

Energías limpias

Hay una revolución energética en marcha. Si el siglo XIX fue el siglo del carbón y el XX el del petróleo, el siglo XXI va a ser la centuria de las fuentes de energía renovable para paliar el cambio climático y el agotamiento de los combustibles fósiles. Hoteles y transportes participan de esta nueva era



Un aerogenerador se parece muy poco a una central minihidráulica. Las fuentes de energía renovable son muy diferentes entre sí, pero tienen dos puntos en común que las diferencian de los tradicionales combustibles fósiles y de la energía nuclear: aportan energía útil respetando el medio ambiente y explotan recursos naturales inagotables o capaces de regenerarse en una escala temporal humana. El aprovechamiento de las energías renovables no es nuevo (la humanidad sólo ha consumido renovables hasta la primera revolución industrial), pero sí muchas de las modernas tecnologías que las explotan. Exceptuando las centrales hidroeléctricas, las demás están comenzando a implantarse en unos pocos países, entre los que se encuentra España. Aun así, las renovables sólo cubren el 7,6% de nuestra demanda de energía primaria, aunque ya aporten más del 20% de la electricidad que consumimos.

Ahora bien, ninguna fuente de energía crece tan rápido. Impulsadas por los

gobiernos de los países ricos, especialmente la Unión Europea y, desde la llegada al poder de Barack Obama, también EE UU, las energías verdes ganan presencia e impregnan el tejido económico que sustenta nuestra sociedad: cada vez es más frecuente ver surtidores de biodiésel, calderas de biomasa o paneles solares en las cubiertas de los edificios.

A diferencia de las fuentes tradicionales (modelo centralizado y vertical), en el que las gigantescas corporaciones industriales controlan el proceso de transformación (del pozo petrolífero a la gasolinera), muchas de las renovables son tecnologías aprovechables a pequeña escala, incluso individual, con lo que aportan una nueva dimensión socializadora y democratizadora de la energía..., y buenas y nuevas oportunidades de negocio.

Electricidad

Las fuentes de energía renovable que producen electricidad son las más conocidas. Y entre ellas, el puesto de honor se lo lleva la energía eólica. Ya es

Viento aprovechable

La energía eólica procedente de los molinos de viento aporta un 12% de la electricidad que se consume en España.

prácticamente imposible hacer un viaje por carretera sin ver en algún punto del horizonte los colosales molinos de viento (los más grandes superan los 120 metros de altura), que aportan alrededor del 12% de la electricidad que se consume en España. No ocurre lo mismo con otras aplicaciones eólicas. Así, la eólica marina (con máquinas aún más grandes que las terrestres) aún no se ha desarrollado en Espa-





ña porque nuestras costas alcanzan enseguida mucha profundidad y hay problemas para cimentar los aerogeneradores. La variante eólica más pequeña, la minieólica, es una tecnología utilizada casi únicamente en lugares aislados de la red eléctrica; todavía no ha alcanzado la madurez de sus hermanos mayores y está abandonando el estadio de I+D+i para adentrarse en el meramente comercial.

La energía solar tiene dos tipos de tecnologías: la fotovoltaica y la termoeléctrica. La primera convierte la luz en electricidad gracias al efecto fotovoltaico —cuya descripción le valió el premio Nobel a Albert Einstein— y la segunda aprovecha el calor del sol para producir energía. La fotovoltaica, por su gran versatilidad, tiene muchas aplicaciones: puede aprovecharse colocando los paneles en el suelo (los famosos *huertos solares*), en la edificación y el mobiliario urbano (semáforos, señales viarias, marquesinas...), o en sistemas aislados: boyas marinas, satélites artificiales, calculadoras, cargadores de teléfonos y gadgets electrónicos... La

termoeléctrica, por su parte, de momento sólo puede generar electricidad en plantas que ocupan grandes extensiones de terreno en las que numerosos espejos concentran la luz del astro rey para alcanzar altísimas temperaturas. Por otro lado, biomasa abarca una enorme variedad de recursos energéticos de origen orgánico, que, como el carbón o el gas natural, se queman en

centrales térmicas: desde la fracción biodegradable de los residuos sólidos urbanos, pasando por los residuos de las industrias agrarias (olivar, vid) o los lodos de las depuradoras, aunque éstos se tratan con bacterias para obtener biogas. Aquí las renovables y el reciclaje se dan la mano para optimizar los recursos y minimizar impactos ambientales. ➤



Aceitunas para calentarse

El Hotel **Barceló La Bobadilla**, en Loja (Granada), utiliza como fuente de energía para la calefacción y agua caliente el hueso de las aceitunas que recoge de las 350 hectáreas de olivar que rodean el establecimiento. Desde el año pasado, cuando inició la **transformación de los carozos de la aceituna en biocombustible**, ha disminuido en un 80% la emisión de CO₂ del hotel. El ahorro previsto al sustituir el gasóleo por biomasa es de 500.000 euros en diez años. Los científicos andaluces que investigaron cómo transformar en energía los huesos de aceituna aseguran que su combustión emite el mismo dióxido de carbono que lo hace su descomposición natural.



► Otras fuentes renovables para producir electricidad son la geotérmica de alta temperatura (se perfora la tierra varios kilómetros y se le inyecta agua, que se evapora y mueve una turbina) o las marinas (de las olas, de las mareas, de las corrientes...), pero se hallan en un estadio de desarrollo precomercial, con proyectos piloto.

