

**GESTIÓN ENERGÉTICA LOCAL,
ENERGÍAS RENOVABLES Y PARTICIPACIÓN
UNA NUEVA CULTURA ENERGÉTICA FRENTE AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Edita: FEMP

Diseño de portada: alonso-design

Diseño y maquetación interior: Didot diseño&comunicación

Imprime: Gráficas Varona

ISBN: 978-84-87432-81-1

Dep. Legal:

NOTA: La FEMP no se hace responsable de los contenidos vertidos en esta publicación, ni tampoco comparte necesariamente los contenidos que en ella se manifiestan.

PRÓLOGO

Pedro Castro Vázquez, Presidente de la FEMP 7

Arturo Gonzalo Aizpiri, Secretario General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático 9

INTRODUCCIÓN

Energía, participación y sostenibilidad: retos globales, acciones locales /retos locales, acciones globales 11

CAPÍTULO I

Participación y gestión energética local: retos y perspectivas para las ciudades 33

Participación y gestión energética local: retos y perspectivas para las ciudades 35

El parque eólico marítimo de Middelgrunden: una iniciativa sostenible 47

Participación en el ámbito de las energías renovables 61

CAPÍTULO II

Energía y participación, de la teoría a la práctica..... 71

La participación en instalaciones de energías renovables

Acercar la energía solar fotovoltaica a los pequeños inversores: el proyecto de SOLaSOL	73
Huerta solar	83
Las empresas locales de servicios energéticos	
Las empresas locales de servicios energéticos: retos y perspectivas futuras	91
Los ayuntamientos ante las exigencias normativas de la nueva cultura energética. De la filosofía a la práctica.	
Política comunitaria: objetivos, plan de acción, legislación y programas	111
Las obligaciones de los entes locales derivadas de las nuevas normativas energéticas	131



Pedro Castro Vázquez
Alcalde de Getafe
Presidente de la FEMP

Los Gobiernos Locales han adoptado el compromiso de hacer frente a uno de nuestros mayores retos: convertir las ciudades en las que vivimos, hasta ahora vanguardia en el desarrollo económico y social, en un ejemplo en el campo de la sostenibilidad.

Queremos y necesitamos ciudades más autosuficientes, con menor impacto sobre su entorno, más eficientes y más participativas. Ciudades que no sean sumideros de recursos naturales y energía, sino consumidoras responsables y productoras de bienestar social y ambiental.

Sin lugar a dudas, la energía es uno de los campos en los que las Entidades Locales están realizando mayores esfuerzos, adoptando medidas como el uso de la energía solar térmica en edificios, el aumento de la eficiencia en el alumbrado público, la instalación de paneles fotovoltaicos en dependencias municipales y otras.

Hasta hace poco se consideraba que la gestión de la energía era un campo en el que los Gobiernos Locales tenían poco que hacer. Sin embargo, los municipios no son ya ajenos a los procesos de producción, distribución y consumo de energía; muy al contrario son agentes cada vez más relevantes en este sector.

Los beneficios que estas actividades conllevan son una importante oportunidad de desarrollo socioeconómico y protección ambiental para los Gobiernos Locales.

Tampoco los problemas nos son ajenos: nuestros municipios tienen una gran dependencia energética exterior, lo que crea importantes incertidumbres relacionadas con el precio de la energía o la seguridad en el suministro de la misma.

Además, la experiencia demuestra que, en el campo de la energía, la gestión de la demanda resulta ser tanto o más importante como la gestión de la oferta.

Así, los Gobiernos Locales, como Administraciones más próximas a la ciudadanía, adquieren un papel cada vez más importante como gestores y consumidores de una parte importante de esta demanda.

La concienciación y sensibilización de la ciudadanía para el ahorro y la eficiencia energética, la producción de energía procedente de fuentes renovables en instalaciones municipales o viviendas, la creación de Agencias Locales de Energía o de empresas locales de servicios energéticos, etc. son sólo ejemplos en los que la colaboración entre ciudadanía y Entidad Local puede ayudarnos a avanzar hacia la sostenibilidad energética.

Los municipios pueden y deben convertirse en el principal catalizador de las iniciativas y acciones que la propia ciudadanía, consciente del impacto ambiental que produce, ponga en marcha para reducir su consumo energético, use la energía de forma más eficiente y reclame una producción más limpia.

Asimismo, los Gobiernos Locales deben estar en la vanguardia de las Administraciones en la gestión de la energía producida y consumida en sus propias instalaciones municipales, al ser el primer referente de comportamiento público para los ciudadanos y ciudadanas de nuestros pueblos y ciudades.

Hay, por tanto, dos agentes cada vez más relevantes en el panorama energético: la ciudadanía y los Gobiernos Locales. Lograr un modelo energético sostenible sólo es posible si estos dos agentes intercambian impresiones, idean acciones conjuntas, se exigen compromisos mutuos y aprovechan las sinergias entre las iniciativas puestas en marcha por unos y las acciones desarrolladas por los otros.

Las Jornadas de la Red Española de Ciudades por el Clima como las desarrolladas en Barcelona y de las cuales reunimos en esta publicación los trabajos allí presentados sobre "Gestión energética local, energías renovables y participación", con una amplia participación de público, son uno de los foros de debate que permite a Gobiernos Locales, agentes sociales y ciudadanos particulares aunar esfuerzos para avanzar hacia un modelo energético más sostenible y participativo.

**Arturo Gonzalo Aizpiri**

*Secretario General para la
Prevención de la
Contaminación y el
Cambio Climático*

La energía es un elemento imprescindible para nuestro bienestar, pero también puede deteriorarlo si se genera y consume sin prestar atención a sus efectos sobre el medio ambiente. El cambio climático es un buen ejemplo de ello.

La principal contribución al cambio climático proviene del consumo de combustibles fósiles, principalmente en la generación eléctrica y en el transporte, sin olvidar actividades industriales como el refino de petróleo, la fabricación de cemento y la siderurgia. Dado que el modelo de desarrollo socioeconómico de España se ha basado en gran medida en actividades energéticamente muy intensivas, como la construcción y el transporte, otorgando una escasa prioridad al ahorro y la eficiencia, nuestro consumo energético y las emisiones asociadas de Gases de Efecto Invernadero han crecido de un modo insostenible, por encima de nuestro PIB. Somos uno de los pocos países desarrollados que siguen incrementando su intensidad energética año tras año.

El Gobierno ha implantado en España en un tiempo récord el sistema europeo de comercio de derechos de emisión, que por vez primera limita legalmente las emisiones de CO₂ por parte de la industria. Por otra parte, el Gobierno ha adoptado instrumentos tan valiosos como el Código Técnico de la Edificación o el nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010, con un apoyo público de casi 8.500 M€.

En el tiempo transcurrido desde la celebración de las Jornadas objeto de esta publicación, se han continuado de forma intensa los esfuerzos, que han permitido la celebración de un Consejo de Ministros de 20 de julio de 2007, dedicado de forma monográfica al cambio climático. En el mismo se ha presentado la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, Horizonte 2007-2012-2020 que será sometida finalmente a la consideración del Consejo Nacional del Clima, junto con el Plan de Medidas Urgentes de la EECCEL y el Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética que la acompañan.

El Plan de Medidas Urgentes de la EECCEL y el Plan de Acción de Ahorro y

Eficiencia Energética 2008-2012, son los principales instrumentos para poder alcanzar los objetivos de la senda de cumplimiento marcada por el Gobierno al aprobar el Plan Nacional de Asignación 2008-2012 (el cual tiene por objetivo limitar el incremento de las emisiones en el promedio anual 2008-2012 a un máximo del 37% respecto a 1990).

La complementariedad de la EECCEL y su Plan de Medidas Urgentes permite identificar y poner en práctica, antes de que acabe 2007, medidas adicionales que hagan posible dar continuidad al cambio de tendencia en la evolución de las emisiones iniciado a mediados de 2005 y confirmado en 2006.

La Estrategia, por su parte, pretende convertirse en el texto de referencia que facilite la colaboración de las políticas de cambio climático con las Comunidades Autónomas y municipios. Dado que muchas de las medidas a llevar a cabo corresponden a ámbitos competenciales de estas Administraciones, es preciso que la Estrategia se complemente con los correspondientes instrumentos de planificación de las mismas.

Pero además de la acción desde las Administraciones Públicas, la implicación de los ciudadanos es imprescindible para tener éxito en la lucha contra el cambio climático; no olvidemos que los sectores cuyas emisiones están creciendo más rápidamente son los llamados "difusos", como el transporte o el sector residencial, en los que las decisiones de los ciudadanos tienen un gran impacto. Por ejemplo, necesitamos que se dé prioridad al transporte público sobre el privado, que se utilice de forma más prudente la energía en los hogares. Y, por supuesto, que la opinión pública reclame a sus instituciones un compromiso más inequívoco en relación a la sostenibilidad.

Las Jornadas sobre Gestión Energética Local, energías renovables y participación, cuyas intervenciones, debates y conclusiones aquí se presentan, han sido un foro enriquecedor y participativo en el que se han debatido en profundidad estas cuestiones.

Introducción

**Energía, participación y
sostenibilidad:
Retos globales, acciones locales /
retos locales, acciones globales**

— |

| —

— |

| —

Construcción de la ciudad renovable

El papel de los gobiernos municipales y las comunidades locales en la incipiente revolución de la energía.

Peter Droegue

Presidente de la sección Asia-Pacífico del Consejo Mundial para las Energías Renovables

Este artículo trata del futuro papel de la comunidad en el sentido más amplio. Se trata de establecer un nuevo rumbo para definir la vida en las ciudades, una mejor comprensión del papel de las comunidades urbanas y de proporcionar una nueva estructura, alcance y misión para los responsables gubernamentales. Resulta difícil exagerar la importancia de este cambio.

COMUNIDAD ES ENERGÍA

El asunto que estamos analizando no está relacionado mera o realmente con la demanda de energía urbana o con el suministro de energía. Nuestras ciudades y comunidades no sólo “usan energía”, de hecho “son energía”. Personifican la energía física, cultural, institucional y económica; debido a la forma en que la civilización moderna ha evolucionado, las ciudades se han convertido en elementos altamente vulnerables. Son excepcionalmente susceptibles tanto a las eventuales subidas del precio del petróleo como al incipiente cambio climático. Al ser tan receptivas a los sistemas de energía fatalmente defectuosos y a la economía de la energía, se está privando a nuestras comunidades de su derecho a un futuro seguro y a una participación completa en las infraestructuras más fundamentales de la vida urbana.

Este artículo ayuda a hacer valer estos dos derechos fundamentales de la comunidad universal: el derecho a un futuro próspero libre de anticuados y sucios sistemas de energía y el derecho a una retención y distribución económica completa del valor intrínseco de la energía renovable generada localmente, ahora atrapada en una cadena industrial costosa e ineficaz, con unas decisiones y unos beneficios que se sitúan lejos de donde estamos.

La economía de combustibles fósiles altamente urbanizada presenta un enorme riesgo de seguridad, pero además está en la raíz de la gran mayoría de los problemas de sostenibilidad urbana.

COMUNIDADES, REALIDADES DE LA ENERGÍA Y REVOLUCIONES

Vivimos en una época de grandes paradojas. He aquí un ejemplo: el uso del petróleo, del gas y del carbón ha sido extremadamente corto, es decir, sólo un poco más del 1% del total de la historia urbana que data de unos 10.000 años hasta hoy. De todas maneras nuestras ciudades han llegado a depender de ellos casi totalmente. La economía de combustibles fósiles altamente urbanizada presenta un enorme riesgo de seguridad, pero además está en la raíz de la gran mayoría de los problemas de sostenibilidad urbana. Sólo el coste humano de la contaminación (muchas formas de cáncer, enfermedades respiratorias, defectos de nacimiento) está ligado a estas anticuadas formas de producir energía. Además, el cambio climático refuerza sobremanera las cuestiones inminentes y existenciales que la evidente disminución de la producción de petróleo plantea sobre la supervivencia del sistema urbano a nivel mundial. La enfermedad del fósil es una pandemia mundial y amenaza seriamente a los habitantes de las ciudades.

Para muchos la lucha contra este azote es un reto tecnológico: la revisión del modo de suministro de energía a las ciudades, pronosticando un futuro planteado en muchos estudios desde la década de 1970. Además, es cierto que el avance tecnológico hacia sistemas renovables es clave en este contexto. Sin embargo, este esfuerzo no es solamente tecnológico, también es una batalla psicológica, cultural, política e institucional. Es un reto para superar paradigmas y modelos heredados, es a fin de cuentas un desafío fundamental para la comunidad. La economía mundial, sus instituciones y las estructuras de gobierno, tanto nacionales como locales, están plenamente identificadas con el pensamiento sobre suministro de energía fósil y nuclear subyacente. En demasiados aspectos, todos nuestros pensamientos e ideas están todavía anclados en el siglo XIX, nuestros esquemas de comunidad están marcados por una ilusión incendiaria: la celebración de la abundancia prometida como al alcance de todos, que prácticamente lidera todos los aspectos de la cultura contemporánea. Así y todo, este panorama alentador también se ve afectado negativamente por las enormes bolsas de pobreza y las profundas grietas de escepticismo, crítica y disidencia existentes. Impulsar este reto es el coste de la transacción psico-económica del cambio, la enorme inercia de un sistema de desarrollo infernal, por muy corta vida que éste haya tenido.

Los avances conseguidos en muchas ciudades en política energética, eficacia y sistemas de energías renovables durante las dos últimas décadas han sido muy importantes. Han significado un verdadero cambio, a nivel local y mundial, como faros de esperanza y modelos de mejores prácticas. Sin embargo, aunque estén

Sólo se puede parar dejando atrás las prácticas pasadas, convirtiendo las prácticas ejemplares en prácticas habituales.

en el punto álgido de su éxito, son insuficientes para dejar una mínima huella en el imparable abuso del petróleo a nivel mundial. Estamos en una guerra del fósil autoimpuesta en contra de nosotros mismos, de las personas, de nuestras comunidades, de su prosperidad, de su futuro, de nuestro propio futuro. Sólo se puede parar dejando atrás las prácticas pasadas, convirtiendo las prácticas ejemplares en prácticas habituales. Las importantes innovaciones acometidas en tantas ciudades deben generalizarse para convertirse en la norma, en la política diaria, en la normativa económica y mandatos por ley. Sólo de esta manera podemos esperar conseguir una transformación sistemática del suministro de energía, del uso de la energía estacional, del contenido fósil, de la demanda de energía fósil en el sector del transporte y del usuario final basada en el abuso de combustible fósil. Cada una de estas áreas constituye un campo complejo e interconectado de innovación política, pero en mi opinión todo puede gestionarse con éxito, a su tiempo, mediante una reforma amplia y sostenida en los ámbitos de los gobiernos locales, provinciales y nacionales.

No subestimemos la magnitud de este reto, puesto que va a ser una revolución (para ser precisos, la cuarta revolución industrial: la *Revolución Industrial* original ocurrió entre 1760 y 1830; después de la *Revolución de la Incineración* del siglo XX y la diseminación masiva del uso de combustibles fósiles por todo el planeta, amoldando todas las formas de civilización en esa línea; y después de la *Revolución de la Información*, permitiéndonos dibujar y captar todo esto, nuestro actual interrogante existencial y aprender, compartir); esperemos que dicha revolución logre hacer algo para arreglar la situación actual.

Como en todas las revoluciones, esto no puede acometerse con un proceso de pasos cortos, pequeñas ideas o gestos sinceros. A pesar de todas las importantes iniciativas llevadas a cabo para "ahorrar energía" y las ideas sobre "desarrollo sostenible medioambiental", "lo pequeño es bonito" y el "triple objetivo" en la política urbana de todo el mundo, o las promesas de la industria en el ámbito de las inversiones siguiendo los Principios del Ecuador, o incluso las recientes declaraciones de la Agencia de Energía Internacional de las que casi se han arrepentido, los marcos de la corriente política y financiera de referencia todavía se basan en lo siguiente: "Usar tanto combustible fósil como sea posible y tan rápidamente como se pueda, para garantizar los mayores beneficios para los más poderosos y en el menor tiempo posible".

Es casi un mantra místico, un dogma casi sagrado mantenido en todos los sectores y en la economía en general. Por consiguiente, muchos organismos políticos

No ha existido época histórica que haya visto una expansión urbana como la acontecida en la segunda mitad del siglo XX.

nacionales e internacionales encuentran difícil acometer de forma decidida la sustitución de los combustibles fósiles mediante energías renovables. Resulta más sencillo evitar este tema y hablar sólo del aumento de la eficiencia, o atenuar los efectos subsidiarios o colaterales de una calamidad energética en gran medida no resuelta: la contaminación del aire, el agua y el suelo, la deforestación, el agotamiento del agua potable, o los llamamientos a la paz en Oriente Medio. El abuso de los fósiles se admite rara vez como la raíz de la causa, pero es una amenaza muy superior a la de otros riesgos sociales o económicos para la comunidad. (Droege 2002).

LA FRAGILIDAD DE LAS CIUDADES

No ha existido época histórica que haya visto una expansión urbana como la acontecida en la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, esta época reciente, origen de un gran orgullo urbano pero también de mucha exageración, está basada en un secreto oscuro (Droege 2007), tan invisible que todas las proyecciones conocidas de crecimiento urbano del mundo, desde el “Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas” (UNDESA) hasta cualquier profesor de urbanismo de cualquier universidad del mundo, todavía proclaman un inexorable aumento de la población urbana en el mundo, aún cuando todos los niños de primaria pueden ver que la fuerza combinada de las subidas del Petróleo y el Calentamiento Global (la gran calamidad del carbono del siglo XXI) harán que esto sea prácticamente imposible. Es cierto que ésta es la segunda gran paradoja de la energía urbana de nuestro tiempo. Durante más de cien años se ha mantenido un punto oscuro a la hora de intentar comprender las ciudades, el urbanismo y la urbanización (Droege 2007). La mayoría de los que escriben sobre urbanismo y las comunidades todavía se olvidan de la forma de suministrar energía a las ciudades, que es el más importante reto urbano de la actualidad. El 85% del suministro de energía comercial en el mundo es de combustible de origen fósil, la mayor fuente humana de emisiones de gases de efecto invernadero (USGS, 2005). En los países de la OCDE, el 75% de este impresionante consumo de carbón, petróleo y gas es urbano, utilizado en la gestión urbana y en el transporte. Además, el uso de estas fuentes de energía sucias, los combustibles fósiles y el uranio se está acelerando rápidamente (Droege 2007).

He aquí otra paradoja igualmente desconcertante: el acelerado uso de energía nuclear y de energía fósil a nivel mundial plantea riesgos importantísimos de seguridad militar, civil y urbana. Estos riesgos resultan ser calamitosos durante las catástrofes naturales y las de origen humano como se demostró en la destrucción

Es sencillamente sorprendente que las ciudades no hayan realizado todavía la transición al uso de energías renovables.

de Nueva Orleans en 2005, particularmente por el desdichado fallo de los sistemas de suministro energético de emergencia. Por el contrario, la existencia de energía renovable es prácticamente infinita, pero sólo ahora estamos empezando a desarrollar los sistemas de rescate y recuperación. Es sencillamente sorprendente que las ciudades no hayan realizado todavía la transición al uso de energías renovables. No necesitamos siquiera confiar en estudios anteriores que demuestren el potencial tecnológico: la energía renovable junto con una importante reducción del consumo de energía total mediante mejoras en la eficiencia es muy capaz de reemplazar a los combustibles fósiles y a la energía nuclear en la próxima generación. Esto está garantizado por la velocidad real con que se está introduciendo la energía solar y eólica aquí en Barcelona y en España en gran medida o en Alemania, donde la capacidad de crecimiento anual ha sido de 3.000 megavatios desde el año 2000. Pero, como nos avisa Hermann Scheer, puede estar fraguándose una fuerte reacción en contra de la energía renovable. "La última gran reducción de energía renovable tuvo lugar después de la primera "Crisis del Petróleo" de 1973, y después permaneció en el olvido como presagio de la inevitable subida del petróleo. El resultante interés por la energía renovable a nivel mundial ha asustado de tal manera a los intereses industriales de la generación convencional de energía, de los combustibles fósiles y de la energía nuclear que un esfuerzo concertado de éstos desbarató la idea en los Estados Unidos", ignorando oportunamente estudios anteriores, como el proyecto francés ALTER, o la Agencia de Emergencia Federal de Estados Unidos que abogaban por una Norteamérica renovable, que demostraba el potencial técnico de la energía renovable para sustituir la energía fósil y la nuclear (Scheer 2005, referenciado en Droege 2007). También en la actualidad, las industrias nuclear, del petróleo y del carbón se reúnen para confundir a nuestras comunidades sobre la realidad del cambio climático, o engañarlas sobre la fantástica capacidad de los culpables originales para limpiar el mismo desastre que ellos organizaron y prácticamente con los mismos métodos, por ejemplo, utilizando "carbón limpio".

Sin duda, tienen motivos para estar preocupados: los asentamientos humanos están dispuestos a servir de ejemplo para una revolución a nivel mundial. Ahora la tecnología de energía renovable y otros programas de reducción de emisiones se están empezando a introducir en todo el mundo, pero todavía hay que superar grandes barreras culturales organizativas e institucionales. Éstas ya han frustrado un cambio que ha sido técnicamente factible durante una generación. En la actualidad, los avances son todavía progresivos y muy concretos si se compara con los monstruos corporativos de la energía de combustible fósil y nuclear y su dominio perfectamente orquestado y planificado sobre el suministro a las

Las ciudades son lo más avanzado, para muchos son por intuición el entorno más seguro y protector, pero también las construcciones más peligrosas y frágiles que jamás haya hecho el ser humano.

comunidades. Es cierto que la proporción de los niveles de introducción de energía renovable es inferior al crecimiento del combustible fósil. “Entre 1990 y 2002 el uso de energía fósil creció en un 44% en todo el mundo; mientras que la proporción, del bajo uso de energía renovable, de menos del 8% del consumo energético comercial mundial (menos del 1% sin contar la energía hidráulica) ha aumentado solo el 33%” (Droege 2007, referencia a Scheer, 2005).

“Las organizaciones internacionales que tratan asuntos de desarrollo humano y de la comunidad: el Banco Mundial, el Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas, el Programa de Medioambiente de las Naciones Unidas, las organizaciones para luchar contra desastres humanitarios, también empiezan a considerar políticas de establecimiento de energías renovables, aunque lo hacen lentamente. Todavía tienen que enfrentarse a la tradicional falta de visión en asuntos relacionados con la energía por parte de las autoridades contemporáneas tradicionales: la planificación de las ciudades con combustibles fósiles, horizontes extremadamente cortos o no existentes y el tráfico de influencias dominante que marcan algunas formas de gobierno a nivel local”. “Los principales retos de la política urbana de este siglo están situados en el espacio comprendido entre la naturaleza global de los gases causantes del efecto invernadero y la dinámica de agotamiento del petróleo por una parte, y por otra en la realidad del ámbito local que representa el impacto final y la fuente original de tal cambio global. Este espacio puede ampliarse por las complejidades técnicas métodos de cálculo de las emisiones y las veleidades del desarrollo de la política local y la planificación” (Droege 2007).

Ahora, por último, para añadir a nuestro exceso de paradojas acerca de la energía urbana: “Las ciudades son lo más avanzado, para muchos son por intuición el entorno más seguro y protector, pero también las construcciones más peligrosas y frágiles que jamás haya hecho el ser humano. La humanidad ha reivindicado su propia civilización como un avance lento pero inexorable de progreso y lo ha hecho de forma creciente durante la segunda mitad del siglo XX. Pero este compromiso con el urbanismo ocurre en un tiempo en el que la propia base de la prosperidad urbana y su supervivencia están siendo socavadas. La gran mayoría de las transacciones financieras mundiales, comerciales, de mando, control y de producción cultural tiene lugar en las ciudades y entre ellas y, aún así, las realidades paralelas del hecho de que el suministro de combustible fósil toque techo y del hecho del cambio climático hacen que las ciudades que forman parte de una red global y que tienen un suministro de energía convencional sean los sitios menos seguros que se puedan imaginar, para tales funciones esenciales”. (Droege 2007) Así, la

Se pueden proyectar escenarios prácticos con gran exactitud e impacto; un signo de gran liderazgo es predecir y captar lo inevitable.

revolución de la energía renovable urbana es una característica inevitable, quizás el componente central de cualquier esperanza que todavía podamos tener de garantizar un futuro para nuestros hijos.

¿CIUDADES AL RESCATE?

“En un momento en el que las transformaciones en la política y práctica internacional son lentas, es importante que se actué con decisión y visibilidad en las ciudades: una verdadera participación en marcha. Las iniciativas hacia la autonomía energética son el sino de estos tiempos y las ciudades, las zonas urbanas, los pequeños pueblos y las comunidades rurales en todos los lugares están empezando el viaje hacia una mayor autonomía energética mediante fuentes renovables”. “Pero cabe preguntarse si las grandes áreas metropolitanas pueden mantenerse con la agricultura urbana avanzada, la hidroponía solar, los habituales sistemas de almacenamiento y envío de energía, las bombas de calor internas, los parques solares y también hacerse una serie de preguntas tales como: ¿Puede Nueva Orleans reconstruirse sin utilizar carbono, como está intentando promover la Iniciativa Climática de Bill Clinton? ¿Podría Shanghai funcionar con un gran sistema de energía renovable? ¿Podría todo Dubai alimentarse de dispositivos solares hirviendo en el desierto? ¿Podría la galaxia de pueblos y ciudades de China y la India estar alimentada desde dentro, por infraestructuras autónomas renovables híbridas? ¿Podrían las ciudades y pueblos de Corea del Sur estar libres de uranio, de combustibles fósiles e incineradoras para residuos domésticos? ¿Podrían las autopistas alemanas estar llenas de vehículos ultraligeros de biocombustible, que funcionen electrónicamente y avanzando de forma inteligente? ¿Se convertirán las ciudades en grupos enlazados de usuarios y productores de energía renovable omnipresente?

Nadie puede predecir el futuro, “pero se pueden proyectar escenarios prácticos con gran exactitud e impacto; y un signo de gran liderazgo es predecir y captar lo inevitable”. Como dije, se trata de dar acceso y capacidad a la comunidad: la construcción de una Ciudad Renovable, un hábitat renovable acogedor capaz de resistir las crecientes crisis medioambientales; no se trata únicamente de instalar sistemas de energía renovable. “Barriadas de chabolas desprovistas de sol y ciudades con poca energía no sólo serían un anatema para los propios objetivos de la transformación de la energía renovable, sino que también ignorarían la propia generación de riqueza social y las promesas de obtener los efectos de distribución omnipresente de la producción de energía. Visto en este contexto, y difundiendo esta visión por todo el mundo, las políticas de energías renovables

urbanas le brindan poder a la comunidad y potencialmente es un entorno central de paz global, prosperidad y política de seguridad” (Droege 2007).

EL AUGE Y DECLIVE DE LA CIUDAD FÓSIL: DESPUÉS DEL PETRÓLEO, LOS MÉTODOS Y LA ORGANIZACIÓN

Para entender los retos culturales e institucionales es conveniente fijarse en la arquitectura y planificación de las ciudades de finales del siglo XIX y principios del XX. Dándole una vuelta a un conocido dicho modernista: después de la organización vienen los métodos y después del combustible los métodos; ésta es la naturaleza del sistema energético urbano actual. Está totalmente basado en el dominante y expansivo régimen del combustible fósil y por consiguiente nuestras instituciones administrativas y los organismos reguladores se han diseñado alrededor de dicho régimen.

Desde el mismo comienzo, los dirigentes de los grandes movimientos de diseño Moderno alabaron las innovaciones industriales como impulsoras del cambio urbano. “A principios del siglo XX el ascenso de la civilización del fósil provocó una cadena de manifiestos de origen ideológico e irónicamente motivados socialmente: El *Futurismo* italiano, el *Constructivismo* ruso, el holandés *De Stijl* y el *Bauhaus* alemán. La gran obra de propuestas de Le Corbusier, *los Congresos internacionales de la Arquitectura Moderna* (CIAM - *Les Congrès Internationaux de l'Architecture Moderne*, 1928-1956), o el Estilo Internacional. Todos estos movimientos y líneas de pensamiento son ahora, en retrospectiva, desenmascarados como muñecos aturdidos de la nueva época del combustible fósil. Es cierto que el término *Fosilismo* es preciso en denotar el impulsor tecnológico clave y aquí se propone para complementar o suplantar el término con más base ideológica, el del *Modernismo*. Mientras *que* el *Fosilismo* describe el origen de un cambio histórico, el *Modernismo* señala sus efectos. Las estructuras de las ciudades modernas también son criaturas de la época industrial del fósil”. Se diseñaron sin que la energía fuera un asunto principal de suministro: la energía la suministraban, casi mágicamente, los pioneros de la industrialización del fósil como Edison o Siemens (Droege 2007).

El elemento clave es el siguiente: la planificación propia y las estructuras administrativas actuales dominantes se han formado alrededor de esta realidad. De hecho, la perpetúan. Por el contrario, en la actualidad, la energía se ha convertido en un asunto urbano en los aspectos básicos, políticos y económicos de la comunidad. Un paradigma de tres vertientes está emergiendo: la generación distribuida como

Una Ciudad Renovable difiere totalmente de una ciudad fósil o "enchufada": se alimenta desde su interior, con prácticamente todos los elementos, todas las transacciones emergen como sensibles a la energía y ciertamente a las emisiones de gases de efecto invernadero.

nuevo concepto de infraestructura; el *prosumo*, palabra resultante de producción y consumo, un cambio económico que traspasa el poder a la comunidad, es decir, la descomercialización de la energía; y la *defosilización* como mandato político.

Para conseguirlo, los primeros pasos importantes son la formación de agencias de energía de peso y el mantenimiento o recuperación de las empresas de energía municipales, pero al final todo el entramado gubernamental urbano tendrá que reformarse de dos maneras: mediante la ampliación de las técnicas y la reorientación de los objetivos de planificación estratégica (financieros, infraestructuras, uso del suelo, edificios, redes de espacios abiertos, gestión de captación de agua integrada) hacia resultados de reducción de carbono mediante la defosilización, la creación de una Ciudad Renovable. Una Ciudad Renovable difiere totalmente de una ciudad fósil o "enchufada": se alimenta desde su interior, con prácticamente todos los elementos, todas las transacciones emergen como sensibles a la energía y ciertamente a las emisiones de gases de efecto invernadero.

DE LO GLOBAL A LO LOCAL

Pero la forma regional de desarrollo urbano también es sensible a la energía y a las emisiones desde el punto de vista global. La dinámica de la urbanización global es como un efecto secundario de la economía basada en combustibles fósiles, caracterizada por una pronta disponibilidad de energía fósil para infraestructuras urbanas tales como telecomunicaciones y sistemas de carga y transporte por tierra, mar y aire. Estas estructuras modernas han servido para enlazar ciudades en todo el mundo, puenteando a sus regiones. No obstante, los sistemas urbanos globales son intrínsecamente más vulnerables al declive de los suministros de combustible fósil global que otros que se apoyan más en sus recursos humanos y terrestres locales y regionales.

"El despliegue de base comunitaria de tecnologías de energía renovable a escala urbana tiene el potencial de llevarnos a una época de globalización diferenciada, que distingue entre los suministros locales de alimentos y mercancías básicas y el, en comparación más global, libre comercio de servicios avanzados. Es probable que tenga lugar un auge de las economías regionales en apoyo de los centros urbanos, basada en recursos tales como la alimentación local, la bioenergía o la conversión de energía eólica y solar a gran escala. La reconexión de algunas ciudades con sus instalaciones regionales y estructuras espaciales relacionadas puede observarse de una manera básica, en programas de ecociclado regionales y en un interés creciente en la energía para la agricultura, tales como: la inversión

Necesitaremos cambios institucionales, la reestructuración de las administraciones locales alrededor de los imperativos de la energía en un sentido más amplio.

municipal en parques eólicos, el renacimiento de la agricultura basada en mercados de biocombustibles crecientes, la producción de energía eólica en aguas costeras municipales, las primeras iniciativas de forestación basadas en el comercio de emisiones llevadas a cabo por el estado australiano de Nueva Gales del Sur, financiado como compensación del carbono a la Compañía de Energía Eléctrica de Tokio.

