro lado, el hecho de que en otras zonas de la ciudad sí se hayan llevado a cabo procesos de renovación contribuye también a acrecentar esa brecha social y la desigualdad urbana.

Finalmente, el tercer problema se corresponde con la escasa eficiencia del modelo energético. Las condiciones constructivas de buena parte de las viviendas, tanto en toda la ciudad como en esta zona, no son especialmente buenas, dada su antigüedad.

Además, los ya citados fenómenos como el envejecimiento de la población o el elevado número de viviendas vacías dificultan posibles actuaciones de rehabilitación, y dan lugar a otros problemas, como la pobreza energética.

## Los Retos de la EDUSI

A partir de este análisis de los principales problemas, la EDUSI plantea cuáles son los retos que afrontar para tratar de darles solución, aprovechando para ello los activos de los que dispone la ciudad.

La definición de estos retos se relaciona a su vez con una visión de futuro que plantea la generación de un entorno flexible, inclusivo y sostenible, apoyándose para ello en dos aspectos considerados fundamentales para el futuro de León: la cultura y la tecnología.

Los diferentes retos planteados hacen referencia a un amplio abanico de temas, pero se pueden resumir básicamente en dos grandes cuestiones.

En primer lugar, se pretende conseguir una ciudad cohesionada e integrada, que a través de procesos de regeneración urbana subsane los desequilibrios y las desigualdades que afectan a la zona norte de la ciudad en comparación con el resto.

Ello implica por ejemplo favorecer la fijación de la población joven, o ayudar a la población en riesgo de exclusión, generando un tejido social que asegure oportunidades de vida para los distintos grupos sociales en el marco de una ciudad unitaria, integrada y sin barreras.

En segundo lugar, se fija como objetivo la consecución de un modelo urbano sostenible, que reduzca la huella ecológica de la ciudad.

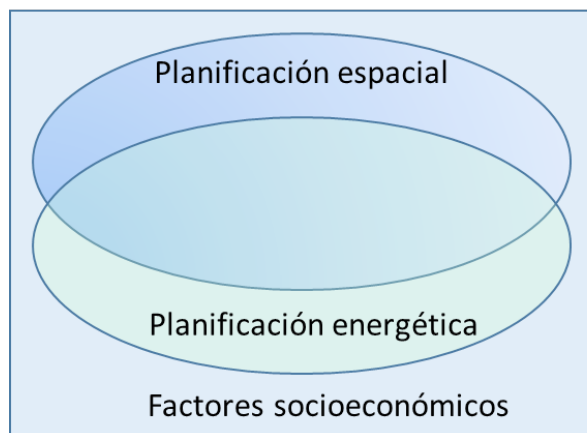
Se quiere aprovechar para ello la presencia en la ciudad de organismos como el EREN y de un sector puntero en nuevas tecnologías.

A partir del uso eficiente de los recursos se quiere conseguir un entorno urbano sostenible, con un modelo de movilidad inteligente y alternativo al predominio al coche y un parque edificatorio más eficiente energéticamente y que incorpore el uso de fuentes de energía renovables.

Estos planteamientos se resumen finalmente en tres grandes referencias

- León Inteligente: Promover el desarrollo tecnológico de la ciudad mediante la mejora del uso y la calidad de las TICs y el acceso a las mismas, reduciendo la brecha digital en la población de edad avanzada.
- León Sostenible: Modelo de economía baja en carbono y protección del medio ambiente a través de la eficiencia energética, la implantación de fuentes renovables, la movilidad urbana sostenible y la gestión de los residuos.
- León Integrador: Promover la inclusión social y el empleo para hacer frente al envejecimiento de la población y a las desigualdades sociales, modernizando el tejido productivo para conseguir un entorno urbano más integrador.

Proceso participativo de  
toma de decisiones



## Directrices para el desarrollo sostenible y gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León

Mejora del Marco Normativo

Orientación de los proyectos energéticos

Estrategias de planificación espacial

Buena práctica de gobierno y  
gestión del proyecto

Acciones de comunicación y  
participación



Validación, Actualización y Evaluación Continua

# Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León

# 4

visión estratégica

presentación

despliegue y seguimiento

fichas

El objetivo del plan de energía sostenible e integrado elaborado por el RLL-CyL es potenciar un enfoque integrado de la planificación energética y espacial que atienda a su vez a los condicionantes socioeconómicos e impulse una mejora en las condiciones de vida de los ciudadanos.

Partiendo del análisis previo y teniendo en cuenta el marco de referencia disponible en relación con estos aspectos, el RLL-CyL decidió finalmente dar forma a una hoja de ruta que fomente el uso de fuentes renovables y autóctonas en la producción de energía térmica, de forma paralela a la mejora del medio urbano de la región.

Así, se aprobó que el plan consistiese en unas “Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León”, que afrontan las tres dimensiones planteadas en el marco de INTENSSS-PA.

## Dimensión energética

Desde el punto de vista energético, las redes urbanas de calor representan una contribución a la sostenibilidad de la producción de energía térmica por medio de la centralización, que incrementa notablemente la eficiencia de los sistemas de producción de energía.

Por otro lado, esta contribución debe plantearse junto con otras medidas que también contribuyan a incrementar la eficiencia de los sistemas energéticos

fundamentalmente en los puntos de consumo: implementación de nuevas tecnologías innovadoras, mejora de las condiciones edificatorias y de los sistemas de control, etc. El objetivo en último término es reducir el consumo de energía (y con él, la demanda).

Asimismo, otra vertiente fundamental del plan desde el punto de vista energético tiene que ver con el impulso del uso de fuentes de energía renovables.

En este sentido, la propuesta de recurrir a la biomasa forestal como combustible en las redes calor contribuye decisivamente a avanzar en este planteamiento, sumando también el hecho de aprovechar un recurso natural abundante en la región. Además, también es posible su combinación con otras fuentes renovables como la energía solar, la geotermia o la aerotermia.

Finalmente, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero es una consecuencia positiva de los planteamientos anteriores.

## Dimensión urbanística

Desde el punto de vista de la planificación urbanística, las redes de calor pueden incorporarse con facilidad en una aproximación integrada a los problemas y retos de los tejidos urbanos de las ciudades de la región, y combinarse con medidas complementarias de fomento de la sostenibilidad y la calidad en el medio urbano.



Son sin duda un factor de mejora evidente en el parque residencial, que concentra en gran medida el consumo de energía y las emisiones de CO<sub>2</sub>, complementando en este sentido cualquier actuación de rehabilitación, regeneración o renovación urbana.

Asimismo, también pueden servir con eficacia a grandes edificios de uso terciario o dotacional. A este respecto, los edificios pertenecientes a administraciones públicas pueden servir como punta de lanza de esta estrategia de impulso de las redes de calor.

En ambos casos es necesario, de forma previa, poner en práctica medidas complementarias de tipo bioclimática que contribuyan, como ya se ha comentado, a la reducción de la demanda.

Por otro lado, la idea de gestión en red de la energía en los barrios y en las ciudades permite a su vez desplegar estrategias más ambiciosas de gestión del metabolismo urbano, abiertas por ejemplo a los ciclos del agua o de los residuos, lo que conlleva un potencial de mejora enorme en la gestión, recurriendo también para ello al despliegue de infraestructuras TIC.

Finalmente, desde el punto de vista territorial se introduce la necesidad de planificación de los recursos agrícolas y, sobre todo, forestales, en la que la energía se contemple como un factor clave a tener en cuenta a la hora de elaborar los planes de ordenación de los recursos y de su explotación.

## Dimensión socioeconómica

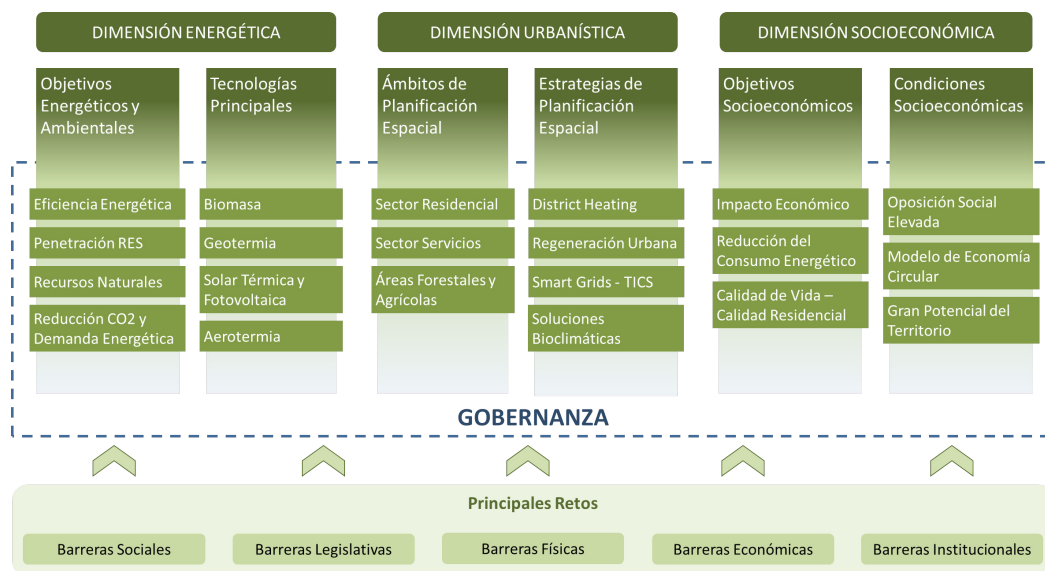
La apuesta por el uso de la biomasa como combustible se traduce, también, en claros beneficios para la región desde el punto de vista socioeconómico.

La explotación de un recurso natural propio y muy abundante en Castilla y León constituye sin lugar a duda un factor de generación de actividad económica, fundamentalmente en el medio rural, que es el más aquejado por la falta de oportunidades laborales.

La explotación de la biomasa se vehicula de modo principal a través de las masas forestales de la región, aprovechando en este sentido el gran potencial de grandes áreas de Castilla y León.

Además, muchas de ellas tienen la condición de montes de utilidad pública, lo que facilita su gestión pública y la reversión directa de los beneficios en las comunidades locales, así como un control integral y un aprovechamiento ecológicamente sostenible de estos recursos, que permite a su vez empezar a incorporar modelos de economía circular.

Por otro lado, el fomento de las redes de calor como solución tecnológica es también una fuente potencial de generación de riqueza y empleo en la región, desde las fases de proyecto a las de explotación y mantenimiento. Permite fortalecer el tejido industrial y fomenta el desarrollo de empresas innovadoras con facilidad de exportación de servicios.



Asimismo, el incremento previsible de la eficiencia energética en los barrios donde se despliegan estas instalaciones, así como la reducción en los costes de uso y mantenimiento, contribuye sin duda a mejorar la calidad de vida y también a mitigar las dificultades de muchas familias para hacer frente al coste de la energía en sus hogares.

Por último, el impulso de las redes de calor y del aprovechamiento de fuentes renovables como la biomasa reviste también una gran importancia desde el punto de vista de la divulgación de los beneficios de estas soluciones energéticas, contribuyendo a mitigar el desconocimiento o la información sesgada que tantas veces se detecta respecto a estas cuestiones y que da lugar a fenómenos de oposición social.

### Resumen de la visión estratégica del plan de energía sostenible e integrado propuesto por el RLL-CyL.

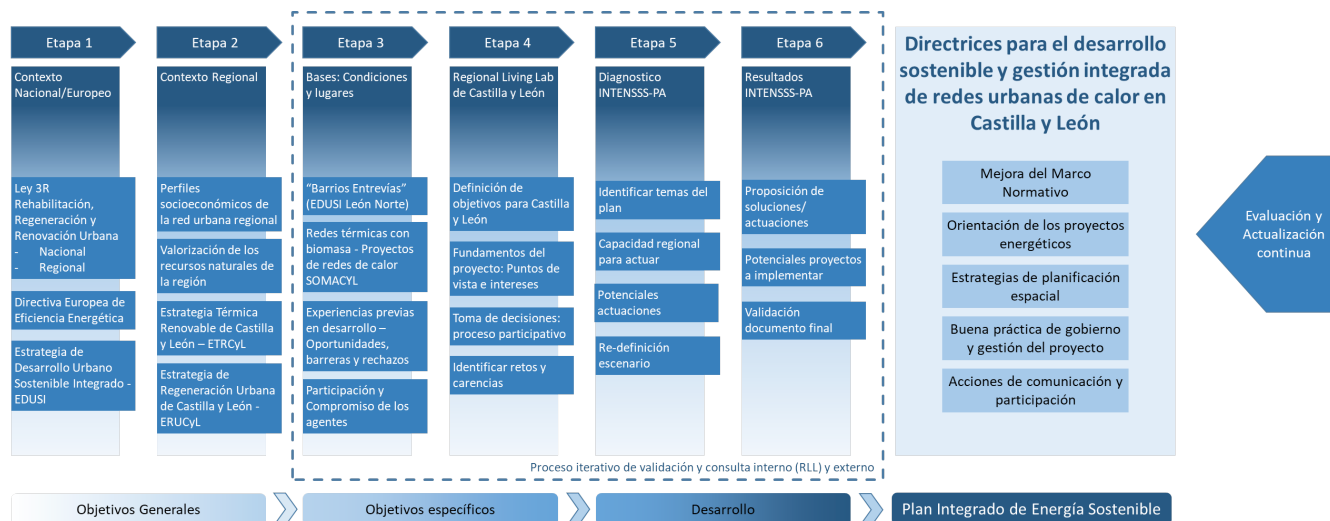
### Dimensión de gobierno

En último término, las tres dimensiones del plan que acabamos de referir se complementan con una cuarta, la dimensión de gobierno, encargada de la gestión transversal y la puesta en práctica efectiva de los planteamientos descritos, contando para ello con el liderazgo de las administraciones públicas.

La idea de gobernanza es en este sentido fundamental, entendiéndola como exigencia de coordinación entre los

distintos departamentos, organismos y niveles de gobierno y, sobre todo, como mecanismo de superación de las barreras que pueden dificultar o incluso impedir el despliegue del plan de energía sostenible e integrado definido por el RLL-CyL, y que son básicamente:

- Barreras sociales: oposición ciudadana a los cambios (aparición de fenómenos NIMBY), lo que exige transparencia y políticas de comunicación y de fomento de la participación ciudadana.
- Barreras físicas: falta de infraestructuras que impiden el despliegue de las políticas planteadas.
- Barreras institucionales: falta de coordinación y comunicación entre distintos departamentos de una misma administración, y entre distintas administraciones.
- Barreras legislativas: obsolescencia de ciertas normas y vacíos legales que dificultan o incluso impiden la puesta en marcha de actuaciones innovadora.
- Barreras económicas: escasa capacidad de inversión por parte del sector privado y los ciudadanos, lo que exige garantizar la necesaria aportación de fondos públicas en paralelo a la búsqueda de modelos que reduzcan esta dependencia.



Las “Directrices para el desarrollo sostenible y la gestión integrada de redes urbanas de calor en Castilla y León” se plantean como una guía para la acción, proponiendo medidas concretas cuyo despliegue afecta a diversos ámbitos, desde el campo legal y normativo hasta los propios proyectos o la gestión de las redes de calor.

No obstante, existe un aspecto que recorre de forma transversal todo el documento y que proviene directamente de su proceso de concepción: la atención y la participación de todos los agentes y actores relevantes, como decantación del proceso metodológico del *Living Lab*, fundado en un trabajo de discusión y análisis comparativo muy amplio y enfocado hacia la definición consensuada de soluciones, y que debe mantenerse a la hora de afrontar su eventual despliegue.

### Resumen del proceso de elaboración de las directrices.

Desde el punto de vista instrumental, se proponen 21 directrices articuladas en cinco grupos, muy perfilados desde el diagnóstico realizado en el RLL-CyL, con una intención operativa y cuya referencia son los agentes implicados en su aplicación, teniendo en cuenta en este sentido las lógicas sectoriales y los distintos niveles administrativos que entran en juego en cada caso.

No obstante, esta clasificación temática no se plantea con fronteras rotundas, y las directrices recogen en su enfoque, comprensivo e integrador, criterios o perspectivas transversales que permean en ocasiones varios campos, englobando

por ejemplo aspectos de regulación normativa con trascendencia espacial, de gestión, o de comunicación pública.

A partir de aquí, las fichas con las actuaciones concretas se estructuran a su vez en cinco campos:

- Consideraciones generales: indica las cuestiones previas y el carácter general de la medida planteada.
- Acciones a implementar: indicación específica de las actuaciones a desarrollar.
- Agentes en el proceso: principales agentes involucrados, ya sean responsables directos de su puesta en marcha o destinatarios imprescindibles de la medida.
- Recursos e instrumentos: recursos existentes o potenciales para la implementación de la medida, tanto humanos como materiales.
- Ejemplo de referencia: caso que ilustra la aplicación de la medida planteada.

Estos cinco aspectos caracterizan las directrices de manera que se pueda proceder a su implantación en la planificación regional y el desarrollo de proyectos de redes de calor.

Se incluye a continuación un resumen de los contenidos y objetivos específicos que alientan cada uno de los cinco grupos temáticos de directrices.

## Directrices relativas a la mejora del marco normativo

Este grupo de directrices trata de corregir problemas identificados para la implantación de las instalaciones de redes y para su gestión, incluyendo la obtención viable de los recursos energéticos, fomentando la explotación forestal destinada a la explotación energética. Abordan la orientación para la resolución de déficit contrastados tanto de rango local como en la escala regional, ámbito donde se promueve la generación de una regulación propia y específica, que depure, aglutine y armonice la disparidad e ineficaz situación actual.

La administración, en todos sus niveles, debe procurar habilitar procedimientos que faciliten la gestión y puesta en funcionamiento de estas redes, coordinadas con otros planes y programas de vivienda, regeneración urbana y rehabilitación, políticas de energía, sociales, económicas, etc. La conceptualización como servicio urbano de estas infraestructuras y su regulación supone un aspecto que se reproduce en las recomendaciones para la regulación urbanísticas y las acciones estratégicas formuladas al respecto en otras directrices.

El enfoque de las directrices es doble en su ambición: por un lado, la necesidad de clarificar (armonizar y coordinar) los marcos y normas variados que afectan a estos servicios, y por otro, la oportunidad



de generar una normativa unificada, que sería de rango regional, para aplicar, considerando la amplitud de situaciones y casuísticas urbanas y geográficas, como nuevo marco de planes, estrategias de desarrollo (EDUSI) y proyectos.