“Estos parecen antiguos principios premodernos de economías de apoyo regionales”. Poco a poco, las diferentes ciudades y regiones del mundo están empezando a establecer lazos entre sus necesidades de energía locales y los recursos regionales capaces de satisfacer esas necesidades. Aunque habrá conflicto sobre el uso del terreno, este pensamiento va bien con otros objetivos de desarrollo regional, cultural, medioambiental y de nuevas industrias. También existe una expansión de las nuevas manufacturas locales y de los sectores industriales avanzados en la generación de energía renovable, suministro y servicios (extracto de Droege 2007).

RESPUESTAS NECESARIAS

El alcance y el ámbito de las respuestas necesarias para desarrollar plenamente una Ciudad Renovable son enormes. Abarcan desde la mejora de la arquitectura térmica y el funcionamiento eficiente de la ciudad, que puede partir del valor del albedo básico de sus superficies, hasta la dinámica de parques y espacios abiertos y sistemas hidráulicos, la fuerza de las normas de construcción en zonas verdes, el uso de energía estacionaria en los ámbitos residenciales, comerciales e industriales, la integración de la planificación del uso de sus terrenos, perfiles de energía de transporte, a cambiar el perfil de la energía almacenada en infraestructuras, edificios y servicios. Se basa en la transformación de un mercado más grande para las energías renovables y, por tanto, cambiar para alejar de forma convincente las cadenas nacionales y regionales de suministro de la energía fósil y nuclear.

Para conseguirlo se necesita perseverancia. Necesitaremos cambios institucionales, la reestructuración de las administraciones locales alrededor de los imperativos de la energía en un sentido más amplio, incluso creando dominios geográficos más grandes que los centros de las ciudades, estructurados con respecto al agua regional, la gestión de los terrenos y las captaciones ecológicas.

Adaptación al cambio climático mediante las mejoras. Son muchas las medidas que existen para crear un régimen de energía más endógeno y regionalmente

En realidad los sistemas energéticos son solo una parte pequeña del reto que supone rediseñar el entorno urbano.

autónomo y que son también adecuadas para amortiguar los crecientes impactos del calentamiento climático global. Especialmente el impacto creciente de las sequías y la incertidumbre sobre la producción de alimentos exigen rediseñar las ciudades para la adopción de sistemas integrados de captación de agua y gestión y la reestructuración de áreas metropolitanas para conseguir una planificación de los recursos más coherente en la que la autonomía energética, la sostenibilidad de la alimentación y la captación de agua jueguen un papel altamente interrelacionado. Las ciudades se deben implicar profundamente en la planificación a largo plazo de las aguas subterráneas y la recarga de acuíferos.

La capacidad de unas estructuras de la comunidad local y regional bien coordinadas para conseguir todo esto puede ser impresionante y no hay razón para que no se les pueda pedir a unas redes extensas de ciudades y alianzas que ayuden a acelerar el fin de los vehículos de gasolina o de las plantas de energía de carbón no adaptadas hacia 2015 o 2020. De esta manera se podría comenzar un trabajo verdaderamente importante con los fabricantes de vehículos de electricidad renovable e híbridos para conseguirlo casi inmediatamente. Además, si un número importante de ciudades, en un mercado concreto de Europa, negociara en nombre de sus empresas y ciudadanos, conseguiría un enorme impacto en la forma de producir energía a través de paquetes de compra de energía renovable. Con esto, por ejemplo, el carbón comenzaría a convertirse en una fuente de suministro inaceptable casi inmediatamente.

EL AUGES DE LA CIUDAD RENOVABLE

Cada vez más, las comunidades de las ciudades y pueblos de todo el mundo son conscientes de que ser capaces de iniciar transformaciones de energía a gran escala ofrece medios prácticos y rentables para la creación de empleo en el sector de seguridad de la energía y en el desarrollo económico a través de la innovación tecnológica y el progreso industrial. Las comunidades y sus dirigentes en las ciudades más importantes también entienden que la transformación de la energía del transporte y los sistemas, las formas urbanas, los modelos de asentamientos humanos y la práctica de la gestión del suelo presentan la otra cara del reto de la construcción renovable en la ciudad. En realidad los sistemas energéticos son sólo una parte pequeña del reto que supone rediseñar el entorno urbano. La búsqueda de un paradigma totalmente nuevo ha empezado un nuevo marco conceptual y práctico que abarca todos los aspectos de la revolución de la energía urbana: desde el uso del suelo al transporte, a la eficiencia y la gestión de la demanda, los nuevos instrumentos financieros, la normativa, la gestión de la

demanda y tecnología de generación de energía renovable distribuida y en red.

En vista de los prometedores cambios en marcha frente a los retos futuros, cada vez más ciudades se fijan en comunidades pioneras como Barcelona, Friburgo o Sacramento y perciben los beneficios del control local o comunitario sobre el régimen de energía urbana. Han surgido instituciones totalmente nuevas para satisfacer una necesidad apremiante, cada una adecuada a las condiciones locales: la Agencia de Energía de Barcelona es un gran ejemplo de una institución municipal poderosa. En el Reino Unido, instituciones centradas en la comunidad de regeneración a bajo coste, como la Acción de Energía Renovable/Energía Renovable en el Entorno Urbano (SEA/RENUE), se centran con firmeza en avanzar en la igualdad social y en el poder de la comunidad mediante la eliminación de la pobreza del combustible y la construcción de la sostenibilidad urbana. Empiezan a mostrar excelentes resultados, en este caso en la asistencia prestada a los distritos de Southwark, Merton y Wandsworth. Como organización benéfica de desarrollo de la comunidad renovable, SEA/RENUE informó el año pasado que unas 33 asociaciones locales e internacionales públicas y privadas estaban contribuyendo y favoreciendo la expansión del programa Solar para Londres; se construyó una planta de biogás y también una factoría de biodiésel para transportar petróleo, se realizaron proyectos de plantas eólicas y se recibió una importante subvención de la UE y del gobierno del Reino Unido para desarrollar un proyecto combinado de energía renovable y eficiencia (Droege 2007).

Así, cabe preguntarse cómo se logra que las comunidades se comprometan, obtengan apoyo y cómo consiguen que se les responda. Lo hacen mediante la creación de una estructura gubernamental local de energía transparente, mediante la utilización de nuevos marcos muy determinantes: marcos políticos, marcos financieros, marcos legislativos; marcos que pueden impulsar la aparición de muchos agentes de cambio, comprometiendo a las comunidades como agentes y receptoras del cambio, tales como las empresas de servicios de energías renovables.

EMPRESAS DE SERVICIOS DE ENERGÍAS RENOVABLES (RESCO)

Las empresas RESCOs (empresas de servicios de energías renovables) pueden ser un factor de cambio poderoso que es muy activo a nivel local, teóricamente con presencia en todas partes para impulsar el cambio; esta organización está pensada para cumplir un propósito específico, como empresas privadas, como organizaciones sin ánimo de lucro o benéficas, como asociaciones público-privadas

Los microcréditos para programas para aliviar la pobreza están dirigidos a permitir la electrificación solar autónoma en áreas rurales y entre la población más pobre.

o como agencias públicas. Pueden cumplir su propósito de impulsores del cambio y también pueden servir para generar empleo. Como hemos visto en el caso británico de SEA/RENUe, también pueden convertirse en poderosas regeneradoras de cultura urbana y social. El medio adecuado dependerá de la naturaleza de las condiciones de mercado dominantes y del objetivo de la empresa: ¿es cívica o comercial, orientada a la comunidad o con objetivos empresariales? En el contexto de las ciudades y comunidades urbanas, son más útiles cuando se organizan para conseguir la prosperidad de la comunidad y los cambios en su vida, combinando desarrollo económico y objetivos sociales y medioambientales.

Las básicas y *antiguas ESCOs* (Energy service companies, o empresas de servicios energéticos), desde la división de servicios de energía de Chevron hasta la desaparecida ENRON, llevan funcionando varios años en mercados semi desregulados, por lo que el concepto es muy conocido. Pero éstas son una característica de la época del combustible fósil y, aunque pretenden actuar como impulsoras centradas específicamente en la eficiencia comercial, traicionan su dependencia de la dominante industria del combustible fósil. De igual forma, en términos generales muchas nuevas y más activas ESCOs, orientadas a la energía renovable, también necesitan un marco legislativo para prosperar, mediante la emisión de certificados de energía renovable. Así, empiezan a florecer en base a las adecuadas condiciones de mercado, como proveedores de servicios de energías renovables en la Comunidad Europea y en muchos estados de EE.UU. Como agentes de cambio municipales también tienen un gran potencial, pero necesitarían organizarse con sus propios estatutos y recibir amplia formación, incluyendo entre sus objetivos el desarrollo de la comunidad y la transformación de la energía así como tener obligaciones de contabilidad pública.

¿Qué podemos aprender de la experiencia de las RESCOs hasta el momento? Globalmente los proyectos de las RESCOs han alcanzado una gran popularidad en todo el mundo. Los microcréditos para programas para aliviar la pobreza están dirigidos a permitir la electrificación solar autónoma en áreas rurales y entre la población más pobre. Por ejemplo la división *Grameen Shakti del Banco de Grameen* (Pueblo de la energía) (Grameen Bank's *Grameen Shakti*, Village Energy) en Bangladesh actúa en más de treinta países y combina microcréditos con funciones de RESCO (Wimmer y Barua 2004, 2005). Grameen Shakti estableció su primera RESCO hace diez años. Estos programas de suministro de FV generan ingresos y crean comunidades de energía autónomas, lejos de los caros planes de expansión del entramado energético convencional. De igual manera, en la India rural también se busca a las RESCOs como vehículo para consolidar mercados

de gran tamaño factibles para la energía fotovoltaica. *La Asociación de Energía Renovable y Eficiencia Energética (Renewable Energy and Energy Efficiency Partnership, REEEP)* apoyó a las *redes de servicio de energía* (en inglés *energy service networks, ESNs*), que se han creado con apoyo del Estado o de los bancos para compensar la falta de financiación. Se espera que logren poner en contacto con la financiación a empresarios y comerciantes de la zona, a productos y servicios renovables (REEEP 2006).

En Sudáfrica la REEEP, con sede central en Viena, colabora con las Empresas que favorecen a personas de raza negra (Black Empowerment Enterprises, BEE) para la realización de proyectos de gestión de la demanda. Este medio que sirve para promover la eficiencia energética, también sirve de acicate para que sectores desfavorecidos de la población entren en un nuevo mercado de servicios. En México y Filipinas esta asociación está trabajando para facilitar condiciones de financiación asumibles para proyectos de eficiencia energética a pequeña escala, utilizando las ESCOs como intermediarios financieros. La REEEP espera conseguir financiación para proyectos industriales a pequeña escala de energía limpia y eficiente, con un coste inferior a 5 millones de dólares, utilizando ESCOs para normalizar las comunicaciones con bancos, deudores y promotores. En otros países del Este de Asia con alto crecimiento de la demanda de energía tales como Vietnam, Mongolia y China Occidental, la REEEP espera reproducir programas de eficiencia de energía que han tenido éxito en otros lugares, mediante seminarios de intercambio de información y estableciendo redes de ESCOs en otras zonas (REEEP 2006).

Pero a menos que formen parte de un marco de apoyo con una estructura especial, o condiciones de mercado favorables más amplias, las perspectivas de crecimiento de las RESCOs serán limitadas. Pueden quedarse en iniciativas de apoyo insignificantes. Esta observación se apoya en la experiencia del Banco Mundial con las ESCOs en China, donde fueron demasiado optimistas en sus expectativas de éxito en un entorno más amplio pero aún favorable al petróleo fósil y a la energía nuclear.

LIMITACIONES DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS DE ENERGÍA (ESCO) QUE ACTÚAN EN ENERGÍAS RENOVABLES

La Oficina de Energía de Shanghai, que forma parte de la Comisión Económica de la ciudad, realizó un contrato de funcionamiento en 2002 para promocionar la participación del sector privado en la inversión en eficiencia energética en

Lo global, es decir, la política nacional o de ciudades y el panorama financiero, se tiene que establecer antes de que estas empresas puedan funcionar.

industrias y edificios. La intención del programa era la creación de mecanismos de economía de mercado, sin financiación directa del Estado, existiendo solamente subvenciones iniciales para auditorías de energía y estudios previos sobre viabilidad, e iba dirigido a diez sectores industriales. Esto ha de verse en el contexto de la promoción de las ESCOs en el Banco Mundial y en el contrato de rendimiento de la energía como un modelo de inversión en los proyectos de eficiencia energética en China. Se crearon tres Empresas de Gestión de Energía (Energy Management Companies, EMCs) utilizando créditos GEF (Global Environment Facility) y préstamos del Banco Mundial y del Gobierno de China, con una inversión de 55 millones de dólares americanos en 300 proyectos entre 1997 y 2002. La mayoría de los proyectos tenía un periodo de devolución inferior a 24 meses, presentando rápidamente problemas importantes y limitando seriamente este método en China.

El estudio llevado a cabo hace dos años por Lawrence Berkeley National Laboratories entre importantes agentes participantes de Shanghai obtuvo el sorprendente resultado siguiente: la “falta de financiación de proyectos locales es la principal barrera para el desarrollo industrial de las ESCOs”; “los préstamos se basan principalmente en activos y colaterales”, con los que las empresas conocidas como start-ups como las ESCOs no cuentan; y la “falta de un historial de financiación, unido a la baja capitalización de las EMCs emergentes, supuso un problema.

En las típicas medidas de ajuste ad-hoc de “libre mercado” se recomendó explorar organismos de financiación no bancarios, mejorar las operaciones usando los préstamos del Banco Asiático de Desarrollo y adoptar protocolos comunes para obtener ahorros en documentación y certificados. Finalmente se concluyó que la gestión de la demanda y otras políticas de apoyo eran cruciales para potenciar el sector de las ESCOs, que el modelo de ahorro empleado por el Banco falló, que habría sido más fácil centrarse en objetivos más específicos (edificios institucionales como objetivos de segmentos de mercado más que sectores industriales) y que la financiación comercial a largo plazo era un factor clave para el crecimiento de las ESCOs a la hora de promover la eficiencia energética en China (China Energy Group 2006).

Hablando claro, esperar que las RESCOs se fueran a levantar de la nada y pasar a la acción sería poner el carro antes que los bueyes. Lo global, es decir, la política nacional o de ciudades y el panorama financiero, se tiene que establecer antes de que estas empresas puedan funcionar, bien sea dentro de un marco del tipo microcrédito de Grameen, en un contexto que sea regulado por la legislación

La clave del éxito es derivar los objetivos a largo plazo hacia objetivos operativos y tangibles, al mismo tiempo que se reforman las organizaciones municipales con un objetivo claro: introducir importantes cambios legislativos e institucionales en los diferentes niveles de la administración pública simultáneamente.

nacional como en Alemania; reembolso, subsidio y/o certificado basado en sistemas del gobierno de un estado tal como el de California u otro estado de EE.UU., o por supuesto dentro del entramado institucional de una ciudad como Barcelona y sus herramientas reguladoras y fiscales. Cualquiera que sea el caso, sin unos estatutos de “renovabilidad urbana” de mayor amplitud específica, la mayoría de las RESCOs, más orientadas al mercado, tenderán a ser relativamente menos ambiciosas y específicas en comparación con las medidas de eficiencia y aplicaciones de sistemas del lado de la demanda, por ejemplo. De todas maneras, sin unos cambios más amplios en todos los aspectos de la gestión urbana desde el suministro de energía hasta la arquitectura actual de la ciudad, su impacto, a fin de cuentas, no será suficiente para hacer todos los cambios necesarios en el tiempo que es preciso que se hagan.

EPÍLOGO

La clave del éxito es derivar los objetivos a largo plazo hacia objetivos operativos y tangibles, al mismo tiempo que se reforman las organizaciones municipales con un objetivo claro: introducir importantes cambios legislativos e institucionales en los diferentes niveles de la administración pública simultáneamente. Los objetivos a largo plazo ayudarán, pero se trata primordialmente de centrarse en un método firme de defosilización y de crear incentivos locales y globales alrededor de todo esto. Los incentivos del carbono basados en el mercado sin duda también ayudan, pero por definición siempre serán dependientes de la energía convencional como realidad más amplia, es decir, no son capaces de eliminar el origen de las emisiones.

El resultado de la búsqueda de agentes de cambio efectivos incluirá tres elementos:

- a) marcos de establecimiento de mercados de eficiencia más amplios capaces de realizar una transición de energía urbana radical;
- b) reforma de las políticas de gobierno, de las estructuras de planificación y diseño en el ámbito local; y
- c) una o toda una serie de construcciones institucionales especializadas o acuerdos, sean municipales, de servicios de suministro públicos, como el distrito Municipal de Sacramento (Sacramento Municipal District, SMUD) o el Silicon Valley Power de Santa Clara (Santa Clara’s Silicon Valley Power, SVP) capaces de expandir continuamente sus programas

Con objeto de pensar globalmente y actuar localmente también es necesario actuar globalmente al mismo tiempo que se piensa localmente. El marco de acción global necesita asentarse.

de energías renovables; instituciones de política energética y promoción como la Agencia de Energía de Barcelona y sus muchas iniciativas, en toda la ciudad, con participación múltiple, asociaciones orientadas al cambio tales como el Consorcio de la Agencia de Energía de Barcelona, empresas de regeneración urbana sin ánimo de lucro tales como la SEA/RENUE de Londres; y las redes urbanas regionales como la Cape Light Compact en Massachussetts. Muchos de sus proyectos tomarán la forma de asociaciones público-privadas. Para ayudar a financiar este cambio de forma masiva y a gran escala localmente, algunos hasta abogan por medidas económicas más fundamentales tales como la creación de sistemas monetarios basados en la energía renovable generada localmente para eliminar o incluso invertir el coste del dinero para establecer una nueva infraestructura de energía y terminar con la evaporación del valor creado localmente (Turnbull). Sea cual sea el método elegido, una política de comunidad efectiva y una respuesta institucional tendrán que ser capaces de introducir y consolidar decisiones en un marco de certidumbre de mercado y conseguir la comprensión, la confianza y memoria colectivas, dos factores de éxito necesarios en un proceso de toma de decisiones efectivo a largo plazo.

Con objeto de pensar globalmente y actuar localmente también es necesario actuar globalmente al mismo tiempo que se piensa localmente. El marco de acción global necesita asentarse. Barcelona lleva siendo desde hace mucho tiempo un líder mundial en proyectos urbanos innovadores y en el establecimiento de un nuevo concepto y estructura como una ciudad "única" del mundo. Ahora ayuda a demostrar aún más profundamente que el entramado de la energía como propia esencia de las ciudades y comunidades modernas es el proyecto del futuro.

Este artículo ayuda a afirmar estos dos derechos fundamentales y universales: el derecho a un futuro próspero libre de sistemas anticuados y sucios de energía y derecho a la propiedad y retención de los valores intrínsecos de la energía renovable generada localmente. Me gustaría concluir con una apología, con clara deferencia hacia nuestro anfitrión y esperando no ser presuntuoso, proponiendo llamar a toda esta iniciativa el Principio de Barcelona de los Derechos de la Energía Renovable.

REFERENCIAS

Broehl, J. 2005. "Renewable energy legislation in Washington State." <http://www.renewableenergyaccess.com/> 10 may 2005.

China Energy Group. 2006. http://china.lbl.gov/china_policy-e.html

Droege, P. Ed. 1997. *Intelligent Environments*. Amsterdam: Elsevier Science Publishers.

Droege, P. 2002. "Renewable Energy and the City: Urban life in an age of fossil fuel depletion and climate change". *Bulletin for Science, Technology and Society*. Washington: Sage.

Droege, P. 2007. *The Renewable City - comprehensive guide to an urban revolution*. Wiley and Sons.

Gideon, S. 1948. *Mechanization Takes Command: A Contribution to Anonymous History*. New York: Oxford University Press.

Renewable Energy and Efficiency Partnership (REEEP). 2006. <http://www.reeep.org>

Scheer, H. 2002. *The solar economy - renewable energy for a sustainable global future*. London: Earthscan Publications Ltd.

Scheer, H. 2005. *Energieautonomie*. Berlin: Antje Kunstmann.

Turnbull, Shann. 1983. Co-operative Land Banks for Low-Income Housing', in *Land for Housing the Poor*, Angel, Archer, Tanphiphat, Wegelin, Editors, Select Books, Singapore, Section IX, pp. 511–26. <http://ssrn.com/abstract=649642>

Turnbull, Shann. 1992. "New Strategies for Structuring Society from a Cash-flow Paradigm", presentada en la Cuarta Conferencia Annual de la *Society for the Advancement of Socio-Economics* Graduate School of Management, University of California, Irvine, California, U.S.A. en la session del 27 de marzo de 1992. <http://ssrn.com/abstract=936868>

Other works by Shann Turnbull are at <http://ssrn.com/author=26239>

UNDESA – United Nations Department of Economic and Social Affairs. 2002. *World Urbanization Prospects: the 2001 Revision*. New York: Press release 21 March: United Nations Population Division. <http://www.un.org/esa>

USGS – United States Geological Survey. 2005. Central Region Energy Resources Team: web con estadísticas sobre producción y consumos energéticos. http://energy.cr.usgs.gov/energy/stats_ctry/Stat1.html#WProduction

Artículo traducido por *Estudio Sampere Traducciones*

1

Participación y gestión energética local. Retos y perspectivas para las ciudades

— |

| —

— |

| —

Participación y gestión energética local. Retos y perspectivas para las ciudades

Joan Subirats

*Instituto Universitario de
Gobierno y Políticas Públicas
Universidad Autónoma de
Barcelona*

Las dinámicas económicas y territoriales se vuelven mucho más complejas y emerge un nuevo tipo de sistema urbano que opera en los niveles globales y regionales-locales. El ámbito local interactúa directamente con el global y surgen, nuevamente, las tensiones territoriales.

INTRODUCCIÓN: GLOBALISMO Y LOCALISMO

Las dinámicas globales de cambio han ido modificando de forma sustancial el escenario en el que las relaciones entre esferas de gobierno y actores públicos y privados desarrollan sus estrategias. Como sabemos, la globalización económica, acompañada por la emergencia de una cultura global, ha alterado profundamente la realidad social, económica y política de los estados, las regiones y las ciudades. En este contexto mundial de cambio, cuyos perfiles se empezaron a dibujar más claramente a partir de la década de los años noventa, las ciudades han ido resurgiendo como espacios estratégicos de nueva centralidad territorial. Es evidente que los procesos de integración económica y tecnológica están provocando cambios profundos en las relaciones entre desarrollo económico y territorio. Las dinámicas económicas y territoriales se vuelven mucho más complejas y emerge un nuevo tipo de sistema urbano que opera en los niveles globales y regionales-locales. El ámbito local interactúa directamente con el global y surgen, nuevamente, las tensiones territoriales. Desde otra perspectiva, los procesos de europeización, ofrecen nuevas estructuras de oportunidades para los Gobiernos Locales.

El desarrollo de la Unión Europea supone una experiencia no sólo de gobierno transnacional sino también de lo que se viene denominando como gobernanza¹ transnacional. En tanto que organización política emergente, no se basa en los principios tradicionales de soberanía y exclusividad territorial, sino que se define como un ejercicio difuso y compartido de la autoridad. Establece un sistema de gobierno multinivel y relacional: la negociación sustituye a la autoridad como recurso fundamental para dotarse de la capacidad de gobernar. Y la red va sustituyendo al territorio físico como referencia espacial sobre la que aplicar las capacidades de gobierno. Podríamos decir que la integración europea, lejos de recentralizar a la antigua usanza, introduce complejidad en el modelo de relaciones

¹ Se utiliza el concepto de gobernanza (governance) para describir nuevas formas de decisión colectiva a partir de la confluencia de diferentes relaciones entre ciudadanos y actores públicos y privados, con el objetivo de conseguir capacidades de gobierno conjunto frente a problemas comunes. La Unión Europea ha consagrado el término después de aprobar el llamado Libro Blanco de la Gobernanza Europea en el año 2001, mientras que el término gobernanza se ha tomado como la traducción oficial del término inglés de "governance".

El estudio de los procesos de gobernanza urbana permite conocer el desarrollo de nuevas formas de gobierno a escala local que se adaptan a la flexibilidad, la obertura y la complejidad que reclama la nueva situación.

intergubernamentales e incluso abre nuevos espacios, habilita nuevos terrenos de juego en los que los poderes locales pueden desarrollar sus propias estrategias territoriales de gobierno.

Todas las transformaciones y tensiones que conllevan los procesos descritos pueden interpretarse a partir de dos dinámicas que confluyen: la globalización y el localismo². Ambas desafían al Estado-nación, la globalización desbordándolo desde arriba y el localismo haciendo lo propio desde abajo. Y al mismo tiempo, obligan a redefinir tanto los espacios sobre los que se ejercen las capacidades de gobierno como la propia forma que adoptan estas capacidades. El estudio de los procesos de gobernanza urbana permite conocer el desarrollo de nuevas formas de gobierno a escala local que se adaptan a la flexibilidad, la obertura y la complejidad que reclama la nueva situación³. La gobernanza ya no es sólo un reto para el Estado (en tanto que organización política que tradicionalmente ha monopolizado las responsabilidades de gobierno), sino que afecta a todos los actores, públicos y privados, que participan en las distintas redes territoriales y en los nuevos ejes local-global que genera una estructura multinivel.

LA GOBERNANZA LOCAL

En este sentido, el cambio más significativo en la gobernanza local es el cambio de roles y relaciones que se manifiesta entre actores.

- a) Cambios en la relación entre el gobierno y la gente, entre los ciudadanos y el Estado que pueden influir en la naturaleza de la política local.
- b) Cambios en el rol de los gestores públicos. Los dilemas políticos y sociales de la sociedad se trasladan a la gestión de los servicios públicos y son la sustancia de las decisiones cotidianas.
- c) Cambios en las propias organizaciones públicas. Surgen nuevas formas organizativas (alianzas estratégicas, partenariados, experiencias participativas, por ejemplo) que conviven con sistemas de gestión tradicionales, con las presiones contradictorias que ello supone.

² El concepto localismo se entiende en un sentido amplio, como el conjunto de procesos que presionan y desplazan las capacidades de gobierno hacia la proximidad territorial, que puede expresarse en diferentes escalas: la regional -en la acepción técnica del término-, es decir, de mesogobierno (comunidades autónomas, regiones, lánders, etc), supramunicipal (mancomunidades, comarcas, provincias), la municipal e incluso la intramunicipal (distritos, barrios).

³ Se utiliza el concepto gobernanza urbana para describir en el ámbito local esas nuevas formas de decisión colectiva ya mencionadas que emergen en el nivel local y que conducen al desarrollo de diferentes relaciones entre ciudadanos y actores públicos y privados.

La progresiva desintegración de los escenarios nacionales como los únicos posibles, crea oportunidades para las ciudades que emergen como lugares estratégicos en los que se manifiestan procesos de cambio y de reestructuración urbana más complejos.

Esta combinación de globalización y localismo ha dado un nuevo impulso a las ciudades y a los territorios como actores políticos significativos. Por un lado se observa cómo las identidades colectivas locales se materializan en una idea de sociedad local y el desarrollo de las identidades locales supone la aparición de escenarios donde los actores se relacionan, se conocen y a partir de este reconocimiento de proximidad colaboran en la persecución del bien común. Desde esta perspectiva, adquieren especial importancia los conceptos de comunidad y de capital social. El primero, comunidad, porque indica el sujeto colectivo que reúne contigüidad e implicación ante problemas comunes y el segundo, capital social, por realzar los componentes culturales y cívicos que facilitan el buen funcionamiento de estos contextos locales de relación y cooperación. Es este debate sobre el capital social, que se centra en la capacidad de cooperación que expresa la comunidad para mejorar el bienestar común, el patrimonio natural y colectivo compartido, el que nos interesa reflejar en nuestro análisis.

Por otro lado, la progresiva desintegración de los escenarios nacionales como los únicos posibles, crea oportunidades para las ciudades que emergen como lugares estratégicos en los que se manifiestan procesos de cambio y de reestructuración urbana más complejos. Como sabemos, la década de los setenta fue el inicio de lo que se ha denominado como crisis del Estado del Bienestar y, en ese contexto, la dimensión local ha ido recuperando relevancia política, mientras que la dimensión estatal ha resultado más erosionada y así, el Gobierno Local ha desarrollado nuevos roles como consecuencia del debilitamiento o resituación del ejecutivo central y los procesos de descentralización. Estos nuevos roles tienen como finalidad adaptarse mejor a las exigencias del nuevo entorno que se caracteriza por un sistema que funciona bajo lógicas menos jerárquicas, más de conexión horizontal y en red, en un contexto en el que se tiene que asumir el que se ejerzan funciones de dirección desde distintas esferas de gobierno y con distintos grados de fragmentación en elementos como la regulación o el suministro concreto de los servicios necesarios para la población. Podríamos decir que en este contexto, lo importante es cada vez más no tanto la atribución de funciones y responsabilidades a una determinada esfera de gobierno o a cierto ente público o privado, sino la política que se pretende impulsar, los objetivos que ésta persigue y la capacidad de resolver problemas que finalmente se tenga.

Ante esta realidad y el cómo afrontarla, las aproximaciones analíticas que introducen el concepto de gobernanza urbana se centran en las posibilidades que tienen las élites políticas, económicas y sociales locales para convertir las ciudades o las regiones en actores políticos con estrategias y proyectos colectivos autónomos.

Proyectos que serán más fuertes cuanto más logren ser compartidos y pactados con los múltiples actores públicos y privados que forman la sociedad local. La cooperación interna, la capacidad de evitar contraponer crecimiento e igualdad, puede acabar convirtiéndose en un medio para alcanzar la competitividad externa sin sacrificar cohesión social interna ni daños irreversibles en el medio ambiente urbano.

Hoy los gobiernos locales deben dar respuesta a los nuevos retos y a los nuevos problemas que surgen como consecuencia de los procesos que hemos descrito, que actúan en la escena global pero afectan la cotidianeidad de la política y la gestión local. Es en las ciudades y en la escala territorial más próxima, donde el conjunto de los actores públicos y privados perciben los procesos y efectos de la globalización y la europeización y es también en ese escenario en el que la ciudadanía exige respuestas concretas a sus problemas. La proximidad emerge como un espacio desde el que pueden ofrecerse respuestas más adecuadas a la diversidad y a los nuevos retos emergentes. Y ello es así tanto en las urbes más conectadas con las redes globales de ciudades, como en los territorios rurales, en los que se abren nuevas oportunidades surgidas de la terciarización de sus fuentes de riqueza, de las capacidades de acceso que ofrecen las nuevas tecnologías, o por los incentivos que genera su “otra” calidad de vida.

ESTRATEGIA EN EL MEDIO AMBIENTE URBANO

Situados en este punto, podemos plantearnos a qué nos referimos cuando hablamos de una diferente estrategia en el medio ambiente urbano. Se ha dicho que una ciudad sostenible es, ante todo, una ciudad justa (donde la justicia, los alimentos, el cobijo, la educación, la sanidad y las posibilidades se distribuyan debidamente y donde todos sus habitantes se sientan partícipes de su gobierno); una ciudad bella (donde el arte, la arquitectura y el paisaje, fomenten la imaginación y remuevan el espíritu); una ciudad creativa (donde la amplitud de miras y la experimentación movilicen todo el potencial de sus recursos humanos y permita una más rápida capacidad de respuesta ante los cambios); una ciudad ecológica (que minimice su impacto ecológico, donde la relación entre espacio construido y paisaje sea equilibrada y donde las infraestructuras utilicen los recursos de manera segura y eficiente); una ciudad que favorezca el contacto (donde el espacio público induzca a la vida comunitaria y a la movilidad de sus habitantes y donde la información se intercambie de manera personal como informáticamente); una ciudad compacta y policéntrica (que proteja el campo de alrededor, centre e integre a las comunidades en el seno de vecindarios y optimice su proximidad);

La urbanización es un hecho incontrovertible en todo el mundo y también en España. Y en este sentido, las ciudades reflejan y concentran cada vez más los valores, los problemas y las alternativas del conjunto de la sociedad.

una ciudad diversa (en la cual el grado de diversidad de actividades solapadas anime, inspire y promueva una comunidad humana vital y dinámica).

Sabemos que cuando se habla de desarrollo sostenible, se acostumbra a hablar de la capacidad de satisfacer simultáneamente cuatro parámetros distintos. Se trata en definitiva de lograr alcanzar al mismo tiempo los objetivos de un mejor medioambiente, una mejor situación económica y una más justa y participativa sociedad que tenga en cuenta, además, a las generaciones futuras. La aplicación a las ciudades de este concepto implica introducir la idea de metabolismo a los asentamientos urbanos. Una ciudad más sostenible será aquella que logre reducir los recursos externos que precisa (suelo, energía, agua y materiales) y la producción de residuos (contaminación del aire, del agua, o de residuos sólidos) que, al mismo tiempo, mejore sus condiciones de vida (salud, ingresos, vivienda, ocio, accesibilidad, espacios públicos y sentido de pertenencia).

En definitiva, entendemos por ciudad sostenible una ciudad que ha tomado opciones consistentes en temas no sólo medioambientales en sentido estricto, como el uso del territorio, el uso de los recursos naturales, el ahorro energético o la movilidad, sino también en cuestiones tan centrales y tan interconectadas como el modelo de crecimiento económico, el proyecto de cohesión e inclusión social, los derechos de ciudadanía o la extensión de las tecnologías de información y comunicación. Una comunidad local es un conglomerado de personas y grupos que interactúan. Un conglomerado de personas y grupos que dependen unos de otros en mayor o menor medida. Y que también en mayor o menor medida mantienen relaciones de fuerte continuidad. Cada vez más, existe la convicción de que para disfrutar de una buena calidad de vida y de una convivencia cívica satisfactoria no se trata tanto de contar con una autoridad fuerte y soberana como de que todo el mundo se sienta corresponsable de lo que pasa en la comunidad. Cada uno desde sus disponibilidades y recursos, sin que ello signifique difuminar las específicas responsabilidades de cada quien. En este sentido, no es extraño que cada vez se hable más de *ecobienestar* para tratar de identificar una forma más global y compleja de entender la mejora de las condiciones de vida, a partir de la responsabilidad de todos.

La urbanización es un hecho incontrovertible en todo el mundo y también en España. Y en este sentido, las ciudades reflejan y concentran cada vez más los valores, los problemas y las alternativas del conjunto de la sociedad. Las ciudades que han firmado la Carta de Aalborg⁴ reconocen que *“nuestro actual modelo urbano de vida, y particularmente nuestras pautas de división del trabajo y*

La reducción del impacto ambiental de las ciudades se concentra en dos vertientes, interconectadas entre sí: por un lado la disminución del consumo -energético, de recursos naturales, de territorio- y por otro lado en la minimización de las externalidades del metabolismo urbano.

funciones, la ocupación del suelo, el transporte, la producción industrial, la agricultura, el consumo y las actividades de ocio y, por tanto, nuestro nivel de vida, nos hace especialmente responsables de muchos de los problemas ambientales a los que se enfrenta la humanidad”.

Se trata de un lúcido reconocimiento de la conexión local con los impactos globales. A partir de la Cumbre de Río de 1992 y del desarrollo posterior, las ciudades van tomando consciencia que la mejora de la calidad de vida local ha de ser, no sólo incompatible sino íntimamente ligada, a la sostenibilidad global. Esta perspectiva global supone una perspectiva novedosa en el desarrollo de las políticas locales.

Los retos más decisivos de este nuevo planteamiento abarcan el conjunto de dimensiones urbanas, pero se centran fundamentalmente en la reducción del impacto ambiental de las ciudades, de los efectos que tiene el concentrar en tan poco espacio tanta gente y tanta necesidad de recursos, que al mismo tiempo provocan una gran cantidad de residuos y efectos negativos medioambientalmente. Desde esta perspectiva, la reducción del impacto ambiental de las ciudades se concentra en dos vertientes, interconectadas entre sí: por un lado la disminución del consumo -energético, de recursos naturales, de territorio- y por otro lado en la minimización de las externalidades del metabolismo urbano (contaminación, emisiones, residuos, etc.).

Asimismo, el funcionamiento de una ciudad exige un área productiva muy superior a su superficie, por lo que el impacto ambiental que generan los sistemas urbanos se extiende más allá de sus límites. Sin ir más lejos, se calcula que los habitantes de las ciudades españolas requieren como media entre tres y cuatro hectáreas de terreno productivo, fuera de su perímetro urbano, al año para mantener su actual nivel de vida. Como sabemos, este impacto global desde los sistemas locales se justifica por el hecho de que las ciudades son sistemas metabólicos abiertos, es decir, que presentan una dependencia energética y de materiales para su funcionamiento. La diferencia respecto al funcionamiento de un ecosistema natural radica en que este ingente consumo de energía o materiales no tiene como destino el consumo de sus propios habitantes (endosomático), sino que en gran medida sirve para alimentar el metabolismo de la ciudad (construcción, transporte, iluminación, etc.).

⁴ Nos referimos al documento que se redactó y aprobó en la ciudad danesa de Aalborg en 1994 y que recoge el compromiso de los municipios que quieren seguir la senda trazada en la Conferencia de Río, y la llamada Agenda Local 21, como vía para promover la sostenibilidad local.

Pero, entendemos que cada vez más los temas de sostenibilidad van convirtiéndose en temas centrales para cualquier comunidad que quiera plantearse influir sobre su futuro.

Desde este enfoque, cobran especial relevancia algunas dimensiones, entre las que podemos priorizar el uso del territorio, ligado al modelo de ciudad, el consumo energético, en el cual tiene una especial importancia el modelo de movilidad, y el tratamiento de los residuos urbanos. Todos estos aspectos tienen un denominador común: el aumento del consumo. Un aumento que la mayoría de las veces no guarda proporción con la evolución de la población y que está en la base de los mayores problemas socioambientales de nuestras ciudades.

SOSTENIBILIDAD Y PARTICIPACIÓN CIUDADANA

En el terreno de grandes definiciones de lo que quieran ser las comunidades locales, uno de los temas centrales de futuro es la sostenibilidad, entendida en sus componentes ambiental y social. Para muchos, este es un debate que podía parecer algo retórico o alejado de las problemáticas más urgentes de cada municipio. Pero, entendemos que cada vez más los temas de sostenibilidad van convirtiéndose en temas centrales para cualquier comunidad que quiera plantearse influir sobre su futuro. De ahí la importancia de generar la implicación y la participación de los ciudadanos en las grandes opciones centrales (uso del territorio, uso de los recursos naturales, modelo de crecimiento económico, modelo energético, proyecto de cohesión e inclusión social, derechos de ciudadanía, extensión de las tecnologías de información y comunicación, etc.), como forma más o menos explícita de pactar “el futuro” local.

En estos momentos, se constatan las crecientes interdependencias entre personas, grupos y entidades de todo tipo en una comunidad cualquiera y frente a cualquier problema colectivo. Por otro lado, aumenta la convicción de que esas interdependencias no son coyunturales sino estructurales y que por tanto, predomina la continuidad de esas interacciones. Y al mismo tiempo crece la certeza de que cada vez es más difícil gestionar la complejidad resultante desde lógicas estrictamente jerárquicas, o desde posiciones de autoridad soberana capaz de decidir por todos en cada momento. Son éstas precisamente las características que se acostumbran a usar para definir una red. Una red de actores que en el ámbito local acaban siendo responsables de una u otra manera, por acción u omisión de las dinámicas locales que se van produciendo.

Desde el punto de vista ambiental y social, cada vez parece más claro que la densidad urbana es importante para el futuro de las comunidades locales y para su sostenibilidad. Es difícil mantener sentido de pertenencia y de comunidad en un entorno urbano difuso. El tamaño de Barcelona y de sus barrios, de sus

Tenemos la suerte de vivir en una ciudad densa y eso es hoy una buena noticia. Pero, esta misma realidad nos debe hacer mucho más cuidadosos en la manera cómo nos movemos por la ciudad y sobre cómo la usamos y cómo abusamos de ella.

comunidades locales, presenta la característica de hacernos sentir y ser personas más complejas. En las ciudades se aprende a vivir con extraños, con gente diferente. En las comunidades densas las distancias hacen posibles las relaciones y los intercambios sin grandes costes de movilidad y recursos. La densidad de las comunidades locales evita impactos y presiones muchas veces irreversibles sobre los recursos naturales externos. Las comunidades densas y compactas obligan a la mezcla y evitan o hacen más difícil la segmentación social. Los usos y funciones urbanas son más accesibles y también las interacciones y relaciones sociales son más intensas. En definitiva, se facilita la sostenibilidad ambiental y social; éste es un factor central para enfrentarse con ciertas garantías de éxito al futuro. Esta densidad tiene ciertas desventajas, como son el mayor uso y desgaste de los espacios colectivos y, por lo tanto, una potencial erosión de la convivencia. Por ello es importante mantener la tensión densidad-civismo-corresponsabilidad colectiva de los espacios públicos.

En este contexto, queremos aquí centrarnos en el tema de cómo influir en la ciudadanía para conseguir cambios en las dinámicas de consumo, para favorecer rutinas y hábitos que no nos alejen de estos objetivos y, en general, para que consigamos una disposición más activa en la búsqueda de modelos urbanos más coherentes con los retos que plantea la sostenibilidad. No podemos olvidar que todo el mundo parece estar de acuerdo en que, al margen de encontrar mejores alternativas técnicas, sin la gente será imposible avanzar hacia sociedades en las que hagamos realidad el ambicioso y hasta cierto punto ambiguo objetivo del desarrollo sostenible. En este sentido, las dinámicas que plantea la perspectiva de las Agendas Locales 21 han puesto claramente de relieve este hecho y señalan las dificultades de ir más deprisa de lo que la ciudadanía avanza y la importancia de los mecanismos participativos y de consenso.

Las estrategias desarrolladas en Barcelona y las percepciones de la gente de la ciudad (medidas con encuestas de alta significación realizadas en 2000 y 2004) nos indican que se han logrado ciertos avances. Tenemos la suerte de vivir en una ciudad densa y eso es hoy una buena noticia. Pero, esta misma realidad nos debe hacer mucho más cuidadosos en la manera cómo nos movemos por la ciudad y sobre cómo la usamos y cómo abusamos de ella. Y nos dicen también que nuestro pasado de carencias nos da una buena base para rehacer consensos en torno a las nuevas-viejas ideas de reducir, recuperar y reciclar. Tenemos una buena y mayoritaria base de potenciales aliados que, por razones derivadas de un mejor aprovechamiento de recursos o por simple sentido común, están dispuestos a colaborar por poco que se les ayude y se les explique cómo se debe actuar. Y

tenemos también un grupo más pequeño de entusiastas y convencidos, mientras que otro grupo de personas, de ciudadanos, todavía no han visualizado los costes que tiene su conducta y que no parecen demasiado dispuestos a cambiarla.

La encuesta nos da herramientas para avanzar. Y nos indica que el objetivo debe ser aliarse con la ciudadanía, estableciendo estrategias que vayan en la línea de informar y de demostrar que sin demasiados esfuerzos se pueden hacer las cosas mejor. Apuntando a los aliados naturales en estos temas que hoy por hoy, son las mujeres en particular, y los adultos en general. Sin descuidar campañas muy específicas dirigidas a los jóvenes que demuestran cierto nivel de inconsistencia entre lo que saben y lo que hacen. Reforzar y premiar “simbólicamente” a los que ya operan en sentido positivo, mediante información y reconocimiento, y aislar a los no cumplidores, facilitando las conductas correctas y penalizando “intelectualmente” aquellos que dicen saber y que no practican. En definitiva, hacer todo aquello que refuerce la necesidad de coherencia entre opinión y conducta. Y esto, pensamos, hace falta hacerlo de forma muchas veces experimental, como ya se ha hecho en algunos lugares, para así aprender y luego enseñar. De esta manera poco a poco se podrá conseguir aumentar las certezas sobre las cosas a hacer y reforzar los consensos sobre los objetivos a lograr. Entonces el problema “sólo” será técnico.

En la literatura especializada en elaboración y puesta en práctica de políticas públicas, se pone de manifiesto la importancia que tiene el grado de acuerdo sobre los objetivos a conseguir por parte de la política considerada, así como el grado de certidumbre existente sobre los medios a utilizar para alcanzar los objetivos deseados. A partir de este análisis se pueden desprender importantes consecuencias sobre el grado de certidumbre que rodea cada política y sobre el tipo de estrategia a seguir (ver cuadro 1).

Como vemos, de este entrecruzamiento de lógicas, nos aparecen cuatro posibles escenarios en los que tenemos diferentes combinaciones de certezas e incertidumbres. Sólo en uno de ellos se puede operar en un marco de certeza-certeza. Si bien es este el marco preferido por los técnicos, que incluso muchas veces parece que se dé por supuesto cuando se diseñan estrategias y formas de implementación, hemos de reconocer que no es el más habitual cuando nos acercamos al mundo real de las políticas públicas, cada vez más llenas de dosis cambiantes de incertidumbres de todas clases. ¿Podemos aplicar este esquema a las políticas ambientales? ¿Puede sernos útil para avanzar en el diseño de estrategias que faciliten la recogida selectiva de residuos? Del conjunto de

En Barcelona se ha creado un instrumento administrativo específico, la Agencia de Energía de Barcelona, que nos indica que los consumos energéticos en la ciudad no van como deberían. Sobre todo en los hogares y en los servicios.

Cuadro 1. Certidumbre e incertidumbre en la elaboración e implementación de las políticas

	Alto grado de acuerdo sobre objetivos (certidumbre)	Bajo grado de acuerdo sobre objetivos (incertidumbre)
Alto grado de conocimiento sobre medios a usar (certidumbre)	Programación	Negociación
Bajo grado de conocimiento sobre medios a seguir (incerteza)	Experimentación	Aprendizaje social

Fuente: adaptado de Thompson, F., 1959, *Comparative Studies in Administration*, Pittsburgh University Press

encuestas realizadas y desde la óptica de cómo avanzar en una gestión más sostenible de los recursos energéticos, situaríamos el tema en el cruce de certeza en los objetivos y certidumbre en los medios. En efecto, nada parece suponer que existan desacuerdos muy de fondo sobre los objetivos a lograr. No hemos encontrado ni percepciones, ni opiniones ni conductas que claramente se expresen en contra de una estrategia de reducción genérica del consumo energético (entendida como para de los recursos naturales); parece que también se conocen las vías para reducir esos consumos, aunque sea desde la lógica más tradicional. ¿Pasa lo mismo con otras políticas o acciones medioambientales? Podemos afirmar que en temas como la reducción en el uso del automóvil (también conectado con el consumo energético), o en los temas conectados con cambios en el modelo de consumo (donde tenemos también elementos conectados con los consumos energéticos) las incertezas y los desacuerdos son mucho mayores. Con respecto al tema de residuos las dudas aparecen más en los medios que en los objetivos. Todo ello nos indica estrategias más o menos claras en las políticas a seguir.

En Barcelona se ha creado un instrumento administrativo específico, la Agencia de Energía de Barcelona, que nos indica que los consumos energéticos en la ciudad no van como deberían. Sobre todo en los hogares y en los servicios. En los últimos años se han moderado e incluso reducido los consumos generados por los medios de transporte y por la industria. Todo ello nos indica que deberían combinarse políticas específicas que traten de reducir ese consumo, a través de medidas coercitivas, de medidas incentivadoras, e incrementando la implicación ciudadana en la reducción de los consumos en los hogares. También se han mejorado los consumos generados por medios que dependen totalmente de las decisiones municipales (alumbrado urbano, señalización de tráfico, fiestas, etc.).

Cuadro 2. Certezas e incertezas en algunas de las políticas para la sostenibilidad urbana

	Alto grado de acuerdo sobre objetivos (certezas)	Bajo grado de acuerdo sobre objetivos (incertezas)
Alto grado de conocimiento sobre medios a utilizar (certezas)	USO RECURSOS NATURALES (ENERGÍA) Programación	RESTRICCIÓN USO DEL COCHE Negociación
Bajo grado de conocimiento sobre medios a seguir (incertezas)	RECOGIDA SELECTIVA DE RESIDUOS Experimentación	CAMBIO EN EL MODELO DE CONSUMO Aprendizaje social

Fuente: elaboración propia a partir de Thompson, F., 1959, Comparative Studies in Administration, Pittsburgh University Press

— |

| —

— |

| —

El parque eólico marítimo de Middelgrunden: una iniciativa sostenible

Erik Christiansen

*Presidente de la Cooperativa
Middelgrunden*

INTRODUCCIÓN

Alrededor de 8.600 socios conforman la estructura de la Cooperativa Eólica de Middelgrunden, la cooperativa eólica más grande del mundo hasta la fecha. La mayoría de los socios vive en el área metropolitana de Copenhague, la capital de Dinamarca. El objetivo de participación pública queda cumplido por el número tan elevado de ciudadanos que se han mostrado tan comprometidos con la cooperativa. La cooperativa es un ejemplo de desarrollo sostenible en zonas urbanas, que demuestra que con gente entusiasta se pueden acometer proyectos muy ambiciosos, desde las propias bases, colaborando de forma constructiva con las autoridades municipales de la ciudad.

El proyecto se ha llevado a cabo en un clima positivo entre ciudadanos, ayuntamiento y políticos nacionales, con el apoyo de los funcionarios del ayuntamiento y de los ministerios participantes. Puesto que el proyecto empezó sin ninguna base legislativa o económica sólida, ha sido vital crear una atmósfera que muestre la importancia de estar en vanguardia en el momento de implementar las energías renovables en la capital. La idea de crear un parque eólico en un sitio visible atrajo a todas las partes y se ha convertido en un escaparate del tradicional movimiento cooperativo danés junto con el empleo de nuevas tecnologías renovables.

La planificación completa e intensiva del proyecto logró que los aspectos legales y económicos para los posteriores parques eólicos en aguas de la costa de Dinamarca fueran más claros. Ha de subrayarse la importancia de tener hitos de planificación claros en el proyecto y contar con la aceptación de la ciudadanía si se quieren realizar proyectos similares. El proceso de planificación y la estructura organizativa han estimulado la instalación de otras energías renovables en Copenhague, por ejemplo: la Cooperativa Solar de Copenhague. Se dan recomendaciones para proyectos similares.



LA IDEA

Entre 1993 y 1996 las bases idearon la colocación de turbinas eólicas frente a Copenhague, sabiendo que el proyecto podría entrar en conflicto con las planificaciones energéticas actuales y habituales de las ciudades.

En aquel momento la Autoridad de Energía danesa había seleccionado el bajo de Middelgrunden como posible espacio para el desarrollo de turbinas eólicas, aunque este sitio no obtuvo una alta prioridad por parte de los funcionarios de la Autoridad de Energía o del personal de la empresa pública local de energía (Copenhagen Energy, CE).

Sin embargo, tanto los políticos a nivel municipal como nacional recomendaron la idea y dispusieron la financiación para las investigaciones previas que llevaron al establecimiento de la estructura organizativa del proyecto: la Cooperativa Eólica de Middelgrunden.

La cooperativa se creó el 18 de mayo de 1997 en una sala de conferencias del parlamento danés. Los principales conferenciantes representaron a los portavoces de energía de varios partidos en el parlamento e hicieron posible iniciar la cooperativa pensando en la ciudadanía. La concienciación pública sobre la existencia de la cooperativa ayudó a superar muchos obstáculos legislativos y económicos.

LA COOPERATIVA

El movimiento cooperativo tiene una larga tradición en Dinamarca. Agricultores, trabajadores y ciudadanos llevan organizándose en cooperativas desde el siglo

En el área de la energía, los daneses han creado un fuerte sector de energía cooperativa y tienen experiencia en una amplia gama de tecnologías de energía sostenible.

XVIII. La base de las cooperativas danesas ha sido la distribución de beneficios a la comunidad, empezando en la década de 1850.

Las cooperativas representan un modelo familiar para los proyectos en la comunidad. En el área de la energía, los daneses han creado un fuerte sector de energía cooperativa y tienen experiencia en una amplia gama de tecnologías de energía sostenible. Existen diferentes clases de cooperativas de energía, tales como: potencia eólica propiedad de la comunidad, calefacción de distrito propiedad del consumidor, suministro de electricidad propiedad del consumidor, producción de biogás propiedad del agricultor y producción de biomasa y calefacción propiedad del agricultor.

Una cooperativa es una empresa independiente controlada de forma democrática, que es propiedad de sus socios y es gobernada por ellos mismos con objeto de cubrir unas necesidades sociales, económicas y medioambientales comunes.

Los principios fundamentales de una cooperativa danesa son: tener como base una pertenencia voluntaria y abierta de los socios, el control democrático por parte de los socios, la participación económica de los mismos, autonomía e independencia, enseñanza, formación e información de los socios, colaboración entre cooperativas y por último un gran interés por la comunidad.

La Cooperativa Eólica Middelgrunden estableció sus estatutos teniendo en cuenta la estructura tradicional de una cooperativa, lo que hizo posible que los ciudadanos reconocieran y confiaran en la estructura organizativa.

Con la creación de la cooperativa se alcanzó uno de los hitos más importantes.

Objetivo

La cooperativa se fundó con el objetivo de producir electricidad mediante el establecimiento y gestión de turbinas eólicas en el bajo de Middelgrunden.

El objetivo general de la cooperativa es contribuir al suministro de energía sostenible para la sociedad danesa.

En realidad la cooperativa tiene como papel más importante el de convertirse en catalizador de proyectos similares (a pequeña escala) en Dinamarca y servir de escaparate para las energías renovables, principalmente para todos aquellos que

visitan Copenhague. Gran cantidad de personas han pedido más información sobre el proyecto y la organización que lo sustenta.

Socios



La cooperativa cuenta con 8.560 socios. El mayor grupo de socios está integrado por personas interesadas en las energías renovables y el desarrollo sostenible en las ciudades.

Se trata de usuarios finales de electricidad que se convierten en productores de electricidad mediante la pertenencia a la cooperativa. Además de personas, hay empresas, organizaciones, sindicatos y fundaciones representadas como socios; algunos de ellos han realizado grandes inversiones en la cooperativa.

Órganos de la cooperativa

El órgano supremo de la cooperativa es la Junta General Ordinaria Anual, una reunión prevista para todos los socios. Los estatutos estipulan la agenda para la junta; en los últimos años han asistido a la junta cientos de socios. De acuerdo con la tradición danesa cada socio tiene un voto, aunque un socio puede poseer más de una acción.

Durante la junta se lleva a cabo la elección del consejo. El Consejo lleva a cabo la actividad diaria de la cooperativa.



Los elementos clave de la estructura organizativa son la transparencia y la capacidad de influencia de todos los socios.

Conclusiones sobre la organización

Los elementos clave de la estructura organizativa son la transparencia y la capacidad de influencia de todos los socios.

Con objeto de mantener bien informados a todos los socios todas las actas de las juntas y otros asuntos importantes se publican en la página web (www.middelgrunden.dk). El hecho de contar con una estructura abierta para los socios facilita que todos puedan entender mejor los asuntos diarios.

Además de la propia asistencia de los socios a la junta, siempre ha existido una comunicación adecuada antes y durante la junta, debido a una planificación completa de los materiales de información y la presentación de éstos a los socios. Ha sido factible llevar a cabo un proyecto como el Parque Eólico de Middelgrunden gracias a la calidad de la información que mejora la comprensión y la importancia del proyecto.

PLANIFICACIÓN E HITOS

Con frecuencia se formula la pregunta: ¿Cómo se consiguió establecer un parque eólico tan visible frente a la capital? Hay dos posibles respuestas claves a esta pregunta: es necesario situarse en la línea de frente de la planificación de la ciudad y hay que poder influir y controlar parcialmente la evaluación del impacto.

Planificación de la ciudad

El parque eólico está situado en aguas territoriales pertenecientes al Estado y está fuera de la influencia de los planificadores y órganos de decisión de la ciudad.

Aunque, por otro lado, no se puede situar una construcción como ésta frente a zonas habitadas sin implicar a los políticos y ciudadanos locales ya que si se hiciera se generaría una oposición a la instalación de turbinas eólicas.

Es importante establecer diferentes estrategias de planificación, por ejemplo: una orientada a los políticos/ciudadanos y otra dirigida a los que crean opinión pública y a los funcionarios. Los materiales de información para cada grupo deben considerarse como herramientas válidas para las siguientes fases del proceso del proyecto.

Afortunadamente, los órganos de decisión del Ayuntamiento apoyaron la creación

del parque eólico de Middelgrunden, así como el Comité de la Ciudad para Asuntos Medioambientales y los responsables de asuntos medioambientales.

No hay duda de que la participación directa de la ciudadanía en la cooperativa ha jugado un papel importante en la aceptación general del parque eólico de Middelgrunden. Durante las audiencias (se iniciaron dos audiencias en el ayuntamiento) sólo se plantearon unas pocas reclamaciones.

Algunas reclamaciones las presentaron profesionales de los medios de comunicación, normalmente estaban relacionadas con la planificación de la ciudad y centradas en la teoría de que el parque eólico destruiría la imagen de una antigua ciudad comercial a las puertas de Mar Báltico.

Después de unas cuantas reuniones y algunas modificaciones del proyecto, todos estuvieron de acuerdo en seguir el modelo del antiguo plan de defensa militar de Copenhague, compuesto por varios fuertes; al dejar el parque eólico en una disposición en curva conectado a dos antiguos fuertes militares, se acordó hacer una "fortaleza medioambiental" para Copenhague.

Después de las audiencias y reuniones con los pocos opositores al proyecto, resultó evidente que los ciudadanos estaban a favor de la creación del parque eólico.



Los resultados de las audiencias conllevaron un intenso debate público cuyo resultado fue un importante acuerdo previo al comienzo de las negociaciones con el Estado y el Ayuntamiento de Copenhague sobre el impacto medioambiental.

Evaluación del impacto medioambiental

Se analizaron los diferentes impactos causados por el parque eólico: el impacto

visual, el riesgo de contaminación por pérdidas sobre el bajo de Middelgrunden (antiguo vertedero), la existencia de ruido, la influencia sobre las corrientes de agua, el riesgo de colisión con buques, el impacto en la flora y fauna, los riesgos de encontrarse con naufragios y restos de interés arqueológico.



Uno de los asuntos claves para la cooperativa fue mantener un ambiente abierto y cordial, informando a los políticos y a otros participantes sobre el proceso de toma de decisiones en la cooperativa.

El análisis del impacto visual se desarrolló como una visualización para la anteriormente mencionada segunda audiencia. En aquel momento no existía normativa sobre turbinas eólicas en aguas costeras, así que los políticos nacionales y los funcionarios del gobierno siguieron el proyecto muy de cerca para convertirlo en un modelo legislativo para futuros proyectos de turbinas eólicas en el mar.

Esto retrasó el proyecto, pero en diciembre de 1999, después del proceso de consultas mediante el que se involucró a los diferentes agentes tanto a nivel nacional como municipal, el ministro de Medio Ambiente dio su aprobación final.

Por otra parte la falta de normativa permitió a la cooperativa influir en la nueva legislación, convirtiéndose en un modelo de cooperación entre agentes públicos y privados. De hecho, pueden hacerse realidad grandes proyectos sin legislación existente, en los que las partes negocian en lugar de controlarse unos a otros.

Uno de los asuntos claves para la cooperativa fue mantener un ambiente abierto y cordial, informando a los políticos y a otros participantes sobre el proceso de toma de decisiones en la cooperativa. Como los socios ejercen su influencia sobre las decisiones durante la Junta Anual, fue muy importante preparar las propuestas para la junta de forma comunicativa con objeto de demostrar a los participantes externos que se podía confiar en la cooperativa como socio profesional. Para evitar cualquier malentendido sobre las decisiones tomadas en la cooperativa y en el ayuntamiento, se celebraron frecuentes reuniones con el concejal de Medio Ambiente. Las agendas de estas reuniones se prepararon por medio de comunicaciones bilaterales y teniendo en cuenta estrategias comunes acerca de los siguientes pasos a dar.

La Gobernanza es una herramienta que permite a los agentes privados colaborar con las instituciones públicas sin la tradicional orientación gubernamental.

Hitos

Hubo otros asuntos a tratar por la cooperativa durante la fase preliminar del proyecto.

El consejo de la cooperativa estableció hitos relativos a todos los obstáculos o retos, que deberían superarse. Cada vez que se cumplía un hito se celebraba el hecho de haberlo alcanzado, lo que generaba un clima de éxito y confianza para el proceso futuro.

En el periodo comprendido entre la creación de la cooperativa en mayo de 1997 y la aprobación final en diciembre de 1999, varios hitos resultaron imposibles de superar, pero gracias a la comprensión y ayuda de los políticos locales y nacionales, el proyecto alcanzó la fase de construcción en la primavera de 2000.

“La Gobernanza se refiere a una serie de instituciones y agentes procedentes de la administración pública, pero no sólo de ésta. La Gobernanza identifica las zonas indefinidas de los límites y responsabilidades en el tratamiento de asuntos sociales y económicos. La Gobernanza identifica la dependencia de poder que llevan consigo las relaciones entre las instituciones en la acción colectiva. La Gobernanza está formada por redes de agentes autónomos. La Gobernanza reconoce la capacidad para hacer cosas sin descanso en la potestad del gobierno para dirigir y ejercer su autoridad. Ve al gobierno capaz de utilizar nuevas herramientas y técnicas para dirigir y guiar” (Stoker, 1998, pág. 18) o en otras palabras: la Gobernanza es una herramienta que permite a los agentes privados colaborar con las instituciones públicas sin la tradicional orientación gubernamental. ¡La red es la base!

ECONOMÍA Y MARKETING

Durante el proceso de planificación se estableció el presupuesto de inversión. El coste total de las 20 turbinas eólicas fue de 48 millones de euros.

Economía y Cooperación

El proyecto incluye veinte turbinas eólicas; se acordó que la empresa pública municipal Copenhagen Energy, CE y la cooperativa dividieran en dos la propiedad del parque eólico, diez turbinas para cada una.

La colaboración entre los dos agentes inversores ha sido excelente a lo largo de los años y es un modelo de cooperación pública y privada en lo relativo a la planificación, inversión, construcción y mantenimiento durante el funcionamiento de las actividades.

La cooperación ha fortalecido el proyecto y ambas empresas han aprendido una de la otra durante el proceso.

El equipo formado por la cooperativa, la empresa pública de servicio, el ayuntamiento y el compromiso básico local de los ciudadanos creó una importante plataforma para el proyecto, dando credibilidad al mismo.

La credibilidad es muy importante cuando se quieren vender acciones en el mercado, y la cooperativa tuvo que vender 40.500 acciones, cada una representando una producción anual de 1.000 kwh. Cada acción se ofreció a 570 euros. Todas las acciones se pagaron por adelantado y fueron vendidas a los 8.600 socios de la cooperativa en la primavera de 2.000.

Marketing

Vender acciones a un precio relativamente alto es un gran reto para algunos ciudadanos. Afortunadamente, la aceptación del parque eólico se logró a través de la prensa y no cabe duda de que los parques eólicos resultan convincentes en la televisión.

Políticos, actores y personalidades conocidas de la sociedad danesa apoyaron los parques eólicos públicamente. Puesto que se informó de la cooperativa a través de la difusión o publicidad en televisión, radio o en artículos de periódicos, no hubo problemas para coordinar las actividades de marketing específico con estos eventos.

Todas las actividades de información se coordinaron con los hitos de la planificación y del proceso de construcción.