Impulsar efectivamente las redes urbanas de calor en Castilla y León aconseja disponer de una estrategia global e integrada, análoga a las que se han venido aprobando en los últimos años dentro del ámbito de la energía. La administración regional redactará para ello una Estrategia Regional para redes urbanas de calor con los objetivos de desarrollar estas directrices, estableciendo un marco de referencia para las redes colectivas térmicas que abarque la totalidad de procesos implicados, tales como la producción y transporte de combustibles, la generación de calor o la distribución; definiendo los diferentes agentes, sus implicaciones y responsabilidades; previendo medidas de apoyo y fomento desde la administración pública, como mecanismos de financiación de iniciativas tanto públicas como privadas.

De cara a una mejor gestión y explotación de los recursos forestales como fuente de energía alternativa, se plantea elaborar una instrucción, programa o reglamento específico sobre gestión forestal orientada a facilitar la producción de biomasa, que incluya criterios relativos a la explotación privada, con la posible existencia de incentivos a la producción de biomasa, y su incorporación adecuada en el Plan

Forestal de Castilla y León, garantizando su coordinación normativa y legal.

Parece también recomendable promover la elaboración de ordenanzas municipales específicas para regular las redes de calor, sus instalaciones y los espacios vinculados, con especial atención a las centrales térmicas de producción, con el fin de garantizar su adecuada localización dentro de la red y su coherencia con las restantes ordenanzas reguladoras de servicios urbanos, desde la perspectiva específica y condiciones locales.

Una cuestión que emerge como problemática recurrente apunta a la clasificación del suelo (y a su calificación) que deben considerarse adecuadas para la implantación de las instalaciones de producción de las redes de calor, algo que las directrices pretenden aclarar, incidiendo en su condición de servicios urbanos, y su compatibilidad con cualquier clase o categoría de suelo, excepto las incompatibilidades evidentes por factores de riesgos, inundabilidad o valores que requieran protección medioambiental o cultural particulares (susceptibles de motivarse y evaluarse específicamente en los procedimientos urbanísticos y ambientales de las instalaciones).

También debe resolverse el debate sobre la pertinencia de que las redes puedan ser de titularidad tanto pública como privada y discurran en terrenos de dominio público, reconociendo el interés social y la utilidad pública del servicio redes de calor, facilitando su implantación como otros

servicios básicos análogos y despejando las dudas relativas a los procedimientos de autorización, licencias y evaluación ambiental. Las directrices buscan orientar y precisar las condiciones de gestión y tramitación de estos aspectos (exigencia de licencias, procedimiento de evaluación ambiental, autorización de uso en suelo rústico, etc.), tanto para la normativa urbanística como para la ambiental de aplicación.

## Directrices para la orientación de los proyectos energéticos

A partir de la experiencia diagnosticada sobre las dificultades sociales y técnicas de estas infraestructuras, y procurando enfrentar con eficacia y máxima transparencia los frecuentes fenómenos de contestación o rechazo (procesos NIMBY) que suscitan, esta gama de directrices incluye una serie de medidas para la realización de estudios previos de implantación participativos, con garantía de comunicación y debate sobre alternativas técnicas, que reduzca o evite la resistencia social y política inherente a estos procesos.

Otro aspecto que las directrices reconocen determinante para alentar y promover con impulso la implantación de las redes, desplegando orientaciones específicas para los proyectos energéticos, supone comprometer tanto a las administraciones como a las empresas gestoras para garantizar la viabilidad, al menos inicial,

de las instalaciones, vinculando los edificios y equipamientos públicos en la incorporación a estos servicios, de cara a conseguir masa crítica de consumo suficiente.

También se requiere exigir condiciones para garantizar la viabilidad ambiental, funcional y económica de las actuaciones, incorporando en los proyectos de redes de calor la justificación obligatoria de la viabilidad de las propuestas. Es importante valorar la adecuada integración de estas redes y sus instalaciones asociadas en el entorno urbano y los posibles beneficios sociales directos e indirectos, así como la inclusión de los proyectos en estrategias más amplias de economía circular (gestión forestal y empleo rural, reciclaje, mantenimiento de la red, etc.), contando con la incorporación de los usuarios y ciudadanos.

En la evaluación de las soluciones optimizadas de producción energética, con sus procesos de estudio técnicos y sociales, deberán considerarse en todo caso soluciones energéticas renovables alternativas, bien globales bien complementarias, a las de explotación de biomasa vegetal, como las basadas en la energía solar o la geotermia, con gran potencial de desarrollo y consideradas en la Estrategia Térmica Renovable de Castilla y León.

Se trata de identificar en el proceso de proyecto de las redes de calor, las posibles energías complementarias, así como estudiar y en su caso aprovechar

la posibilidad de funcionamiento de la central de producción de calor mediante sistema híbrido (cogeneración), para optimizar energéticamente las instalaciones, incorporando también la aplicación de estas soluciones en los edificios servidos por la red de calor.

Se incluyen en este grupo de directrices indicaciones que promueven la incorporación de soluciones bioclimáticas de mejora de la eficiencia energética en la construcción (producción, diseño, mantenimiento, etc.), a efectos de reducir las demandas de energía, subrayando la necesidad de entender la eficiencia en el rendimiento energético como un factor clave de la habitabilidad. Insistir en estas perspectivas de difusión y concienciación cultural, sobre la importancia del confort, la rehabilitación y la adecuación energética, con sus implicaciones socioeconómicas y ecológicas, fortalece un sustrato de activación y empoderamiento ciudadano nada desdeñable.

## Directrices sobre estrategias de planificación espacial

Como desarrollo concreto de las recomendaciones para el cambio y mejora normativa (legislación de urbanismo y de ordenación territorial de Castilla y León), las directrices detallan aspectos o factores específicos que atienden a problemáticas de su planificación espacial, incluyendo contenidos para los instrumentos de planificación urbanística en sus distintas

modalidades, general y de detalle, siempre sobre la base de su consideración explícita como servicio público.

Modulando las exigencias para implantar las redes de calor en las áreas urbanizadas, se diferencian medidas para las actuaciones de regeneración urbana, en ámbitos consolidados, de aquellas exigencias para los crecimientos urbanísticos. El primer grupo se enfoca a potenciar la regeneración y renovación, con mejoras en el capítulo de redes y suministro de energía, corolario de las determinaciones e instrumentos incluidos conforme al nuevo marco legal. El segundo, aplicado a los nuevos desarrollos urbanos, incide en incorporar nuevas exigencias y justificaciones específicas (viabilidad y funcionalidad) de atención a los servicios energéticos y las redes de calor, en los instrumentos de planificación de detalle o desarrollo.

En ambas situaciones, regeneración y nuevos desarrollos, considerando la importancia de procurar la mayor adecuación contextual y minimizar sus efectos e impactos (ambientales, funcionales y sociales), se definen en las directrices condiciones concretas para los proyectos de sistemas centralizados de calefacción, desde una perspectiva urbanística integradora.

Mediante la simplificación de los procedimientos de tramitación de los proyectos o la incorporación en la motivación de justificaciones de alternativas que permitan incluir procesos

de debate y participación pública, se pretende primar la implantación de este tipo de soluciones energéticas y adopción extensiva de estas directrices, con la mayor preocupación por la sensibilización y participación públicas.

Se definen criterios de buenas prácticas en el diseño y desarrollo de las redes, para facilitar su idoneidad como servicio urbano contextualizando sus efectos (funcionales, ambientales, sociales) y su potencial de cara tanto a la mejora global de la dotación al ciudadano (calidad urbana) como a la eficiencia global del ciclo energético y la reducción de consumos.

Estas condiciones y obligaciones para los proyectos de distrito supondrán compromisos e implicaciones no solo para las administraciones y organismos reguladores, sino también para las empresas o entes, como suministradores o desarrolladores de las innovaciones tecnológicas, y los distintos agentes y colectivos sociales que puedan ser concitados como usuarios o como participantes en los procesos evaluadores.

Los proyectos de redes de calor deben complementarse tanto con acciones de mejora de los edificios servidos, como con otras acciones de mejora del espacio público, buscando contribuir a la mejora global de los tejidos urbanos y a la sostenibilidad urbana en general, desde una lógica que prime las actuaciones integradas.

Por lo tanto, es necesario fomentar un diseño más sostenible del espacio urbano como acción complementaria al despliegue de redes de calor, incorporando básicamente criterios bioclimáticos. La aplicación de estas medidas permite una mejor implementación de estas redes y, además, una mejora en las condiciones y calidad de vida de los ciudadanos.

Así, incluir en los proyectos un estudio previo sobre las posibles mejoras de los espacios públicos por los que vaya a discurrir la red (reurbanización); el rediseño del viario para fomentar la movilidad sostenible (transporte público) o reducir el efecto isla de calor (arbolado, pavimentación); la mejora de la eficiencia energética de los servicios públicos (alumbrado); la incorporación de redes TIC para la gestión de los servicios urbanos (incluida la propia red de calor); la incorporación de soluciones verdes para la gestión del ciclo del agua, o la actuación complementaria sobre espacios semipúblicos (patios de manzana y parcela), suponen medidas útiles para el refuerzo de la eficiencia energética y sostenibilidad integral de las actuaciones urbanas.

### Directrices relativas a buenas prácticas de gobierno y gestión

Las directrices incluyen una serie de pautas y buenas prácticas encaminadas a facilitar la gestión y gobernanza de los proyectos y sus procesos de decisión,

financiación y mantenimiento posterior.

Además de formularse la recomendación de utilizar el enfoque *Living Lab* en el diseño y desarrollo de los proyectos, como método participativo replicable a escala de distrito para la implantación de los proyectos concretos vinculados a las redes de calor, se subraya la necesidad de creación de equipos de trabajo interdepartamentales como parte de las administraciones públicas que fomenten cooperativamente la capacitación y la gestión eficaz de estos proyectos energéticos y definan un modelo estable y compartido para la toma de decisiones.

Las interrelaciones entre los sectores de Industria, Fomento, Economía, Hacienda, Trabajo, Salud, y por supuesto los planes y programas de energía, recursos naturales, infraestructuras, urbanismo, vivienda y regeneración urbana deben plasmarse a nivel de las administraciones regional y locales en protocolos y prácticas de coordinación efectiva.

De cara a despejar los recelos o clarificar cuestiones sobre las fórmulas de gestión, y partiendo de la premisa de procurar que coexistan con cierta flexibilidad posibilidades variadas de gestión pública y privada, exclusivas o híbridas, y de la consideración de servicio urbano análoga a otros servicios públicos de las redes de calor, se establecen directrices que orienten e impulsen esta lógica de gestión mixta de las redes de calor, con sus derivadas (concesiones, titularidades, control, responsabilidades,

etc.) y potencialidades (fórmulas de financiación, ayudas, exenciones fiscales, etc.), para primar su implantación y viabilidad.

También se plantea en las directrices la obligatoriedad de implementar sistemas basados en las Tecnologías de la Información y la Comunicación para el control y gestión cotidiana de las redes y las instalaciones, enfocadas a optimizar su funcionamiento y a facilitar la información y corresponsabilidades de los usuarios. El campo de mejora y desarrollo de productos en este sentido debe suponer un aliciente notable para las empresas y gestores profesionales.

## Directrices dirigidas a acciones de comunicación y participación

Conforme a la relevancia dada a los problemas de comunicación y participación públicas, se desarrolla un capítulo de directrices enfocado hacia estos campos, buscando mejorar el conocimiento entre todos los agentes intervinientes en los procesos y evitar oposiciones y procesos de contestación que socavan las decisiones técnicas y políticas.

Entre el amplio bagaje de experiencias, herramientas y mecanismos que pueden aplicarse a enriquecer la transparencia, implicación y participación social en los procesos decisionales y la gestión de los proyectos de redes de calor, se han



sintetizado en algunas acciones para la organización de procesos participativos durante las fases de diseño y desarrollo de los proyectos concretos, medidas que desarrollen la comunicación ciudadana y entre todos los agentes, como talleres y procesos participativos, acciones formativas, difusión de casos o modelos de buenas prácticas, con visitas y explicaciones, etc.

La implicación de las administraciones cobra en estas actuaciones una dimensión proactiva que es fundamental, aunque siempre orientada a una comunicación y compromisos de corresponsabilidad ciudadana que incumben a todos los agentes sociales, técnicos, colectivos vecinales, empresas, etc.

Se trata de procurar que la selección de los emplazamientos, los sistemas energéticos y redes proyectadas y todas las decisiones que afectan a su gestión, sean lo más participadas y transparentes, aunque siempre avaladas por la solvencia y objetivos de eficiencia y selección técnica y garantía de profesionales.

La pedagogía y concienciación global de los ciudadanos, desde la perspectiva tanto de la oferta como de la demanda energética, supone lograr una adecuada explicación previa de las implicaciones y los efectos ambientales de todos los sistemas y recursos energéticos disponibles, así como de asegurar una buena verificación y exposición de su viabilidad en cada situación concreta.

## Bibliografía de referencia

Como complemento a las fichas de las directrices que se adjuntan más adelante, se ha seleccionado una bibliografía de referencia, compuesta de publicaciones que pueden orientar la aplicación de las directrices, así como una serie de casos prácticos, que pueden servir como modelos.

Toda esta información, tal y como se indicó en el capítulo 1, está disponible para su consulta y descarga en la base de datos de INTENSSS-PA, accesible desde la página web del proyecto.

De entre la citada selección bibliográfica cabe destacar algunas publicaciones españolas recientes de gran interés para distintos aspectos tratados en las directrices: *Guía del planeamiento urbanístico energéticamente eficiente* (IDAE, 2007), *Libro Blanco de la Sostenibilidad en el Planeamiento Urbanístico Español* (Ministerio de Vivienda, 2010), *Modelos de gestión de la regeneración urbana* (SEPES, 2011), *Libro verde de sostenibilidad urbana y local en la era de la información* (Ministerio de Medio Ambiente, 2012), *Certificación del urbanismo ecológico* (Ministerio de Fomento, 2014), *Medidas para la mitigación y la adaptación al cambio climático en el planeamiento urbano: Guía metodológica* (FEMP, 2015), etc., todas ellas comentadas en la base de datos de INTENSSS-PA.

## Objetivos, alcance e impacto esperado

Las directrices tienen como objetivo principal promover y potenciar el desarrollo de proyectos de calefacción centralizada en entornos urbanos y la planificación sostenible de los mismos.

Los objetivos específicos en relación con cuestiones energéticas, sociales y medioambientales vendrán por su parte determinados tanto por el número de proyectos de este tipo que se desarrollen, con sus particularidades concretas, como por su alcance, entendido en cobertura de usuarios y consumos energético, y en extensión espacial.

El alcance se proyecta con perspectiva territorial global en tanto las redes de calor se plantean principalmente para su implantación en las áreas urbanas, donde se dan las condiciones óptimas para su desarrollo.

No obstante, al mismo tiempo se fomenta su incidencia sobre las áreas rurales, en cuanto se establece el objetivo de conseguir que la alimentación de estas redes sea en base a los recursos naturales propios de la región y a la generación de biomasa, buscando implantar un modelo de economía circular en la región en torno a las redes de calor. Es por ello que estas directrices afectarán potencialmente a la práctica totalidad del ámbito regional, por su concepción de alcance y planteamientos.

Las directrices se enfocan al campo concreto de las redes urbanas de calor integrando en sus determinaciones una serie de medidas para incorporar criterios bioclimáticos, tanto en recomendaciones para el conjunto de edificaciones a las que sirven, como para la ordenación y tratamiento de los espacios libres vinculados a estos servicios urbanos.

En este sentido conviene recordar que las redes de calor son una instalación urbana al servicio de unos usuarios cuyas condiciones de confort deben mejorarse, con la máxima eficiencia y menor consumo (reducir demandas de energía, evitar pérdidas), procurando asumir principios de construcción bioclimática, activos y pasivos, que suponen y deben promoverse ya como un recurso.

Así, “la eficiencia energética como primer recurso” destacable en una política que potencie las renovables, y una gestión en general más sostenible de los modos de climatización en el medio urbano, trabajando con acciones tanto en el campo de la oferta como en el de la demanda, suponen objetivos básicos de todo plan energético que se adjetive sostenible e integrado.

Incidir en la demanda y el control de las necesidades energéticas supone operar sobre dos aspectos básicos, las condiciones técnicas (urbanísticas, edificatorias, económicas, etc.) de los sistemas urbanos, el *hardware*, y sus infraestructuras energéticas, y en la concienciación de los usuarios

(consumidores y/o gestores), es decir en los componentes del conocimiento y la “inteligencia social”, el *software*.

La inclusión en las directrices de recomendaciones y medidas de este tipo opera en la doble dirección apuntada, de moderar la demanda y fomentar el ahorro energético, además de contribuir a otras políticas como la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> (transición energética) o aliviar la pobreza energética.

Otra cuestión sustantiva en estas políticas de reorientación de prácticas y pautas de consumo, con derivadas económicas, técnicas y culturales tan amplias, es la relativa a la concienciación social, con sus exigencias de difusión y pedagogía, aspectos que las directrices abordan destacadamente en su concepción y recomendaciones, y que introducen una amplia gama de efectos y grados de incidencia, de gran complejidad y de difícil evaluación, por multiplicidad de factores y tiempos diferidos.

La repercusión en los procesos de difusión y divulgación informativa y la consideración de las propias directrices (sobre otras normas, planes o proyectos concretos), son factores que deben evaluarse a través de herramientas de monitorización.

Se reconocen algunos casos exitosos de este tipo de proyectos en la región como reflejan los ejemplos del documento. No obstante, las condiciones particulares de cada entorno en el que se plantee

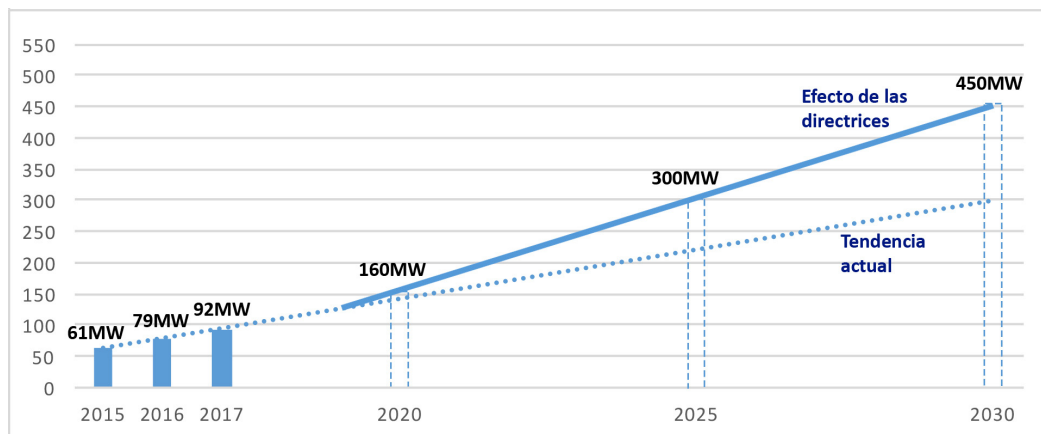
localizar un proyecto de red de calor hacen que sea difícil establecer medidas de evaluación de impactos a corto o medio plazo y fórmulas comparativas precisas.