En la primavera del año 2000 el objetivo de la información cambió de una campaña de marketing para todos (para vender acciones) a una campaña de información específica para los socios, para mantenerlos al corriente de las últimas noticias sobre la construcción del parque eólico.

CONSTRUCCIÓN

Organización

En 1997 se organizó un grupo directivo con representantes de la empresa pública de energía (CE) y la cooperativa.

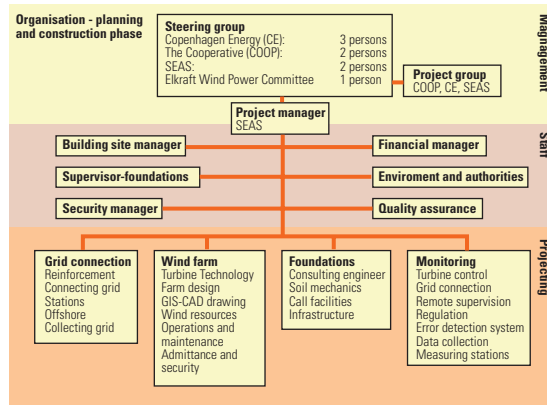
Las primeras reuniones del grupo directivo se vieron influidas por “interferencias personales”, como diferentes opiniones sobre la realización del proyecto y diferentes habilidades de los representantes en el grupo.

Después de que se tomara la decisión de común acuerdo de utilizar todos los medios para instalar con éxito el mayor parque eólico del mundo en la época, el grupo se centró en los aspectos técnicos y la realización del proyecto. En realidad, cuando se disolvió el grupo en otoño de 2001 todos se sintieron un poco apenados; su cohesión interna hizo posible la realización del proyecto.

El grupo directivo mantuvo algunas reuniones informativas con políticos del ayuntamiento y planificó eventos durante la fase de construcción, tales como el día del visitante y el día de la apertura (véase a continuación).

Todas las decisiones importantes se coordinaron en el grupo directivo incluidas las negociaciones con los constructores y las autoridades públicas.

Las reuniones mensuales o los boletines internos de información garantizaron un flujo constante de información de todos los subgrupos de la organización en general hacia el grupo directivo.



El grupo directivo planificó la fase de construcción, incluidos los hitos.

Datos técnicos

La fase de construcción empezó en la primavera de 2000 y terminó en la primavera de 2001.

A continuación se muestran algunos datos técnicos:

- *Cimientos:* Los cimientos están situados en el fondo del mar a una profundidad de 4 a 8 metros y tienen una altura de 8 a 11,3 metros. Cada cimiento pesa 1.800 toneladas y es de hormigón armado.
- *Turbinas eólicas:* Hay 20 turbinas eólicas de 2 MW con una altura total de 102 metros, sin duda una instalación muy visible. El diámetro del rotor es de 76 metros, por lo que la rotación se puede ver a gran distancia.



Información

Para concienciar a los ciudadanos del impacto visual de las turbinas eólicas se organizaron jornadas de puertas abiertas en el lugar de la construcción.

Miles de ciudadanos visitaron el lugar, un antiguo dique seco del Astillero B&W no lejos del centro de la ciudad.

La fase de construcción pudo seguirse por Internet con acceso libre para todos. A los 9 meses el impacto visual del parque eólico era evidente, y nadie se quejó del mismo. El parque eólico se inauguró oficialmente en mayo de 2001 con la asistencia de 10.000 ciudadanos. Se alquilaron embarcaciones para que la gente pudiera ver el parque eólico, el lleno fue absoluto.

Los ciudadanos siguen muy decididos a continuar difundiendo la idea de Copenhague como ciudad comprometida con el medioambiente y el parque eólico es una prueba visible de este compromiso.



Día de la Inauguración: Mayo 2001

UNA INICIATIVA SOSTENIBLE

El proyecto ha tenido unas enormes repercusiones para Copenhague y otras iniciativas locales.

Copenhague

El parque eólico de Middelgrunden se ha convertido en un monumento señalado de Copenhague. Los ciudadanos siguen muy decididos a continuar difundiendo la idea de Copenhague como ciudad comprometida con el medioambiente y el parque eólico es una prueba visible de este compromiso.

Los diversos materiales y folletos turísticos de Copenhague incluyen ahora fotos y artículos sobre el parque eólico. Las fotos del parque eólico se pueden encontrar en las páginas web de los ministerios, agencias de energía etc. y los ciudadanos han posado en sesiones de fotos del parque eólico. El parque eólico está en la ruta de aterrizaje del aeropuerto de Copenhague y es una de las primeras impresiones que se tienen al llegar a la capital danesa.

Otras iniciativas locales

Un proyecto similar se ha realizado al sur de la isla de Samsøe en una colaboración conjunta entre ayuntamiento y cooperativas.

Basándose en la experiencia de Middelgrunden, la Cooperativa Solar de Copenhague comenzó en noviembre de 2004, con la participación de los ciudadanos, la instalación de paneles fotovoltaicos en los tejados de Copenhague: "FV sobre Copenhague".

La influencia del proyecto Middelgrunden ha sido impresionante y ha llevado a los ciudadanos a participar activamente a favor del medioambiente en el entorno urbano, uno de los mayores retos para todas las ciudades de Europa.

La participación ciudadana y la implantación de energías renovables hacen que el proyecto sea sostenible en el contexto urbano.

RECOMENDACIONES

El proyecto ha sido un catalizador para proyectos similares, es decir, que se han adaptado las estructuras de comunicación, de organización y económicas para otros proyectos.

Representantes de la cooperativa han servido como consultores en otros proyectos en Dinamarca. Las experiencias de todos los proyectos han sido la base de recomendaciones relativas al proceso:

- La planificación del proyecto y la determinación y el alcance de los hitos son herramientas básicas en el proceso.
- Es necesario el conocimiento de la planificación local y la evaluación del impacto medioambiental (incluida la normativa nacional y de la UE).
- La aceptación y participación local en el proyecto es vital, incluida su promoción mediante la comunicación, eventos informativos, trabajo voluntario, participación de personalidades conocidas de la sociedad, etc.
- Es importante para hacer avanzar el proyecto que exista una comunicación interna entre las partes: políticos, promotores, ciudadanos, funcionarios etc., acerca del proceso de toma de decisiones.
- La planificación, la información y las decisiones deben integrarse en el esquema general del proyecto para hacer un proyecto consistente.

- No subestimar nunca la opinión de la gente y tratar cualquier resistencia con seriedad, aunque ésta parezca menor.
- La colaboración entre los participantes puede ser formal o informal. Los obstáculos políticos pueden superarse mediante contactos informales. Por otra parte, un proyecto transparente necesita procedimientos formales, grupos, etc. para hacer comprender a los participantes lo que está sucediendo en las diferentes fases del proyecto.
- El grupo que toma las decisiones debe contar con personal que aporte un conocimiento independiente sobre las tecnologías necesarias de energías renovables, como pueda ser conocimientos de ingeniería por parte de uno o varios miembros del grupo. Por otra parte, el centrarse en la tecnología puede apartarnos de otras áreas como procesos, normativa, comunicación, etc., aunque todas las áreas son necesarias para la realización del proyecto.



El resultado es un proyecto sostenible, del que todos están orgullosos.

Participación en el ámbito de las energías renovables

Thomas Prudlo

Gerente de Green City Energy GmbH

INTRODUCCIÓN

La sociedad actual se enfrenta a un gran desafío. El cambio climático nos obliga a modificar nuestra opinión sobre la vida de una manera fundamental. Por eso tenemos que cambiar nuestras estructuras básicas. Especialmente el sector energético que hasta ahora se encuentra en poder de muy pocas personas, es ineficiente y poco sostenible.

Por ello necesitamos una revolución en este sector. ¿Cómo lograrlo? La participación ciudadana y las energías renovables podrían ser los puntos claves. La participación, aunque requiere mucho trabajo, tiene también ventajas ya conocidas:

- crea muchas ideas nuevas
- fortalece la democracia
- podría ayudar a financiar o realizar proyectos

Para reducir el impacto sobre el clima y el gasto económico podemos utilizar dos instrumentos: ahorrar energía o cambiar a energías renovables.

A continuación me gustaría mostrar posibles formas para combinar estas dos ideas.

BREVE PRESENTACIÓN DE GREEN CITY

Green City es una gran ONG situada en Munich, Alemania, que desde 1990 lucha por una ciudad más verde y ecológica. La participación ciudadana es un punto clave para la realización exitosa de los proyectos. *Green City* tiene 500 miembros, de los cuales 100 son miembros activos. Además está apoyado por unos 700 voluntarios.

Green City realiza proyectos en tres áreas diferentes:

Mobilidad sostenible	Desarrollo urbano	Protección ambiental
<ul style="list-style-type: none"> • „Skate Night“ • Festival „Streetlife“ • „Mobi-Race“ • „El bus con pies“ 	<ul style="list-style-type: none"> • “Los árboles andantes” • Remodelación de la plaza „Dreimühlenplatz“ 	<ul style="list-style-type: none"> • Tejados solares con participación ciudadana • Campaña de cambio de calderas de calefacción • Bicicleta con congelador solar para helados 

Los siguientes datos y la información que se puede encontrar en internet en la página <http://www.greencity.de> aportan una primera idea sobre la asociación.

¿Quién?

Cambiando visiones hacia una realidad positiva para la vida cotidiana, para la gente y el medio ambiente: eso es *Green City*. Somos una ONG de Munich, que trabaja para mejorar el bienestar en nuestra ciudad desde 1990. Un equipo ambicioso con una oficina profesional, unos doce empleados y cientos de voluntarios muy motivados que están organizando, coordinando y realizando numerosos proyectos que sirven por lo menos como modelo.

¿Cómo?

La ecología todavía tiene fama de ser restrictiva y una voz acusadora. Cierto, nuestro alto nivel de vida y el de las siguientes generaciones solamente se puede mantener a largo plazo con hechos sostenibles y conscientes sobre medio ambiente. ¿Pero, quién nos dice que para eso hay que vivir una vida limitada, espartana, llena de restricciones? Por medio de nuestros proyectos mostramos que hay otros caminos. Con creatividad, una visión amplia, buen ojo para lo que es realizable y un sentido de alegría llevamos la sostenibilidad hacia la vida cotidiana.

¿Por qué?

Tanto como nuestras actividades nuestros fines son también sólidos:

- 1) Planificación urbana y movilidad: Nuestro fin es por lo menos una reducción del 50% de los kilómetros conducidos en Munich por vehículos privados comparado con el año 1990.
- 2) Protección del clima: En lo que a esto se refiere queremos en Munich como mínimo un 50% de reducción de gases que provocan el efecto invernadero respecto al año 1987.

Green City apoya los fines de la Agenda 21 con todos sus proyectos. Es imprescindible incluir al ciudadano normal y corriente en la protección del clima local. No solamente motivamos a los ciudadanos a contribuir a la protección del medio ambiente y al proceso político sino que intentamos crear oportunidades nuevas para que participen en ello.

TENDENCIAS SOCIOLÓGICAS

Antes de lanzar una campaña de publicidad o un proyecto no solamente hay que estudiar el objetivo y los métodos sino también identificar los destinatarios. Para ello hay que preguntarse lo siguiente: ¿Todavía existen destinatarios? ¿Hacia dónde se dirige la sociedad o gran parte de ella? ¿Cómo cambian los objetivos, ideas, principios?

En Alemania hemos observado cuatro tendencias importantes que determinan nuestra forma de contacto con la gente. Son cuatro tendencias muy poco sostenibles, pero deberían aprovecharse y a partir de ellas crear modelos constructivos.

a) Fuerte dependencia económica

Desgraciadamente el dinero ha conquistado cada rincón de nuestra sociedad. Por ejemplo, en relación con el cuidado de nuestros ancianos, damos más importancia a los aspectos económicos que a los sentimientos de amor o gratitud. Cada vez más gente busca el valor material de las cosas y se olvida de los demás valores.

Nuestros proyectos deben aprovecharse de esta tendencia. Si ofrecemos ventajas económicas a nuestros clientes, mejor será el *feed-back* que obtendremos.

Para nuestro trabajo necesitamos ideas claras, que funcionen, de rápida comprensión y fácil realización.

Conclusión: No podemos obtener apoyo de los ciudadanos sólo con apelar a los sentimientos personales, sociales o ecológicos. Tenemos que ofrecerles una ventaja económica.

b) Enorme aceleración

El desarrollo mundial en la última década ha sido especialmente acelerado. La revolución tecnológica (ordenadores, internet, teléfonos móviles) ha contribuido a esta aceleración. Por ello la gente no tiene tiempo de profundizar en las cosas, llevan un ritmo desequilibrado y una vida complicada.

Conclusión: Para nuestro trabajo necesitamos ideas claras, que funcionen, de rápida comprensión y fácil realización.

c) Poca disposición para el compromiso

En la sociedad actual se aprecia una gran falta de compromiso social, entre otras cosas influenciado por una inseguridad general. Desde hace más de 10 años se observa que muchos grupos sociales pierden miembros: sindicatos, partidos, iglesias, asociaciones de cualquier tipo. La gente parece perder el interés en los asuntos públicos. Sin embargo notamos un mayor entusiasmo puntual en invertir tiempo en determinados temas. Pero lo que parece todavía mucho más fuerte es el deseo de libertad personal. Y esto entra en conflicto con el bienestar y las tareas crecientes de cada sociedad.

Conclusión: Nuestra oferta tiene que ser muy abierta y dar una apariencia de poco compromiso, sobre todo al principio, aunque en el fondo nosotros creemos en este compromiso y queremos vincular al ciudadano.

d) Pérdida de ideología

Las convicciones se han perdido. Las luchas ideológicas de los setenta y ochenta son historia. Hoy en día la gente es conformista y no lucha por sus ideales. A la vez, se da mucha importancia a los símbolos de status. Así los nuevos "ecologistas" compran alimentos ecológicos, votan a Los Verdes y comparten coche mientras planean ir de vacaciones en avión.

Por otro lado a "los conservadores" les gusta ganar dinero con las energías renovables aunque no apoyan las ideas de los partidos verdes, etc. Aunque parece

En el diseño de nuestros proyectos tenemos que percibir los temas de actualidad y crear símbolos ecológicos para aprovecharnos de la tendencia actual.

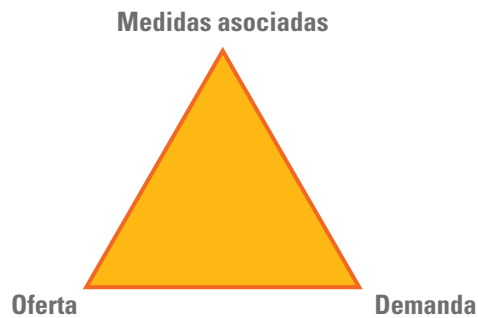
contradictorio, para conseguir nuestros objetivos ecológicos tenemos que aprovecharnos de todas estas circunstancias.

Conclusión: En el diseño de nuestros proyectos tenemos que percibir los temas de actualidad y crear símbolos ecológicos para aprovecharnos de la tendencia actual. De esta manera ganamos apoyo por nuestros proyectos aunque no necesariamente tienen que ver mucho con el tema de actualidad.

Resumen: Para conseguir llegar a la población tenemos que integrar las cuatro tendencias en nuestro trabajo. La opción contraria sería poner voluntariamente puntos contradictorios. Pero deberíamos evitar ofertas indefinidas.

EL TRIÁNGULO MÁGICO

El triángulo mágico no es nada más que una ayuda para conocer la probabilidad de éxito de una idea o un proyecto. Tiene tres aspectos: la oferta, la demanda y las medidas asociadas:



Si todos los componentes son positivos un proyecto tendrá mucho éxito.

Lo quiero demostrar con dos ejemplos:

Una campaña para limitar la velocidad a 100 km/h en las autopistas y una campaña para fomentar la construcción de paneles solares. Ambas campañas son llevadas a cabo por un municipio. En relación a los efectos ecológicos no se pueden diferenciar mucho porque ambos llevan a una reducción de CO₂. Sin embargo, reflejado sobre el triángulo mágico observamos el resultado siguiente:

a) Campaña para limitar la velocidad

Un municipio no puede exigir una reducción de la velocidad en las autopistas porque éstas pertenecen al Estado. Tampoco hay posibilidad de realizar un referéndum público nacional para cambiar esta ley. Entonces lo único que una comunidad podría hacer es intentar convencer a los conductores. Pero con esto no se suele conseguir porque choca con la idea de libertad personal. El punto de la demanda no existe. En resumen, ni las medidas asociadas, ni la oferta, ni la demanda están a favor de esta idea.

¿Cómo sería entonces con la instalación de paneles solares?

b) Campaña para construir paneles solares

En este caso existe una oferta. Hay una tecnología desarrollada, cada vez hay más empresas que ofrecen la instalación y económicamente es interesante tanto para la comunidad como para economías privadas. Con la reputación y la imagen positiva que tienen las energías renovables debería existir un interés. Esto se refiere a la demanda. ¿Cómo son las medidas asociadas? La ley alemana de energías renovables garantiza 20 años de remuneración. Además la burocracia es reducida y no hay rechazo social. Por lo tanto este aspecto también es positivo. Un municipio podría actuar, informar y animar a la gente.

BUENAS PRÁCTICAS CON LAS ENERGÍAS RENOVABLES

A continuación se muestran cuatro ejemplos de buenas prácticas con buena aceptación. Estos proyectos han sido realizados por *Green City* con gran éxito.

a) El bulvar de energías renovables: el Festival *Streetlife*

El Festival *Streetlife* es un festival callejero que se realiza dos fines de semana al año en verano. Durante el festival, la avenida central de la ciudad se corta al tráfico y se convierte en una gran fiesta que atrae a unos 250.000 visitantes. Hay varios escenarios donde tienen lugar espectáculos y conciertos de todo tipo de músicas, favoreciendo grupos de la región y músicas del mundo. Toda la comida que se vende es de agricultura ecológica.

Hay puestos de información sobre energías renovables donde en un ambiente agradable la gente puede informarse sobre nuevas posibilidades de ahorrar o ganar dinero evitando el cambio climático.



El festival Streetlife con el bulevar de las energías

b) La escuela de energía:

Es un proyecto que aprovecha la curiosidad de los niños. Quiere inculcar la idea de sostenibilidad desde la infancia. Los más pequeños hacen trabajos manuales, dibujan soles o aprenden juegos y bailes referidos a este tema. Los alumnos más avanzados realizan pequeños proyectos y pruebas físicas. Los alumnos que ya están en nivel superior pueden ayudar a instalar paneles y participar en todo el proyecto.



c) Conceptos de autarquía

Es una tendencia que ha crecido de forma muy fuerte durante los últimos años. Debido a la situación política inestable especialmente después del 11 de septiembre de 2001, ha disminuido mucho la confianza en las estructuras convencionales. Muchos ciudadanos prevén una crisis energética y no quieren arriesgar. Antes

invertir en energías renovables era muy arriesgado. Pero ahora es una forma de asegurarse el abastecimiento energético. Las ideas que antes seguían sólo los “locos”, ahora interesan también a la gente “normal”. Un municipio puede apoyar esas ideas con incentivos, siempre y cuando no haya restricciones administrativas.



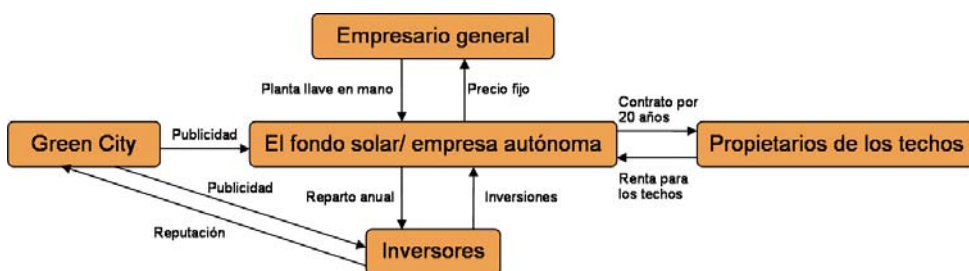
En este caso un hotel ha reemplazado la calefacción que estaba funcionando con gas por una planta de cogeneración que funciona con aceite vegetal de la región. Esta planta produce electricidad y calor a la vez; la electricidad puede venderse.

d) Los fondos solares

Esta idea existe desde hace muchos años, ha sido realizada muchas veces y sigue siendo muy atractiva e interesante, porque une las ideas de la participación y de las energías renovables. La idea en sí es bastante clara. Políticamente es una revolución desde abajo, realizada con recursos propios para demostrar las posibilidades existentes.

El principio es fácil: con las remuneraciones garantizadas durante 20 años que recibimos por cada kilovatio hora tenemos seguridad suficiente. Pero como la mayoría de la gente ni tiene casa propia ni conocimientos técnicos se necesita un grupo que empiece a organizarlo.

A continuación se puede ver la estructura:
Normalmente hay siempre dos o tres puntos centrales a tener en cuenta:



La duración del contrato de alquiler tiene que ser de 20 años, aunque también hay que considerar los aspectos técnicos como la estética, las sombras y el riesgo de una renovación. Y por último la financiación, en lo que afortunadamente ya se ha mejorado mucho. Por otra parte queda el reto de motivar a mucha gente para que inviertan en estos proyectos. Y hay unos puntos importantes sobre los que se debería prestar atención:

- La gente demanda participación. Por ejemplo, recibir un informe por lo menos una vez al año y decidir sobre los gastos.
- Muy importante es la seguridad y claridad en la oferta: contratos fijos, ofertas fijas, etc.
- No necesitamos réditos muy altos, pero se debería intentar conseguir réditos dos puntos mayores que los que ofrecen los bancos.
- Una motivación grande es la identificación. Si cada uno puede ver sus propios paneles, entonces crece la sensación de orgullo.
- La publicidad es otro aspecto importante. Ésta incluye acciones creativas como artículos en periódicos y revistas para aumentar la publicidad y con eso ampliar el círculo de posibles inversores.

En los últimos años hemos realizado paneles solares con una capacidad de más de 2 MW pico y una inversión de 10 millones de euros. Y los próximos fondos ya están preparados. Hemos alquilado los techos al municipio, al gobierno bávaro pero también a empresas como General Electric y personas privadas.



CONCLUSIONES:

En general siempre tenemos que tener en cuenta los movimientos de la sociedad, su velocidad y los cambios de la demanda. Una demanda sin embargo sigue creciendo: Es la de las soluciones sostenibles.

Nuestro reto será crear modelos para favorecer la participación y a la vez facilitar ofertas, como se ha dicho anteriormente. Tenemos que cuidar mucho el funcionamiento de los modelos. Un fracaso podría destruir años de preparación.

Propuesta por un proyecto concreto:

Los fondos solares tienen mucha seguridad. La tecnología es bastante simple y los cálculos son fáciles. Sabemos los datos de la radiación solar, el precio de la inversión y los céntimos que recibimos por cada kilovatio hora. Así queda solamente una conclusión:

¡No hay que tener miedo a crear proyectos de este tipo!

Más información:

www.greencity.de
www.greencity-energy.de
www.solarpark2000.de

También cooperamos en proyectos europeos.

2

Energía y participación, de la teoría a la práctica

— |

| —

— |

| —

Acercar la energía solar fotovoltaica a los pequeños inversores: El proyecto deSOLaSOL

Víctor Viñuales

Director Fundación Ecología y Desarrollo

Alicia Lafuente

*Coordinadora proyecto deSOLaSOL
Ecología y Desarrollo*

Existe un amplio consenso científico sobre la realidad de que el cambio climático que estamos viviendo está provocado por las actividades humanas, debido a la gran cantidad de gases de efecto invernadero que emitimos. Los principales son el vapor de agua (H₂O), el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), los óxidos de nitrógeno (NO_x), el ozono (O₃), y los clorofluorocarburos (artificiales). Pese a que todos ellos forman parte de la atmósfera y pese a que el efecto invernadero es el que permite que la temperatura en la superficie terrestre sea adecuada para la vida tal y como la conocemos, el constante aumento en su concentración está provocando un efecto invernadero multiplicado con las consecuencias que todos conocemos.

Según el IPCC (Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático), para estabilizar el clima es necesario que los países industrializados reduzcan para el año 2020 un 40% sus emisiones de GEI respecto a los niveles de 1990, y que los países en vías de desarrollo logren un desarrollo limpio, aprovechando la transferencia de tecnologías y recursos.

El sector energético es sin duda uno de los que más está contribuyendo a este efecto, debido a la emisión de dióxido de carbono, proveniente de la quema de combustibles fósiles como el carbón, el petróleo y el gas natural. Igualmente, se contabiliza que los grandes embalses contribuyen de manera importante al efecto invernadero, emitiendo 104 millones de toneladas de gas metano cada año¹. Así pues, cuestionarnos una nueva cultura energética frente al cambio climático en curso se muestra como una necesidad ineludible. El primer paso, sin duda, es recurrir al ahorro energético y al uso eficiente de la energía: ¡la energía más limpia es la que no se produce! Lo siguiente, es generar la energía de una manera más inteligente, y de ahí el apoyo que desde distintas instituciones municipales, regionales, nacionales o supranacionales se está dando al aprovechamiento energético de las fuentes renovables de energía.

¹ Ver Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change: Methane Emissions from Large Dams as Renewable Energy Resources: A Developing Nation Perspective de Iván Lima et al.

Los grandes embalses contribuyen de manera importante al efecto invernadero, emitiendo 104 millones de toneladas de gas metano cada año.

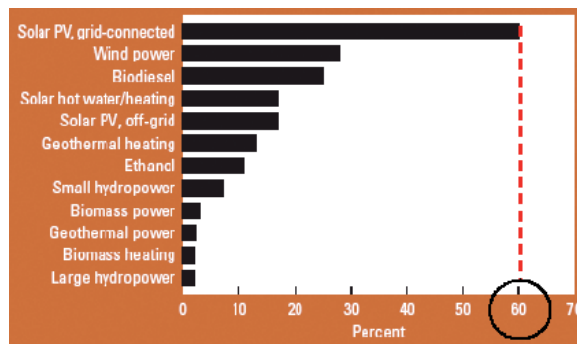
En 1997, el Libro Blanco para una Estrategia Común y un Plan de acción para las Energías Renovables estableció el objetivo de que para el año 2010, el 12% de la energía primaria de la Unión Europea provenga de fuentes renovables. En la actualidad, todavía hay una contribución muy limitada de las energías renovables, variable según países y regiones.

2005	Energía primaria (Mtep)	Energías renovables (%)	Solar FV (%)
UE	1.726	6,0%	0,035 %
España	146	5,9 %	0,005 %
Aragón	6	13,7 %	0,020 %

Energía primaria consumida, contribución de las energías renovables a la energía primaria y contribución de la FV a la energía primaria en la Unión Europea, España y Aragón. Datos de 2005.

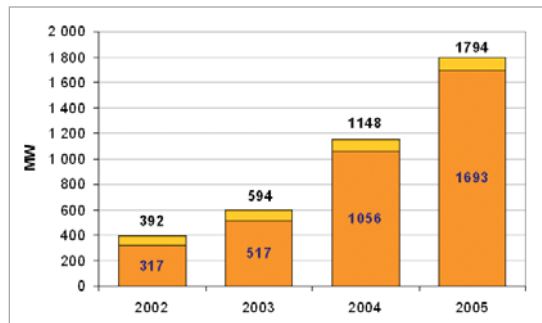
Por otra parte, en los últimos años se ha experimentado un fuerte crecimiento del sector FV a nivel mundial, que llega a un +60% en el periodo 2000-2004. Pese a que las previsiones a corto plazo son de una disminución entorno a un 10% debido a la escasez de silicio de grado solar, simultáneamente se está desarrollando una fuerte actividad científica en la búsqueda de nuevos materiales con efecto fotovoltaico que resulten adecuados.

Tasa de crecimiento anual mundial de las capacidades de distintas energías renovables, periodo 2000-2004



Fuente: Ren21, Renewables 2005 Global Status Report

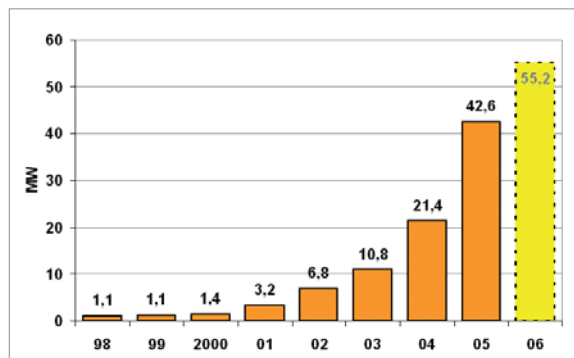
En el año 2005 había en la UE, 1.800 MWp de paneles fotovoltaicos instalados, entre instalaciones aisladas e instalaciones conectadas a red, es decir, el equivalente al consumo de 600.000 hogares. Parece que los objetivos del Libro blanco europeo de tener 3.000 MWp instalados en la UE en el año 2010 se superarán con creces.



Fuente: EurObserv'ER

El color más claro hace referencia a FV aislada, mientras que el naranja intenso refleja FV conectada a red.

De igual manera, cada año desde el 2000 se duplica la potencia fotovoltaica conectada a red en España.



Fuente: CNE, julio 2006

Y es que la energía solar fotovoltaica cuenta con múltiples ventajas:

- Se trata de una energía renovable.
- Apenas precisa mantenimiento.
- Genera ruidos ni emisión de gases.
- Se puede instalar de manera masiva, en casi cualquier lugar del mundo.

Personas y pequeñas organizaciones interesadas en el cuidado del medio ambiente, la minimización del cambio climático y la expansión de las energías renovables, podrán jugar un importante rol en la generación de energía limpia.

- La fuente energética es gratuita.
- La dependencia externa (con su consiguiente efecto en las relaciones y conflictos geopolíticos).
- El coste energético que supone la fabricación e instalación de plantas fotovoltaicas (inversión energética) se genera por la propia planta en un plazo de 2 a 3 años (con las condiciones de radiación de España).

Algunos datos para plantas conectadas a la red son:

	5 kWp	30 kWp	100 kWp
Coste (euros)	33.000	190.000	600.000
Prod. eléc.(kWh)	6.000	36.000	120.000
Eq. hogares	2	12	40
Ahorro CO2 eq.	3 t	18 t	60 t

Sin embargo, pese a lo que pueda parecer, la implantación de esta tecnología todavía puede considerarse escasa hasta hace poco. Esto permite que el modelo de desarrollo de la misma sea diferente del que se ha dado para otras energías renovables. En concreto, es viable realizar, como alternativa a las instalaciones propiedad de grandes empresas, instalaciones fotovoltaicas de propiedad compartida. De esta manera, personas y pequeñas organizaciones interesadas en el cuidado del medio ambiente, la minimización del cambio climático y la expansión de las energías renovables, pero que sin embargo tienen dificultades para construir una planta fotovoltaica directamente, podrán jugar un importante rol en la generación de energía limpia.

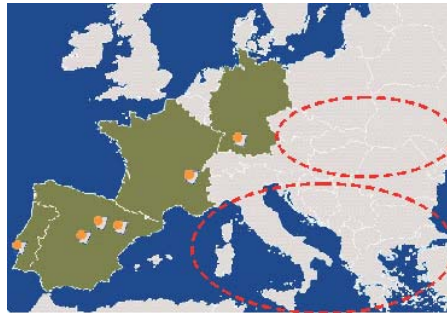
Pese a que las instalaciones de propiedad compartida no han sido frecuentes en España, en los últimos años se ha producido un boom de huertas solares, promovidas por grandes o pequeñas empresas, con el acicate de la legislación que hasta ahora permitía:

- Ir a 100 kWp con una prima del 575% durante 25 años (antes sólo 5kWp) (300% si la instalación es mayor de 100 kWp).
- La disponibilidad de tecnología que lo hace rentable.
- La experiencia de instaladores en España que realizan proyectos llave en mano.