El plan contempla algunos mecanismos de seguimiento y verificación de sus efectos, asumiendo en cuanto a hitos y plazos de referencia de evaluación aquellas consideraciones planteadas en la Estrategia Térmica Renovable relativas a la expansión y penetración de sistemas centralizados de calefacción en la región.

En definitiva, la naturaleza específica de estas directrices, cuyo objetivo es crear un marco integral para fomentar la expansión de los proyectos de redes de en lugar de un proyecto, dificulta el establecimiento de objetivos e impactos medibles específicos y exactos.

Estos objetivos específicos se definirán de acuerdo con los proyectos concretos que surgirán como resultado de estas directrices y sus características (extensión de la red, sector de consumo, reducción de la demanda inicial, etc.).

Basándonos en los ejemplos conocidos y la evolución de los últimos años de las redes de calor en la región, hemos intentado definir unos objetivos aproximados como una proyección de la situación actual. Los objetivos considerados se centran en la potencia instalada en relación con los proyectos de redes térmicas ya que son los datos más fiables de que disponemos actualmente.



### Efecto esperado sobre el despliegue de redes urbanas de calor en Castilla y León a partir de la aplicación de las directrices.

Por lo tanto, estas directrices pretenden lograr una penetración 50% mayor de proyectos de calefacción urbana en comparación con la tendencia actual en 2030. Esto significa una potencia total instalada para calefacción urbana en Castilla y León de 450 MW.

### Procedimientos de verificación, seguimiento y evaluación

Estas directrices se conciben como un documento vivo que se debe verificar y actualizar en caso necesario periódicamente, atendiendo a los condicionantes de la situación regional en cada momento y a la expansión de proyectos de sistemas centralizados de calefacción que ofrecerán una perspectiva más amplia.

En función del procedimiento específico y forma en que se tramite el documento de Directrices, se establecerá un mecanismo de seguimiento periódico, que irá enfocado a contrastar el grado de implantación que este conjunto de reglas y recomendaciones va alcanzando en los planes, proyectos y estrategias relativas a su objeto, las redes urbanas de calor que se vayan desarrollando en Castilla y

León. Un estudio o informe requerido con periodicidad (entre 3 y 5 años), promovido por la propia administración regional, puede dar cuenta de los efectos de las Directrices, valorando su consideración en otras normas, planes o proyectos, su repercusión social y mediática (foros profesionales, técnicos, empresariales, etc.), el grado de cumplimiento de sus determinaciones y exigencias más vinculantes, incluso la detección de déficits o requerimientos de ajuste o modificación.

Desde la lógica recomendada de la metodología *Living Lab*, este informe o trabajo de seguimiento periódico, podría ser motivo de presentación y debate conjunto, en alguna actividad que se promueva desde las propias Directrices para procurar continuidad en su proceso de autoevaluación y corrección. Se preverán órganos de control que evalúen el desempeño de las directrices y verifiquen el seguimiento periódico de carácter multidisciplinar e integrando a representantes de los diferentes niveles de la administración, las empresas privadas del sector, los colectivos profesionales y representantes ciudadanos afectados y/o interesados por este tipo de proyectos e iniciativas.

En particular, la aplicación también en la fase post-redacción de las Directrices, a su verificación sobre el caso de estudio concreto de León, en el ámbito EDUSI y del proyecto de Red de Calor analizado, supondrá un primer mecanismo práctico

de validación, en un proceso circular de análisis-diagnóstico (propuesta de directrices), autoevaluación y corrección final, exportable para su aplicación en otros supuestos.

Entre los indicadores que procede atender para evaluar impactos se encuentran la inversión prevista, la potencia instalada por tecnología renovable, la reducción de la demanda energética, la reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub>, la creación de empleo, la energía suministrada a través de redes de calor, la población y viviendas beneficiadas, la reducción de la pobreza energética o los agentes involucrados, sin perjuicio de que se puedan considerar o incluir otros posteriormente.

En base a los resultados obtenidos y a esta evaluación se podrá revisar el documento de directrices para actualizarlo o mejorar determinados aspectos, si fuera necesario, sobre la valoración contrastada de la experiencia adquirida en el período de aplicación.

La Estrategia Regional para redes urbanas de calor recomendada por estas directrices es el marco adecuado para definir de una manera más precisa y exhaustiva una batería de indicadores combinados, instrumental de monitorización que debe acompañarse de la acotación de umbrales y señales de alarma ante procesos de ineficacia o disfunciones emergentes de su aplicación, así como de pautas y criterios para el ajuste o la corrección de las directrices o la modulación parcial de sus determinaciones.



## DIRECTRICES PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE Y LA GESTIÓN INTEGRADA DE REDES URBANAS DE CALOR EN CASTILLA Y LEÓN

1 Mejora del marco normativo	1.1	Elaboración de una estrategia regional de impulso de las redes urbanas de calor
	1.2	Gestión forestal orientada a facilitar el aprovechamiento energético sostenible
	1.3	Elaboración de ordenanzas municipales específicas sobre redes de calor
	1.4	Consideración normativa de las redes de calor como un servicio urbano
2 Orientación de los proyectos energéticos	2.1	Realización de estudios previos de localización participados para las centrales de producción de calor
	2.2	Consecución de la masa crítica de consumo mediante edificios públicos
	2.3	Realización obligatoria de estudios de viabilidad
	2.4	Optimización energética e inclusión de soluciones complementarias
	2.5	Fomento de la mejora de los edificios servidos por la red de calor mediante soluciones bioclimáticas
3 Estrategias de planificación espacial	3.1	Incorporación de las redes de calor y sus sistemas en el planeamiento urbanístico municipal
	3.2	Fomento de la incorporación de redes de calor en las actuaciones de regeneración urbana
	3.3	Fomento de la incorporación de redes de calor en ámbitos de nuevo desarrollo urbano
	3.4	Aplicación de criterios de buena práctica en el diseño y desarrollo de las redes de calor
	3.5	Fomento de un diseño más sostenible del espacio público como complemento de los proyectos de redes de calor
4 Buenas prácticas de gobierno y gestión	4.1	Adopción del enfoque <i>Living Lab</i> en el diseño y desarrollo de proyectos
	4.2	Creación de equipos de trabajo interdepartamentales en las Administraciones Públicas
	4.3	Impulso de la promoción y gestión mixta (público/privada) de las redes de calor
	4.4	Empleo avanzado de las TIC en la gestión de redes de calor
5 Acciones de comunicación y participación	5.1	Organización de procesos participativos durante el diseño y desarrollo de cada proyecto concreto
	5.2	Organización de actividades divulgativas y formativas orientadas a técnicos
	5.3	Organización de actividades divulgativas y formativas orientadas a la ciudadanía, con especial atención a la población joven

	Normativa	OBJETO			AGENTE					
		Plan	Proyecto	Gestión	AR	AL	PR	GS	TC	CD
1.1		Estrategia regional			X					
1.2	Instrucción	Planes forestales			X					
1.3	Instrucción Ord. municipales				X	X			X	
1.4	LOT-LUCYL-RUCYL	Planeamiento general			X	X				
2.1			Proyecto de red			X	X			X
2.2			Proyecto de red				X			
2.3			Proyecto de red				X			X
2.4			Proyecto de red				X		X	
2.5			Proyecto de red				X		X	X
3.1		Planeamiento general				X				
3.2			ARI / ARU		X	X	X			X
3.3		Planeamiento de desarrollo				X	X			
3.4		Planeamiento urbanístico				X	X			X
3.5			Proyecto de red			X			X	X
4.1			Proyecto de red		X	X	X	X	X	X
4.2				Estructura administrativa	X	X				
4.3			Proyecto de red	Red de calor			X	X		
4.4			Proyecto de red	Red de calor			X	X	X	
5.1			Proyecto de red			X				X
5.2		Planes de formación		Base de datos Red de calor		X	X	X	X	
5.3		Planes de formación			X	X				X

## 1. MEJORA DEL MARCO NORMATIVO

### 1.1. Elaboración de una estrategia regional de impulso de las redes urbanas de calor

#### Consideraciones generales

El impulso de las redes urbanas de calor a escala de Castilla y León aconseja disponer de una estrategia global e integrada similar a las que se han venido aprobando en los últimos años dentro del ámbito de la energía, destinadas a fuentes o sistemas específicos. Asimismo, esta estrategia deberá establecer las relaciones correspondientes con el resto.

#### Acciones a implementar



Redactar una Estrategia Regional para el impulso de las redes urbanas de calor que las sitúe en pie de igualdad con otros servicios y afronte los siguientes objetivos en desarrollo de estas directrices: establecer un marco de referencia para las redes colectivas térmicas que abarque la totalidad de procesos implicados, tales como la producción y transporte de combustibles, la generación de calor o la distribución de energía térmica; definir los diferentes agentes concitados y delimitar sus posibles implicaciones y responsabilidades, aportando recomendaciones específicas para cada uno de ellos (guías de proyecto); prever medidas de apoyo y fomento por parte de la administración pública, tales como mecanismos de financiación de iniciativas tanto públicas como privadas.

#### Recursos e instrumentos

Estrategias regionales sobre eficiencia energética y explotación de fuentes de energía renovables (Estrategia Térmica Renovable, Estrategia de Eficiencia Energética y Plan Regional de Bioenergía).

Legislación nacional sobre eficiencia energética (Plan de Acción Nacional de Eficiencia Energética 2017-2020) y directivas europeas referentes a energía térmica.

Manuales o guías de proyecto elaborados por el EREN sobre otras tecnologías energéticas (a modo de referencia).

#### Agentes en el proceso



La administración regional es la encargada de elaborar esta estrategia. Para ello debe formar un equipo redactor que esté integrado por responsables de los departamentos de energía, urbanismo y medio ambiente.

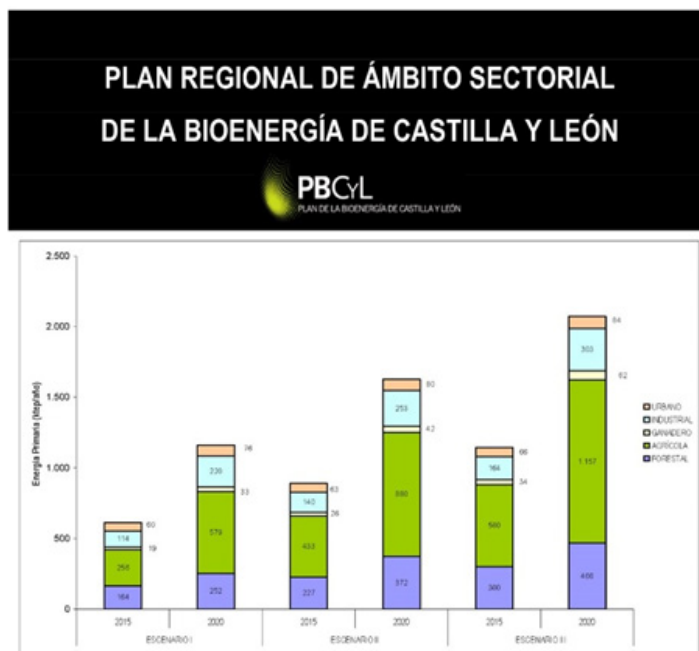


Figura 7.1.- Escenarios de biomasa de Castilla y León con destino energético en 2015 y 2020, en términos de energía primaria.

Las actuaciones llevadas a cabo por el Ente Regional de la Energía en Castilla y León sobre otras fuentes de energía renovables son un claro ejemplo de este planteamiento. El plan de bioenergía o el plan solar, junto con diversos manuales y guías de proyecto han servido como estrategias para el impulso de dichas tecnologías y ofrecen un marco de referencia que se pretende replicar sobre las redes de calor especialmente alimentadas con biomasa.

## 1. MEJORA DEL MARCO NORMATIVO

### 1.2. Gestión forestal orientada a facilitar el aprovechamiento energético sostenible

#### Consideraciones generales

Los recursos forestales de Castilla y León son un activo de primer orden en la región. A través de la adecuada gestión y explotación de estos recursos se puede obtener una gran fuente de energía para explotación térmica al mismo tiempo que se genera un impulso económico de zonas rurales que puede favorecer su recuperación y ayudar a frenar su despoblación. Esta política reforzada ayudará además a mejorar otros aspectos relativos al estado de los bosques de la región (explotación silvícola integral, prevención de incendios) y a las políticas generales sobre el medio natural.

#### Recursos e instrumentos

Legislación forestal de Castilla y León (Ley 3/2009, de montes de Castilla y León, Plan Forestal de Castilla y León y Planes de Ordenación de los Recursos Forestales).

Regulaciones energéticas en materia térmica (Estrategia Térmica Renovable y Plan Regional de Bioenergía) en lo que respecta a la explotación forestal y la producción de energía térmica a través de estos recursos.

Gran patrimonio forestal de Castilla y León, especialmente el de carácter público.

#### Acciones a implementar



Ajustar o completar la regulación específica a nivel regional para una mejor gestión y explotación de los recursos forestales como fuente de energía, facilitando su aprovechamiento energético y garantizando un desarrollo sostenible de los mismos. Para ello, elaborar una instrucción, programa o reglamento específico sobre gestión forestal encaminada a la producción de biomasa y la incorporación de estos planteamientos en el Plan Forestal de Castilla y León, garantizando la coordinación de dicho ajuste con la normativa existente de mantenimiento y gestión general de espacios forestales (Ley de Montes de Castilla y León). Es recomendable que incluya criterios relativos a la explotación privada, con la posible existencia de incentivos a la producción de biomasa.

#### Agentes en el proceso



La administración regional es la que tiene la responsabilidad de la gestión y aprovechamientos de los recursos forestales.



## Ejemplo de referencia



La red térmica de Cuéllar fue concebida en 1999 con el objetivo de aprovechar los amplios recursos forestales existentes en la comarca (Tierra de Pinares) más allá de los usos tradicionales (como la explotación de la resina) a través de la obtención de biomasa.

## 1. MEJORA DEL MARCO NORMATIVO

### 1.3. Elaboración de ordenanzas municipales específicas sobre redes de calor

#### Consideraciones generales

A las ordenanzas tradicionales existentes en la mayor parte de los municipios con el objeto de regular específicamente determinados servicios urbanos como el abastecimiento de agua o el saneamiento se han venido añadiendo en los últimos años ordenanzas destinadas a otros servicios urbanos como las infraestructuras de telecomunicaciones, y también algunas referentes a fuentes de energía renovables, como la energía solar. En este sentido, también es aconsejable disponer de ordenanzas específicas para las redes urbanas de calor.

#### Recursos e instrumentos

Instrucciones técnicas a nivel regional que armonicen normativas municipales sobre infraestructuras y servicios urbanos.

Ordenanzas municipales específicas sobre infraestructuras y servicios urbanos.

#### Acciones a implementar



Elaborar ordenanzas específicas por parte de los municipios para regulen las redes de calor, sus instalaciones y los espacios vinculados, con especial atención a las centrales de producción de calor, con el fin de garantizar su adecuada localización dentro de la red. Se garantizará su coherencia con las restantes ordenanzas reguladoras de servicios urbanos.

Redactar a escala regional una guía de referencia o similar que garantice un desarrollo homogéneo de las ordenanzas municipales, de tal forma que los municipios adopten criterios unitarios y coherentes sobre los distintos aspectos a incluir en las ordenanzas.

Es recomendable elaborar una guía de actuación para las administraciones locales que allane y oriente la tramitación a través de un procedimiento estándar, que facilite a la iniciativa privada la actuación en diferentes municipios.


#### Agentes en el proceso



Administración regional como responsable de la guía de referencia general.

Administraciones locales responsables de la redacción de las ordenanzas y la normativa a escala municipal. Es recomendable contar con representantes de otros agentes (colegios profesionales, agrupaciones de expertos, etc.) que aporten conocimientos técnicos específicos para una mayor precisión de las normas. Las administraciones locales también deberán asegurar la adecuada formación y actualización en materia normativa de los técnicos municipales responsables de este tipo de proyectos.

## Ejemplo de referencia

  
Ayuntamiento de Valladolid  
Servicio de Archivo Municipal

etc.) la posibilidad de que las instalaciones reguladas en este Reglamento pueden implementarse en condiciones óptimas.

**DISPOSICIÓN FINAL ÚNICA**  
Este Reglamento entrará en vigor a los seis meses de la publicación en el Boletín Oficial de la Provincia de Valladolid de su texto aprobado definitivamente, siendo, por tanto, de aplicación a todos los actuaciones afectadas por el mismo en las que la petición de licencia se presente con posterioridad a esa fecha, independientemente de cuál sea la de visado del Proyecto correspondiente por el Colegio Oficial.

ANEXO

1.- Cálculo de la demanda: parámetros básicos.  
Los parámetros que se deben utilizar para calcular la instalación son los siguientes:

- La temperatura del agua fría será la que se establece en la Tabla número 1 adjunta (Fuente ADUALTO medidas de los años 1997-2003), salvo que se pueda probar fehacientemente, mediante certificación de entidad homologada, la temperatura real mensual del suministro.

Tabla número 1

Temperatura agua fría	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sept	Oct	Nov	Dic
Valladolid	5,1	6,5	10,4	12,4	16,2	20,2	21,5	21,6	18,2	13,6	9,6	5,7

- Temperatura mínima de consumo del agua caliente: 45° C.
- Temperatura de diseño para el agua del vaso de las piscinas cubiertas climatizadas: las fijadas en el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, ITE 10.2.1.2. Temperatura del agua.
- La fracción porcentual (DA) de la demanda energética total anual, para agua caliente sanitario, a cubrir con la instalación de colectores solares se calculará de acuerdo con la siguiente expresión:  
$$DA = \left( \frac{A}{A+C} \right) \times 100$$
En la que A es la energía termo-solar aportada a los puntos de consumo y C es la energía térmica adicional procedente de fuentes energéticas tradicionales de refuerzo aportadas para cubrir las necesidades.
- Debe entenderse que el cálculo de la fracción porcentual de la demanda energética total debe efectuarse para el mes más desfavorable, es decir, el de mayor radiación solar y menor demanda energética.

2.- Parámetros específicos de consumo.  
En el proyecto se considerarán los consumos de agua caliente a la temperatura de 45° C o superior, especificados en la Tabla número 2 adjunta.

Tabla número 2

CRITERIO DE CONSUMO	Litros ACS/día a 45°	
Viviendas Unifamiliares	40	Por persona
Viviendas multifamiliares	30	Por persona
Hospitales y clínicas	80	Por cama
Hoteles **** y ***** (*)	100	Por cama

REGLAMENTO MUNICIPAL SOBRE LA INCORPORACIÓN DE SISTEMAS DE CAPTACION Y APROVECHAMIENTO DE ENERGÍA SOLAR TÉRMICA EN LOS EDIFICIOS  
-6-

La ciudad de Valladolid dispone de un reglamento del servicio municipal de abastecimiento de agua potable y saneamiento, de una ordenanza municipal sobre instalaciones e infraestructuras de radiocomunicación y de un reglamento municipal sobre la incorporación de sistemas de captación y aprovechamiento de energía solar térmica en los edificios. A ellas se podría añadir otro reglamento u ordenanza destinada a regular específicamente las redes urbanas de calor.

## 1. MEJORA DEL MARCO NORMATIVO

### 1.4. Consideración normativa de las redes de calor como un servicio urbano

#### Consideraciones generales

El reconocimiento específico dentro de la legislación y de su normativa de desarrollo de distintos servicios urbanos facilita a sus promotores y gestores un marco de actuación claro y previsible que convendría extender a las redes urbanas de calor, con el fin de equiparlas en este sentido con el resto de redes de servicios urbanos, evitando que posibles vacíos normativos dificulten o incluso lleguen a impedir el despliegue efectivo de estas infraestructuras.

#### Recursos e instrumentos

Ley 10/1998, de Ordenación del Territorio de Castilla y León y Ley 5/1999, de Urbanismo de Castilla y León, y Reglamento de Urbanismo de Castilla y León.

Planeamiento general de los distintos municipios, teniendo como referencia la regulación en el mismo de otros servicios urbanos similares.

#### Acciones a implementar



Incorporar en la legislación y normativa territorial y urbanística de Castilla y León la equiparación de las redes urbanas de calor con el resto de infraestructuras y redes existentes, atendiendo tanto a la propia red como a sus instalaciones (centrales de producción) y demás espacios vinculados.

Trasladar las previsiones incorporadas en la legislación y normativa regional a los distintos instrumentos de planeamiento urbanístico de los municipios.

#### Agentes en el proceso



Administración regional como responsable de la legislación y normativa territorial y urbanística en Castilla y León.

Administraciones municipales en tanto en cuanto deben trasponer a su normativa las medidas adoptadas a escala regional.

## Ejemplo de referencia



La red de gas cuenta con la consideración de servicio urbano, lo que facilita enormemente a las distintas compañías el despliegue de estas redes en espacios públicos, por lo que habría que hacer extensivo este marco regulador a las redes urbanas de calor.

## 2. ORIENTACIÓN DE LOS PROYECTOS ENERGÉTICOS

### 2.1. Realización de estudios previos de localización participados para las centrales de producción de calor

#### Consideraciones generales

Numerosos proyectos de redes de calor han acabado fracasando al generar gran controversia social y política en torno a una cuestión muy concreta: la ubicación de central de producción de calor, con sus correspondientes chimeneas para la evacuación de los humos que se generan con la combustión de la biomasa y que da lugar a lo que se conoce como el fenómeno NIMBY (*Not In My Back Yard*), una reacción no tanto contra el proyecto o la tecnología en sí sino contra la ubicación concreta de la misma. Aunque se trata de un fenómeno sobre el que resulta muy complicado establecer pautas generales por estar muy ligado a las circunstancias de cada ámbito, es evidente que un estudio más cuidadoso de la ubicación de las centrales que tenga en cuenta desde el principio la opinión de los vecinos puede contribuir a mitigar este tipo de reacciones negativas.

#### Recursos e instrumentos

Programas de formación en participación pública, entendida no como los habituales trámites de información a posteriori, sino como mecanismo de participación efectiva desde el inicio del proyecto.

#### Acciones a implementar



Realizar un estudio específico dentro de cada proyecto de red sobre la ubicación de la central de producción de calor, analizando diferentes alternativas y detectando los posibles impactos de cada una de ellas. Dichas alternativas serán sometidas a la evaluación de las autoridades municipales y de los vecinos, especialmente los directamente afectados, junto con el promotor de la red. El objetivo es decidir su ubicación idónea, considerando el impacto ambiental, visual y urbano, y mostrando casos análogos concretos y sus resultados.

Incentivar desde la Administración regional que los promotores de redes de calor preparen programas específicos de sensibilización y seguimiento de opinión en actuaciones de localización de centrales térmicas.

#### Agentes en el proceso



Las autoridades municipales, los promotores de la red en cuestión y los vecinos residentes en el ámbito de esta, junto con otros posibles colectivos afectados.



## Vecinos de Torrelago presentan demandas colectivas contra el proyecto CityFied

Admitidas a trámite y fijadas las vistas para la medida cautelar, la primera de ellas se ha fijado para el próximo 24 de julio



Reunión sobre el proyecto el pasado mes de mayo. r.s. s.

## Los vecinos del polígono de Fasa, en Valladolid, explican a Saravia su oposición al proyecto Remourban

EUROPA PRESS 31.08.2015 - 20:22h

Los representantes vecinales del conocido como polígono de Fasa, en el barrio vallisoletano de Las Delicias, han explicado este lunes al concejal de Urbanismo, Infraestructuras y Vivienda, Manuel Saravia, la decisión de la Asamblea vecinal de oponerse a participar en el proyecto de Remourban que preveía la rehabilitación de 398 viviendas con una inversión total de 7 millones de euros.

Los problemas de oposición social, mayoritariamente concentrados en el fenómeno NIMBY, suponen en muchos casos la mayor dificultad de este tipo de proyectos, llegando incluso a su cancelación. Por eso, realizar un estudio específico y participado sobre la ubicación de la central de producción de calor, donde se suele concentrar la polémica, puede ser un mecanismo tan interesante como oportuno.

## 2. ORIENTACIÓN DE LOS PROYECTOS ENERGÉTICOS

### 2.2. Consecución de la masa crítica de consumo mediante edificios públicos

#### Consideraciones generales

La viabilidad de una red de calor viene determinada en gran medida por la existencia de una masa crítica de consumo garantizada desde el inicio, y que sirva de base para futuras incorporaciones de usuarios e incluso para la ampliación de la red, evitando la dificultad que supone asumir la inversión inicial. Dado que la consecución de esa masa crítica inicial es clave y no siempre fácil, conviene implicar a las distintas administraciones públicas en este cometido, ya que, además, los edificios públicos suelen ser grandes consumidores de calor.

#### Acciones a implementar



Implicar a las distintas administraciones públicas de cara a su incorporación a los proyectos de redes de calor que se les propongan, particularmente en zonas urbanas con alta concentración de edificios institucionales y con el fin de que estos dispongan de un número suficiente de edificios de propiedad pública (con compromiso de incorporación) que garanticen de partida su viabilidad y sirvan además como estímulo para la incorporación de otros usuarios (fundamentalmente del ámbito residencial) y ello permita a su vez optimizar al máximo el coste de implementación del proyecto. Esta medida se plantea sin perjuicio de que los proyectos de redes de calor puedan conseguir la masa crítica que en su caso requieran por sus propios medios y sin necesidad de incorporar usuarios públicos.

#### Recursos e instrumentos

Convenios de colaboración y compromiso de las entidades públicas para su incorporación desde el inicio en la red de calor.

#### Agentes en el proceso



Promotores de proyectos de red de calor, tanto autoridades públicas como empresas privadas.

## Ejemplo de referencia



La región cuenta con diversos ejemplos de redes de calor que suministran fundamentalmente a edificios públicos para garantizar la viabilidad de la red y considerando la posible incorporación futura de edificios residenciales privados.

La red de calor del barrio Huerta del Rey en Valladolid, actualmente en fase final de despliegue, es una muestra elocuente de ello, ya que está diseñada para servir a los principales edificios públicos del barrio de diferentes administraciones (Junta de Castilla y León, Ayuntamiento de Valladolid y Universidad de Valladolid), desde la central de calor ubicada en la Feria de Muestras.

## 2. ORIENTACIÓN DE LOS PROYECTOS ENERGÉTICOS

### 2.3. Realización obligatoria de estudios de viabilidad

#### Consideraciones generales

Es muy conveniente realizar estudios previos de viabilidad y rentabilidad específicos asociados a cada proyecto, en los que se puedan analizar las distintas variables que entran en juego, comparar posibles alternativas y determinar la idoneidad de cada una de ellas.

#### Acciones a implementar



Incorporar en los proyectos de redes de calor la justificación obligatoria de la viabilidad de la propuesta en lo tocante a aspectos ambientales, económicos y de funcionalidad. Se valorarán la adecuada integración de estas redes y sus instalaciones asociadas en el entorno urbano y los posibles beneficios sociales directos e indirectos, así como la inclusión de los proyectos en estrategias más amplias de economía circular (gestión forestal y empleo rural, reciclaje, mantenimiento de la red, etc.), contando siempre desde el inicio con la incorporación de los usuarios.

Como medida complementaria, se propone el diseño de un modelo reglado para la realización de estos estudios por parte de la administración regional, que permita un estudio comparado de experiencias y la generación de un banco de conocimiento sobre estos proyectos.

#### Recursos e instrumentos

Recursos propios de los promotores de redes de calor como experiencia previa en la realización de este modelo de estudios de viabilidad en otro tipo de proyectos.

#### Agentes en el proceso



Promotores de proyectos de red de calor, tanto autoridades públicas como empresas privadas. Dentro de los estudios de viabilidad deberá incluirse el factor referente a los usuarios, es decir, colaborar con los vecinos del entorno para potenciar su incorporación a la red y mejorar la precisión del estudio con información socioeconómica, datos de campo y contextos comparativos de entorno urbano adecuadamente evaluados.

Ejemplo de referencia



El proyecto de red de calor en el barrio de Coronación de Vitoria (parte del proyecto europeo *SmartEnCity*) es un modelo claro de estudio previo de viabilidad. A través de este estudio se han podido detectar las dificultades en la incorporación de usuarios privados, lo que permitió un rediseño con respecto a lo inicialmente previsto para poder alcanzar la masa crítica necesaria, para lo que se contó también con la aportación de otros usuarios de carácter público.

## 2. ORIENTACIÓN DE LOS PROYECTOS ENERGÉTICOS

### 2.4. Optimización energética e inclusión de soluciones complementarias

#### Consideraciones generales

Los proyectos de redes de calor, en tanto que infraestructuras tecnológicas complejas, deben garantizar el mayor grado posible de eficiencia en su propio funcionamiento, y en este mismo sentido deben también considerar la inclusión complementaria al uso de la biomasa de otras fuentes de energía renovable que permitan establecer sinergias. Los casos más claros son la energía solar y la geotermia, cuyo potencial de explotación en la región es bastante alto (aunque depende de cada zona). También conviene considerar otros mecanismos de optimización de redes de calor, como pueden ser el aprovechamiento de sistemas híbridos de producción (cogeneración).

#### Recursos e instrumentos

Normativa regional en materia de energías renovables y optimización energética (Estrategia Térmica Renovables, Estrategia de Eficiencia Energética o Plan Solar de Castilla y León). La geotermia no tiene normativa específica ni regional ni nacional.

Manuales y guías elaboradas por el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) sobre diferentes energías renovables.

#### Acciones a implementar



Identificar, en el proceso de redacción de cada proyecto de red de calor, posibles energías complementarias a incorporar, principalmente energía solar térmica y geotermia. Asimismo, estudiar y en su caso aprovechar la posibilidad de que la central de producción de calor funcione como sistema híbrido (cogeneración), para optimizar energéticamente las instalaciones. Incorporar también la aplicación de estas soluciones en los edificios servidos por la red de calor.

En su caso, considerar soluciones energéticas alternativas al uso de la biomasa como combustible, en función de estudios preliminares comparados de eficiencia.

#### Agentes en el proceso



Promotores de proyectos de red de calor, tanto públicos como privados, contando con el asesoramiento de las agencias locales de energía (necesidad de técnicos formados en la materia) y del Ente Regional de la Energía en lo que respecta a posibles fuentes complementarias a considerar.



## Ejemplo de referencia



El proyecto de red de calor que se desarrolla en Villalonquéjar (Burgos) por parte de SOMACYL supone un ejemplo pionero en integración de tecnologías energéticas, combinando la red de calor alimentada con una caldera de biomasa con una central existente de trigeneración para la producción de energía térmica (calor y frío), vapor y energía eléctrica, consiguiendo una mayor sostenibilidad y eficiencia energética.

## 2. ORIENTACIÓN DE LOS PROYECTOS ENERGÉTICOS

### 2.5. Fomento de la mejora de los edificios servidos por la red de calor mediante soluciones bioclimáticas

#### Consideraciones generales

Todo proyecto de red de calor debe aspirar a suministrar únicamente la energía que sea estrictamente necesaria, es decir, la que se ajuste a una demanda que no sea excesiva debido a las malas condiciones de los edificios que se vayan a conectar a la red. La aplicación de soluciones bioclimáticas en los edificios, como por ejemplo mecanismos de captación solar, que complementen el proyecto de red de calor genera una sinergia que se traduce en la mejora del confort y el comportamiento energético de los edificios, con efectos añadidos muy positivos como puede ser, entre otros, la lucha contra la pobreza energética.

#### Recursos e instrumentos

Normativa aplicable en materia de eficiencia energética en el ámbito de la edificación (CTE).

Estrategia de Regeneración Urbana de Castilla y León (ERUCyL), que fomenta la adopción de este tipo de medidas en las actuaciones de regeneración urbana.

Manuales y libros y publicaciones diversas sobre bioclimatismo.

#### Acciones a implementar



Incluir en los proyectos de redes de calor un estudio previo sobre las posibles actuaciones de mejora energética de los edificios que vayan a ser servidos por la red a través de soluciones bioclimáticas que contribuyan a reducir la demanda de energía a cubrir por la red, como por ejemplo estrategias de energía pasiva (aprovechamiento de radiación solar o ventilación), mejora del aislamiento, etc. Se incluyen aquí tanto los edificios existentes como los edificios nuevos que se vayan a incorporar posteriormente, si ello está previsto de antemano.

Estudiar la posible ampliación de los requisitos exigidos a nivel nacional en lo que respecta a la eficiencia energética de los edificios, a través de la legislación autonómica.

#### Agentes en el proceso



Promotores de proyectos de red de calor, tanto públicos como privados, contando con el asesoramiento de técnicos especializados en esta materia (arquitectos), para lo que se puede arbitrar la intermediación de los colegios profesionales.

Los propietarios de los edificios a conectar a la red de calor, que deben formar parte del proceso de diseño y aplicación de estas iniciativas, incluso como promotores de estas.



### 3. ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL

#### 3.1. Incorporación de las redes de calor y sus sistemas en el planeamiento urbanístico municipal

##### Consideraciones generales

Una vez reguladas normativamente las redes de calor en las mismas condiciones que otros servicios urbanos similares, es necesario que el planeamiento urbanístico las tenga en cuenta en sus diferentes determinaciones, incluyendo tanto la propia red como, muy especialmente, las centrales de producción de calor, cuyos requerimientos en términos por ejemplo de espacio son mayores.

##### Recursos e instrumentos

Instrumentos de planeamiento urbanístico municipal, fundamentalmente de carácter general (Planes Generales de Ordenación Urbana y Normas Urbanísticas Municipales), sin perjuicio de que determinados aspectos se puedan incorporar también en instrumentos de planeamiento de desarrollo y, también, en su caso, en normas de aplicación subsidiaria (Normas Urbanísticas Territoriales).

##### Acciones a implementar



Incluir en los instrumentos de planeamiento urbanístico condiciones que faciliten los proyectos de redes de calor: determinaciones de ordenación general (reservas de Sistemas Generales, mecanismos de obtención de suelo), determinaciones de ordenación detallada (estándares de reserva) e instrumentos de gestión (aislada e integrada). En concreto, es necesario facilitar la implantación de las centrales de producción de calor incorporando previsiones al respecto en cuanto a los espacios de cesión para servicios urbanos, habilitados en todas las clases de suelo.

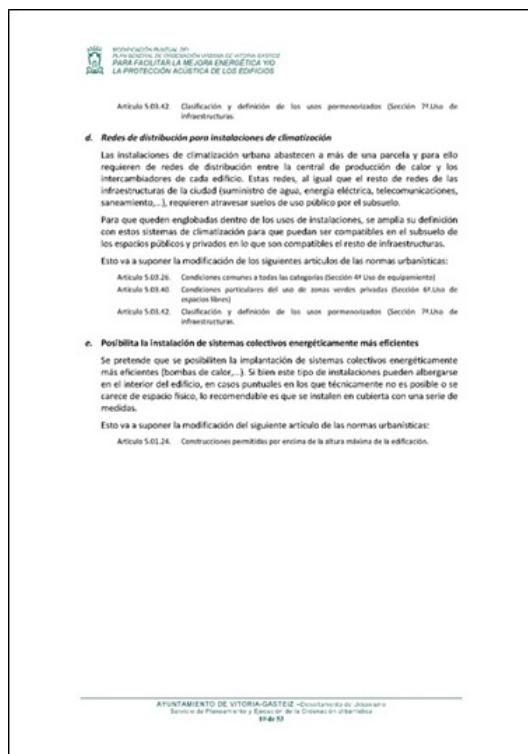
Adicionalmente, fomentar, en concordancia con otras figuras urbanísticas regladas (Unidades Urbanas), la definición en los municipios de “distritos de calor” que permitan evaluar la pertinencia y conveniencia de impulsar proyectos de redes de calor en estos ámbitos.

##### Agentes en el proceso



Las administraciones municipales como responsables principales de la redacción y aprobación de los instrumentos de planeamiento urbanístico de los municipios, y de su gestión posterior.