En general, estas huertas solares permiten inversiones que son relativamente grandes para un particular, dificultando así la participación popular. Generalmente, utilizan el modelo de sociedades limitadas. El hecho de que grandes empresas estén apostando por estas inversiones, favorece la confianza del público general en que la inversión es rentable.

En España, la energía fotovoltaica cuenta con un marco legislativo muy favorable.

En este contexto surge el proyecto deSOLaSOL, que pretende facilitar información y herramientas para promover la inversión compartida de pequeños inversores en instalaciones fotovoltaicas conectadas a red. El proyecto reúne a siete socios, que forman un balance equilibrado de empresas y ONGs con experiencia en instalaciones FV y/o en campañas de sensibilización, provenientes de Francia, Alemania, Portugal y España, y se enmarca en la iniciativa europea Intelligent Energy. El objetivo principal es la transferencia de experiencia desde Alemania a países con un elevado potencial solar como España, Francia y Portugal, con la posible replicación de los resultados en otros países de Europa del Centro y del Sur.



Marco geográfico del proyecto

En algunos países, mecanismos de apoyo a la energía solar FV. En España, la energía fotovoltaica cuenta con un marco legislativo muy favorable², dentro de los planes gubernamentales de apoyo a las energías renovables, en la línea del protocolo de Kyoto y el Plan de Energías Renovables para España, 2005-2010, que prevé una potencia instalada de 400 MWp de sistemas fotovoltaicos. Pero en particular, las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red tienen una rentabilidad interesante gracias a tarifas favorables de compra de la electricidad producida, según regula en Real Decreto 436/2004.

² Para información al respecto, ver http://www.desolasol.org/docs/Report_legal_Spain.pdf

E L SOL nos regala, cada día, más de 25 veces la cantidad de energía que se consume en todo el planeta durante un año.

	<i>Base jurídica</i>	<i>Condiciones de compra de la electricidad</i>
Alemania	Ley de Energías Renovables	Hasta 55 c€/kWh, -5% por año. Garantía 20 años
España	RD 436/2004	575% tarifa 25 años (~44 c€/kWh) 460% tarifa después (~ 35 c€/kWh)
Francia	Decreto del 10/07/2006	Hasta 55 c€/kWh Garantía 20 años

Sistemas tarifarios de apoyo a las energías renovables en los países en los que se sitúa el proyecto.

En Portugal, este sistema de apoyo no existe.

Esta rentabilidad está provocando un interés creciente por parte de grandes inversores y grupos bancarios. Sin embargo, los pequeños inversores, que tienen un creciente compromiso medio-ambiental, se encuentran con un escenario de costes de inversión relativamente elevados y gran complejidad administrativa y financiera.

Por ello, el proyecto pretende:

- Difundir información y herramientas para facilitar la inversión compartida en plantas FV conectadas a red.
- Asegurar la máxima participación social (promoviendo modelos que requieren inversiones limitadas, desde 1.500 euros por ejemplo).

El hecho de que sea un proyecto colectivo tiene además otras ventajas:

- Facilidad para la gestión de los trámites administrativos.
- Facilidad para el desbloqueo de una inversión más importante.
- Acceso a un precio de instalación más conveniente.
- Aprovechar ciertas subvenciones que se limitan en el caso de un particular.
- Reunir la motivación de todos y concretarla.
- Responsabilizar la inversión particular.
- Popularizar la energía FV: cuantos más inversores, más gente sensibilizada.

Y es que EL SOL nos regala, cada día, más de 25 veces la cantidad de energía que se consume en todo el planeta durante un año... Y es una fuente de energía muy democrática, ¡está al alcance de todos!

Por eso estamos haciendo esfuerzos por asegurar que su uso y disfrute estén

realmente así, al alcance de todos. La arquitectura del proyecto ha sido diseñada cuidadosamente para ello: El proyecto consta de una fase de análisis, en la que se realiza un análisis de los marcos administrativos, legales y financieros, así como una identificación y descripción de casos de inversión compartida, para así concretar cuáles son los modelos más adecuados y preparar la información relevante, en forma de modelos de contratos y/o manual para la inversión compartida en FV. En estos momentos nos encontramos en esta fase del proyecto. A ella le proseguirán una campaña de información, a través de la página web del proyecto (www.desolasol.org), folletos, talleres, conferencias, visitas técnicas, etc. Además, queremos fomentar el debate sobre esta cuestión, a través de una red de discusión, grupos de reflexión por temas y un forum on-line.

Con esto, pretendemos llegar a inversores potenciales -particulares, pequeñas organizaciones, PYMEs, etc.- que puedan estar interesados en este modelo de inversión. Pero igualmente queremos influir sobre interlocutores, replicadores e informadores, así como promotores e instaladores FV, agencias de la energía, administraciones públicas, entidades financieras, asociaciones de consumidores, organizaciones no gubernamentales, etc., de forma a aunar a todos los actores relevantes.

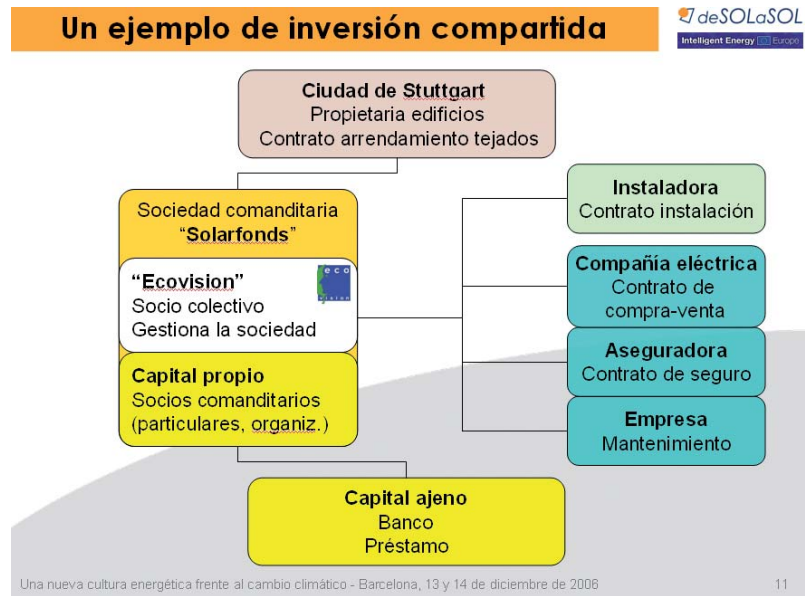
Una gran ventaja del proyecto es que contamos con la experiencia de nuestro socio alemán, *Ecovision*, en la promoción y gestión de plantas fotovoltaicas de propiedad compartida. Veamos un ejemplo, *Solarfonds*.

Solarfonds se trata de una sociedad comanditaria. La sociedad en comandita es una sociedad de carácter personalista, con dos tipos de socios:

- El socio colectivo, que es a la vez administrador de la sociedad y responde ilimitadamente de los resultados del negocio.
- Los socios comanditarios, que tienen una responsabilidad limitada a su aportación en capital, e igualmente ganancias proporcionales al capital aportado.

En el caso de *Solarfonds*, la aportación de los socios es desde 1.500 euros hasta 50.000 euros (promedio 7.400 €). La rentabilidad que están obteniendo, en una instalación en tejado en Alemania (que no olvidemos que tiene mucha menor radiación solar que en nuestro caso) está en torno al 4% anual.

Una de las mayores ventajas de realizar las instalaciones en escuelas es que se trata de un canal privilegiado de sensibilización.



Esquema de las entidades que entran en juego

Según muestra el esquema, los socios comanditarios aportan capital propio a la sociedad comanditaria, pero también capital ajeno que se obtiene de un préstamo bancario. Ecovision, el socio colectivo, gestiona la sociedad, así como todas las relaciones con la instaladora, la compañía eléctrica, la aseguradora, la empresa de mantenimiento y la ciudad de Stuttgart, propietaria del tejado.

Solarfonds está haciendo diversas instalaciones FV en la ciudad de Stuttgart, siempre sobre centros de educación secundaria públicos.

Anne-Frank-Realschule	57,2 kWp
GuH Plieinigen	79,8 kWp
Elly-Heuss-Knapp	72,9 kWp
Rilke Realschule	43,9 kWp
Königin-Charlotte-Gymnasium	58,0 kWp
Total	~ 312 kWp
Producción eléctrica anual	~ 300 MWh

Potencia instalada de cada una de las plantas de Solarfonds, así como la producción eléctrica anual

Una de las mayores ventajas de realizar las instalaciones en escuelas es que se trata de un canal privilegiado de sensibilización. Para potenciar este efecto, se instala un panel informativo específico dentro del centro. Además, los inversores pueden hacer seguimiento de la producción de energía eléctrica de su instalación a través de Internet, en la página web <http://www.ecovision-gmbh.solar-monitoring.de/>

Pese a que el marco legislativo y cultural es diferente del que tenemos aquí, sin duda podemos encontrar la manera de hacer realidad este sueño que tenemos de que la energía sea una cuestión de cada uno de nosotros, responsabilidad, derecho y deber de todos, tanto en su generación como en su consumo.

En este sentido, no debemos olvidar que generar la energía de una manera ambientalmente amable es parte de la solución, pero deberíamos ir más allá, cuestionando en profundidad nuestro modelo de consumo energético, abogando por tecnologías de alta eficiencia energética, promoviendo en la práctica el ahorro energético, la disminución de los desplazamientos, etc.

Huerta solar en la Escuela Técnica Superior de Arquitectura del Vallès (ETSAV)

1º Premio del 9º Concurso de Ideas Ambientales y Sostenibles – UPC 2006

Torsten Masseck

*Profesor asociado ETSAV,
Director de CISOL*

**Aurora Suñol
Gironella**

*Estudiante ETSAV, Becaria
CISOL*

LA ERA DE LA SOSTENIBILIDAD

Alrededor del 50% del consumo energético en nuestra sociedad está relacionado con la edificación y con sus diferentes fases de su ciclo de vida, tales como la extracción y fabricación de sus materiales, los procesos de construcción, su uso y mantenimiento y finalmente su destrucción, su re-uso o bien su reciclaje.

El previsible fin de los recursos fósiles, con los conflictos geoestratégicos correspondientes y los efectos imprevisibles, pero ya presentes, del cambio climático exigen un cambio de mentalidad en todos los sentidos.

Un signo visible son los acuerdos, leyes y normas nacionales e internacionales como el compromiso de Kyoto, el Plan de Energías Renovables de España, el nuevo Código Técnico de la Edificación, las ordenanzas solares, etc.

Nos encontramos definitivamente en una fase de cambio profundo de nuestro sistema energético y en plena transición entre un periodo fósil y una era post-fósil, que busca de nuevo un equilibrio con los sistemas naturales de la tierra para no perjudicar a futuras generaciones en la satisfacción de sus necesidades.

LA ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA

Entre las fuentes de energía renovables que tenemos al alcance, la energía solar fotovoltaica juega todavía un papel relativamente pequeño. En España menos del 1% de la electricidad consumida está generada a través de este tipo de tecnología.

Esto contrasta con la llamativa presencia visual y los efectos de concienciación de este tipo de generador de energía en nuestro entorno construido, gracias a sus posibilidades de descentralización y de integración en edificios y, con ello, su importancia dentro del panorama de las energías renovables.

Nos encontramos definitivamente en una fase de cambio profundo de nuestro sistema energético y en plena transición entre un periodo fósil y una era post-fósil.

La tecnología fotovoltaica se encuentra en pleno desarrollo a nivel tecnológico, con un gran potencial de mejorar su rendimiento y reducir el coste de producción, lo que en un futuro próximo la hará aun más competitiva en relación con las otras fuentes de energía, muchas de ellas altamente subvencionadas.

El panorama español, con las mejores condiciones dentro de Europa, altas primas garantizadas, mayor radiación solar y una política de gobierno consciente de la importancia de las energías renovables, favorece especialmente la aplicación de ésta tecnología.

INNOVACIÓN Y DISEÑO

Últimamente los arquitectos han descubierto el enorme potencial creativo que contienen las instalaciones fotovoltaicas integradas en fachadas, con sus posibilidades de semitransparencias, colores, geometrías y sobre todo los posibles efectos de sinergia entre funciones como la protección solar, la protección contra el deslumbramiento, la relación visual interior-exterior o efectos bioclimáticos de ventilación natural.

Una integración inteligente de una instalación fotovoltaica permite además la substitución de otro material de la envolvente por paneles solares con el consecuente ahorro económico.

Es imprescindible la innovación en materiales, sistemas y soluciones arquitectónicas bajo un concepto integral, para conseguir sinergias y una integración óptima.

Igualmente imprescindible es la concienciación de la sociedad referente a la importancia de las energías renovables para nuestro futuro. Desde el CISOL y a través de su Aula de Energías Renovables se trabaja en ambas áreas, con un enfoque en la docencia y la investigación aplicada.

EL PROYECTO PARTICIPATIVO “HUERTA SOLAR ETSAV”

La energía solar como fuente de energía inagotable y su aprovechamiento a través de diferentes tecnologías es una de las alternativas más importantes en la substitución de los recursos fósiles limitados y ambientalmente problemáticos.

La energía solar como fuente de energía inagotable y su aprovechamiento a través de diferentes tecnologías es una de las alternativas más importantes en la sustitución de los recursos fósiles limitados y ambientalmente problemáticos.

Su presencia dentro del entorno construido constituye un manifiesto de nuestra sociedad hacia un futuro sostenible y una aportación importante en la concienciación de todos sus colectivos.

Un proyecto participativo universitario como la "Huerta Solar ETSAV" permite a la Universidad Politécnica de Cataluña (UPC) involucrar a su comunidad en los ámbitos de investigación y docencia, así como aumentar como institución su compromiso con el medio ambiente.



Huertas solares a gran escala

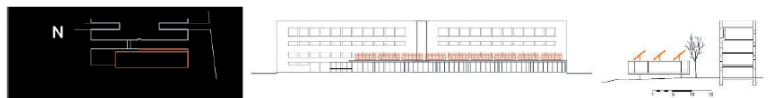
El proyecto propone convertir la cubierta del nuevo edificio CRITT (Centre de Recerca, Innovació i Transferència de la Tecnologia) del Campus Sant Cugat en una Huerta Solar basada en un modelo participativo para la comunidad universitaria, con el objetivo de potenciar la presencia de tecnologías renovables en los edificios de la UPC, disminuir las emisiones de CO₂ de la universidad y crear un espíritu de acción comunitaria entre el cuerpo docente, el administrativo y el estudiantil hacia un futuro sostenible.



Captadores fotovoltaicos



Edificio CRITT



Plano de situación

Se proyectará y realizará una instalación fotovoltaica mediante un nuevo modelo participativo para entidades colaboradoras del centro, como la administración, las empresas privadas y la comunidad universitaria, basado en "participaciones

solares” de cierto valor, emitidas por la propia UPC, como inversión y compromiso para un futuro sostenible de la universidad.

DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto se gestionará desde una unidad de la UPC especializada en tecnologías solares, como el CISOL, conjuntamente con CITIES y la dirección de la propia UPC.

Se desarrollará un plan técnico y legal para comprobar la viabilidad del proyecto y para definir las condiciones exactas del modelo participativo.

Se organizarán jornadas de información sobre la problemática del consumo energético de los edificios de la UPC y, en especial, sobre la energía solar fotovoltaica y sus posibilidades.



Sinergias del proyecto

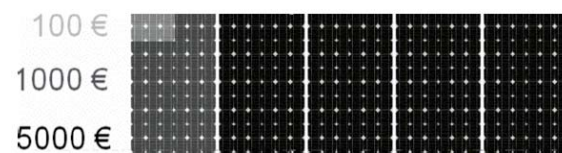
Se ofrecerán participaciones de 100 euros (correspondientes aproximadamente a 6 células, o a 13 W instalados, o a 16 kWh de producción eléctrica anual, o a 7Kg de CO₂ no emitidos anualmente), de 1.000 euros y de 5.000 euros, para que cada uno de los participantes (estudiantes, PDI, PAS, empresas, administraciones, etc.) puedan escoger una cantidad de inversión según sus criterios y posibilidades.



Primera propuesta de la Huerta Solar ETSAV

La propia UPC se quedará una parte de las participaciones y podrá darlas como premios en concursos, reconocimientos, etc., fomentando de esta manera la consciencia ambiental de toda la comunidad universitaria y su imagen sostenible hacia el exterior.

La instalación en su totalidad se mantendrá como propiedad de la UPC, proporcionando con las participaciones únicamente el derecho de cobrar los porcentajes proporcionales a las ganancias económicas anuales por la venta de electricidad basada en las primas vigentes correspondientes a la energía solar fotovoltaica.



Participaciones solares

Cada uno de los participantes podrá, de este modo, reducir una parte de la huella ecológica que está generando con su actividad en la Universidad y, una vez concienciado, aprenderá a reducirla aun más mediante medidas de ahorro energético aplicadas al resto de sus actividades.

VIABILIDAD

El proyecto exige un modelo de gestión elaborado para establecer las condiciones legales necesarias. Dado que la instalación se mantendrá como propiedad de la UPC, no habrá propietarios múltiples. Las participaciones emitidas por la UPC

darán solamente el derecho a obtener un porcentaje de las ganancias efectivas de la instalación cada año.

De esta manera los trabajos de gestión se reducirán al mínimo, asegurando la viabilidad administrativa del proyecto. Las participaciones y los derechos correspondientes se limitarán a 25 años.

En cualquier caso los efectos de ahorro de emisiones de CO₂ y el rendimiento económico serán superados por los efectos positivos del modelo participativo, la formación, la identificación con las energías renovables y la creación de una experiencia positiva compartida de la comunidad universitaria en el campo de la sostenibilidad. Paralelamente la UPC se situará en la vanguardia de las universidades innovadoras en este campo.

Una vez establecido y puesto en marcha el nuevo “modelo participativo energético” se podrán evaluar sus resultados y desarrollar un plan de actuación para otros edificios, entidades o colectivos de la UPC.

IMPACTO AMBIENTAL Y ESTUDIO ECONÓMICO

La instalación propuesta tendrá aproximadamente una potencia instalada de 20 kWp, un coste de 150.000 euros, un rendimiento eléctrico de 25.000 kWh anuales y unas ganancias económicas de 10.000 euros anuales (según la prima actual de 0,42 euros/kWh). Su tiempo aproximado de amortización económica será de 15 años. El tiempo de amortización energética de una instalación de este tipo ronda los 5 años.

Propuesta de participaciones:

UPC: 1 x 25.000 Euros

Administraciones y empresas: 5 x 5.000 Euros

Participaciones individuales (profesores, PAS): 50 x 1.000 Euros

Participaciones individuales (estudiantes): 500 x 100 Euros

No obstante se propondrá la aportación voluntaria de las retribuciones anuales de las participaciones emitidas a un fondo gestionado por la UPC que promoverá y financiará proyectos de colaboración relacionadas con instalaciones fotovoltaicas, por ejemplo para el alumbrado de escuelas o bombas de agua en países en desarrollo.

De tal manera se aumentará aún más la consciencia colectiva sobre el valor de la energía y su consumo responsable como el conocimiento sobre la problemática energética global.

El proyecto ahorrará aproximadamente la cantidad de 12 toneladas de emisiones de CO₂ (mix español) cada año.

El proyecto ahorrará aproximadamente la cantidad de 12 toneladas de emisiones de CO₂ (mix español) cada año.

RESUMEN

El proyecto "Huerta Solar ETSAV" pretende trasladar experiencias de modelos participativos de otros países como Alemania a nuestro ámbito local, promoviendo las energías renovables en la sociedad y ofreciendo una participación activa al colectivo universitario de la ETSAV, para contribuir así a un futuro algo más sostenible.

Las empresas locales de servicios energéticos, retos y perspectivas futuras

**Juanjo Iraegui
Navarro**

*ENT Medio Ambiente y
Gestión*

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo de este documento es exponer los retos y perspectivas que se presentan para los Entes Locales en el ámbito de los servicios energéticos (SE) en los próximos años dado el contexto actual, con la finalidad de reflexionar sobre el papel que éstos pueden desempeñar y los beneficios que les pueden reportar.

Para ello se analizará cuál es la situación actual, qué tipo de iniciativas llevan a cabo los Entes Locales en materia de gestión de la energía y cuáles pueden ser las barreras y requerimientos para el desarrollo de la actividad de los servicios energéticos, ya sea como impulsores o como receptores de estos servicios.

2. EL CONCEPTO DE SERVICIO ENERGÉTICO

En primer lugar es necesario tener claro las actividades que pueden considerarse como servicio energético y de qué manera deben ser prestados ya que la terminología utilizada puede llevar a algunas cuestiones al respecto.

En un sentido amplio el concepto de servicio energético puede entenderse como cualquier tipo de servicio relacionado con la energía que un proveedor pueda ofrecer a un cliente o usuario. De esta manera podrían considerarse como servicios energéticos desde la venta de la energía hasta la financiación de instalaciones de energías renovables, pasando por el asesoramiento energético (auditorías, etc.) o la venta de equipos eficientes, entre otros. Algunos autores identifican la empresa que desarrolla estas actividades como Empresa Proveedor de Servicios Energéticos (Bertoldi, 2003).

Pero en un sentido más estricto, si consideramos la definición que da la Directiva 2006/32/CE, el servicio energético consiste en "el beneficio físico, utilidad o ventaja derivados de la combinación de una energía con una tecnología eficiente

En un sentido amplio el concepto de servicio energético puede entenderse como cualquier tipo de servicio relacionado con la energía que un proveedor pueda ofrecer a un cliente o usuario.

en términos de energía y/o con una acción, que podrá incluir las operaciones, mantenimiento y control necesarios para prestar el servicio, que es prestado basándose en un contrato y que en circunstancias normales ha demostrado llevar a una mejora de la eficiencia energética verificable y mensurable o estimable y/o a un ahorro de energía primaria". Con lo que el servicio se vincula de forma estrecha a la consecución de la mejora de la eficiencia energética y/o un ahorro de energía primaria. Con esta definición el servicio no se limita al suministro final de la energía, sino que se condiciona a la combinación de esta energía con una tecnología o una acción.

Asimismo la Directiva define la Empresa de Servicios Energéticos (ESE) como "una persona física o jurídica que proporciona servicios energéticos o de mejora de la eficiencia energética en las instalaciones o locales de un usuario y afronta cierto grado de riesgo económico al hacerlo. El pago de los servicios prestados se basará (en parte o totalmente) en la obtención de mejoras de la eficiencia energética y en el cumplimiento de los demás requisitos de rendimiento convenidos". Con esta definición se excluye al simple suministrador de equipos o empresa de mantenimiento, y por el contrario se considera a aquellas empresas que vinculan la prestación de los servicios energéticos (equipos, gestión) a los ahorros obtenidos, asumiendo de esta manera cierto riesgo. A través de este mecanismo se logra un compromiso total de la empresa proveedora del servicio, ya que de ello dependerán sus ingresos.

Con este enfoque, la Directiva pretende incidir sobre el uso final de la energía, es decir sobre la demanda, complementando de esta manera las directivas que inciden sobre la generación de energía, con la finalidad de dar cumplimiento al compromiso del protocolo de Kyoto y a la estrategia de la seguridad en el abastecimiento energético.

Los elementos necesarios que deben darse para el desarrollo de la actividad de una ESE son:

Diagnóstico Energético: Necesario para determinar las oportunidades de mejora energética (ahorro, eficiencia o energías renovables) y obtener el consumo de referencia o base para el posterior cálculo del ahorro.

Inversión: La ESE debe asumir la inversión de la mejora energética, mientras que la propiedad de los equipos debe ser del cliente, o al menos deberá pasar al cliente al finalizar el servicio.

Cada vez más Entes Locales realizan una planificación energética en la que se definen unos objetivos y un Plan de Acción con la programación de las actuaciones a implementar.

Contrato: Contrato específico que recoge las condiciones de la prestación del servicio y del pago de éste. Los ingresos estarán condicionados a la obtención de un ahorro efectivo de energía primaria, o a una mejora de la eficiencia verificable.

Gestión y mantenimiento: La ESE prestará los servicios de mantenimiento, gestión y operación acordados y que sean necesarios para garantizar que la mejora energética consigue los objetivos de ahorro marcados.

Seguimiento y Evaluación: Debe realizarse el seguimiento del consumo de energía y del correcto desarrollo de la prestación del servicio en los términos que se acuerden para poder verificar el cumplimiento de los objetivos de ahorro energético.

3. FÓRMULAS E INICIATIVAS DE GESTIÓN ENERGÉTICA LOCAL

En los últimos años, los Entes Locales han adoptado diferentes instrumentos para llevar a cabo la gestión energética local. Podemos encontrar desde la figura del gestor energético, que desempeña actividades básicas como la contabilidad energética, hasta las agencias de energía que diseñan la planificación energética y ejecutan las actuaciones programadas. En algunos casos, hasta se crean empresas de energía porque así lo requieren las características de un determinado proyecto (calefacción urbana, parques eólicos, etc.).

La práctica habitual de los Entes Locales es realizar actuaciones de mejora a partir de auditorías energéticas sin recurrir a dicha planificación. Generalmente, se trata de actuaciones aisladas como puede ser la instalación de algún sistema de aprovechamiento de energías renovables (por ejemplo energía solar térmica y fotovoltaica), o mejoras en la eficiencia energética de las instalaciones (calderas eficientes, lámparas de VSAP, etc.).

Recientemente, cada vez más Entes Locales realizan una planificación energética en la que se definen unos objetivos y un Plan de Acción con la programación de las actuaciones a implementar. El desarrollo y alcance de la planificación dependerá de las dimensiones y de las posibilidades de estos Entes Locales. Normalmente, una vez identificadas las actuaciones son los propios entes quienes las llevan a cabo de forma directa asumiendo la inversión.

En la actualidad la mayoría de Entes Locales desarrollan proyectos de generación de energía o de eficiencia energética sin recurrir a fórmulas empresariales.

Uno de los instrumentos utilizados por los Entes locales para incorporar de manera sistemática las tecnologías de eficiencia energética y las instalaciones de energías renovables son los Pliegos Técnicos de Condiciones en la promoción de los nuevos equipamientos e instalaciones municipales. Este instrumento puede llegar a utilizarse de manera independiente a disponer de una planificación.

En ocasiones, dependiendo de las características de los proyectos, se crean empresas en las que los Entes Locales tienen una participación, junto con otras Administraciones y, generalmente, la empresa privada como socio tecnológico. Nos encontramos delante de lo que podemos considerar como Empresas Locales de Energía (ELE). Algunas experiencias han sido realizadas para promover Parques Eólicos (Tortosa, etc.) y para promover minicentrales hidroeléctricas (Amezketta, Oñati, Tolosa, etc.), entre otros.

Existe un pequeño número de experiencias que tienen un gran interés porque permitirían desarrollar las actividades propias de las Empresas Locales de Servicios Energéticos (ELSE) dirigidas hacia la población. Se trata de las experiencias de calefacción urbana de los Ayuntamientos de Sant Pere de Torelló, Molins de Rei, Cuéllar, Mataró y Barcelona, en las que el suministro se realiza directamente a los usuarios finales. En todos ellos el suministro para calefacción es de energía final (agua o vapor caliente), en lugar de electricidad o gas natural. La planta de cogeneración alimentada por biomasa de Sant Pere de Torelló fue construida en el año 1985, siendo la más antigua. En la actualidad da servicio a más de 100 usuarios (dependencias municipales, domésticos e industriales). Este tipo de proyectos permite que el Ente Local intervenga directamente sobre políticas de gestión de la demanda, por ejemplo estableciendo unas tarifas energéticas progresivas que fomenten el ahorro de energía.

Cabe destacar también la figura de los Parques Eólicos Singulares, en Galicia, que deben ser promovidos por los Entes Locales. El Decreto 302/2001 regula este tipo de parques, que deben tener una potencia máxima de 3 MW y para los que establece un máximo de 60 parques para toda Galicia. La energía producida deberá ser destinada en su mayoría al autoconsumo.

Como conclusión podemos afirmar que en la actualidad la mayoría de Entes Locales desarrollan proyectos de generación de energía o de eficiencia energética sin recurrir a fórmulas empresariales, exceptuando las ocasiones en las que, por las características de los proyectos, en los que se requiere una fuerte inversión y un elevado conocimiento, es necesaria una fórmula empresarial.

Todavía existe mucho trabajo por realizar en materia de ahorro energético y de aprovechamiento de las energías renovables.

Una segunda conclusión de interés para el tema que nos ocupa, es que el enfoque de las actuaciones en materia energética no se hace desde un punto de vista económico, en el sentido que se identifiquen el conjunto de actuaciones a ejecutar, se analicen las rentabilidades, se doten de presupuesto y se elabore un plan financiero para su desarrollo. Consecuentemente, existe un desconocimiento sobre la viabilidad de las actuaciones de mejora y de las posibilidades de promover instalaciones de generación de energía por parte de los Entes Locales.

Finalmente, se puede concluir que debido a que no existe un planteamiento generalizado que aborde de manera sistemática las mejoras energéticas, todavía existe mucho trabajo por realizar en materia de ahorro energético y de aprovechamiento de las energías renovables en el ámbito local.

4. CONTEXTO ACTUAL

Para obtener una perspectiva del contexto en que se encuentran los Entes Locales en relación a la gestión de la energía necesitaría un amplio análisis de los diversos factores, pero en este documento incidiremos sobre tres de ellos que pueden condicionar las políticas locales:

- Aumento del precio de la energía a causa del modelo energético actual.
- Planes de Ahorro y Eficiencia Estatales y Autonómicos.
- La Directiva 2006/32/CE, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos.

4.1 Aumento del precio de la energía

El actual modelo energético, que se caracteriza por una elevada dependencia exterior, un aprovechamiento de fuentes energéticas no renovables (agotables) y elevados impactos ambientales, depara un escenario de progresivo aumento de los precios energéticos, que comportará un aumento de la correspondiente partida presupuestaria de los Entes Locales. Hay diversos factores que influyen en el alza de los precios:

- Agotamiento de fuentes no renovables (petróleo).
- Fuerte aumento de la demanda de España, pero también del resto del mundo, especialmente países con un fuerte crecimiento económico (China y otros).

- Internalización de costes ambientales (Sistema de Derechos de Emisión de CO₂ y medidas fiscales).
- Aumento del aprovechamiento de fuentes de energía renovable. (fotovoltaica, solar termoeléctrica, eólica, etc.) con costes más elevados.

4.2 Planes de Ahorro y Energías Renovables Estatales y Autonómicos

Nos encontramos en un contexto en el que las Administraciones supralocales han establecido una planificación energética¹ que además se ve sujeta a compromisos adquiridos (Protocolo de Kyoto) y una legislación (diversas Directivas europeas) en la que se marcan unos objetivos de ahorro energético y de mayor aprovechamiento de las energías renovables en escenarios muy cercanos.

La consecución de estos objetivos va a representar una fuerte inversión en los próximos años, para la que la Administración supralocal va a destinar importantes ayudas. En particular, el Plan de Ahorro Energético, E-4, identifica una serie de inversiones que deben asumir los Entes Locales.

	Inversión [M€]	Ahorro Previsto para el 2012, respecto al escenario Base
Sector Usos Diversos: Alumbrado Público, Semáforos, Bombeo, Depuración de agua	871	19%
Sector Transporte Planes de Movilidad	1.800	Contribuye a conseguir un ahorro del 9% ² .

Por lo que se refiere a los edificios, el Plan plantea los objetivos a nivel global sin desagregarlos en edificios de la Administración Local. En este ámbito el Plan prevé un ahorro del 7,5% del consumo de energía respecto al escenario Base,

¹ Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012. E-4, con el objetivo de reducir el consumo de energía primaria en un 8,6% respecto al escenario Base en el año 2012. E4. Plan de las Energías Renovables (PER) 2005-2010, con el objetivo de que las energías renovables aporten el 12% energía primaria (29,4% energía eléctrica), y el 5,75% en los carburantes.

² El peso de esta acción es del 1,35%.

para lo que se deberán invertir 13.837 M€, principalmente en medidas de renovación de calderas, instalaciones de frío e iluminación y en la envolvente del edificio.