## Ejemplo de referencia



El Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz ha aprobado recientemente una modificación puntual del Plan General de Ordenación Urbana para facilitar la mejora energética y/o la protección acústica de los edificios. Uno de los principales objetivos de esta modificación es precisamente posibilitar la implantación de redes de calor, facilitando en todo caso la implantación de sistemas colectivos de calefacción, más eficientes que los habituales sistemas individuales. Se regulan así cuestiones como la ocupación de parcelas por construcciones auxiliares para la instalación de estos sistemas, o la posibilidad de poder atravesar espacios públicos con redes de distribución de los sistemas de climatización.

## 3. ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL

### 3.2. Fomento de la incorporación de redes de calor en las actuaciones de regeneración urbana

#### Consideraciones generales

La incorporación de redes de calor es un complemento muy interesante para aquellas actuaciones de regeneración urbana cuyas condiciones permitan su implantación, ya que contribuye de una forma notable a los objetivos de sostenibilidad urbana que son inherentes a este tipo de intervenciones. En consecuencia, es necesario que los diversos instrumentos normativos y urbanísticos referentes a las acciones de rehabilitación, regeneración y renovación urbana analicen esta posibilidad y fomenten su inclusión.

#### Recursos e instrumentos

La Estrategia de Regeneración Urbana de Castilla y León (ERUCyL), como marco principal de referencia para este tipo de actuaciones en la Comunidad Autónoma.

Planes Nacionales y, en su caso, Regionales de Vivienda, y los convenios que los desarrollan a nivel autonómico y en las actuaciones concretas.

Instrumentos urbanísticos que desarrollan estas actuaciones (Planes Especiales de Reforma Interior, Áreas de Regeneración Urbana, etc.).

#### Acciones a implementar



Priorizar la declaración como “Integrada” de toda Área de Regeneración o Renovación Urbana que incorpore una red de calor, con el fin de que reciba financiación pública preferente. Ello requerirá la formulación de un convenio urbanístico con participación de los residentes.

En todo caso, considerar que todo ámbito de regeneración urbana con suficiente entidad se configure como ámbito de gestión energética, como medida de eficiencia.

#### Agentes en el proceso



La administración regional, por sus competencias en materia de regeneración urbana (fomento, gestión y financiación pública de actuaciones).

Las administraciones municipales, como principales gestoras de las actuaciones de regeneración urbana en sus municipios.

Los promotores de las acciones de regeneración y los ciudadanos afectados del ámbito.



## Ejemplo de referencia



Un claro ejemplo de este tipo de actuaciones es la intervención llevada a cabo en el barrio de Torrelago, en Laguna de Duero, en el marco del proyecto europeo *CITYFiED*, que promueve una actuación integral de regeneración urbana que combina medidas de aislamiento térmico de las fachadas o de mejora de las cubiertas con la incorporación de una red de calor centralizada servida con biomasa.

## 3. ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL

### 3.3. Fomento de la incorporación de redes de calor en ámbitos de nuevo desarrollo urbano

#### Consideraciones generales

Hoy en día es imprescindible que todo nuevo desarrollo urbano, que implica consumo y transformación de suelo, disponga de los mejores estándares en términos de sostenibilidad, incluyendo también la eficiencia energética. Por lo tanto, es necesario fomentar la incorporación en ellos de redes de calor, que en su caso también puedan servir a los tejidos colindantes. Se impulsa así la innovación tecnológica y la calidad urbana en la nueva ciudad, con los efectos dinamizadores que ello implica.

#### Recursos e instrumentos

Instrumentos de planeamiento de desarrollo (planes parciales, estudios de detalle, planes especiales), tanto en suelo urbanizable como en suelo urbano no consolidado.

#### Acciones a implementar



Establecer desde el planeamiento general la reserva de suelo en ámbitos de nuevo desarrollo (determinaciones de ordenación general potestativas, ya sea mediante sistemas generales o sistemas locales) destinado a facilitar la implantación de redes de calor.

Incluir y valorar en los proyectos de planeamiento de desarrollo la opción de incorporar una red de calor centralizada, con el fin de determinar su viabilidad, teniendo en cuenta también el posible servicio a otras áreas colindantes.

En aquellos instrumentos urbanísticos que incluyan una red de calor, definir con precisión sus condiciones (previsión de espacios, coordinación con otras redes de servicios, etc.), muy especialmente en el proyecto de urbanización.

Incentivar económicamente estas soluciones cuando sea posible, siguiendo el ejemplo de puesta en valor del suelo público en los PRAU.

#### Agentes en el proceso



Las administraciones municipales, por su responsabilidad directa en la aprobación e incluso en el diseño de nuevos desarrollos urbanos en sus municipios, y en la regulación de los mismos en el planeamiento general.

Los promotores de los nuevos desarrollos urbanos.

## Ejemplo de referencia



El sector de suelo urbanizable SUZ-2.AE de Palencia prevé la posible incorporación de una red de calor. En consecuencia, define la elaboración de un estudio de alternativas energéticas previamente a la redacción del proyecto de urbanización, para determinar el tipo de redes y centrales de generación y distribución de energía que permitan una mayor eficiencia del sistema.

### 3. ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL

#### 3.4. Aplicación de criterios de buena práctica en el diseño y desarrollo de las redes de calor

##### Consideraciones generales

La incorporación de redes de calor a través del planeamiento urbanístico, ya sea en actuaciones de regeneración o en nuevos desarrollos, para que sea eficaz, requiere tener en cuenta determinadas pautas con perspectiva urbanística integradora. Se trata de facilitar su idoneidad como servicio urbano, contextualizando sus efectos (funcionales, ambientales, sociales) y su potencial de cara tanto a la mejora global de la dotación al ciudadano (calidad urbana) como a la eficiencia global del ciclo energético y la reducción de consumos.

##### Recursos e instrumentos

Instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto general como de desarrollo, como medios para vehicular las pautas de calidad en cuanto al diseño de las redes.

Manuales existentes sobre redes urbanas de calor y sus criterios de diseño y desarrollo, a modo de referencia de buena práctica.

##### Acciones a implementar



Incorporar pautas de calidad en el planeamiento urbanístico relativas a las condiciones de diseño y desarrollo de las redes de calor, como por ejemplo: definición del concepto de red y su relación con el planeamiento, teniendo en cuenta su relación con el diseño urbano y sus requerimientos tecnológicos; definición de condiciones de adaptación y/o adecuación al espacio urbano; definición de herramientas de seguimiento, monitorización y evaluación, en concordancia con mecanismos de participación pública; valoración del impacto positivo de la implantación de redes de calor en los procesos de evaluación ambiental a través de su interacción con la infraestructura verde, la gestión de residuos, el metabolismo urbano y el fomento y promoción de sistemas de economía circular.

##### Agentes en el proceso



Las administraciones públicas, como responsables del fomento de la calidad de los proyectos y de su seguimiento posterior.

Los distintos agentes sociales y colectivos ciudadanos, como usuarios de estos servicios.

Los promotores de proyectos de red de calor, tanto públicos como privados, como responsables directos de la inclusión en los mismos de los criterios de calidad.

## Ejemplo de referencia



Entre la bibliografía disponible sobre redes de calor que puede orientar la definición de pautas de diseño podemos destacar el manual sobre redes de distribución térmica del Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDEA), y también la guía integral para el desarrollo de proyectos de redes de distrito de calor y frío de la asociación de empresas de redes de calor y frío, en colaboración con el instituto catalán de la energía.

### 3. ESTRATEGIAS DE PLANIFICACIÓN ESPACIAL

#### 3.5. Fomento de un diseño más sostenible del espacio público como complemento de los proyectos de redes de calor

##### Consideraciones generales

Los proyectos de redes de calor deben complementarse con acciones de mejora de los edificios servidos, y también con otras acciones de mejora del espacio público, para así contribuir a la mejora global de los tejidos urbanos y a la sostenibilidad urbana en general, desde una lógica que prime las actuaciones integradas. Por lo tanto, es necesario fomentar un diseño más sostenible del espacio urbano como acción complementaria al despliegue de redes de calor, incorporando básicamente criterios bioclimáticos. La aplicación de estas medidas permite una mejor implementación de estas redes y, además, una mejora en las condiciones y calidad de vida de los ciudadanos.

##### Recursos e instrumentos

Instrumentos de planeamiento urbanístico, tanto general como de desarrollo, como medios para vehicular las pautas de calidad en cuanto al diseño del espacio público, y los proyectos de urbanización que las lleven a la práctica.

Manuales y guías existentes sobre el diseño sostenible de espacios urbanos.

##### Acciones a implementar



Incluir en los proyectos de redes de calor un estudio previo sobre las posibles actuaciones de mejora de los espacios públicos por los que vaya a discurrir la red, que serán de obligada aplicación cuando las obras de trazado de la red impliquen la reurbanización de calles y demás espacios públicos. Ello incluye, por ejemplo, el rediseño del viario para fomentar la movilidad sostenible (transporte público) o reducir el efecto isla de calor (arbolado, pavimentación); la mejora de la eficiencia energética de los servicios públicos (alumbrado); la incorporación de redes TIC para la gestión de los servicios urbanos (incluida la propia red de calor); o la incorporación de soluciones verdes para la gestión del ciclo del agua. Complementariamente se actuará en espacios semipúblicos (patios de manzana y parcela).

##### Agentes en el proceso

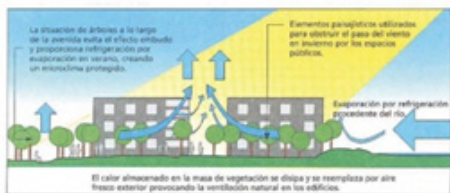
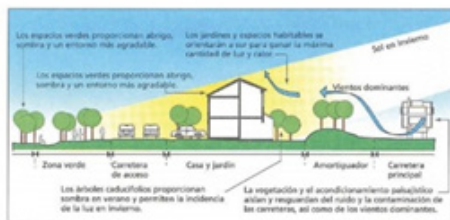


Profesionales con competencia en el diseño de espacios públicos, fundamentalmente arquitectos, contando con el apoyo de los técnicos municipales y teniendo en cuenta las necesidades y opiniones de los vecinos y de la ciudadanía en general.



Ejemplo de referencia

CRITERIOS DE CALIDAD  
PROGRAMA REGIONAL DE ACTUACIONES DE URBANIZACIÓN



**Calidad de los edificios**  
La orientación de los edificios debe tenerse en cuenta por su influencia en el aprovechamiento de la luz y el calor y en la conservación de los recursos, tanto durante la fase de construcción como en su uso posterior.  
Fuente: Guía de diseño sostenible - Principios y criterios de actuación en el espacio urbano. CDTU - Junta de Castilla y León

También contribuyen a ello los criterios de eficiencia energética que proporcionan los sistemas pasivos ligados al diseño —aislamiento térmico, protecciones solares, patios interiores, entrada de luz natural, etc.— y a las instalaciones pensadas para una mayor eficiencia energética.

- Todos los edificios nuevos y rehabilitados deberían incorporar sistemas de captación solar para agua caliente sanitaria y para calefacción, combinándolos, en los casos que sea posible y a escala mayor, con la construcción de acumuladores de calor estacionales. La calidad de los equipos de climatización (calefacción, ventilación y aire acondicionado) instalada en cada edificio desempeña un papel esencial para lograr un alto grado de eficiencia energética.

La bondad energética de los electrodomésticos y las luminarias de bajo consumo deberían incluirse en el manual de uso de todas las viviendas, en especial en las nuevas y las rehabilitadas.

**Demanda de energía**

- Los sectores residencial y terciario (comercio y servicios) son responsables de más del 40% del consumo energético en la Unión Europea (Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 16 de diciembre de 2002 relativa a la eficiencia energética de los edificios), siendo la calefacción el principal consumo final.
- El modelo de movilidad actual es el primer consumidor de energía con relación al resto de sectores consumidores.

**Suministro sostenible de energías**

- Cuando las redes de suministro de energía no permiten aplicar soluciones basadas en el uso de fuentes renovables se puede promover la implantación de nuevos sistemas sin sustituir los ya existentes. Se debería tener presente, al mismo tiempo, que la introducción de sistemas alternativos puede ser muy costosa y, por tanto, insostenible desde el punto de vista económico.

**Calidad de los edificios**

- La calidad de los edificios debería venir determinada por un alto nivel de exigencia en cuanto a los niveles de confort interior y la conservación de los recursos, tanto durante la fase de construcción como en su uso posterior. Esto incluye la eficiencia energética,

6  
Incorporación en los estándares de calidad y estándares energéticos  
en las urbanizaciones y en los edificios nuevos



El diseño sostenible del espacio público es un tema recurrente en numerosos planes y bibliografía. A modo ilustrativo podemos citar el Programa Regional de Actuaciones de Urbanización de Castilla y León, que incluyó unas guías de diseño para garantizar la sostenibilidad del espacio público, atendiendo a cuestiones de diseño espacial en relación con aspectos energéticos.

## 4. BUENAS PRÁCTICAS DE GOBIERNO Y GESTIÓN

### 4.1. Adopción del enfoque *Living Lab* en el diseño y desarrollo de proyectos

#### Consideraciones generales

Tomando como referencia el *Regional Living Lab* constituido en Castilla y León en el marco del proyecto europeo INTENSSS-PA, resulta oportuno replicar esta metodología en la gestión, desarrollo e implementación de proyectos concretos. En el caso de las redes de calor, ello representa sin duda una buena base para garantizar su éxito y aceptación, gracias a la involucración de todos los agentes afectados e interesados.

#### Acciones a implementar



Reproducir el enfoque *Living Lab* como modelo de concepción y desarrollo de proyectos energéticos concretos en ámbitos específicos, contando con representantes de todos los grupos de interés y prestando especial atención a la implicación de los vecinos directamente afectados en particular y de la ciudadanía en general.

Es necesario asegurar que el proyecto final será así resultado del trabajo conjunto, con objetivos e intereses debatidos y consensuados por todos los agentes.

#### Recursos e instrumentos

*Regional Living Lab* de Castilla y León, como marco base de relaciones y contactos con potencial para extenderse a otros ámbitos y proyectos, dando cabida a nuevos participantes.

#### Agentes en el proceso



Todos los actores relacionados con la planificación y desarrollo de redes urbanas de calor deben estar representados. En función del ámbito espacial de desarrollo del proyecto, deberán estar representadas autoridades regionales y locales, empresas energéticas y de servicios, colegios profesionales de los técnicos competentes, organismos medioambientales, centros de investigación e innovación y, muy especialmente, representantes vecinales.

## Ejemplo de referencia



El propio proyecto INTENSSS-PA, que ha dado como resultado este documento de directrices, es un ejemplo de aplicación de un modelo de toma de decisiones participativa y multidisciplinar involucrando a gran variedad de actores. El proceso de trabajo ha sido muy enriquecedor, y los numerosos debates han dado lugar a un documento consensuado por todos los participantes.

## 4. BUENAS PRÁCTICAS DE GOBIERNO Y GESTIÓN

### 4.2. Creación de equipos de trabajo interdepartamentales en las Administraciones Públicas

#### Consideraciones generales

La cooperación horizontal entre los diferentes departamentos de la administración pública, en sus distintos niveles (regional y municipal), es esencial para el desarrollo de políticas con enfoque integrado, como las que conciernen a la planificación energética en su despliegue urbano y territorial. De forma análoga a la metodología *Living Lab*, es necesario un modelo de toma de decisiones compartido e integrado por los diferentes departamentos responsables que permita el intercambio de conocimientos entre sí.

#### Recursos e instrumentos

Estructuras internas de la administración que tengan la capacidad de adaptarse a este tipo de trabajo conjunto, si bien es preferible crear espacios u organismos de trabajo concretos y de carácter permanente.

Alto nivel de conocimiento especializado de los responsables públicos de la planificación espacial y energética, con potencial de intercambio mutuo.

#### Acciones a implementar



Crear equipos de trabajo dentro de la administración, con carácter permanente, que estén enfocados hacia la planificación integrada y que cuenten con integrantes de los departamentos de planificación espacial, energética y económica.

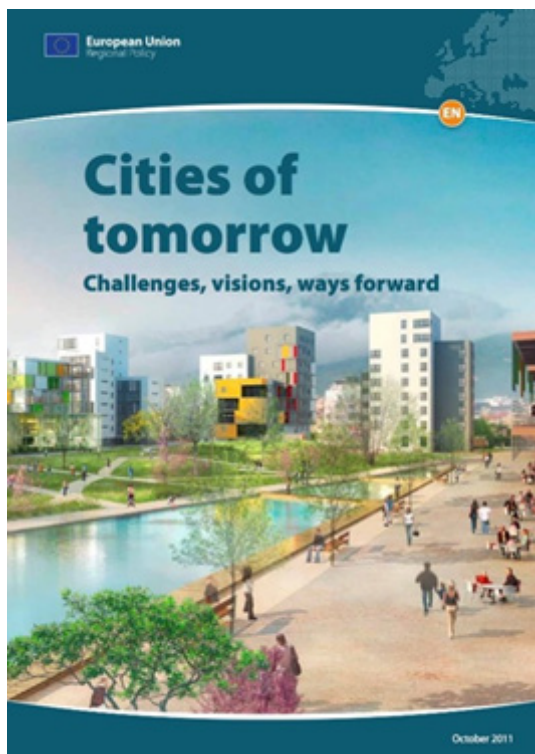
Dentro de estos equipos, desarrollar mecanismos de trabajo para coordinar acciones y objetivos y conseguir una planificación más eficaz, incorporando todos los requerimientos de los diferentes ámbitos de trabajo.

#### Agentes en el proceso



Administraciones Públicas, desde el ámbito local hasta el regional.

## Ejemplo de referencia



#### 4. Governance – how to respond to the challenges



Los procesos de colaboración entre departamentos permiten alcanzar un enfoque global sobre cuestiones y planteamientos, y se ha demostrado su eficacia como método de trabajo en los procesos de toma de decisiones. En este sentido, la Unión Europea trata de promover este tipo de mecanismos de gobernanza y toma de decisiones. Por ejemplo, el documento *Cities of Tomorrow* defiende que toda la planificación sostenible e integrada en las ciudades debe incluir la incorporación de equipos de trabajo interdisciplinares en dichos procesos de planificación.

## 4. BUENAS PRÁCTICAS DE GOBIERNO Y GESTIÓN

### 4.3. Impulso de la promoción y gestión mixta (público/privada) de las redes de calor

#### Consideraciones generales

Actualmente, buena parte de los proyectos de redes de calor que se ponen en marcha en Castilla y León proceden de la empresa pública regional SOMACyL, que se encarga tanto de su diseño como de la gestión posterior. Sin embargo, un mayor despliegue de las redes de calor requeriría a su vez una mayor implicación de empresas privadas, hasta ahora con un papel más secundario.