4.3 La Directiva de Servicios Energéticos

La *Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 5 de abril de 2006, sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos* complementa el bloque legislativo de la UE para cumplir los objetivos que se marcan en el Libro Verde de la Energía y el compromiso de la UE con el Protocolo de Kyoto. Si bien otras directivas inciden en los ámbitos de la generación de la energía, esta directiva incide en el ámbito de la demanda.

El objetivo general que marca esta Directiva es: “Los Estados miembros fijarán y se propondrán alcanzar un objetivo **orientativo** nacional general de ahorro energético del **9 %** para el noveno año de aplicación de la presente Directiva”, y además añade que este objetivo se tendrá que lograr a través de “la prestación de servicios energéticos y el establecimiento de otras medidas de mejora de la eficiencia energética. Los Estados miembros adoptarán las medidas razonables, practicables y rentables con el fin de contribuir al logro del citado objetivo”.

Los borradores de la Directiva fijaban unos objetivos de ahorro cuantificados para la administración pública, pero finalmente se han rebajado, de manera que los Estados velarán para que la administración pública tenga un papel ejemplar en el cumplimiento de la Directiva y sus objetivos. En el artículo 5 se establece lo siguiente:

“Los Estados miembros garantizarán que el sector público adopte una o más medidas de mejora de la eficiencia energética, centrándose en las medidas rentables que generen los mayores ahorros de energía en el plazo más breve posible. Dichas medidas se adoptarán al nivel adecuado, ya sea nacional, regional o local, y podrán consistir en iniciativas legislativas y/o acuerdos voluntarios, a los que se refiere el artículo 6, apartado 2, letra b), u otros regímenes con un efecto equivalente. Sin perjuicio de la legislación nacional y comunitaria en materia de contratación pública:

- Se utilizarán por lo menos dos medidas de la lista que figura en el anexo VI,
- Los Estados miembros facilitarán este proceso publicando directrices sobre la eficiencia energética y el ahorro de energía como posible criterio de evaluación en las licitaciones para contratos públicos”.

Como se puede deducir, la transposición de la Directiva puede dar mucho juego a cada Estado, pero dada la situación de España, posiblemente la aplicación de los instrumentos tenderá a ser lo más amplia posible dentro de los diferentes niveles de la Administración Pública.

A través de esta Directiva cabe esperar una dinamización del mercado de los servicios energéticos, para lo cual se cuenta con un papel importante de la Administración Pública.

5. DESARROLLO DE LAS ESE EN EUROPA

A diferencia de la situación en España, los países anglosajones tienen una mayor tradición en el desarrollo del sector de los servicios energéticos, mientras que en la Unión Europea también existe un buen número de experiencias, como es el caso de Alemania.

Un reciente estudio realizado por el Institute for Environment and Sustainability (Bertoldi, 2005) en el que se analiza una muestra de 106 empresas de servicios energéticos de la UE, se obtiene que tan sólo un 16% de las empresas eran públicas (7,62%) o con participación pública (8,57%). Sin embargo este mismo estudio afirma que el mayor receptor de los servicios de las ESE es el sector público, sobre todo en los años noventa, atribuyendo este hecho a la mayor seguridad que ofrece este sector respecto al sector privado. Sin embargo, posteriormente, con el desarrollo de la cogeneración, se ha aumentado la actividad en el sector privado. Con estos datos se puede concluir que si bien el negocio se encuentra en el sector público, éste es desarrollado en un 84% de forma exclusiva por el sector privado.

El desarrollo de las empresas de suministro energético tiene diferentes situaciones entre los diferentes países europeos, así encontramos países con un papel relevante de los Entes Locales, que en ocasiones son los propietarios de estas empresas (Holanda, Suiza, Dinamarca) y países en los que las empresas son de carácter privado o Estatal (Francia, Italia, etc.). En el primer caso es posible encontrar experiencias en las que los Entes Locales puedan haber fomentado el ahorro de energía entre los usuarios (Martigny, Copenhague, Saarbrücken, etc.). Es habitual encontrar proyectos de cogeneración, consiguiendo de esta manera una mayor eficiencia, o de verdaderas políticas de gestión de la demanda que incluyen políticas de precios (tarifas progresivas, franjas horarias) que fomentan el ahorro energético.

Sin embargo, en un proyecto financiado por la UE se constató que la liberalización del sector energético estaba conduciendo a que los Entes Locales propietarios de empresas de suministro energético tendieran a desprenderse de su participación al menos en algunas de las empresas creadas para la comercialización (London Borough of Waltham Forest, etc.) (MEELS, 2002).

Las barreras identificadas para el desarrollo de las ESE son:

- Falta de conocimiento en ahorro y eficiencia energética.
- Falta de experiencia en proyectos financieros.
- Regulación de la contratación pública que puede dificultar.
- Bajos precios de la electricidad.
- Recelos a la incorporación de nuevas tecnologías.
- Cargas administrativas que sólo posibilitan el desarrollo de grandes proyectos.
- Desconocimiento del sector financiero sobre la eficiencia energética y los contratos de financiación por terceros.

En España no hay una gran tradición de ESE, aunque bajo la modalidad de la Financiación por Terceros³, impulsada principalmente por el Instituto de Ahorro y Energía (IDAE), se han desarrollado un gran número de proyectos, sobre todo en el campo de la energía solar térmica.

Las ESE pueden ser promovidas por el sector público, el sector privado o por alguna fórmula de colaboración entre ambos sectores. En cualquier caso, dada la experiencia de otros países con más tradición en este tipo de actividad, se puede dar por seguro que el sector público jugará un papel importante, más bien como receptor de los servicios energéticos. Además, según reconoce la Directiva 2006/32/CE, se espera que la participación del sector público actúe como dinamizador del mercado.

6. REQUERIMIENTOS PARA LOS ENTES LOCALES DELANTE DE LAS ELSE

Algunos de los factores o barreras que pueden condicionar el desarrollo de los SE en el ámbito local, bien para desarrollar una Empresa Local de Servicios Energéticos (ELSE) o bien para recibir los servicios de una ESE, son: el Conocimiento

³ La Financiación por Terceros se considera uno de los instrumentos para materializar los SE, en los términos definidos en la Directiva 2006/32/CE.

El nivel técnico de los proyectos de servicios energéticos, no sólo requiere un buen nivel de conocimiento para los prestadores del servicio, sino también para el personal técnico de los Entes Locales que reciben el servicio.

Técnico, la Capacidad Económica, el Potencial de Mejora Energética y de Rentabilidad y la Política Local.

El Conocimiento Técnico: Los trabajos necesarios para el desarrollo de la actividad de una ESE requiere un buen nivel de conocimiento técnico en diversas áreas: eficiencia energética, financiación e ingeniería. Estos trabajos son principalmente: realización de auditorías energéticas y estudios de viabilidad, la ingeniería y la ejecución de proyectos, la compra de equipos, la gestión de la contratación y de la financiación, la medición y la verificación de los consumos, y las operaciones de mantenimiento y de control.

El nivel técnico de los proyectos de servicios energéticos, no sólo requiere un buen nivel de conocimiento para los prestadores del servicio, sino también para el personal técnico de los Entes Locales que reciben el servicio. Consecuentemente, es necesario llevar a cabo la formación de los técnicos de los Entes Locales en materia de eficiencia energética y de los instrumentos necesarios para la implementación de los SE, ya sea para el desarrollo por parte de los Entes Locales o para que éstos los reciban.

La **Capacidad Económica** del Ente Local puede ser un factor determinante para la decisión de la fórmula a adoptar. Además, también será importante el periodo para el que deben ejecutarse estas mejoras. Evidentemente, cuanto más corto sea este periodo más esfuerzo inversor va a ser necesario. Ahora bien, si se plantean unos objetivos con un calendario razonable, por ejemplo el objetivo que marcaba el borrador de la Directiva 2006/32/CE, la reducción de un 1,5% anual del consumo energético municipal, entonces el Ente Local podría estar en disposición de asumir estas inversiones.

El **Potencial de Mejora Energética y de la Rentabilidad** consiste en el ahorro de energía primaria que puede conseguirse a través de todas aquellas actuaciones en el ámbito del ahorro y de la eficiencia energética, así como de las energías renovables, con unas condiciones de rentabilidad aceptables.

En el caso de crear una ELSE, debe tenerse en cuenta que el volumen de la actividad sea el suficiente para generar unos beneficios que contribuyan a sufragar los costes fijos de la empresa.

En este contexto, estos condicionantes de tipo económico nos llevan a identificar un tipo de instalaciones y equipamientos municipales susceptibles de ser objeto de estos servicios:

- El alumbrado público: representa entre aproximadamente un 50-60% de la facturación energética de los ayuntamientos, con posibilidades de un elevado ahorro con la introducción de medidas como la sustitución de lámparas de VMAP por las de VSAP, reguladores de flujo en cabecera, relojes astronómicos, etc.
- Instalaciones con equipos ineficientes y obsoletos de uso intensivo, que disponen de alternativas tecnológicas eficientes, para las que los períodos de amortización de la inversión son a corto o medio plazo.

La **Política municipal** será determinante en dos aspectos. El primero es la necesidad de llevar a cabo políticas de mejora energética ambiciosas de acuerdo con unos objetivos ambientales fijados. El segundo es la política seguida en la externalización de los servicios de mantenimiento.

Viendo estos factores se puede concluir que puede haber una gran dificultad para que los Entes Locales desarrollen sus propias ELSE, a no ser que se den condiciones especiales:

- Dimensiones del Ente Local (capacidad económica).
- Volumen importante de mejoras energéticas (eficiencia y energías renovables).
- Apoyo de Administración supralocal o agencia de energía.

El desarrollo de las ELSE comporta una serie de ventajas:

- Mejor control y coordinación de los SE.
- 100% de los beneficios revierten al Ente Local.
- Desarrollo de mejoras energéticas no tan rentables.

7. ESTRATEGIA DE LOS ENTES LOCALES

La implementación de mejoras energéticas por parte de los Entes Locales puede

tener diversos planteamientos y estrategias que llevan a diferentes resultados y fórmulas de implantación. Una estrategia lógica a seguir puede ser la siguiente:

E l Diagnóstico Energético, es el primer paso para abordar el desarrollo de los servicios energéticos y coincide con lo que debería ser la primera actuación para desarrollar una gestión local de la energía.



El Diagnóstico Energético, es el primer paso para abordar el desarrollo de los servicios energéticos y coincide con lo que debería ser la primera actuación para desarrollar una gestión local de la energía. A través de este diagnóstico se está en disposición de evaluar la situación energética del Ente Local. Este trabajo tiene un coste y requiere cierto nivel de conocimiento para su realización, con lo que resulta una primera barrera. Posiblemente, la solución pasará, como viene sucediendo hasta el momento, por que las Administraciones supralocales continúen con sus programas de apoyo para realizar auditorías energéticas de equipamientos municipales y del alumbrado público.

Una vez evaluado el potencial de mejora energética y de las inversiones a realizar, cabe plantearse las diferentes opciones para la implementación de las actuaciones. Las alternativas son diversas y pueden ser complementarias; de esta manera, dependiendo de las capacidades y prioridades del Ente Local, puede optarse por:

- El propio Ente Local implementa todas las actuaciones del Plan de Acción y se dota de los instrumentos más adecuados.

- El Ente Local implementa determinadas actuaciones del Plan de Acción y recurre a los servicios puntuales (o más amplios) de una ESE.

Posiblemente los Entes Locales con una cierta capacidad están en disposición de implementar las actuaciones de mejora energética desde un planteamiento enteramente público, ya sea por el mismo Ente Local, una Agencia de Energía o una Empresa Pública (ELE, ELSE). Esta opción no excluye que realicen proyectos específicos que, por sus características, pueden requerir una colaboración del sector privado, bajo la modalidad de empresa mixta.

Con la finalidad de materializar todas las mejoras energéticas del Plan de Acción, en el caso que sea el propio Ente Local el que las asuma, es conveniente dotar al Plan del presupuesto correspondiente, que puede ser incorporado mediante un Programa (Presupuesto por Programas), o la creación de una organización dotada de un presupuesto, como puede ser la Organización especial descentralizada.

Para otros Entes Locales, como por ejemplo los de pequeño y medio tamaño, con una menor capacidad técnica y económica, la solución puede pasar por recurrir a una ESE. Como hemos comentado anteriormente, las empresas tendrán tendencia a ofrecer sus servicios sobre las actuaciones con mayor rentabilidad, con lo que algunas pueden quedar descartadas. Ante esta posibilidad el Ente Local podría plantear un paquete de actuaciones, que incluso contara con la prestación del servicio de mantenimiento de los equipamientos y de las instalaciones. Esta fórmula puede ser factible para el alumbrado público.

Los SE comportan una serie de costes relacionados con los trabajos administrativos y de gestión del proyecto, de manera que con la finalidad de reducir estos costes es recomendable plantear estos servicios para un conjunto de equipamientos municipales. Esta estrategia fue adoptada en la ciudad de Berlín, que comprendió un proceso de contratación de SE para 318 edificios distribuidos en 10 grupos. A parte de reducir los costes fijos generando economías de escala, se consiguió incorporar edificios que no presentaban unas oportunidades de ahorro tan importantes (Brüne, 2003).

Los Entes Locales utilizan de forma extendida la concesión para llevar a cabo una gestión indirecta de determinados equipamientos, como puede ser el caso de las instalaciones deportivas. Este aspecto dificulta la incorporación de estos equipamientos en la prestación de los SE.

Dado que en el logro de los ahorros energéticos en ocasiones interviene no sólo la tecnología sino su uso, es conveniente que en estos casos los contratos de mejora energética (contrato de SE) contemplen una compensación para la Administración Pública (compartiendo los ahorros) o incluso para los usuarios del equipamiento a modo de incentivo (véase más adelante el apartado de Reciclaje de Inversiones).

8. EL PAPEL DE LAS ADMINISTRACIONES SUPRALOCALES

Dadas las dificultades que pueden plantearse en el desarrollo de los SE en el ámbito local, las Administraciones supralocales deberían dirigir su apoyo a facilitar este tipo de actividades. Este apoyo debería consistir en:

- Ayuda para la realización de las auditorías energéticas.
- Ayudas para la realización de mejoras energéticas.
- Programas de financiación específicos.
- Definición de las metodologías: diagnósticos, procedimientos y contratación.
- Formación del personal técnico de los Entes Locales.
- Experiencias de referencia.
- Asesoramiento.

Como ya se ha comentado, una primera barrera puede ser la elaboración del estudio que analice la viabilidad y el tipo de actuaciones que conformen el servicio energético. Dentro de los programas de ayudas dirigidos a las Administraciones Locales, debería contemplarse este tipo de diagnósticos y trabajos relativos a la contratación de los SE, así como la posibilidad de que la ESE pueda ser beneficiaria de las ayudas. Este último aspecto mejora las condiciones de los proyectos y, en todo caso, debería condicionarse a que se incluyan en el paquete de servicios aquellas medidas que no tienen una rentabilidad tan elevada y que podrían quedar descartadas.

La Administración supralocal debería establecer metodologías comunes, ya sea en el procedimiento, como en la documentación necesaria para llevar a cabo una contratación de servicios energéticos. En este sentido ya hay algunas Administraciones que trabajan en la elaboración de un modelo de contrato.

También es necesario que se defina una metodología para la realización de los

diagnósticos energéticos destinados a la prestación de los SE tendiendo a una simplificación y una sistematización. De esta manera se mejorará la realización de las auditorías y su análisis para establecer la viabilidad de los SE.

Dada la importancia de la financiación para este tipo de actividad, podría impulsarse la colaboración del sector financiero en proyectos de servicios energéticos de una forma específica. En este sentido, los programas de financiación que algunas administraciones impulsan con el sector financiero para proyectos de energías renovables podrían incorporar también los servicios energéticos.

La formación y divulgación del personal técnico de los Entes Locales va a resultar fundamental para el desarrollo de este tipo de actividad. Deberían realizarse jornadas, seminarios o documentos (tipo guías) que mejoren la formación en aspectos relativos a los SE.

Como en cualquier nueva actividad, la falta de experiencia puede provocar cierta desconfianza y escepticismo. Para salvar esta barrera, la Administración supralocal podría colaborar de forma estrecha para promover alguna experiencia que pudiera servir de referencia. Además, a partir de esta experiencia, se facilitaría la elaboración de las metodologías a seguir.

Finalmente la Administración supralocal, a través de sus agencias de energía, podría ofrecer el servicio de asesoramiento a los Entes Locales, de manera que éstos pudieran recibir el soporte técnico en las diferentes fases de los proyectos: negociación, contrato, seguimiento y verificación.

9. EL CONCEPTO DEL RECICLAJE DE LAS INVERSIONES

En el ámbito de un Ente Local, generalmente se procede de manera que las inversiones en mejoras energéticas y aprovechamientos de las energías renovables revierten a la caja general. Sin ninguna duda, este planteamiento es correcto y legítimo, dado que es el Ente Local quien realiza el esfuerzo económico, y también es el mismo Ente quien debe percibir el beneficio. El problema de esta opción es que no se refleja de una manera clara y explícita el beneficio de estas medidas y, por el contrario, se muestra sólo la parte "negativa", es decir el gasto que tiene que asumir el Ente Local. En este sentido hace falta buscar mecanismos que permitan mostrar de una manera más clara los beneficios económicos, sociales y ambientales de las actuaciones de mejora energética, para de esta manera potenciar su desarrollo.

El concepto del reciclaje de las inversiones, que consiste en reinvertir parte del retorno de la inversión en nuevas inversiones dentro del mismo ámbito al que se ha dirigido la primera inversión.

Uno de estos mecanismos es el concepto del reciclaje de las inversiones, que consiste en reinvertir parte del retorno de la inversión en nuevas inversiones dentro del mismo ámbito al que se ha dirigido la primera inversión. En función del tipo de retornos podemos tener dos tipos de reciclajes. Si los retornos son en forma de ingresos, por ejemplo por la venta de energía, entonces tendremos un reciclaje de la inversión. Como se puede deducir, este tipo de reciclaje se dará en actuaciones de producción de energía que pueda ser vendida, como por ejemplo en el caso de la generación de energía eléctrica fotovoltaica conectada a la red. Si los retornos son en forma de ahorros, es decir a partir de la reducción de la factura energética, entonces tendremos el reciclaje de los ahorros. Este será el caso de cualquier inversión en eficiencia y ahorro de energía que comporte una reducción de la factura energética. Un ejemplo de este mecanismo lo constituye el Energy Efficiency Capital Fund, que es un fondo creado por el Ayuntamiento de Woking para potenciar las actuaciones de mejora energética (Woking Borough Council, 2001).

Las ELSE o cualquier otra iniciativa de gestión energética (ALE, ELE), vistas desde esta óptica pueden constituir en sí mismas una forma de reciclar las inversiones. Pero también podrían plantearse proyectos específicos bajo este concepto, como podría ser el Concepto 50-50 y una Campaña de Ahorro de la Iluminación en el Municipio.

El concepto 50-50, aplicado por primera vez en España por el Ayuntamiento de Sant Sadurní d'Anoia, es un incentivo económico que fomenta el ahorro de energía entre los usuarios de un equipamiento educativo. En este caso la administración del Instituto Intermunicipal (La Inter) abonará en forma de ingreso, el equivalente al 50% del ahorro económico fruto de las buenas prácticas energéticas que consigan los usuarios del centro docente.

La Campaña de Ahorro de la Iluminación en el Municipio, realizado por el Ayuntamiento de Alella, reinvertirá los ahorros conseguidos por las mejoras sobre el alumbrado público, en la compra de lámparas de bajo consumo, las cuales serán repartidas entre la población. La iniciativa se presentará como una acción conjunta entre la Administración Pública y la ciudadanía. Además de informar de que el Ayuntamiento lleva a cabo una gestión eficiente y que con ella logra unas mejoras ambientales, se invita a la ciudadanía a que también tome medidas en su domicilio.

10. RETOS Y PERSPECTIVAS

Los retos y perspectivas que se plantean para los Entes Locales en relación con el desarrollo de los servicios energéticos o la creación de empresas locales de energía son:

Perspectivas:

- Contexto en el que aumentará el mercado de los servicios energéticos por diversos factores (precio de la energía, normativa, oportunidades de mejora, etc.) en el que la administración pública desempeñará un papel importante y, en particular, la Administración Local.
- De forma mayoritaria el sector privado desarrollará las ESE, mientras que el sector público pasará a ser el receptor de los SE.
- Los Entes Locales deben superar las barreras que plantea la actividad de los servicios energéticos y para ello debe contar con el apoyo de la administración supralocal.
- En el actual contexto, la Administración Local tendrá un papel fundamental en la consecución y desarrollo de la planificación energética Estatal y Autonómica, con lo que deberá aumentar el apoyo y la colaboración.

Retos:

- Diseñar la Planificación Energética para la mejora energética del Ente Local.
- Crear y adoptar los instrumentos necesarios para llevar a cabo las actuaciones de mejora energética, de manera que éstas se lleven a cabo lo antes posible.

Lo cual lleva a:

- Aprovechar las oportunidades que ofrecen las Empresas de Servicios Energéticos, planteando servicios que beneficien a ambas partes.
- Superar las barreras para poder desarrollar los instrumentos que permitan

llevar a cabo las mejoras energéticas: formación de los técnicos, ayudas, etc.

- Desarrollar una gestión energética bajo un planteamiento económico y de objetivos ambientales, que permita incorporar conceptos como el reciclaje de las inversiones.
- Creación de empresas para el desarrollo de proyectos específicos.

Referencias

Bertoldi, P., Rezessy S. *Energy service companies in Europe. Status report 2005*. European Commission, DG JRC, Institute for Environment and Sustainability, Renewable Energies Unit EUR 21646 EN, 2005.

Bertoldi, P., Renzio M., et al. *How are EU ESCOs behaving and how to create a real ESCO market? PROCEEDINGS First European Conference on Energy Service Companies (ESCOs): "Creating the Market for the ESCOs Industry in Europe"*. Milan, 2003.

BRÜNE, F. (Berliner Energieagentur GmbH), KIST, K. (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung). *Energy performance contracting in pools*. Projecte Municipalities and Energy Efficiency in a Liberalised System (MEELS). Berlín. 2003.

Diputació de Barcelona. *Plec de prescripcions tècniques per a la construcció d'equipaments sostenibles*. 2006.

Directiva 2006/32/CE, de 5 de abril de 2006 sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos y por la que se deroga la Directiva 93/76/CEE del Consejo.

Iraegui, J., Ramos, J. *Gestió local de l'energia*. Gestió Local en Medi Ambient. (Colección). Fundació Carles Pi i Sunyer. Con el apoyo de la Diputació de Barcelona. 2004.

Martínez, J. A. *Presentación de los servicios energéticos integrales. Reflexiones y experiencias sobre gestión energética a nivel local*. Sevilla. 2003.

Ministerio de Economía. Secretaría de estado de energía, desarrollo industrial y de la pequeña y mediana empresa. *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004-2012*. E-4. 2003.

Municipalities and Energy Efficiency in a Liberalised System (MEELS). Report 2. The Roles of Municipalities in the Energy Sector. Task IX of the International Energy Agency Demand-Side Management Programme Promoting Energy Efficiency and Demand-Side Management for global sustainable development and for business opportunities. 2002.

Webber, C. Managing Director Waltham Forest Energy Services. *Promoting small scale cogeneration and energy services*. Projecte Municipalities and Energy Efficiency in a Liberalised System (MEELS). Energie Cités. Waltham Forest(UK).

Woking Borough Council. Sustainable Woking-Background Case Studies. Recycling Savings as well as Energy. 2001.

— |

| —

— |

| —

Política comunitaria: objetivos, plan de acción, legislación y programas

Mariàngels Pérez Latorre

*Especialista en Gestión de Programas I+D Energía
Dirección General de Energía
y Transportes Comisión Europea*

1. EL FUTURO DEL SUMINISTRO ENERGÉTICO DE LA UNIÓN EUROPEA

- La Estrategia de Lisboa: prioridades políticas de la Unión Europea hasta el año 2010
- El panorama energético en Europa y en el mundo
- Necesidad de una Política Energética Común
- Acción comunitaria para reducir la dependencia energética de la Unión Europea, diversificar las fuentes de suministro y luchar contra el cambio climático
- Legislación en vigor – EE y RES
- Programas de apoyo: 7º PM I+D, PIC
- Ejemplos de Comunidades en CONCERTO

2. LA ESTRATEGIA DE LISBOA: PRIORIDADES POLÍTICAS DE LA UNIÓN EUROPEA HASTA EL AÑO 2010

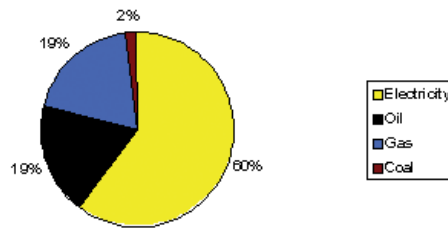
- La Estrategia de Lisboa es el compromiso contraído por los Estados Miembros de la Unión Europea en 2000 y renovado en 2006, de encontrar un equilibrio entre crecimiento económico, competitividad y empleo, por una parte, y sostenibilidad social y medio ambiental por otra.
- Su objetivo es preservar el modelo de sociedad europeo para las generaciones actuales y futuras en un contexto de globalización, de creciente competitividad mundial y de envejecimiento de la población europea.

3. EI PANORAMA ENERGÉTICO EN EUROPA Y EN EL MUNDO

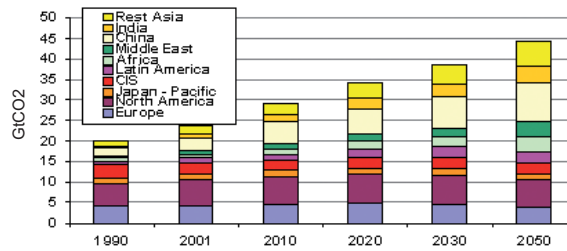
3.1. Demanda mundial de energía

Año	Mtep
1970	5.000
1990	7.700
2010	12.000
2030	¿16.000?
2050	¿22.000?

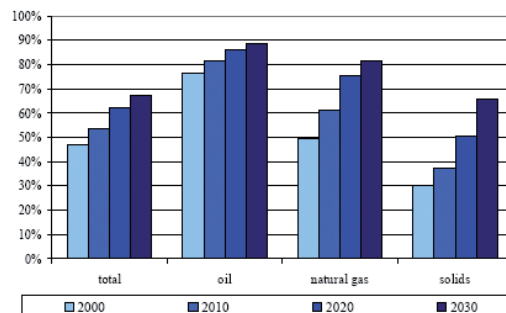
3.2. Inversiones necesarias en el mundo hasta 2030: 16 billones \$



3.3. Emisiones de CO₂ en el mundo



3.4. Importaciones energéticas en la UE



4. NECESIDAD DE UNA POLÍTICA ENERGÉTICA COMÚN

- El Tratado de la Unión Europea, no incluye ningún capítulo relativo a la política energética.
- El proyecto de Constitución Europea en su artículo III-256 definía el marco de la política energética europea.

La Comisión y el Consejo abogan por una Política Energética Común:

- Libro Verde de la Comisión “Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura” de marzo 2006, y
- Resoluciones del Consejo Europeo celebrado en Bruselas el 23 y 24 de marzo 2006.

4.1. Resoluciones del Consejo Europeo de Bruselas - 23 y 24 de marzo de 2006

Objetivos de la Política energética de la UE:

- Aumentar la seguridad de suministro.
- Mejorar la competitividad de la economía europea a fin de garantizar el suministro de energía a precios asequibles que beneficien a los consumidores y a la industria.
- Promover la sostenibilidad medioambiental.

4.2. Libro Verde de la Energía: “Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura” COM(2006)105 final 8/3/2006

Seis prioridades:

- Competitividad y Mercado Interior.
- Diversificación del mix-energético.
- Solidaridad.
- Desarrollo Sostenible.
- Innovación y Tecnología.
- Política Exterior.

Demanda:

Prioridad a la eficiencia energética. Consumidores e industria deben cambiar sus

comportamientos, sobre todo en transporte, en edificios y en consumos de aparatos eléctricos.

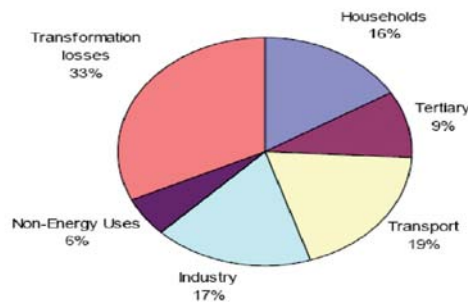
Suministro:

- Garantía de suministro.
- Diversificación del mix-energético.
- Prioridad a la lucha contra el cambio climático.
- Imprescindible mayor penetración en el mercado de las energías renovables.

5. ACCIÓN DE LA COMISIÓN PARA REDUCIR LA DEPENDENCIA ENERGÉTICA DE LA UNIÓN EUROPEA, DIVERSIFICAR LAS FUENTES DE SUMINISTRO Y LUCHAR CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

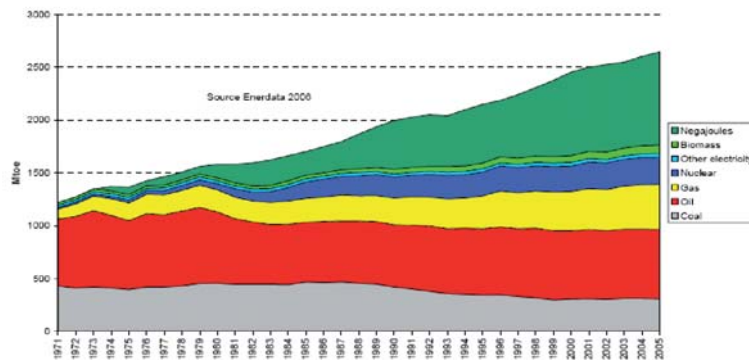
5.1. Consumo por sectores

Primary energy consumption EU25 (1750 Mtoe) in 2005



5.2. Evolución de la demanda

Development of the primary energy demand and of "negajoules"
 ("negajoules": energy savings calculated on the basis of 1971 energy intensity)



5.3. Total de ahorro energético potencial (Est. sectores finales)

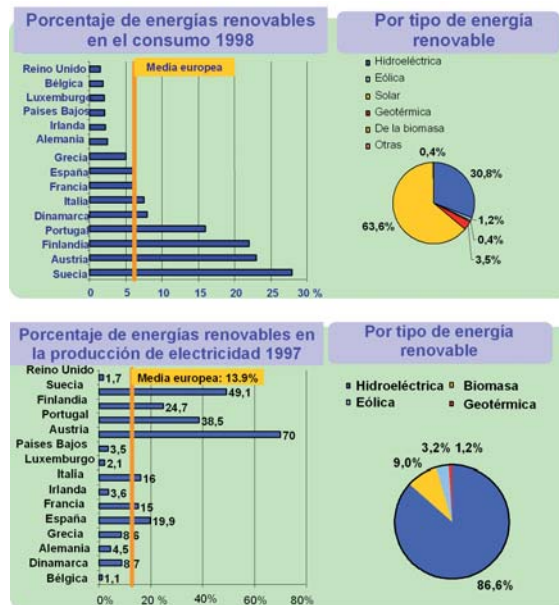
Sector	Consumo Mtep 2005	Consumo Mtep 2020 Business as usual	Potencial de ahorro Mtep 2020	Ahorro potencial total 2020 (%)
Edificios Residencial	280	338	91	27 %
Edificios Terciario	157	211	63	30 %
Transporte	332	405	105	26 %
Manufact. Industria	297	382	95	25 %

5.4. Energías renovables

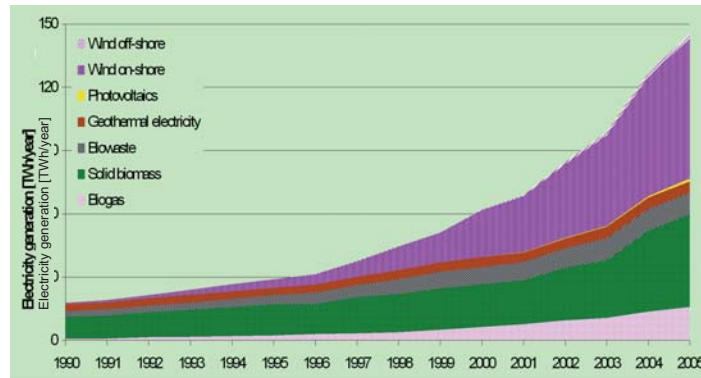
Objetivos que forman parte de la legislación de la UE para 2010:

- La aportación total de las energías renovables al consumo total interno de la UE debe alcanzar el 12%.
- El 21% de la electricidad producida en la Unión Europea debe ser renovable.
- El uso de los biocarburantes en el transporte debe alcanzar una cuota de mercado del 5.75%.