Desde este punto de vista, y en un contexto en el que este tipo de soluciones son todavía escasas, el impulso de proyectos de gestión mixta pública y privada (PPP, Public Private Partnerships) puede ser un mecanismo muy interesante que contribuya a que aumente el interés del sector privado en la promoción y gestión de redes de calor.

#### Recursos e instrumentos

Esta medida no requiere instrumentos específicos ni recursos concretos; sí puede ser útil la referencia de modelos existentes de PPP que se hayan utilizado en el proyecto y gestión de redes de calor o de otro tipo de soluciones energéticas.

#### Acciones a implementar



Impulsar los convenios de colaboración entre promotores y gestores públicos y privados para el desarrollo conjunto de proyectos de redes de calor, y de su gestión posterior, siguiendo el modelo PPP, *Public Private Partnerships*. Para ello, se debe garantizar que esta opción no se enfrente a regulaciones que la imposibiliten o dificulten, y también es necesario que en los distintos niveles de la administración (regional y municipal) se definan de antemano los criterios básicos que han de orientar este tipo de colaboraciones. Respecto a esto último, la empresa pública SOMACyL asumirá un papel director.

#### Agentes en el proceso



Promotores y gestores de redes de calor, por un lado públicos (SOMACyL), y por otro lado privados (empresas tecnológicas, ESCOs, etc.). Las administraciones públicas, tanto regional como municipales, pueden asumir también un papel de mediación e impulso de los PPP.



## Ejemplo de referencia



Las redes de calor que ya existen en Castilla y León tienen diversos promotores y gestores, tanto públicos como privados. Así, podemos citar por ejemplo las redes gestionadas por la empresa pública SOMACYL, o redes de gestión privada, como la de REBI SL en Ólvega, Soria. Hasta ahora, la gestión mixta se ha reducido únicamente a los proyectos de ejecución de las redes de promoción pública, llevados a cabo por empresas privadas en lo tocante por ejemplo a la construcción de la central de producción de calor. A este respecto podemos mencionar la red de calor de la Universidad de Valladolid, cuya central fue ejecutada por REBI-Cofely.

## 4. BUENAS PRÁCTICAS DE GOBIERNO Y GESTIÓN

### 4.4. Empleo avanzado de las TIC en la gestión de redes de calor

#### Consideraciones generales

El empleo de las TIC está cada vez más extendido en la gestión de redes convencionales (electricidad, gas), habiendo demostrado su eficacia de cara al control de los consumos, detección de averías, optimización de recursos, procesos periódicos de mantenimiento, etc. En consecuencia, extender este modelo de gestión mediante TIC a las instalaciones de las redes de calor permitiría un mejor control y la anticipación de problemas en tiempo real por parte de los gestores, facilitaría la implementación de tecnologías complementarias en función de las situaciones de consumo, y también haría posible que los usuarios tuviesen información actualizada de los consumos.

#### Recursos e instrumentos

Esta medida no requiere instrumentos específicos ni recursos concretos, más allá del conocimiento existente sobre su aplicación a partir de experiencias previas que permitan optimizarlos.

#### Acciones a implementar



Incorporar obligatoriamente en todo nuevo proyecto de red de calor sistemas informáticos y tecnológicos para el control y la gestión de la red y de los sistemas de las instalaciones, con una monitorización en tiempo real, fomentando también su incorporación en los ya existentes, si carecen de ellos.

Ofrecer la información recogida mediante estos mecanismos de forma transparente al usuario y con el máximo detalle posible, lo que requiere también ofrecer la formación que sea necesaria al respecto. Dicha información también será ofrecida de cara a la elaboración de estudios sobre patrones de consumo, con el fin de avanzar en la optimización del uso de las redes de calor, contando para ello con la colaboración de centros tecnológicos y expertos en la materia.

#### Agentes en el proceso



Gestores de redes urbanas de calor, para la gestión cotidiana de las mismas, y también los promotores, para disponer de antemano el uso de estos sistemas. Es necesario contar con expertos que aporten los conocimientos necesarios para la adecuada implementación de estos sistemas, de acuerdo al tipo de red a proyectar o a gestionar.

Ejemplo de referencia

superintor 903 TORRELAGO - FASE II - DATOS GENERALES

CONDICION CORTE TEMPERATURA EXTERIOR 21.8 °C  
 INTENSIDAD CORTE TEMPERATURA EXTERIOR 2.0 °C

ID	CONDICION CORTE	INTENSIDAD CORTE	HUMEDAD	PRESION	CALEFACCION SUBCENTRALES				% VEV	% VEV	ACE				ALAPRILE		
					CONDICION CALIFICACION	P°	P°	ABSORBO			CONDICION T° DEP 1	CONDICION T° DEP 2	T° AGUA DEPÓSITO 1	T° AGUA DEPÓSITO 2	STATUS	STATUS	STATUS
13	OK	OK	OK	100	81.3 °C	88.8 °C	43.7 °C	100.0 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
14	OK	OK	OK	100	81.3 °C	81.5 °C	48.8 °C	88.5 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
15	OK	OK	OK	100	81.5 °C	81.7 °C	48.8 °C	77.8 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
16	OK	OK	OK	100	81.5 °C	81.8 °C	36.3 °C	75.1 %	93.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.3 °C	38.0 °C	OK	OK	OK	
17	OK	OK	OK	100	81.5 °C	81.7 °C	48.8 °C	80.1 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
18	OK	OK	OK	100	83.8 °C	83.8 °C	51.8 °C	73.8 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
19	OK	OK	OK	100	83.8 °C	84.3 °C	52.1 °C	88.2 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
20	OK	OK	OK	100	83.0 °C	85.8 °C	38.9 °C	94.2 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
21	OK	OK	OK	1.0 Bar	81.5 °C	80.7 °C	48.8 °C	100.0 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
22	OK	OK	OK	1.0 Bar	81.5 °C	80.9 °C	48.7 °C	100.0 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
23	OK	OK	OK	1.0 Bar	81.5 °C	81.1 °C	47.9 °C	100.0 %	100.0 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
24	OK	OK	OK	1.0 Bar	85.1 °C	55.3 °C	44.8 °C	88.7 %	48.7 %	38.0 °C	38.0 °C	33.7 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
25	OK	OK	OK	1.0 Bar	86.5 °C	38.8 °C	44.8 °C	81.5 %	48.7 %	38.0 °C	38.0 °C	33.7 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
26	OK	OK	OK	1.0 Bar	85.1 °C	35.8 °C	43.3 °C	83.8 %	48.7 %	38.0 °C	38.0 °C	33.7 °C	38.4 °C	OK	OK	OK	
27	OK	OK	OK	1.0 Bar	87.3 °C	37.8 °C	45.2 °C	78.8 %	48.7 %	38.0 °C	38.0 °C	38.2 °C	48.8 °C	OK	OK	OK	
28	OK	OK	OK	1.0 Bar	87.3 °C	38.8 °C	48.8 °C	38.4 %	87.3 %	38.0 °C	38.0 °C	38.2 °C	48.8 °C	OK	OK	OK	
29	OK	OK	OK	1.0 Bar	87.3 °C	37.5 °C	43.7 °C	78.5 %	38.7 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	37.8 °C	OK	OK	OK	
30	OK	OK	OK	1.0 Bar	85.1 °C	34.7 °C	45.5 °C	82.1 %	38.7 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	37.8 °C	OK	OK	OK	
31	OK	OK	OK	1.0 Bar	85.1 °C	34.8 °C	46.0 °C	77.8 %	38.7 %	38.0 °C	38.0 °C	38.8 °C	37.8 °C	OK	OK	OK	

AJUSTE SENSACION TERMICA NORMAL 0.8 °C  
 AJUSTE SENSACION TERMICA REDUCIDA 0.8 °C

Numerosas redes de calor de Castilla y León aplican sistemas avanzados de gestión a través de las TIC, tanto para el control de problemas y averías como para una mejor gestión de la red. Se pueden citar, entre otras, las redes de calor de la Universidad de Valladolid y la del barrio de Torrelago en Laguna de Duero.

## 5. ACCIONES DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

### 5.1. Organización de procesos participativos durante el diseño y desarrollo de cada proyecto concreto

#### Consideraciones generales

Adicionalmente a la participación directa de representantes vecinales en el diseño y desarrollo de cada proyecto de red de calor, es necesario poner en marcha una estrategia de comunicación destinada al conjunto de los vecinos afectados y también a la ciudadanía en general. Ello permite conseguir una transmisión más fluida de la información, tanto entre los propios vecinos y sus representantes como entre aquellos y los responsables principales del proyecto de red de calor de que se trate.

#### Recursos e instrumentos

Foros de debate para los procesos participativos que se organicen en cada caso, contando con la posible experiencia al respecto de la concejalía con competencias en participación pública dentro de cada Ayuntamiento.

#### Acciones a implementar



En el marco de todo proyecto de red de calor, organizar procesos participativos, bajo el formato que se acuerde en cada caso (talleres, seminarios, etc.), con el objetivo de hacer extensiva la información, en cada etapa, al conjunto de los vecinos afectados, y que sirva también como punto de encuentro con sus representantes, que tendrán una implicación más directa. Es fundamental que estos mecanismos incidan en sensibilizar a los ciudadanos sobre cuestiones energéticas y los puntos fuertes de los sistemas de redes de calor, recurriendo a la presentación de proyectos en marcha, con visitas a los mismos, para que los vecinos contacten directamente con otros usuarios y puedan consultar con ellos sus dudas e inquietudes.

#### Agentes en el proceso



Administraciones municipales, como responsables de organizar los procesos participativos en aquellas zonas donde se plantee realizar un proyecto de red de calor.

Representantes vecinales, como responsables directos de transmitir la información al conjunto de los vecinos y de transmitir a su vez las dudas y planteamientos de estos dentro de los procesos de diseño y desarrollo del proyecto de red de calor.

Otros representantes con conocimientos especializados y experiencia en mecanismos de participación ciudadana (colegios profesionales, asociaciones medioambientales, asociaciones de consumidores y usuarios, etc.).

## Ejemplo de referencia



El proyecto europeo REMOURBAN, que plantea entre otras actuaciones la rehabilitación de un conjunto de edificios residenciales y su incorporación a una red de calor, ha llevado a cabo diversos talleres de información y concienciación con los vecinos y ciudadanos del área de la actuación, con el fin de dar a conocer el proyecto y responder a las dudas e inquietudes que se planteen al respecto. Cabe resaltar la organización de visitas a otros proyectos similares donde los propios usuarios han transmitido sus experiencias.

## 5. ACCIONES DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

### 5.2. Organización de actividades divulgativas y formativas orientadas a técnicos

#### Consideraciones generales

La divulgación de las ventajas de las redes urbanas de calor no debe reducirse a los directamente afectados en el marco de cada proyecto concreto, sino que debe ser sistemática y continua en el tiempo, y dirigirse a distintos destinatarios. Uno de ellos debe ser sin duda el de los técnicos potencialmente interesados en estos sistemas, ya sea en su proyectación o en su gestión. En este sentido, el conocimiento directo de experiencias exitosas o el acceso a las últimas novedades es un importante factor de impulso.

#### Recursos e instrumentos

Seminarios de formación y actividades divulgativas que se organicen en cada caso, contando para ello con el liderazgo, las estructuras y los medios de la administración para promover, coordinar y acoger este tipo de encuentros.

#### Acciones a implementar



Organizar regularmente seminarios de formación sobre redes de calor, promovidos y coordinados desde la administración regional y contando con la presencia de promotores, gestores y técnicos especializados, incidiendo en estudios comparados de proyectos ya en marcha y que hayan resultado exitosos. Complementariamente, esto puede extenderse a la formación de una base de datos de seminarios y experiencias, que pueda quedar a disposición general a través de medios telemáticos, como mecanismo adicional de formación y consulta.

Específicamente, se contemplará la realización de visitas a redes urbanas de calor en funcionamiento y que puedan considerarse casos de buena práctica. En su caso, se valorará contar con la presencia de usuarios durante estas visitas, para que puedan transmitir directamente sus impresiones a los técnicos, promotores y gestores que participen en ellas.

#### Agentes en el proceso



Administraciones Públicas, fundamentalmente a escala regional, como responsables de organizar este tipo de actividades de divulgación y formación orientadas a técnicos.

Promotores y gestores de redes de calor, como encargados de dar a conocer su experiencia.

Técnicos de diversas especialidades, interesados en mejorar su conocimiento y formación en lo referente a redes de calor.



## Ejemplo de referencia



Durante las fases iniciales del proyecto INTENSSS-PA en Castilla y León se organizaron una serie de visitas de campo a redes urbanas de calor en funcionamiento para que los participantes en el Regional Living Lab pudiesen conocer de primera mano su funcionamiento, siendo acompañados también por técnicos y trabajadores de algunos de los organismos integrados en el Regional Living Lab, lo que demuestra el interés que suscitan este tipo de actividades también para los especialistas en la materia.

## 5. ACCIONES DE COMUNICACIÓN Y DIVULGACIÓN

### 5.3. Organización de actividades divulgativas y formativas orientadas a la ciudadanía, con especial atención a la población joven

#### Consideraciones generales

Es necesario fomentar la concienciación ciudadana en materia de energía, no solo a raíz de proyectos concretos sino como una política general con visión a largo plazo, que contribuya a extender patrones de consumo más eficientes, así como el conocimiento de las ventajas de las energías renovables y, específicamente, de las redes urbanas de calor (en general, de la producción centralizada de calor). A este respecto, es evidente la necesidad de hacer hincapié en la población más joven, con actividades diseñadas de forma específica.

#### Recursos e instrumentos

Medios humanos y materiales de que disponen las distintas administraciones y asociaciones involucradas en su organización. Se puede aprovechar a este respecto la experiencia acumulada en actividades de este tipo en otros ámbitos como el medio ambiente, entre otros.

#### Acciones a implementar



Organizar de forma regular actividades divulgativas y formativas en materia energética orientadas a la ciudadanía, para fomentar un mayor conocimiento y concienciación en torno a cuestiones como la eficiencia energética, las energías renovables y, específicamente, las redes de calor. Las actividades podrán adoptar formatos diversos (campañas de concienciación, talleres en asociaciones de vecinos, talleres en colegio e institutos, etc.) según los objetivos a conseguir y el perfil del público al que se dirijan.

#### Agentes en el proceso



Administración regional, como impulsora de estas actividades, elaborando programas marco, habilitando espacios y proveyendo financiación para las mismas.

Administraciones municipales, por ser las más cercanas al ciudadano, como responsables de organizar cada actividad concreta que se desarrolle, contando para ello con la colaboración de agentes sociales, asociaciones de consumidores y usuarios y asociaciones vecinales, para la realización de actividades en los barrios, y de los centros de enseñanza, para la realización de actividades en ellos enfocadas específicamente a niños y adolescentes.

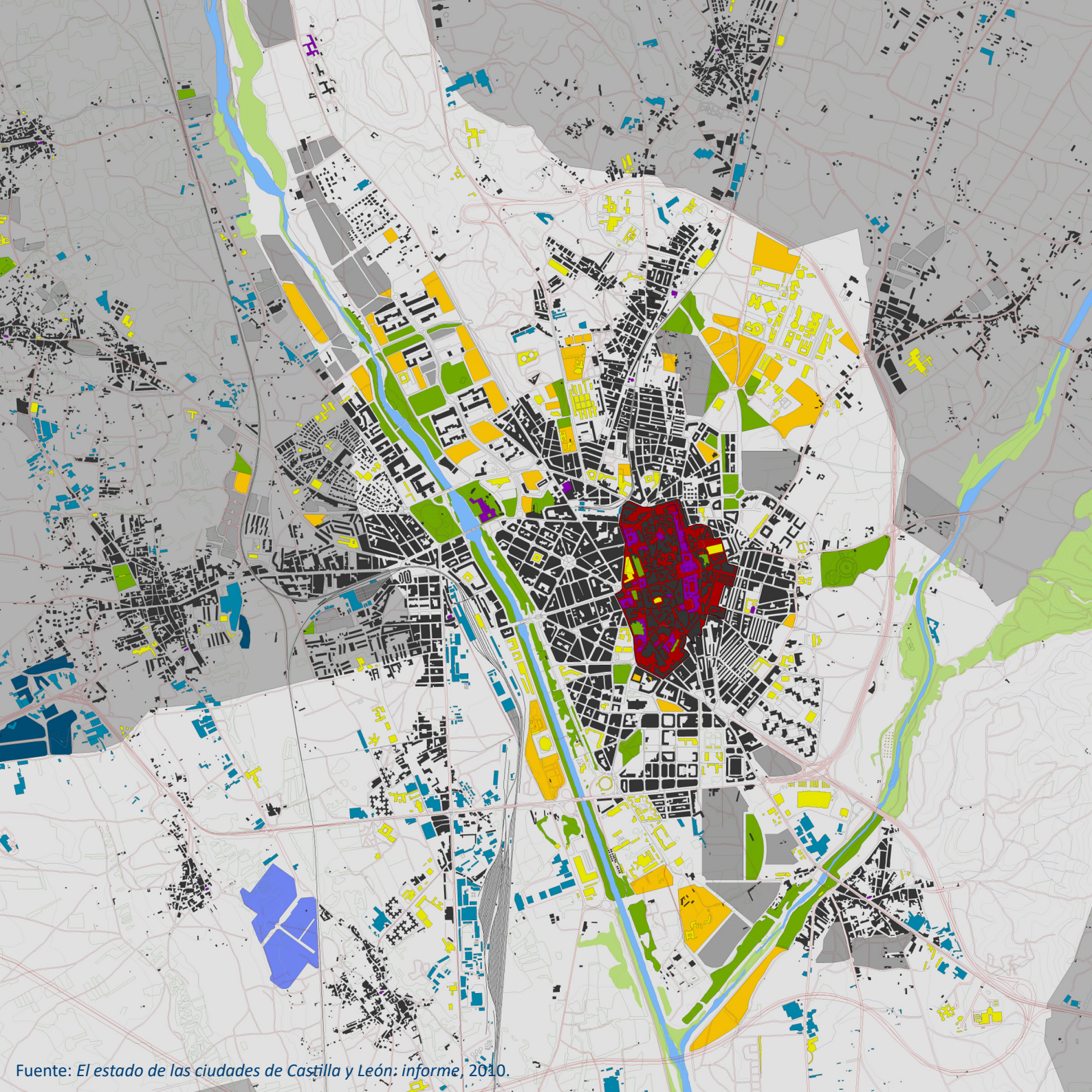
La ciudadanía, como destinataria de estas actividades.

## Ejemplo de referencia



Está ampliamente demostrado que cualquier tema, por muy complejo que aparentemente pueda parecer, se puede presentar de forma accesible para el público no especializado. Por ejemplo, el proyecto INTENSSS-PA participó en la llamada “Noche de los investigadores”, una iniciativa que se celebra regularmente en toda la Unión Europea con el objetivo de explicar a la ciudadanía, y muy especialmente a niños y jóvenes, los proyectos de investigación que se realizan con fondos europeos. Por medio de materiales adaptados y del contacto cara a cara se da a los ciudadanos la oportunidad de conocer de primera mano estas investigaciones, resolviendo dudas y suscitando interés sobre diversos temas, como por ejemplo los desafíos de la energía en relación con la sostenibilidad.





Fuente: *El estado de las ciudades de Castilla y León: informe, 2010.*

# 5

## Aprendiendo de León Norte

la transición energética como desafío de planificación urbana

estructura urbana

morfología urbana y necesidades de regeneración

oportunidades y dificultades para una red de calor





La elección de León como caso de estudio en el marco del desarrollo del proyecto INTENSSS-PA en Castilla y León responde a su potencial para una visión integrada de la energía y el planeamiento urbanístico. La confluencia en la zona norte de la ciudad de la EDUSI, orientada a la regeneración urbana de ese ámbito, y del proyecto de red de calor planteado por SOMACyL, también vinculado a la agenda de la sostenibilidad urbana, permite esta aproximación.

Por otro lado, este caso representa con gran elocuencia el contexto en el que ha de desenvolverse la planificación integrada en España. Las reformas legislativas producidas a escala nacional (Ley de las 3R) o los programas de fomento de aproximaciones integradas a los problemas y retos de las ciudades (EDUSI) tienen plasmación directa en Castilla y León (Ley 7/2014, ERUCyL) y en la propia ciudad de León, un área urbana de tamaño medio en un contexto de cambio en el que el enfoque integrado tiene ante sí una clara posibilidad de explorar sus potencialidades y las barreras a superar.

En este sentido, la regeneración urbana emerge como el vehículo a través del que llevar a la práctica dicho enfoque, ya que facilita la incorporación de los objetivos de sostenibilidad urbana de una manera sistemática y vinculada a un esfuerzo de gobierno de lo urbano en el que necesariamente tienen que tener cabida los distintos aspectos sectoriales y, por supuesto, los propios ciudadanos.



A la izquierda, imagen aérea de la ciudad de León correspondiente al PNOA 2014. A la derecha, esquema de la red viaria principal y de espacios libres públicos (Fuente: IUU).

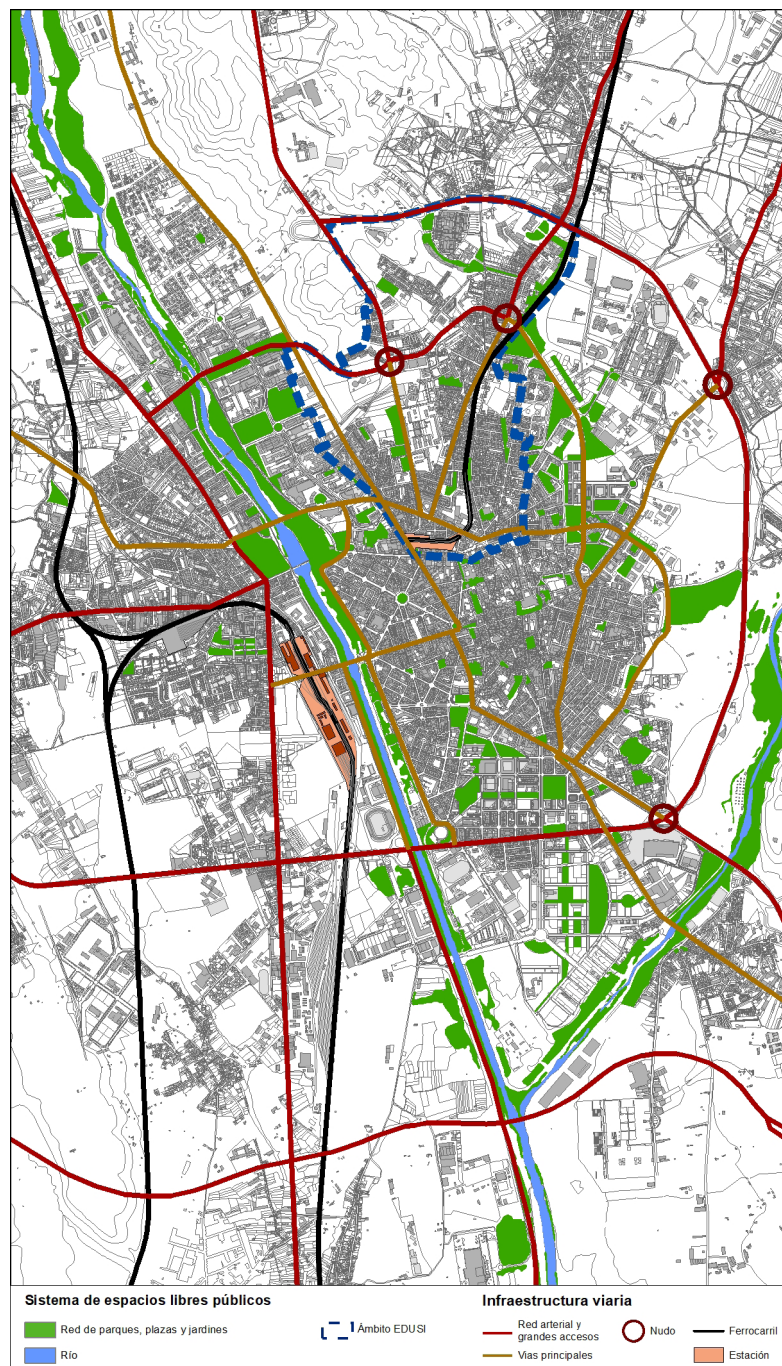
## Estructura urbana

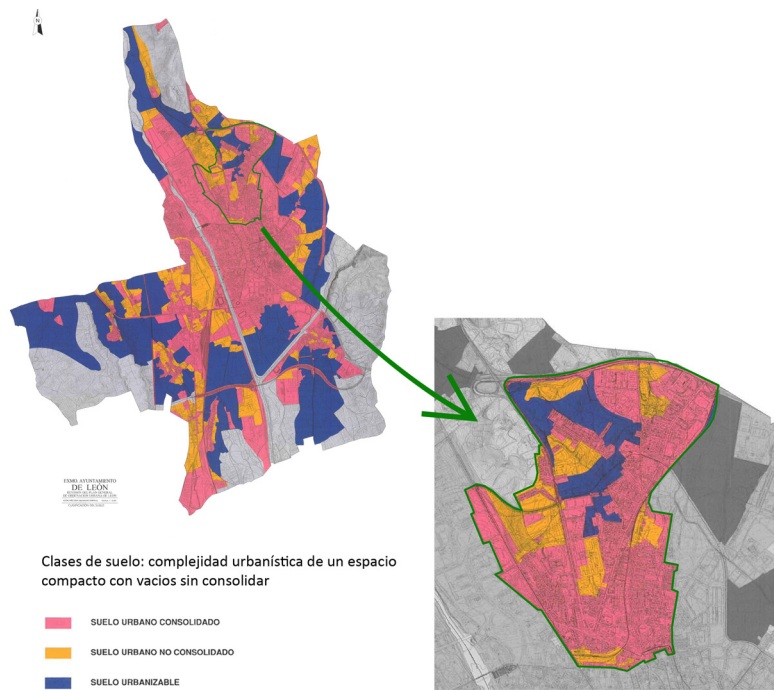
La ciudad de León es el principal núcleo urbano del noroeste de la Comunidad Autónoma, integrándose en un área urbana en la que la capital interactúa con los municipios colindantes, entre los que destaca San Andrés del Rabanedo.

La estructura urbana de León está directamente vinculada a un ensanche de población homogéneo, único ejemplo en Castilla y León, que se desarrolló junto al centro histórico en dirección al río Bernesga. La expansión de la ciudad está muy relacionada con los dos ríos que la circundan, especialmente el Bernesga, que también ha acompañado los nuevos desarrollos surgidos en los últimos años, como por ejemplo el barrio de Eras de Renueva.

Las transformaciones económicas experimentadas por la ciudad en el periodo más reciente, vinculadas a un mayor peso del sector servicios, se han traducido en la aparición de numerosos complejos de carácter terciario: parque tecnológico, palacio de congresos, etc.

La estructura de espacios verdes de la ciudad se encuentra directamente ligada a los ríos Bernesga y Torío, estando actualmente en proyecto su ampliación,





### Clasificación del suelo en el municipio de León, con detalle de la zona de León Norte.

ambiciosa, que genere una red de corredores verdes en conexión con el territorio circundante.

En lo que respecta a las infraestructuras de transporte, cabe destacar por encima de todo la reciente llegada de la Alta Velocidad ferroviaria, que ha supuesto un gran impulso para todo el entorno de la estación. Aparte, León dispone de otra estación, actualmente sin uso, que correspondía a la línea de vía estrecha

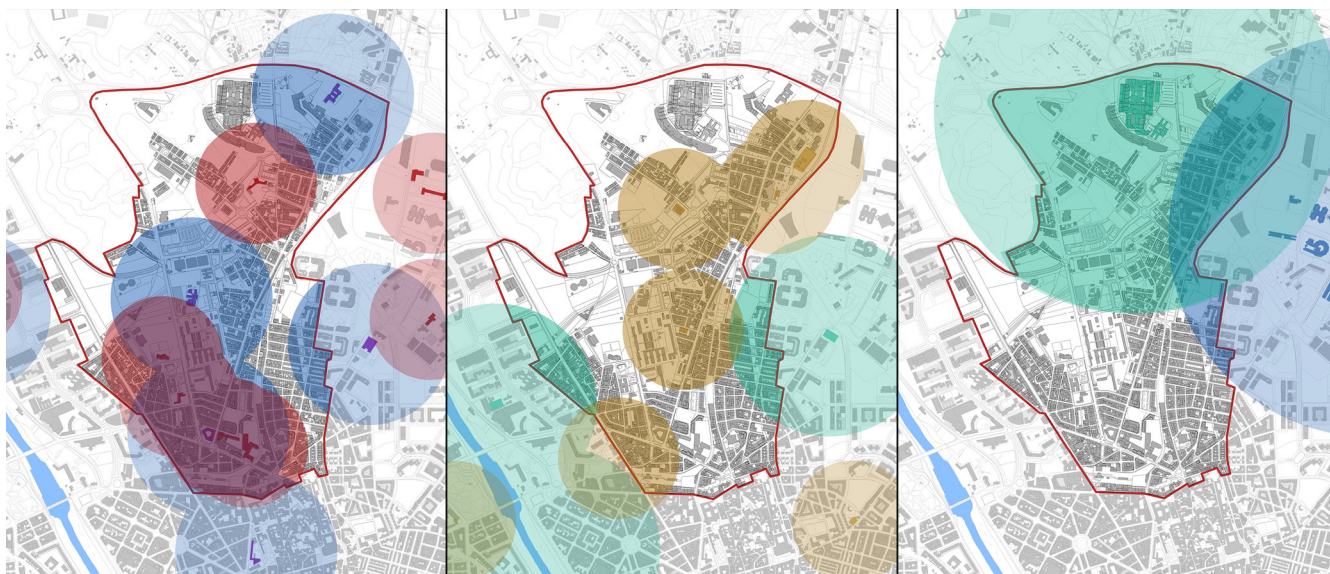
que conecta la ciudad con el País Vasco, y cuyo tramo urbano ha sido reconvertido recientemente con vistas a que en el futuro pueda servir como línea de tren ligero.

Por su parte, la zona norte de la ciudad, objeto de la EDUSI, aparece enmarcada por la ronda de la ciudad, por el citado ferrocarril de vía estrecha y por dos ejes viarios que penetran en la ciudad desde el noroeste. También destacan en su entorno los dos principales conjuntos dotacionales de la ciudad: el Hospital de León, ubicado junto a la ronda, y el Campus de la Universidad de León, que se sitúa al otro lado del ferrocarril.

El tejido residencial en esta parte de la ciudad es bastante heterogéneo, combinando espacios de diverso carácter y densidad edificatoria con gran cantidad de espacio vacante, configurando en espacio de transición rápida entre el propio centro histórico y el espacio periurbano (*urban fringe*). Se trata en definitiva de un espacio de borde urbano en proceso de consolidación.

El propio planeamiento urbanístico refleja con mucha elocuencia esta situación, ya que recoge esta mezcla entre suelo urbano consolidado (los





diversos barrios existentes) y el suelo urbano no consolidado o incluso el suelo urbanizable, correspondientes estos dos últimos a los numerosos fragmentos de espacio vacante que aparecen en este ámbito.

En este sentido, se aprecia la ausencia de un sustrato común para el diseño de este borde urbano de una manera sostenible, y el propio planeamiento añade dificultades adicionales, debido a esa gran diversidad de situaciones y complejidad urbanística del ámbito. La falta de diálogo entre lo existente y lo nuevo obstaculiza sin duda los procesos necesarios de regeneración urbana y de carácter energético en la zona.

Frente a esta realidad fragmentada, es sin embargo apreciable el número de servicios y dotaciones disponibles en León Norte.

**Esquemas que representan, de izquierda a derecha, la presencia de colegios (rojo) e institutos (azul), de centros de salud (verde) y centros cívicos (ocre), y del Hospital (verde) y el Campus de la Universidad de León (azul). Fuente: IUU.**

La zona y su entorno inmediato cuenta con un importante número de colegios e institutos, y existen también centros de salud y centros cívicos-bibliotecas. Con un carácter diferente, ya se ha mencionado la presencia tanto del Hospital como del Campus de la Universidad de León.

En definitiva, nos encontramos con un entorno urbano fragmentado y heterogéneo, que se presenta como espacio de transición entre el centro histórico, estas dos grandes dotaciones y la *urban fringe* de la ciudad.

La morfología urbana en León Norte es diversa y compleja, ya que este espacio urbano integra barrios residenciales de alta y baja densidad (con presencia de varios conjuntos residenciales homogéneos), grandes áreas singulares y espacios con potencial regenerador. Cabe destacar en primer lugar los grandes conjuntos que se sitúan tanto dentro del área como en sus bordes.

Dentro del ámbito considerado ya se ha comentado la presencia del Hospital de León, un elemento dinamizador de este ámbito y que al mismo tiempo se configura como el posible consumidor principal de la red de calor que se instalase en esta zona, contribuyendo en este sentido a impulsar este proceso de revitalización del área.

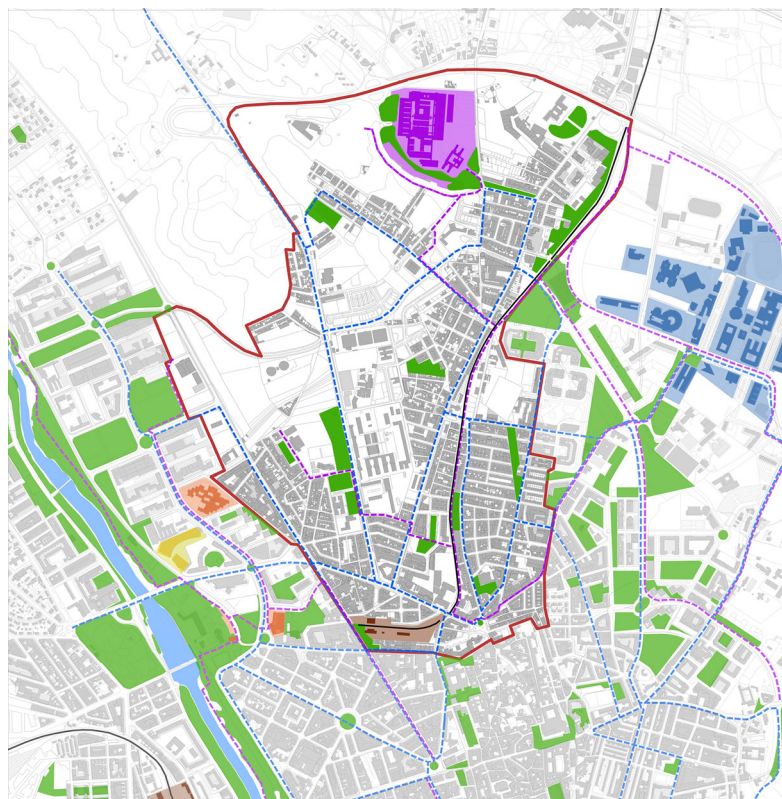
Asimismo, en el interior de este ámbito se encuentra un espacio con gran potencial articulador: unas instalaciones militares, en parte abandonadas, en parte en uso (incluyen por ejemplo una residencia universitaria). Se trata de un espacio intersticial a la espera de su regeneración e integración con los barrios circundantes, aunque la ya señalada desestructuración de todo el ámbito no lo facilita.

Por último, hay que señalar los grandes equipamientos que se sitúan en los bordes del ámbito. Por un lado, el ya mencionado campus universitario; por otro, el conjunto de equipamientos y edificios públicos ubicados en el barrio de reciente desarrollo de Eras de Renueva, junto a la ribera del río.

Estos conjuntos son factores potenciales para la revitalización del área, y también viabilizan, junto con el Hospital, el proyecto de red de calor, al tratarse de grandes consumidores de energía de carácter público.