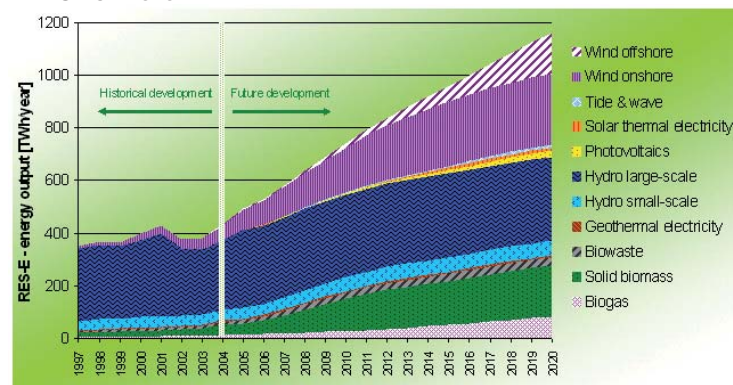
5.5. Las Fuentes de energías renovables (FER) en cifras



5.6. Producción electricidad renovable 2005



5.7. Contribución de las FER en la producción de electricidad en la UE en 2020



5.8. Energías renovables

La Comisión prepara el futuro con propuestas a largo plazo -horizonte 2020- que serán adoptadas a principios de 2007:

- “Hoja de Ruta” para las FER.
- La contribución de las FER: producción de electricidad, usos térmicos y transporte.
- Objetivos de la UE en 2020.
- Informe sobre la aplicación del Libro Verde.
- Informe sobre el avance registrado en el ámbito de la generación de electricidad renovable.
- Informe sobre el avance registrado en el ámbito de los biocarburantes para transporte.

6. LEGISLACIÓN EN VIGOR

6.1. Legislación FER: Fomento de la electricidad producida a partir de fuentes de energías renovables.

Directiva 2001/77/CE, 27 de septiembre de 2001, DOCE L 283, 27.10.2001

6.1.1. Objetivos

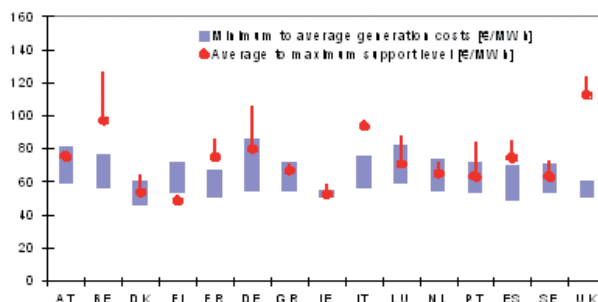
- Crear un marco favorable para aumentar el porcentaje de electricidad verde en el consumo bruto de electricidad: del 14% al 22% en el 2010.
- Contribuir a duplicar el porcentaje de las energías renovables en el consumo bruto de energía en Europa: del 6 % al 12% en el 2010.
- Contribuir al cumplimiento de los compromisos de reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero contraídos por la Unión en Kioto en 1997.

6.1.2. Principios de la Directiva

Fomento de la electricidad producida a partir de fuentes de energía renovables gracias a:

- Objetivos cuantitativos nacionales de consumo de electricidad producida a partir de energías renovables.
- Regímenes de apoyo nacionales (*si necesario un régimen de apoyo armonizado en el futuro*).
- Simplificación de los procedimientos administrativos nacionales de autorización.
- Garantía de acceso de las energías renovables al transporte y a la distribución de electricidad.

6.1.3 Eólica: Comparación Coste/Precio EU15



6.2. Legislación sobre eficiencia energética: Rendimiento energético de los edificios

Directiva 2002/91/CE, 16 diciembre 2002, DOCE L 1, 4.1.2003

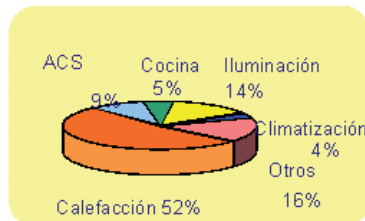
6.2.1. Consumo generado por edificios

Mejorar el rendimiento energético de los edificios: una necesidad

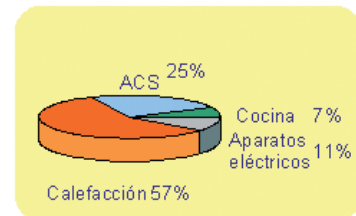
- El mayor consumidor final de energía: 40% de la energía se utiliza en el sector residencial y terciario.
- Potencial importante de ahorro energético en el sector de la edificación: 22% en 2010.

6.2.2. Demanda y consumo generados en edificios

Consumo energético en los edificios terciarios en la UE



Consumo energético en el sector residencial en la UE



6.2.3. Objetivos y medidas

Objetivos

- Promover la mejora del rendimiento energético de los edificios en la Unión a través de medidas con el mejor ratio coste/eficiencia.
- Convergencia de las normas europeas aplicables al sector de la edificación hacia los niveles más altos en vigor en algunos Estados miembros.

Medidas propuestas

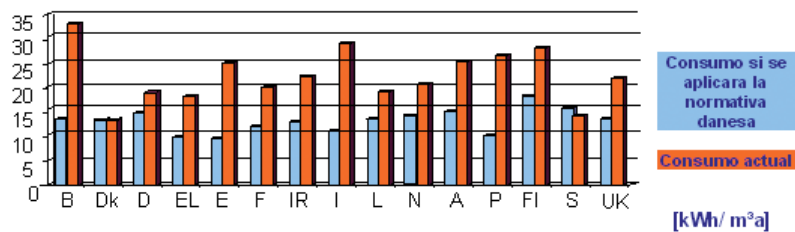
- Metodología común para las normas integradas de rendimiento energético.
- Aplicación de dichas normas a los edificios existentes y nuevos

- Sistemas de certificación para todo tipo de edificios.
- Control y evaluación de las instalaciones de calefacción y refrigeración.

6.2.4. Calefacción: potencial de ahorro

Potencial de ahorro de una normativa de aislamiento

Comparación del consumo si se aplicara el modelo de la normativa danesa de edificios en los EE MM (con ajuste climático)



- Existen diferencias enormes entre las normativas térmicas.
- La introducción a nivel Europeo de una normativa sobre el aislamiento térmico similar a las aplicadas en algunos EE MM podría redundar en un ahorro considerable de energía en los edificios.

6.2.5. Metodología común

Metodología común para normas mínimas integradas

Las normas:

- Integran aislamiento, calefacción, climatización, ventilación iluminación, recuperación de calor, instalaciones de energías renovables, situación y orientación del edificio.
- Son flexibles y permiten a los arquitectos respetarlas según el mejor ratio coste/eficacia.
- Se expresan a través de indicadores energéticos simples.
- Deben ser adaptadas por los Estados miembros en función de las diversas categorías de edificios y teniendo en cuenta las condiciones climáticas.

6.2.6. Normas mínimas

Edificios de nueva planta

Aplicación de las normas mínimas de rendimiento energético a los:

- Edificios residenciales de nueva planta.
- Edificios de nueva planta del sector terciario.

Edificios existentes

- Aplicación de las normas mínimas de rendimiento energético a edificios existentes de más de 2000 m² cuando sean objeto de renovaciones importantes (posible revisión en 2007).

6.2.7. Sistema de certificación

Por qué los certificados

- Proporcionar una información precisa y fiable sobre el rendimiento energético de los edificios.
- Incentivar las inversiones que aumenten la eficacia energética.

Modalidades

Los certificados de rendimiento energético serán exigibles a todo tipo de edificios en el momento de su construcción, venta o alquiler.

- Tendrán una validez de 5 años.
- Incluirán consejos para mejorar el rendimiento energético.
- Se colocarán a la vista del público en todos los edificios públicos o frecuentados por el público, especificando la temperatura ambiente y las temperaturas máxima y mínima del interior.

6.2.8. Controles técnicos

Sistemas de calefacción

- Control periódico de las calderas con una potencia útil entre 10 kW y 100 kW.
- Control cada 2 años de las calderas de una potencia útil superior a 100 kW.
- Para las calderas de más de 5 años y una potencia útil superior a 10 kW, la instalación completa de calefacción será controlada,

acompañándola de un asesoramiento sobre soluciones alternativas y/o de reducción de consumo.

Sistemas de refrigeración

Medidas similares, especialmente para los edificios públicos o frecuentados por el público

6.2.9. Ahorro global

Estimaciones

Potencial de ahorro del 22%¹ realizable en 2010 en la energía utilizada para calefacción, climatización, agua caliente sanitaria (ACS) e iluminación.

Hipótesis utilizadas:

- Índice normal de puesta en conformidad y de renovación de los edificios existentes.
- Aumento neto del parque de 1,5% anual.
- Utilización creciente de mejor tecnología en la edificación.

6.2.10. Ahorro por subsectores

Calderas: 10 millones de calderas en la UE tienen más de 20 años. Su sustitución ahorraría 5% de energía.

Iluminación: La iluminación consume 14% de la energía total en el sector terciario. Se obtendría un ahorro del 30-50% utilizando componentes más eficientes, mejores sistemas de control e integrando otras tecnologías punteras.

Climatización: La energía utilizada en la climatización se duplicará en 2020. El 25% se podría ahorrar introduciendo niveles mínimos de eficacia energética para ese tipo de instalaciones.

Autoproducción y energía verde: Solar, biomasa, cogeneración, redes urbanas de calefacción y refrigeración, bombas de calor, reducen la demanda energética.

Diseño bioclimático: Sistemas solares activos y pasivos, iluminación y

¹ Base de datos "Mesures d'Utilisation Rationnelle de l'Energie (MURE)", Comisión Europea, 1998

climatización natural pueden reducir la demanda energética en un 60%.

6.3. Legislación sobre fuentes de energía renovables: fomento de los biocarburantes para el transporte

Directiva 2003/30/CE, 8 mayo 2003, DOCE L 123, 17.5.2003

6.3.1. *Prospectivas*

Opciones con potencial técnico a 20 años

Sólo tres opciones con potencial técnico para alcanzar un volumen mayor al 5% del consumo de carburantes. Escenario optimista si se implantara una política pro-activa (en %):

	Biocarburante	Gas Natural	Hidrógeno	Total
2005	2			2
2010	6	2		8
2015	(7)	5	2	(14)
2020	(8)	10	5	(23)

6.3.2. *Directiva*

Directiva del PE y del Consejo sobre el fomento de los biocarburantes para transporte:

- La Directiva establece un porcentaje mínimo de biocarburantes para sustituir la gasolina y el diesel para transporte en los Estados miembros (EEMM):
- Mínimo obligatorio de biocarburantes en el volumen total de carburantes para transporte vendidos en los EEMM en 2010.
- En el futuro, la comisión podría proponer una mezcla obligatoria de biocarburantes en la gasolina y el diesel.

6.3.3. *Mínimos obligatorios*

Los EEMM garantizan que en 2005 un mínimo de 2% de biocarburantes en todos los tipos de gasolinas y diesel vendidos en su mercado.

Calendario de parte obligatoria después de 2005:

2005	2006	2007	2008	2009	2010
2	2,75	3,5	4,25	5	5,757

Los biocarburantes pueden ser:

- Puros.
- Mezclados con otros productos del petróleo.
- Otros derivados de biocarburantes (p.ej. ETBE).

6.3.4. *Biocarburantes*

Biocarburantes: de origen orgánico (oleaginosas, tortas de remolacha, cereales, residuos o desechos vegetales) y otros productos derivados de la madera o de la celulosa, etc.

- Bioetanol: etanol a partir de la fermentación de la remolacha, cereales u otras materias vegetales.
- Biodiesel: metil-éster (reacción entre oleaginosas y metanol).
- ETBE: etil-tercio-butil-éter o éter de bioetanol.
- Biogás: producido a partir de desechos biodegradables, básicamente metano.
- Biometanol: producido a partir de la biomasa o de desechos biodegradables, equivalente al metanol de origen fósil.
- Biodimetil éter: producido a partir de la biomasa o de desechos biodegradables y utilizado como carburante.

6.3.5. *Directiva fiscal*

Propuesta de Directiva del Consejo modificando la Directiva 92/81 (impuesto especial sobre hidrocarburos)

Objetivo: permitir a los EEMM aplicar una reducción de los impuestos especiales a los biocarburantes, bajo ciertos requisitos.

Principales productos: elegibles para la aplicación de la reducción de impuestos

entre 1/1/2002 y 31/12/2010:

- Aceites y grasas vegetales y animales.
- Metil y etil alcoholes sintéticos.
- Productos energéticos de la biomasa.
- Agua.

6.4. Legislación sobre eficiencia energética: requisitos de diseño ecológico

Directiva marco que establece requisitos de diseño ecológico, Directiva 2005/32/CE 6 de julio de 2005, DOCE L 191, 22/7/2005

6.4.1. Objetivos

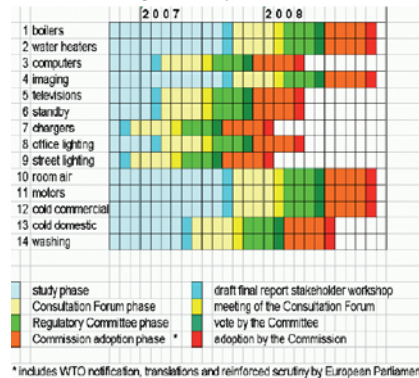
- Crear un marco favorable para integrar los aspectos medioambientales en el diseño y desarrollo de los productos que utilizan energía.
- Definir los requisitos que dichos productos deberán cumplir para poder ser comercializados. Atención: no se aplica a los medios de transporte.
- Contribuir al desarrollo sostenible buscando un alto nivel de protección medioambiental.

6.4.2. Principios de la Directiva

Requisitos de diseño ecológico:

- Aplicables a los productos que utilizan energía (PUE), es decir, todo producto que funciona con energía y todo producto que genera, transfiere o mide dicha energía .
- La Directiva se aplica mediante 'medidas de ejecución' adoptadas por la Comisión.
- Las antiguas Directivas 92/42/CE, 96/5/CE y 2000/55/CE se consideran a partir de ahora como "medidas de ejecución".

6.4.3 Planning de adaptación



6.5. Legislación sobre eficiencia energética: uso final de la energía y los servicios energéticos

Eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos, Directiva 2006/32/CE, 5 Abril 2006, DOCE L 114, 27.4.2006 (Deroga la Directiva 93/76/CEE)

6.5.1. Objetivos

- Mejorar la eficiencia energética mediante cambios tecnológicos, de comportamiento o económicos.
- Fijar objetivos a los EEMM: ahorro del 9% al noveno año de aplicación de la Directiva. Los EEMM garantizarán que el sector público adopta medidas de eficiencia energética a nivel nacional, regional o local.
- Los EEMM se comprometen a que los distribuidores de energía, los operadores de sistemas de distribución y las empresas minoristas de venta de energía promuevan las medidas de EE en el uso final.

6.5.2. Principios de la Directiva

Objetivos de ahorro de energía en el sector público (Capítulo II):

Los EEMM aplican las medidas siguientes:

- Establecen objetivos nacionales orientativos.
- Establecen Planes de Acción para la Eficacia Energética (PAEE).
- Adoptan medidas en el sector público y las difunden a la ciudadanía.
- Difunden buenas prácticas de eficiencia energética en el contexto de la contratación pública.

6.5.3. Principios de la Directiva.

Promoción de la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos (Capítulo III):

Las medidas de mejora de la eficiencia energética se aplican a distribuidores/ operadores/ minoristas de energía que actúan en:

- Sectores residencial y terciario.
- Sector industrial.
- Sector del transporte.

Medidas intersectoriales (etiquetado, medición etc.)

Medidas horizontales (normativa, fiscalidad, campañas de promoción, etc.)

7. PROGRAMAS DE APOYO 2007-2013

7.1. Séptimo Programa Marco (PM) de I+D 2007-2013 (7° PM I+D)

- La Comisión ha impulsado una ambiciosa propuesta relativa al 7° Programa Marco (2007-2013), diseñada para responder a las necesidades de la Unión con respecto a la competitividad y el empleo.
- El 7° Programa Marco de I+D está enfocado hacia la excelencia, dado su papel crucial en relación con el desarrollo de la competitividad global europea.

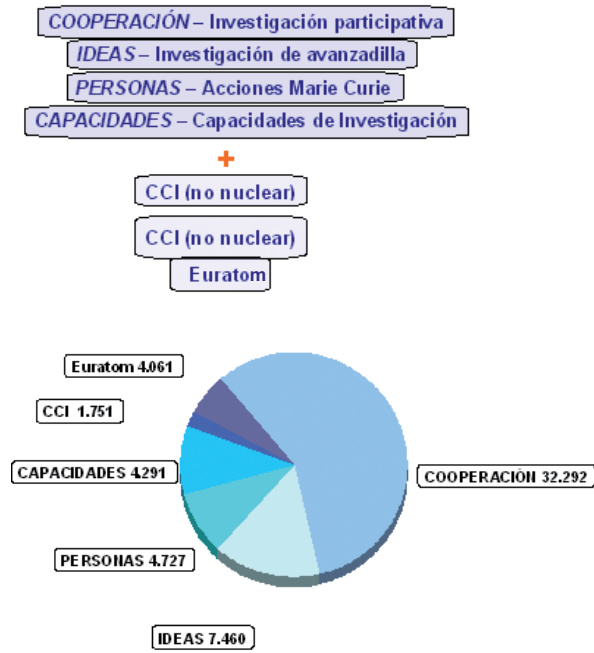
7.1.1 Perspectivas financieras 2007-2013

- Mayor presupuesto medio anual (~40% con respecto al 6° PM).
- Incremento anual a lo largo de 7 años.
- Aumento en términos reales del 75% de 2007 a 2013.
- Duración: 7 años.
- Presupuesto anual ascendente.
- Aumento gradual respecto al 6° PM.

Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	TOTAL
Presupuesto (en M€)	4857	5346	5878	6683	7710	8659	9637	48770

(No incluye Euratom ni acciones directas no-nucleares del CCI. Incluye costes de gestión. Las cifras son orientativas)

7.1.2. Programas Específicos



7.1.3. Temas

Programa específico: Cooperación	Presup. (%)
1. Salud	19%
2. Biotecnología, alimentación y agricultura	6%
3. Sociedades de la información	29%
4. Nanotecnologías, materiales y producción	11%
5. Energía (-2265 M€)	-7%
6. Medio Ambiente	6%
7. Transporte	13%
8. Investigación socio-económica	2%
9. Seguridad y espacio	9%
Total	~ 32,3 BE

Energía

Prioridades:

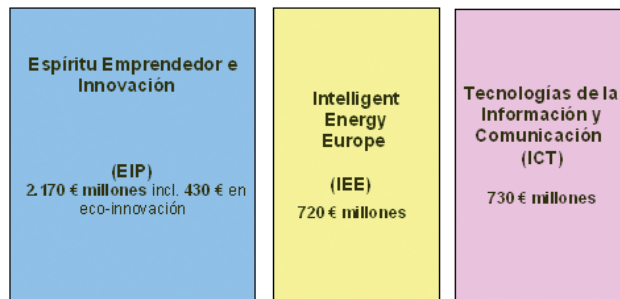
- Hidrógeno y pilas de combustible.
- Generación de electricidad a partir de fuentes renovables.

- Producción de combustible a partir de fuentes renovables.
- Fuentes de energía renovables para la calefacción y la refrigeración.
- Tecnologías de captura y almacenamiento de CO₂ para la generación de electricidad con emisiones próximas a cero.
- Tecnologías limpias del carbón.
- Redes de energía inteligentes.
- Ahorro de energía y rendimiento energético.

7.2 PIC: Programa Innovación y Competitividad 2007-2013

Fusión de 9 programas en un programa marco con cuatro objetivos comunes:

- Competitividad de las empresas (en particular las PYME).
- Innovación e innovación ecológica.
- Sociedad de la información competitiva, innovadora e integradora.
- Rendimiento energético y fuentes de energía nuevas y renovables.



8. COMUNIDADES CONCERTO:

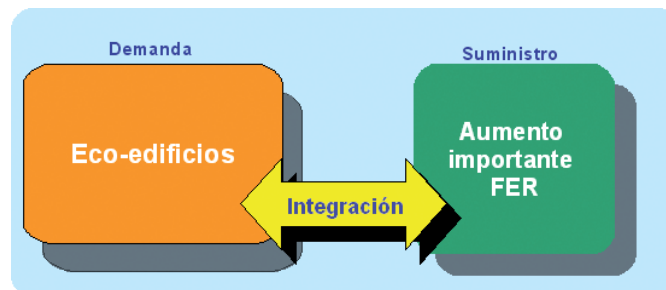
Apuesta novedosa de los proyectos tecnológicos individuales a las iniciativas en comunidades locales; apoyando iniciativas concretas en dichas comunidades:

- Integrando prioridades de la política energética.
- Armonizando un uso creciente de FER.
- Usando sistemas y tecnologías innovadoras.
- Minimizando el consumo de energía.
- Mejorando la calidad de vida de los ciudadanos.

Las comunidades CONCERTO pueden ser:

- Urbanas (residencial, industrial).
- Aisladas (rurales, islas).
- En transformación o remodelación.
- Barrios, pueblos o grupos de pueblos.

Los 3 componentes esenciales de una comunidad CONCERTO son:



Existen diferentes tipos de proyectos CONCERTO:

- ECOSTILER
- Energy in Minds!
- Renaissance
- TETRAENER
- ECO-CITY
- CRESCENDO POLICY
- SESAC
- ACT 2

9. CONCLUSIONES

- La Política Energética está en primera línea en la UE.
- La seguridad de aprovisionamiento, la realización del Mercado Interior y el desarrollo de una energía sostenible serán sin duda sus pilares.
- Nuevos objetivos y legislación en marcha con el fin de hacer a la Unión Europea más independiente energéticamente y cumplir con los objetivos de Kyoto.

- La Comisión llevará a la práctica en los próximos años las recomendaciones adoptadas por el Consejo Europeo y las que figuran en el Libro Verde de la Energía, las medidas de los Planes de Acción y los Programas 7º Programa Marco I+D y Programa Innovación y Competitividad en el periodo 2007-2013.

Las obligaciones de los entes locales derivadas de las nuevas normativas energéticas

**Manuel de Zarobe
Watine**

*Ingeniero Industrial
Área de Medio Ambiente y
Sostenibilidad
Ayuntamiento de l'Hospitalet
de Llobregat*

1. INTRODUCCIÓN

LAS NUEVAS NORMATIVAS

Desde el punto de vista de la Administración Local, cuando hablamos de “nuevas normativas energéticas”, nos estamos refiriendo a las dos siguientes:

- Nuevo “Código Técnico de la Edificación (CTE)”. Ámbito estatal y entrada en vigor en septiembre de 2006. En especial y para los objetivos de estas Jornadas, hay que destacar el “Documento básico de ahorro de energía (DB HE)”, con sus 5 exigencias básicas HE.
- Decreto 21/2006 del Departamento de la Presidencia de la Generalitat de Cataluña, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios (Decreto de Ecoeficiencia). Ámbito autonómico y entrada en vigor en agosto de 2006. En especial y en el marco de estas Jornadas, hay que destacar los “Parámetros de ecoeficiencia de obligado cumplimiento relativos a la energía” y los “Parámetros de ecoeficiencia relativos a materiales y sistemas constructivos” (escoger entre varios criterios, entre los que se incluyen algunos relativos a la sostenibilidad energética).

De todas formas y teniendo en cuenta que una de las posibles conclusiones de este Grupo de Trabajo puede ir en el sentido de destacar las dificultades de control e inspección del cumplimiento de estas nuevas normativas por parte de la Administración Local, convendría recordar que existen otras normativas vigentes o de próxima vigencia, relacionadas con la sostenibilidad energética y cuyo control e inspección también recae en la Administración Local.

Entre las vigentes conviene destacar:

- La “Ley 3/1998 (autonómica de Cataluña), de 27 de febrero, de la

intervención integral de la administración ambiental” y el “Decreto 136/1999, de 18 de mayo” que desarrolla su Reglamento y cuyo objetivo es la concesión de las Licencias (ambientales) de actividad. En el estado hay una reglamentación equivalente que, al igual que la catalana, se basa en la antigua “Directiva IPPC”, de control integrado de la contaminación. En l’Hospitalet de Llobregat y en otros municipios catalanes, se ha desarrollado una Ordenanza reguladora al respecto. Esta normativa está íntimamente relacionada con el CTE, ya que las nuevas actividades suelen implicar una licencia de obras.

- La “Ley 6/2001 (autonómica de Cataluña), de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno” y el “Decreto 82/2005, de 3 de mayo” que desarrolla su Reglamento. Los ayuntamientos deberán elaborar un “Plan municipal de adecuación de la iluminación exterior” (iluminación exterior pública y privada) antes de 31 de diciembre de 2007. Además, la iluminación exterior existente, tanto de titularidad pública como privada, deberá cumplir las especificaciones de la Ley y del Reglamento a más tardar el 31 de agosto de 2009.

Entre las normativas de próxima vigencia destacamos:

- La futura transposición completa de la “Directiva 2002/91CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2002, relativa a la eficiencia energética de los edificios”. Esta Directiva tiene como objetivo fomentar la eficiencia energética de los edificios, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como los requisitos interiores y la relación coste/eficiencia. Su transposición se hace, entre otros mecanismos, a través de las exigencias del nuevo CTE, pero todavía falta todo lo relativo a la certificación energética de los edificios. Esta Directiva incluye como anexo un marco general en el que deberá inscribirse el cálculo de la eficiencia energética de los edificios. Esta Directiva establece requisitos en relación con:
 - El marco general de una metodología de cálculo de la eficiencia energética integrada de los edificios. Se incluyen todas las tipologías de edificios que sean consumidores de energía.

- La aplicación de requisitos mínimos de eficiencia energética de los edificios nuevos (requisito cubierto con el nuevo CTE).
- La aplicación de requisitos mínimos de eficiencia energética de grandes edificios existentes que sean objeto de reformas importantes (también cubierto con el nuevo CTE).
- La certificación energética de edificios.
- La inspección periódica de calderas y sistemas de aire acondicionado de edificios y, además, la evaluación del estado de la instalación de calefacción con calderas de más de 15 años. Actualmente, el mantenimiento e inspecciones de las calderas y máquinas frigoríficas se recoge en la ITE 08 "Mantenimiento" del antiguo pero vigente RITE 98. Lo que podría denominarse el "nuevo RITE corresponde a la "Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas" del nuevo CTE, pero todavía no está elaborada (ver siguiente punto 2).

Aparte de estas propias normativas de tipo energético con una influencia directa en el día a día de la Administración Local, existen una serie de planes, protocolos, etc., todos ellos de carácter claramente supramunicipal (por ejemplo, el global "Protocolo de Kyoto" y su inminente revisión, el estatal "Plan de fomento de las energías renovables" o el autonómico "Plan de la energía en Cataluña"). Su importancia es indiscutible, pero pensamos que deberían dejarse fuera de los objetivos de esta jornada, al no implicar, en sí mismos, directamente a los ayuntamientos.

2. LA COMPONENTE ENERGÉTICA DEL NUEVO CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

El Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado por el Real Decreto 314/2006 de 17 de marzo, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la "Ley 38/1999, de Ordenación de la Edificación (LOE)".

C El CTE es de aplicación a las edificaciones públicas y privadas, cuyos proyectos necesiten la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.

Aunque de esta definición del CTE, tomada del propio RD que lo aprueba, parece desprenderse que sólo se van a reglamentar mejoras en seguridad y en habitabilidad, afortunadamente también se contemplan medidas acordes con el desarrollo sostenible.

El CTE es de aplicación a las edificaciones públicas y privadas, cuyos proyectos necesiten la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible:

- Obras de edificación de nueva construcción.
- Obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación de edificios existentes.
- Cambio de uso del edificio, aunque no implique necesariamente la realización de obras.

Los “requisitos básicos de seguridad y habitabilidad” antes mencionados son los siguientes:

a) Documento básico de seguridad estructural (DB-SE)

- Exigencia básica SE 1: Resistencia y estabilidad.
- Exigencia básica SE 2: Aptitud al servicio.

b) Documento básico de seguridad en caso de incendios (DB-SI)

- Exigencia básica SI 1: Propagación interior.
- Exigencia básica SI 2: Propagación exterior.
- Exigencia básica SI 3: Evacuación de ocupantes.
- Exigencia básica SI 4: Instalaciones de protección contra incendios.
- Exigencia básica SI 5: Intervención de bomberos.
- Exigencia básica SI 6: Resistencia estructural al incendio.

c) Documento básico de seguridad de utilización (DB-SU)

- Exigencia básica SU 1: Seguridad frente al riesgo de caídas.
- Exigencia básica SU 2: Seguridad frente al riesgo de impacto o de atrapamiento.
- Exigencia básica SU 3: Seguridad frente al riesgo de aprisionamiento.
- Exigencia básica SU 4: Seguridad frente al riesgo causado por iluminación inadecuada.

- Exigencia básica SU 5: Seguridad frente al riesgo causado por situaciones con alta ocupación.
- Exigencia básica SU 6: Seguridad frente al riesgo de ahogamiento.
- Exigencia básica SU 7: Seguridad frente al riesgo causado por vehículos en movimiento.
- Exigencia básica SU 8: Seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo.

d) Documento básico de salubridad (DB-HS) "Higiene, salud y protección del medio ambiente"

- Exigencia básica HS 1: Protección frente a la humedad.
- Exigencia básica HS 2: Recogida y evacuación de residuos.
- Exigencia básica HS 3: Calidad del aire interior.
- Exigencia básica HS 4: Suministro de agua.
- Exigencia básica HS 5: Evacuación de aguas.

e) Documento básico de protección frente al ruido (DB-HR)

- Todavía no se ha elaborado ninguna exigencia básica relativa al ruido en el nuevo CTE. Hasta entonces, se aplica la Norma Básica de Edificación NBE-CA-88 "Condiciones acústicas en los edificios" de hace casi 20 años.*

f) Documento básico de ahorro de energía (DB-HE)

- Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética.
- Exigencia básica HE 2: Rendimiento de la instalaciones térmicas.
- Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación.
- Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria.
- Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica.

Aunque el objetivo fundamental de estas Jornadas es la sostenibilidad energética, se ha decidido incluir todas las exigencias básicas del nuevo CTE por un doble

* Aprobado mediante Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico DB-HR Protección frente al ruido" del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

motivo, por un lado para tener una idea global de lo que significa esta nueva normativa y, por otro lado, para poder apreciar el gran volumen de nuevo/diferente trabajo de comprobación/inspección que se exige a los técnicos municipales responsables de la concesión de licencias de obra, de actividad y de ocupación. Como es lógico, desde el punto de vista de la sostenibilidad energética, las exigencias básicas importantes son las relativas al "ahorro de energía (HE)", pero antes de entrar en ellas, se considera importante recordar que otras exigencias básicas también implican un ahorro energético más o menos directo, por ejemplo, un ahorro de agua asociado a la Exigencia básica HS 4 "Suministro de agua", implica un ahorro energético asociado a su transporte y, si se trata de agua caliente, un ahorro energético directo evidente.