Además de a estos conjuntos de edificios públicos, también es necesario aproximarse a las características y condiciones de los diversos tejidos residenciales del ámbito, y que son:

- La Inmaculada: barrio de baja densidad ubicado en las cercanías del Hospital. se caracteriza por una alta vulnerabilidad social, con presencia de infravivienda y problemas de marginación social.
- Cantamilanos: situado al sur de la Inmaculada y con características similares, presenta un elevado número de infravivienda, con un alto porcentaje de población inmigrante. Además, se asienta sobre un terreno en pendiente, por lo que presenta problemas de accesibilidad.
- La Asunción: se encuentra entre el Hospital y el campus universitario, aunque separado de este por la vía del ferrocarril de vía estrecha. Esto supone que se configure como isla urbana obsoleta eminentemente de carácter residencial y con una carencia total de dotaciones y servicios.
- Las Ventas: se trata de una zona con un desarrollo urbanístico no planificado



Estructura del ámbito EDUSI



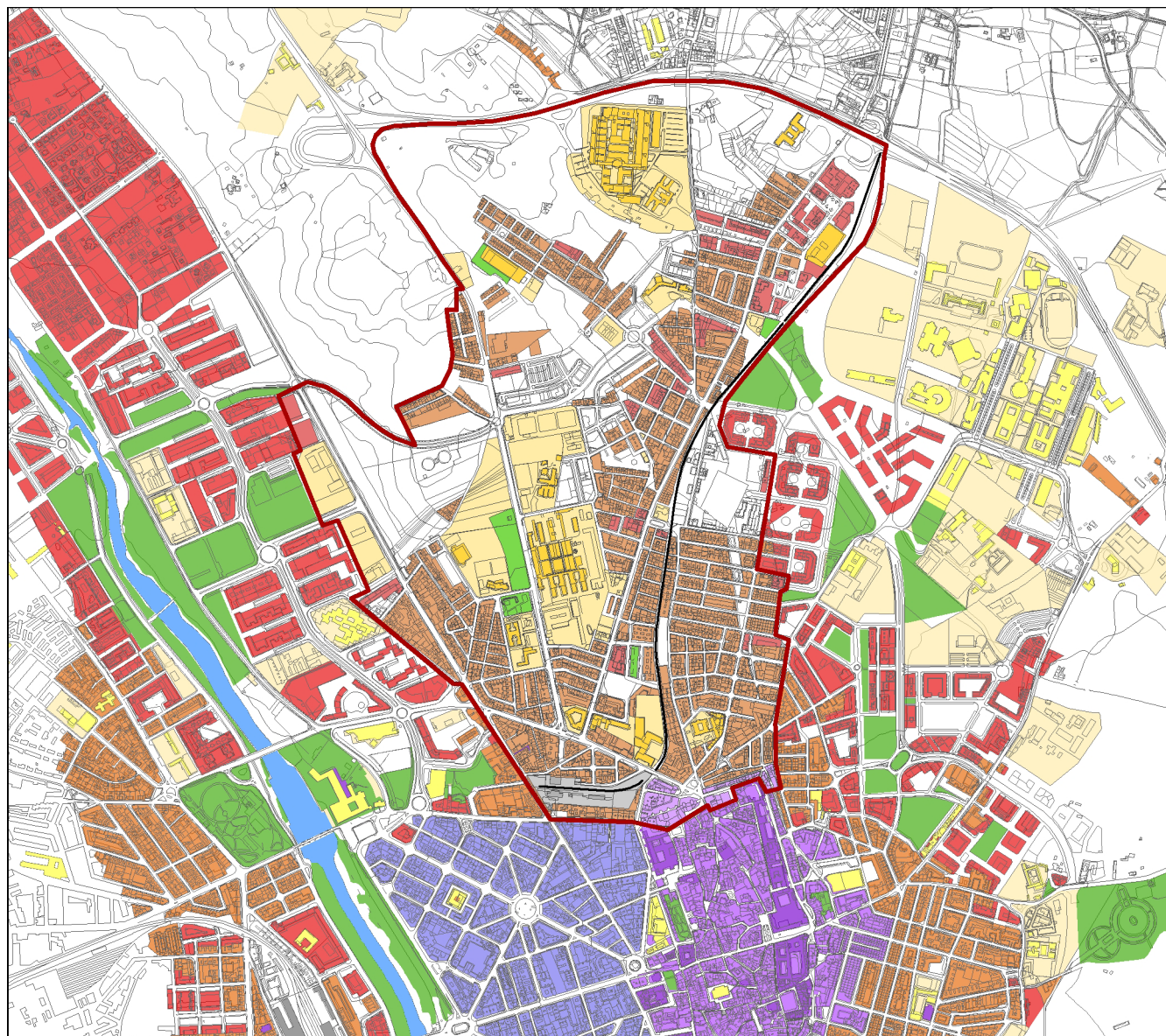
que ha generado desestructuración y patrones de desarrollo inconexos, que dificultan su integración y conexión con los barrios colindantes. Además, cuenta con vivienda muy precaria, en muchos casos autoconstruidas.

- San Mamés: la principal característica de este barrio es la elevadísima densidad de población y el envejecimiento del parque de viviendas, con una eficiencia










**Estructura del ámbito, con indicación de los principales equipamientos (Fuente: IUU). A la izquierda, imágenes del Hospital y de las instalaciones militares.**

energética baja. Cuenta con un alto porcentaje de vivienda vacía o segunda vivienda, aunque en los últimos años, gracias a su proximidad al campus, ha atraído a un gran número de estudiantes.

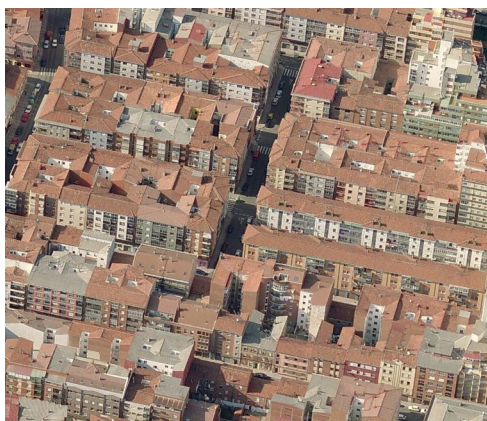
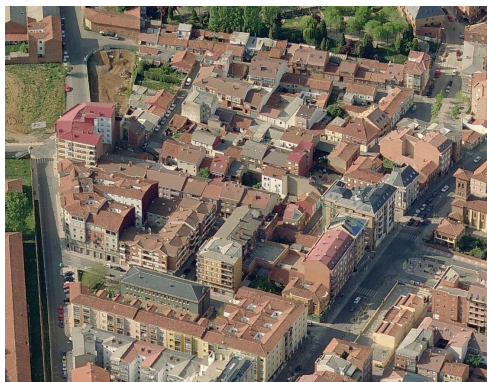




### Estructura urbana

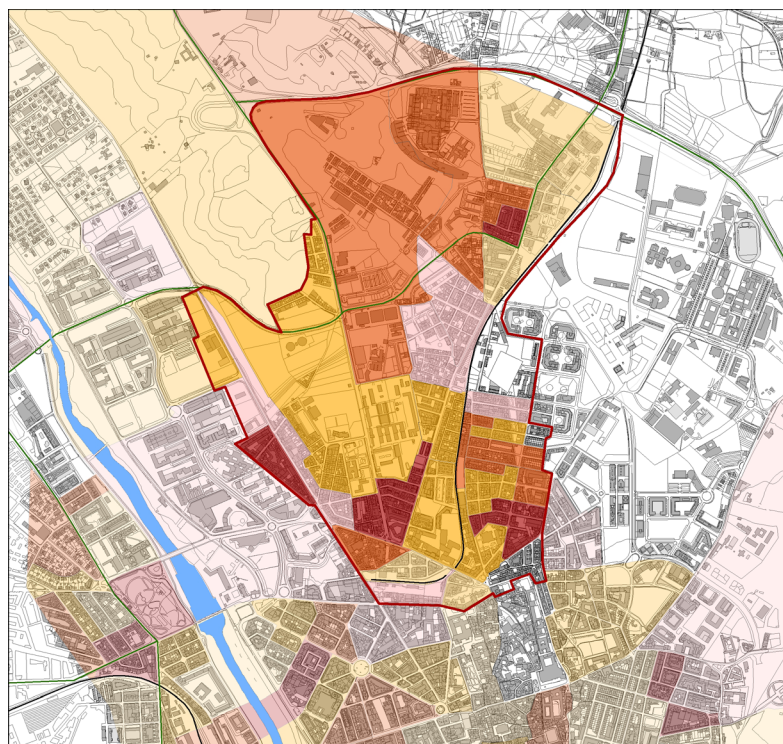
- |  |  |   |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  Centro histórico |  Barrios residenciales<br>construidos entre 1950 y 1980 |  Equipamientos               |  Estación |  Ámbito EDUSI |
|  Ensanche         |  Barrios residenciales<br>posteriores a 1980            |  Espacios libres<br>públicos |  Río      |  |



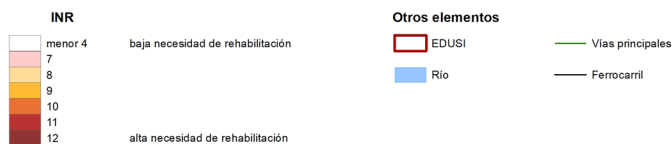


A la izquierda, análisis morfológico y funcional del ámbito (Fuente: IUU). Arriba, por columnas y de izquierda a derecha, fotografías de los barrios de La Inmaculada, Cantamilanos, La Asunción, Las Ventas, San Mamés y San Esteban.





Índice de Necesidades de Rehabilitación



**Índice de Necesidades de Regeneración (INR) de los tejidos de León Norte, según la ERUCyL. A la derecha, imágenes de La Asunción y San Mamés, con el INR más elevado de la zona.**

- San Esteban: se sitúa en el borde sur del ámbito, junto a Eras de Renueva. Se trata de un barrio con una población muy envejecida y un alto porcentaje de inmigración, además de un parque edificado muy antiguo.

A partir de estas características de los tejidos residenciales, son evidentes las potencialidades de todo este ámbito de cara a la regeneración urbana. De hecho, si tomamos los datos que sobre esta zona incluye la ERUCyL, se detectan varios sectores con unas necesidades objetivas de rehabilitación muy elevadas.









**Ubicaciones contempladas para la ubicación de la central en el proyecto de red de calor de León Norte.**

El proyecto de red de calor propuesto por SOMACyL para León Norte se planteaba en un desarrollo en tres fases, en función de la potencia instalada en la central y la adhesión de edificios a la red.

La primera fase pretendía garantizar la viabilidad de la red a través del consumo en edificios públicos e institucionales en todo el ámbito, como el Hospital y el Campus Universitario. Las fases posteriores incorporarían paulatinamente a los vecinos y edificaciones privadas del área que quisieran incorporarse a la red.

No obstante, el proyecto ha sufrido diversos problemas que han supuesto retrasos y modificaciones sobre el plan inicial previsto, llegando incluso a poner en riesgo su propia viabilidad. En este sentido, una de las principales barreras a las que se ha enfrentado el proyecto ha sido la oposición ciudadana, problema compartido por muchos proyectos de esta naturaleza.

En el caso concreto de León, la oposición social se ha centrado en la ubicación de la central de calor. A ello se han unido problemas de tipo administrativo, lo que ha llevado a que el proyecto modifique hasta tres veces la ubicación de la central de calor, valorándose incluso su ubicación fuera del término municipal, lo que supone un incremento de los costes asociados y la instalación y una reducción de la eficiencia.

Inicialmente, se previó la ubicación de la central en las proximidades del barrio

de Eras de Renueva, que aglutina gran cantidad de edificios públicos, pero se desestimó por problemas con la calificación del suelo.

A continuación, se buscó una localización con una calificación urbanística más adecuada, que no suponía una excesiva pérdida de eficacia de la red ni incremento de los costes, pero fue entonces cuando surgió la oposición social por parte de los vecinos del entorno más próximo.

En consecuencia, actualmente se valora su ubicación fuera del término municipal, aunque próxima al principal complejo del ámbito, el Hospital. No obstante, la mayor lejanía del principal foco de servicio de la red implica unas instalaciones mayores y mayores pérdidas de calor en el transporte de energía.

Una estimación de las necesidades de calor del ámbito, como la que se muestra en el cuadro adjunto, ratifica que los equipamientos son los principales consumidores, si bien la energía demandada por las viviendas es superior.

A partir de ello se pueden plantear tres escenarios potenciales para el desarrollo de este proyecto de red de calor, atendiendo al contexto urbano en el que se inserta. Cada uno de ellos refleja una mayor o menor penetración de la red en los tejidos del ámbito.

Así, el primer escenario se corresponde con la red de calor tal y como se planteo, y considerando una posible ampliación,

ESTIMACIÓN DE LAS NECESIDADES DE CALOR DEL ÁMBITO	
Viviendas existentes (14.445 viviendas)	144.450 MWh/año
Viviendas principales existentes (10.365 viviendas)	103.650 MWh/año
Nuevas viviendas previstas (1.950 viviendas)	13.650 MWh/año
Campus de la Universidad de León (1.603 viviendas equivalentes)	16.035,79 MWh/año
Hospital y resto de dotaciones públicas consideradas (6.865 viviendas equivalentes)	68.652,77 MWh/año

Estimaciones realizadas según consumos totales y considerando un consumo medio por vivienda de 10.000 kWh/año (en las existentes y las equivalentes) y de 7.000 kWh/año (en las nuevas y rehabilitadas).

en la que la red se configura para dar servicio exclusivamente a los edificios públicos, una masa crítica necesaria para dar viabilidad a la red.

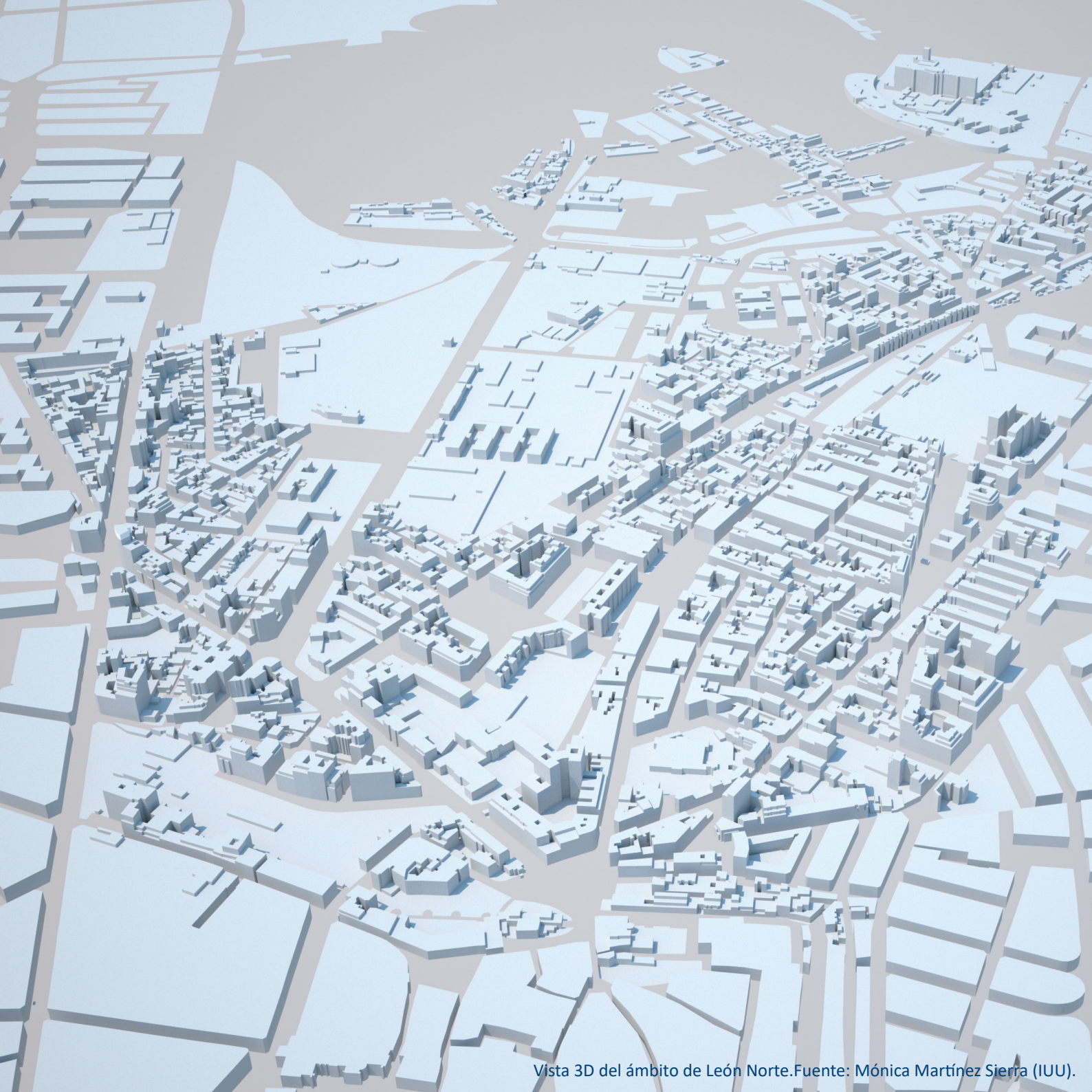
Este escenario contempla la adhesión a la red de calor de los dos principales complejos públicos de consumo en la zona, el campus y el Hospital, y la incorporación de los equipamientos y edificios públicos del barrio de Eras de Renueva.

El segundo escenario plantea que a los edificios públicos considerados en el primer escenario se añadan los nuevos barrios que se desarrollen según los planes parciales y planes especiales considerados en el planeamiento urbano vigente. En este sentido, contempla la incorporación a la red de las 1.950 nuevas viviendas previstas.



<b>ESCENARIO 1: EDIFICIOS PÚBLICOS</b>	
Viviendas equivalentes	8.468 viviendas
Consumo de energía térmica	84.688,56 MWh/año
Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub>	24.700 tn/año
<b>ESCENARIO 2: EDIFICIOS PÚBLICOS + NUEVAS VIVIENDAS</b>	
Viviendas equivalentes	10.418 viviendas
Consumo de energía térmica	98.338,56 MWh/año
Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub>	28.680 tn/año
<b>ESCENARIO 3: EDIFICIOS PÚBLICOS + NUEVAS VIVIENDAS + REGENERACIÓN URBANA</b>	
Viviendas equivalentes	15.618 viviendas
Consumo de energía térmica	134.738,56 MWh/año
Reducción de emisiones de CO <sub>2</sub>	39.300 tn/año

Por último, el tercer escenario, el más ambicioso y que bien podría reflejar la aplicación exitosa de las directrices, plantea, respecto al segundo, la incorporación de actuaciones de regeneración urbana que mejoren las condiciones de sostenibilidad de las áreas consolidadas. De este modo, se incorporarían a la red un 50% de las viviendas (principales) ya existentes en este ámbito, es decir, unas 5.200 viviendas.



Vista 3D del ámbito de León Norte. Fuente: Mónica Martínez Sierra (IUU).



Esta publicación se encuentra bajo una licencia Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0.  
*This publication is under Creative Commons Licence Attribution-NonCommercial 4.0.*

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>





**Junta de  
Castilla y León**

Consejería de Fomento y Medio Ambiente



**INTENSSS PA**

Integrated Sustainable Energy Planning



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under grant agreement No 696982