En relación con las exigencias básicas de ahorro de energía (HE) hay que tener en cuenta, de entrada, los siguientes tres puntos:

- Su objetivo consiste en conseguir un uso racional de la energía necesaria para la utilización de los edificios, reduciendo a límites sostenibles su consumo y conseguir, asimismo, que una parte de este consumo proceda de fuentes energéticas renovables.
- Para conseguir el objetivo anterior, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las diferentes exigencias básicas HE 1, HE 2, HE 3, HE 4 y HE 5.
- El Documento básico "DB-HE Ahorro de Energía" especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas.

A continuación se resumen las cinco exigencias básicas de ahorro de energía:

2.1. Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética

Los edificios dispondrán de una envolvente de características tales que limite adecuadamente la demanda energética necesaria para alcanzar el bienestar térmico en función de:

- El clima de la zona de ubicación.
- El uso del edificio.
- El régimen de verano e invierno.
- Las características de aislamiento e inercia térmicas, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar.

La HE-1 es claramente la exigencia básica que más preocupa entre todas las incluidas en todos los documentos básicos del nuevo CTE, por ser la más novedosa y diferente.

Todo ello con la idea de reducir el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y, también, tratar adecuadamente los puentes térmicos para evitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrométricos en los mismos.

Tras una serie de conversaciones con arquitectos y con responsables de los departamentos de licencias, también de fuera de Cataluña, ésta es claramente la exigencia básica que más preocupa entre todas las incluidas en todos los documentos básicos del nuevo CTE, por ser la más novedosa y diferente.

El “parámetro estrella” de esta exigencia básica es la transmitancia térmica, que es el flujo de calor, en régimen estacionario, dividido por el área y por la diferencia de temperaturas de los medios situados a cada lado del elemento considerado (muros de fachada, cubiertas, suelos, cerramientos en contacto con el terreno, vidrios y marcos, lucernarios y medianeras). Se expresa en $W / m^2 \text{ } ^\circ K$. y los valores límite se fijan según 12 zonas climáticas.

2.2. Exigencia básica HE 2: Rendimiento de las instalaciones térmicas

Esta exigencia básica todavía no se ha desarrollado. Por lo tanto sigue siendo de aplicación el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios del año 1998 (RITE 98).

En el borrador de esta exigencia básica, para lo relativo a la energía solar térmica (antigua ITE 10.1 “Producción de ACS mediante sistemas solares activos” del RITE 98) se remite a la “Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria”.

2.3. Exigencia básica HE 3: Eficiencia energética de las instalaciones de iluminación

Los edificios dispondrán de instalaciones de iluminación adecuadas a las necesidades de sus usuarios y, a la vez, eficaces desde un punto de vista energético. Dispondrán de un sistema de control que permita ajustar su encendido a la ocupación real de la zona, así como de un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural, en las zonas que reúnan unas determinadas condiciones.

2.4. Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria

En los edificios con previsión de demanda de ACS o de climatización de piscinas cubiertas y en los que así se establezca en el CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas (del 30% al 70%, según los casos), derivadas de esa demanda, se cubrirá mediante la incorporación de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar térmica de baja temperatura adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de ACS del edificio. Los valores derivados de esta exigencia básica HE 4 tienen la consideración de mínimos, sin perjuicio de los valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes, entre otras, la Administración Local.

Un aspecto que se considera muy importante, desde el punto de vista de la sostenibilidad energética en general y de la prevención del cambio climático en particular, es la penalización del efecto Joule (resistencias eléctricas) para producir ACS, ya que se incrementa la contribución solar.

2.5. Exigencia básica HE 5: Contribución fotovoltaica mínima de energía eléctrica

En determinados edificios se incorporarán sistemas de captación y transformación de energía solar en energía eléctrica por procedimientos fotovoltaicos, para uso propio o suministro a la red eléctrica. Al igual que en la Exigencia básica HE 4, los valores que se derivan tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores más estrictos que puedan ser establecidos por las administraciones competentes, entre ellas, la Local. Esta exigencia básica se aplicará para los siguientes usos y los siguientes límites:

Tipo de uso	Límite de aplicación
Hipermercado	5.000 m ² construidos
Multitienda y centros de ocio	3.000 m ² construidos
Nave de almacenamiento	10.000 m ² construidos
Administrativos	4.000 m ² construidos
Hoteles y hostales	100 plazas
Hospitales y clínicas	100 camas
Pabellones de recintos feriales	10.000 m ² construidos

De una forma general, la potencia pico a instalar se calcula mediante la siguiente fórmula:

$$P = C \times (A \times S + B)$$

Siendo:

- P: Potencia pico a instalar (kWp)
- A y B: Coeficientes en función del uso del edificio (tabla específica)
- C: Coeficiente en función de la zona climática (tabla específica)
- S: Superficie construida del edificio (m²)

En cualquier caso, la potencia pico mínima a instalar será de 6,25 kWp y el inversor tendrá una potencia mínima de 5 kW.

3. LA COMPONENTE ENERGÉTICA DEL DECRETO DE ECOEFICIENCIA DE LA GENERALITAT DE CATALUÑA

El objetivo de este “Decreto 21/2006 del Departamento de la Presidencia de la Generalitat de Cataluña, de 14 de febrero, por el que se regula la adopción de criterios ambientales y de ecoeficiencia en los edificios (DOGC nº 4574 de 16/02/2006)” es incorporar parámetros ambientales y de ecoeficiencia en los edificios:

- De nueva construcción
- Rehabilitaciones integrales

Engloba a los edificios de titularidad pública o privada destinados a los siguientes usos:

- Vivienda
- Residencial colectivo
- Docente
- Sanitario
- Deportivo

Abarca los siguientes cuatro ámbitos:

- Agua
- Energía
- Materiales y sistemas constructivos
- Residuos

Desde un punto de vista práctico, el Decreto de ecoeficiencia recoge, por un lado, una serie de parámetros de obligado cumplimiento en los ámbitos de agua, energía y residuos y, por otro lado, en el ámbito de materiales y sistemas constructivos, ofrece un listado de actuaciones valoradas en el cual, los responsables de la obra deberán escoger las que consideren oportunas para obtener una puntuación mínima de 10 puntos.

En este documento y considerando los objetivos de estas Jornadas, nos limitaremos al comentar el ámbito correspondiente a la energía (parámetros de obligado cumplimiento) y el ámbito de materiales y sistemas constructivos (mínimo de 10 puntos) ya que aparecen actuaciones íntimamente ligadas con el ahorro y la eficiencia energética (criterios bioclimáticos).

3.1. Parámetros de ecoeficiencia de obligado cumplimiento relativos a la energía

- Las partes macizas de los diferentes cerramientos verticales exteriores (incluyendo los diferentes puentes térmicos existentes como pilares de fachada, contornos de huecos, cajas de persianas, etc.) asegurarán un coeficiente medio de transmitancia térmica $K_m = 0,70 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$. En la "Exigencia básica HE 1: Limitación de la demanda energética", este valor varía entre 0,94 (zona climática A3) y 0,57 (zona climática E1). Por ejemplo, según esta HE 1, a Barcelona ciudad (zona C2) le correspondería una transmitancia térmica límite de $0,73 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ (menos restrictiva que el Decreto) y para todos los municipios de la provincia la transmitancia térmica estaría comprendida entre 0,73 y $0,57 \text{ W / m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$ (este último valor para municipios con alturas iguales o superiores a 1.001 metros sobre el nivel del mar). Por lo tanto y en este caso de Barcelona, el "Decreto de ecoeficiencia" es más estricto en algunos casos y menos en otros.
- Las aberturas de cubiertas y fachadas de los espacios habitables

dispondrán de doble vidrio u otras soluciones que aseguren un coeficiente medio de transmitancia térmica de toda la abertura $\leq 3,30 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$.

- Las aberturas de las cubiertas y de las fachadas orientadas al sudoeste ($\pm 90^\circ$) dispondrán de un elemento o de un tratamiento protector situado en el exterior o entre los vidrios, tal que el factor solar S de la parte vidriada de la abertura $\leq 35\%$.
- Los edificios con demanda de ACS ≥ 50 litros/día a $T = 60^\circ\text{C}$, dispondrán de una instalación solar térmica (consumos unitarios y % mínimos según zonas geográficas en anejos, bastante similar a Documento Básico HE 4 del CTE). Se relacionan exenciones típicas (otras energías renovables, sombras, etc.).
- Si se utiliza el efecto Joule (resistencias eléctricas) para calentar agua, en cualquier zona geográfica la fracción solar mínima de la instalación solar térmica será de 70% para cualquier consumo ≥ 50 l/día (no aplicable si no hay servicio de gas canalizado o existe electricidad obtenida por fuentes renovables)
- En cualquier edificio en el que se prevea lavavajillas, existirán tomas de agua fría y caliente diferenciadas.

3.2. Parámetros de ecoeficiencia relativos a materiales y sistemas constructivos

En la construcción del edificio, deberá obtenerse una puntuación mínima de **10** puntos, mediante la utilización de:

- a) Construcción de fachada ventilada en orientación sudoeste ($\pm 90^\circ$) **5** puntos.
- b) Construcción de cubierta ventilada **5** puntos.
- c) Construcción de cubierta ajardinada **5** puntos.
- d) Utilización de sistemas preindustrializados como mínimo en el 80% de la superficie de la estructura **6** puntos.

- e) Utilización de sistemas preindustrializados como mínimo en el 80% de la superficie de los cerramientos exteriores **® 5 puntos**.
- f) En el caso de edificios de viviendas, cuando el 80% de éstas reciban en la abertura de la sala 1 hora de sol directo entre las 10 y las 12 horas solares en el solsticio de invierno **® 5 puntos**.
- g) Reducir el coeficiente medio de transmitancia térmica de los diferentes cerramientos verticales exteriores en un 10% respecto al parámetro fijado en el artículo 4.1 ($0,70 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$) **® 4 puntos**.
- h) Reducir el coeficiente medio de transmitancia térmica de los diferentes cerramientos verticales exteriores en un 20% respecto al parámetro fijado en el artículo 4.1 ($0,70 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$) **® 6 puntos**.
- i) Reducir el coeficiente medio de transmitancia térmica de los diferentes cerramientos verticales exteriores en un 30% respecto al parámetro fijado en el artículo 4.1 ($0,70 \text{ W/m}^2 \text{ }^\circ\text{K}$) **® 8 puntos**.
- j) Disponer de un sistema de aprovechamiento de las aguas pluviales del edificio **® 5 puntos**.
- k) Disponer de un sistema de aprovechamiento de las aguas grises y pluviales del edificio **® 8 puntos**.
- l) Utilización de al menos un producto obtenido del reciclaje de residuos (residuos de la construcción, neumáticos, residuos de espumas, etc.) para sub-bases, pavimentos, paneles aislantes y otros usos **® 4 puntos**.
- m) En el caso de que haya una fase de demolición previa, reutilización de los residuos pétreos en la construcción del nuevo edificio **® 4 puntos**.
- n) Que las diferentes entidades privadas del edificio dispongan de una ventilación cruzada natural **® 6 puntos**.
- o) Utilización de energías renovables para la climatización (calefacción y/o refrigeración) del edificio **® 7 puntos**.
- p) Alumbrado de espacios comunitarios o de acceso con detectores de

presencia, siempre que al sistema de alumbrado empleado no le afecte el encendido y apagado frecuente **® 3 puntos**.

- q) En los edificios de viviendas, cuando las aberturas de los cerramientos exteriores dispongan de soluciones de ventana, doble ventana o miradores en los que el conjunto (marcos + acristalamientos) tengan un aislamiento mínimo al sonido aéreo R de 28 dBA **® 4 puntos**.
- r) En los edificios de viviendas, cuando los elementos horizontales de separación de propiedades o usuarios diferentes y las cubiertas transitables dispongan de un nivel de impacto sonoro normalizado Ln en el espacio subyacente no superior a Ln = 74 dBA **® 5 puntos**.

Además, se obliga a que al menos una familia de los productos empleados en la construcción del edificio (familia = conjunto de productos destinado a un mismo uso) disponga de un distintivo de garantía de calidad ambiental de la Generalitat de Cataluña, etiqueta ecológica de la Unión Europea, marca AENOR Medioambiente, o cualquier otro similar.

Para comprobar su cumplimiento, el propio Decreto especifica que en el proyecto básico o en el proyecto obligatorio a efectos de autorización de la licencia de obras, se especificarán las disposiciones adoptadas para cumplir con los parámetros de ecoeficiencia de este Decreto, los cuales se justificarán en el proyecto ejecutivo o proyecto para el inicio de las obras, que deberá incluir una memoria justificativa de su cumplimiento.

La aplicación de las disposiciones de este Decreto tiene carácter de mínimos de general cumplimiento en Cataluña, sin perjuicio de mayores condicionantes ambientales que puedan contener las ordenanzas municipales. Ninguna ordenanza de carácter local podrá reducir, limitar, modificar, ni derogar las prescripciones de este Decreto, ya sea de manera parcial, total o temporal.

Si algún municipio pretende hacer este Decreto más estricto, podría, bien hacer obligatorios algunos parámetros de ecoeficiencia relativos a materiales y sistemas constructivos, o bien exigir más de los 10 puntos para estos últimos parámetros.

4. EXPERIENCIAS PREVIAS DE ALGUNAS ADMINISTRACIONES LOCALES: LAS ORDENANZAS SOLARES

Se puede afirmar que las “Ordenanzas solares” que determinados municipios españolas comenzaron a implantar voluntariamente a comienzos de esta década, constituyen los antecedentes históricos de la “Exigencia básica HE 4: Contribución solar mínima de agua caliente sanitaria” del nuevo CTE.

En l’Hospitalet de Llobregat llevamos 3,5 años de vigencia de una ordenanza de este tipo. Consideramos interesante incluir un resumen de nuestra experiencia al respecto, ya que alguna de estas reflexiones es perfectamente extrapolable a la situación creada por la aparición de las nuevas normativas energéticas.

4.1. Datos generales de l’Hospitalet de Llobregat

- Municipio situado en el Área Metropolitana de Barcelona.
- 261.310 habitantes (año 2006).
- Superficie: 12,56 km².

4.2. Actuaciones previas a la aprobación de la Ordenanza Solar

- Decisión política previa de estudiar la iniciativa [®] año 2.000.
- Búsqueda de información y experiencias similares.
- Colocación de instalaciones solares térmicas en edificios e instalaciones municipales, como experiencia municipal previa.
- Propuesta de inicio del proceso y creación de una Comisión municipal técnica para elaborar la ordenanza (Medio Ambiente, Disciplina Urbanística, Licencias de Obras, Proyectos y Obras, Actividades Regladas, Asesoría Jurídica) [®] Julio de 2002.
- Consenso sobre el texto de la ordenanza y aprobación inicial en el Pleno Municipal del 20 de Diciembre de 2002.
- Ninguna alegación durante el proceso de información pública.
- Entrada en vigor de la Ordenanza Solar [®] 7 de Abril de 2003.

4.3. Características específicas de la Ordenanza Solar de l’Hospitalet

- La Ordenanza se aplica a los usos de vivienda, residencial, sanitario, deportivo, comercial y cualquier otro que comporte la existencia de comedores, cocinas o lavanderías colectivas.

- Se aplica para nuevas construcciones o edificaciones, o bien, rehabilitaciones, reformas integrales o cambio de uso de la totalidad del edificio o de construcciones existentes, tanto si son de titularidad pública como privada.
- Consumo energético mínimo de 35 kWh/día para calentar agua a partir del cual se aplica la ordenanza. Para las viviendas, equivale a 25 personas con una dotación de ACS de 35 litros por persona y día a 45° C o, lo que es lo mismo, a 875 l/día de ACS a 45° C.
- Fracción solar mínima del 60%.
- En la industria, se aplica sólo para el ACS, es decir, no al agua de proceso y con el mismo consumo energético mínimo de 35 kWh/día.
- También se aplica a las piscinas cubiertas climatizadas de más de 100 m³ con la misma fracción solar del 60%. El calentamiento de piscinas al aire libre sólo se podrá efectuar mediante energía solar, es decir, fracción solar del 100%.
- Para los locales de actividad desconocida en proyecto (por ejemplo, en los bajos de los edificios) se aplica el criterio de que 1 m² de superficie equivale a 0,07 kWh/día (por ejemplo un local de 100 m² implica 7 kWh/día y 172 litros de ACS, lo que se añade a la parte correspondiente a las viviendas para el cálculo de la instalación solar térmica del edificio). Si en la solicitud de licencia de obras no aparecen los cálculos solares correspondientes al local, se sobreentiende que se renuncia a instalar una actividad consumidora de agua.

4.4. Procedimiento práctico de concesión de licencias de obra y de ocupación

- El Departamento de Licencias de Obras entrega un “Anejo solar” al promotor que, una vez relleno, se envía al Área de Medio Ambiente. También se puede presentar directamente un Proyecto básico solar, firmado por técnico competente y visado por el Colegio Oficial correspondiente.
- Si el Informe de Medio Ambiente es desfavorable (se indican las causas),

se reinicia el proceso.

- Si el Informe de Medio Ambiente es favorable, se concede la Licencia de obras.
- Para la concesión de la Licencia de Ocupación por parte del Departamento de Licencias de Obras es necesario el Informe favorable al Proyecto básico solar (firmado y visado) por parte del Área de Medio Ambiente.
- Los captadores solares deberán estar homologados y el certificado de homologación se debe incluir en el Proyecto básico solar.
- La empresa instaladora deberá estar registrada.
- Es necesario un contrato de mantenimiento a cargo de una empresa registrada.
- La concesión de la Licencia de ocupación está ligada a una visita de inspección por parte de los técnicos del Departamento de Licencias de Obras donde, entre otras cosas, se comprueba que la instalación solar se adecua al Proyecto básico solar.

4.5. Estado actual de la Ordenanza Solar de l'Hospitalet tras 3,5 años de aplicación

• Edificios estudiados:	223
• Edificios exentos (poco consumo, sombras, etc.):	97
• Viviendas estudiadas:	3.000
• Habitantes implicados:	10.627
• Consumo total de ACS:	136.543 m ³ /año
• Demanda energética para ACS:	5.169 MWh/año
• Producción solar:	3.216 MWh/año
• Superficie útil de captación solar:	4.077 m ²
• Fracción solar global:	62,2%
• Emisiones de CO ₂ evitadas:	70.754 kg/año

4.6. Consejos prácticos previos a la entrada en vigor de la Ordenanza Solar

- Conseguir una muy buena coordinación entre los departamentos

La mayor parte de las antiguas ordenanzas solares deberán revisarse y modificarse a raíz de la entrada en vigor del nuevo Código Técnico de la Edificación.

- municipales implicados.
- Realizar cursos de formación para técnicos municipales.
- Informar e implicar a la ciudadanía.
- Crear subvenciones para ciudadanos que decidan poner instalaciones solares sin estar obligados por la Ordenanza (fundamentalmente, edificios construidos antes de la entrada en vigor de la Ordenanza Solar).
- Recordar que el Ayuntamiento no puede convertirse en una consultoría para promotores, constructores o técnicos externos.
- Crear una buena base de datos de consulta rápida, con todos los datos de interés relacionados con la Ordenanza Solar.

4.7. Reflexiones sobre la aplicación de la Ordenanza Solar

- Determinados técnicos (promotoras, constructoras, estudios de arquitectura, etc.) saben poco de energía solar. Esto implica que algunos proyectos solares sean francamente malos.
- Determinados técnicos especialistas subcontratados (ingenierías, autónomos) reciben presiones para abaratar la instalación solar (o incluso intentar librarse de colocarla).
- Se recomienda revisar muy bien los proyectos recibidos, en especial cuando se presenten alegaciones de exención (ojo con las sombras).
- Dotarse de un programa informático adecuado (F-Chart, T-Sol, etc.) para comprobar los cálculos solares de los proyectos recibidos.
- En la visita de inspección previa al otorgamiento de la Licencia de Ocupación, comprobar como mínimo el circuito primario solar (incluso que la marca, el modelo y el número de captadores coincida con el proyecto presentado).

4.8. Reflexiones de futuro

La mayor parte de las antiguas ordenanzas solares deberán revisarse y modificarse a raíz de la entrada en vigor del nuevo Código Técnico de la Edificación, en especial por la aplicación de la exigencia básica energética HE 4 "Contribución solar mínima de ACS".

En el Ayuntamiento de l'Hospitalet de Llobregat nos encontramos en pleno proceso de adaptación de nuestra Ordenanza Solar y dicho proceso finalizará a principios del año 2007, cuando la nueva ordenanza sea aprobada en el Pleno Municipal. Aparte de la adaptación al nuevo CTE, se modificará la ordenanza también en

función de la experiencia práctica adquirida tras 3,5 años de aplicación de la antigua Ordenanza.

Las principales diferencias entre las antiguas ordenanzas solares catalanas y lo recogido en el nuevo CTE son las siguientes:

Recordemos que los ayuntamientos pueden elaborar ordenanzas solares con criterios más estrictos que los recogidos en el nuevo CTE.

- En el nuevo CTE, la fracción solar se calcula según 5 zonas climáticas y 11 tramos de consumo (del 35% al 70%). En l'Hospitalet, la fracción solar es siempre del 60%. La futura Ordenanza será, como mínimo, igual de exigente que el nuevo CTE.
- Recordemos que los ayuntamientos pueden elaborar ordenanzas solares con criterios más estrictos que los recogidos en el nuevo CTE.
- En el nuevo CTE se penaliza la utilización del efecto Joule para calentar agua (resistencias eléctricas). Este aspecto se considera muy positivo y se incluirá de la forma más estricta posible en la futura ordenanza.
- En el nuevo CTE la temperatura de referencia del ACS es 60° C, frente a los 45° C de las antiguas ordenanzas.
- Diferentes dotaciones de ACS (por ejemplo en el nuevo CTE, 22 litros/persona y día a 60° C, frente a los 35 litros a 45° C de las antiguas ordenanzas).
- El nuevo CTE aporta mejoras muy importantes en las exigencias de mantenimiento de la instalación solar. Consideramos que éste es un aspecto clave.

El hecho de incrementar la temperatura a 60° C, en vez de los 45° C de la primera generación de ordenanzas solares, se ve compensado por unas dotaciones de ACS inferiores (por ejemplo los 35 l/habitante y día para viviendas de las antiguas ordenanzas pasan a 22 l/habitante y día). La producción solar anual prácticamente no varía, lógicamente a igualdad de fracción solar.

5. EL PAPEL DE LA ADMINISTRACIÓN LOCAL

El papel fundamental de la Administración Local frente a las nuevas normativas es comprobar que se cumplen en los proyectos y obras específicos:

- Comprobación teórica a nivel de proyecto (actuación ligada a la concesión de la licencia de obras, o de actividad condicionada a visita de comprobación).

- Comprobación práctica a nivel de obra ejecutada (inspecciones ligadas a la concesión de la licencia de ocupación, o de actividad definitiva).

Por lo tanto, la reciente aparición de estas normativas relacionadas con la sostenibilidad energética, junto con otras relacionadas con la sostenibilidad en general (agua, residuos, contaminación atmosférica, ruido, etc.), ha incrementado de forma notable el ya de por sí sobrecargado trabajo diario de los técnicos municipales encargados de la concesión de las diferentes licencias. Recordemos que estos técnicos municipales no se dedican en exclusiva a comprobar las componentes relacionadas con el medio ambiente y la sostenibilidad, sino que estas nuevas exigencias se añaden a las “históricas”, más relacionadas con los procesos de edificación, y a otras de otro tipo que han ido apareciendo o modernizándose (aparcamientos subterráneos, telecomunicaciones, ascensores, incendios, etc.).

En este sentido, la aparición del nuevo CTE se considera clave ya que se puede decir que es bastante diferente del anterior y que en cierto modo se puede considerar bastante revolucionario incluso desde el punto de vista de las técnicas constructivas. Los técnicos municipales de los departamentos de licencias están especialmente preocupados con la aplicación del Documento básico de ahorro de energía (DB-HE), con sus seis exigencias básicas HE. Consideramos que, aunque la realización de cursillos y jornadas para técnicos municipales es un primer paso importante, es necesario estudiar a fondo el nuevo CTE debido a su complejidad técnica.

Ante el gran abanico de normativas, nuevas y viejas, una solución podría consistir en dotar de más técnicos a los departamentos municipales implicados, pero esto sería realmente complicado teniendo en cuenta la “congelación de recursos humanos” que impera en las administraciones públicas. Es decir, mucho más trabajo con el mismo personal. En este sentido, se considera indispensable una buena coordinación entre los diferentes departamentos municipales implicados (fundamentalmente, licencias de obra, actividades regladas, proyectos y obras y medio ambiente).

Otro aspecto de capital importancia y problemático es el relativo al mantenimiento (energético en este caso) de los edificios, equipamientos e instalaciones municipales en general, donde también es patente la falta de personal. Generalmente, sólo se efectúa mantenimiento correctivo, dejando bastante de lado el mantenimiento preventivo y muy de lado todo lo relativo a la mejora de la eficiencia energética

(por ejemplo, sustitución de equipos por otros más eficientes). En este sentido, ayudará mucho la adquisición de algún programa informático de gestión energética, tipo el Win-Cem del ICAEN, pero para que sea manejado también por técnicos relacionados con la energía y no sólo por responsables económicos de presupuestos y consumos.

Para afrontar lo anterior, se consideraría positiva la creación de la figura del "Gestor energético municipal", pero bien creada, es decir, no hacer lo de siempre atribuyendo nuevas competencias a un técnico sobrecargado de trabajo. Otra opción que consideramos ineludible en el futuro es recurrir a empresas de servicios energéticos (o alguna figura similar), a pesar de las actuales reticencias legales y de otro tipo.

Un aspecto muy mejorable en la Administración Local es el seguimiento global de las medidas encaminadas a la sostenibilidad energética. Si tenemos problemas de seguimiento en las actuaciones concretas, es evidente que los tenemos en el seguimiento global del comportamiento energético municipal.

Otro aspecto que consideramos de capital importancia, por lo menos en Cataluña, es la falta de lo que podríamos denominar un "liderazgo de coordinación" al servicio de los ayuntamientos en los aspectos prácticos de gestión de estas nuevas normativas energéticas (básicamente, control práctico de proyectos e inspecciones). Se echa en falta la colaboración, por ejemplo, del Instituto Catalán de Energía (ICAEN). En este sentido, ¿qué ha pasado con el Centro de Soporte a las Ordenanzas Solares, CSOS, desaparecido poco tiempo después de su creación?. La situación actual es que la mayoría de los ayuntamientos catalanes vamos por libre, sin ninguna coordinación entre nosotros.

Otro aspecto que influye negativamente en la aplicación de las normativas de sostenibilidad energética es la falta de interés bastante generalizada por parte de los promotores de los proyectos y obras y, en algunos casos, la falta de conocimientos por parte de los técnicos responsables. Incluso, en ciertos casos concretos, se detectan presiones de los promotores a sus propios técnicos o a las empresas de ingeniería subcontratadas para abaratar al máximo la obra (desde hacer el mínimo necesario, hasta menos del mínimo a ver si cuela). Como es lógico, esto incrementa mucho las labores de comprobación.

Desde un punto de vista totalmente diferente y esta vez positivo, estas nuevas normativas relacionadas con la energía han sido bien recibidas por los ayuntamientos

La participación ciudadana en relación con el cambio climático y la nueva normativa energética debe enmarcarse dentro de la participación ciudadana en materia de medio ambiente y sostenibilidad.

que han decidido apostar por la sostenibilidad energética, es decir, por el ahorro y la eficiencia energética y por el fomento de las energías renovables. Esto es debido a que constituyen lo que podría denominarse un “paraguas normativo supramunicipal”. Un ejemplo en este sentido lo tuvimos en el Ayuntamiento de l’Hospitalet cuando, el año 2000, iniciamos el proceso de dotarnos de una “Ordenanza solar térmica” y tuvimos una serie de problemas con nuestra Asesoría Jurídica, que no tenía nada claro que pudiésemos obligar a los particulares a calentar agua gracias al sol.

En este mismo sentido también conviene mencionar las dificultades que hemos padecido en muchos ayuntamientos para adoptar criterios de sostenibilidad energética en nuestras propias obras. Una ordenanza en este sentido era inviable no sólo por su complejidad técnica, sino también por que una ordenanza “solo para nosotros” no tiene sentido (evidentemente y tras la experiencia de la Ordenanza solar, desechamos cualquier idea de hacer una normativa “obligatoria para todos”). Es decir, el único mecanismo que se veía claro era introducir los criterios de sostenibilidad energética en los Pliegos de prescripciones técnicas de nuestras propias obras. Y como dichos Pliegos son competencia del técnico responsable del Proyecto, no quedaba más remedio que encomendarnos a la supuesta sensibilidad ambiental de dicho técnico.

Actual y afortunadamente, la situación está cambiando y también tenemos algún buen ejemplo en este sentido. Varias actuaciones de tipo energético del Plan de Acción Ambiental de nuestra Agenda 21 Local (bioclimatismo, eficiencia energética, etc.) que teníamos pensadas para nosotros, resulta que ya son obligatorias para todos.

6. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

Recordemos que este Grupo de Trabajo, “Los Ayuntamientos ante las exigencias normativas de la nueva cultura energética. De la filosofía a la práctica”, se engloba dentro de un evento denominado “Jornadas sobre gestión energética local, energías renovables y participación. Una nueva cultura energética sobre el cambio climático”. Por lo tanto, en este punto se apunta alguna reflexión en relación con la participación ciudadana.

Consideramos que la participación ciudadana en relación con el cambio climático y la nueva normativa energética debe enmarcarse dentro de la participación

ciudadana en materia de medio ambiente y sostenibilidad, junto a otros aspectos clave como la nueva cultura del agua, la movilidad sostenible o la gestión de los residuos. Es decir, utilizar o mejorar los mecanismos que los ayuntamientos tenemos para fomentar la participación ciudadana en materia de medio ambiente. Por ejemplo los “Consejos municipales de la sostenibilidad” o similares, muchos de ellos creados durante los procesos de implantación de las Agendas 21 Locales. En este marco, se pueden organizar jornadas específicas para la ciudadanía, crear grupos de trabajo o lo que cada ayuntamiento considere oportuno.

Aparte de las reflexiones anteriores, nos permitimos expresar las siguientes consideraciones sobre la participación ciudadana en relación con la sostenibilidad energética:

- Se considera importante explicar de forma asequible lo que es el efecto invernadero, su repercusión en el cambio climático y las nefastas consecuencias de este último.
- Dejar muy clara la relación entre el cambio climático y el consumo energético.
- Insistir en que la participación ciudadana es indispensable para implantar la sostenibilidad energética y paliar el efecto invernadero. Es más fácil conseguir instalar unos paneles solares para producir agua caliente, que conseguir que se cierren los grifos abiertos innecesariamente (es más fácil instalar equipos que cambiar costumbres).
- El ciudadano visualiza mejor las energías renovables que la eficiencia energética. Explicar bien que la eficiencia energética implica ahorro energético y ahorro económico.
- Editar y repartir manuales de buenas prácticas energéticas para los ciudadanos, incluyendo todo lo relativo a la movilidad sostenible (en l’Hospitalet, el 70% del consumo energético en el municipio es achacable al transporte).
- Una experiencia muy positiva realizada este año 2006 por el Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad del Ayuntamiento de l’Hospitalet, juntamente con una Asociación de Vecinos, consistió en obsequiar con una bombilla de bajo consumo a los asistentes a una charla sobre

“consejos para ahorrar energía en el hogar”.

- Al ciudadano le gusta saber que su ayuntamiento gestiona bien la energía, por lo tanto hay que dar ejemplo. Le interesan menos los instrumentos específicos de gestión.
- Posibilidad de subvenciones para la eficiencia energética en edificios existentes no sujetos a las nuevas normativas, junto a las más extendidas de fomento las energías renovables (doble vidrio en ventanas, mejoras de los aislamientos térmicos, sustitución de equipos ineficientes, etc.).