Usos térmicos

Hay tecnologías renovables para producir calor o frío, tanto en el ámbito industrial como el doméstico. Ahora

bien, no han recibido el impulso suficiente por parte de las autoridades; por ejemplo, aún no hay una normativa de rango europeo para promocionarlas, y la regulación en España apenas se limita a las referencias que aparecen en el Código Técnico de la Edificación o el Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios.

En cualquier caso, la energía solar térmica de baja temperatura (que usa paneles, como la fotovoltaica) está cada vez más extendida para la calefacción, el agua caliente sanitaria, la

Sol que enfría

La energía solar térmica proporciona calefacción, refrigeración, agua caliente y climatización para piscinas.

climatización de piscinas, el apoyo a sistemas industriales... Desde hace pocos años, gracias a un proceso de absorción, también puede utilizarse para el aire acondicionado. Es el tipo de aprovechamiento de la energía solar más extendido.

Las calderas de biomasa para calefacción también comienzan a tener presencia, especialmente las que utilizan briquetas de madera, *pellets* (virutas de serrín compactado, con gran poder calorífico) o cáscaras de frutos secos. Y hay calderas que consumen biocombustibles líquidos, como el biodiésel que calienta el Parlamento alemán. Finalmente, muy importantes son los avances en geotermia de baja temperatura, que aprovecha la gran estabilidad térmica del subsuelo para la climatización de inmuebles.

Merece la pena señalar que la optimización de estas tecnologías se produce con sistemas de gran tamaño, centralizados, conocidos en inglés como *district heating*. En la escala de un edificio, mejor una única caldera que muchas individuales; a más escala —como en el segoviano pueblo de Cuéllar—, mejor una caldera para todos los vecinos.

La parte del transporte

Pocas cosas muestran mejor nuestra adicción al petróleo que la industria

Impacto paisajístico

Que los oteros y las sierras se llenen de aerogeneradores no casa bien con los intereses turísticos de las zonas que tienen en **la belleza de su paisaje** uno de los mejores ganchos para los visitantes. Ciertamente, el impacto paisajístico es uno de los problemas que afronta la implantación de algunas renovables, como la eólica o las grandes plantas de paneles y colectores solares. Algunas comunidades autónomas, como Cataluña o Baleares, lo tienen muy en cuenta en sus normas locales, y **Galicia se está planteando crear un canon paisajístico especial para los parques eólicos**. Desde el sector renovable se suele recordar que la belleza es un



concepto muy subjetivo y que **las energías limpias, en realidad, protegen el paisaje de los efectos del cambio climático**. Sea como fuere, lo cierto es que el matrimonio de algunas renovables y el paisaje convive con dificultad, si bien disponemos de territorio más que suficiente como para que ambas actividades no sean incompatibles.

Cambio de modelo: el edificio (o el hotel), una central energética

Un eje de la revolución energética es la transformación de los edificios: de meras residencias o lugares de trabajo consumidores netos de energía a unas auténticas centrales generadoras, autoabastecidas gracias a las fuentes renovables, que pueden vender su excedente, si lo hay. Las empresas de servicios energéticos gestionarán las instalaciones que, sumadas a las medidas de ahorro y eficiencia –fruto de auditorías energéticas–, serán muy rentables para sus clientes.

Los paneles solares térmicos, la caldera de biomasa y el sistema geotérmico aportarán calor y refrigeración. Por ejemplo, en Canarias hay complejos hoteleros que gestionan la energía producida por sus paneles solares térmicos, direccionándola a piscinas, calefacciones o al agua caliente sanitaria. **La geotermia aplicada a la climatización es cada vez más frecuente.**

Por su parte, los paneles fotovoltaicos, los miniaerogeneradores en el tejado y, si es posible, una instalación undimotriz (que produce energía con las olas) o de otra tecnología, aportarán la electricidad. La luz que no consuma directamente el edificio se almacenará en



vehículos eléctricos o de hidrógeno (presentes en campos de golf, flotas corporativas, barcos...), o se inyectará en la red eléctrica general, con el consiguiente beneficio. Esta red seguirá estando ahí para garantizar el abastecimiento, pero será una red eléctrica inteligente (*smart grid*) la que permitirá realizar una gestión eficiente. Estas **redes irán de la mano con la domótica** (automatismos y tecnologías de la información en la edificación) para reducir la factura energética: introducción de sensores de movimiento para que las luces de los pasillos se enciendan sólo si hay alguien, o telecontrol de electrodomésticos para que funcionen las horas en que la energía sea más abundante y barata. ¿El precio? Las inversiones se amortizan con creces durante la vida útil de las instalaciones.

automovilística, en horas muy bajas por la crisis económica. Casi un 50% de todo el petróleo que se consume se destina al transporte y más del 95% de los combustibles del transporte son derivados del petróleo. Tres son las soluciones que se aplicarán para reducir tamaño porcentaje.

La primera son los biocarburantes, básicamente biodiésel y bioetanol, que ya se mezclan con el diésel y la gasolina de origen fósil. La presión de las grandes multinacionales petroleras y alimentarias (que han visto cómo a sus

negocios les nacían nuevos competidores), así como algunas ONG (preocupadas por el riesgo de deforestación y sus consecuencias en los países pobres), ha conseguido limitar mucho el apoyo que los gobiernos les prestan. Aún así, su desarrollo está garantizado durante las próximas décadas.

La segunda son los vehículos eléctricos. En España, sin ir más lejos, el Gobierno quiere tener antes de 2012 unos 2.000 vehículos eléctricos circulando, para lo que ya ha empezado a instalar enchufes –puntos de recarga– para

Transporte alternativo

El 50% del petróleo que se consume se destina al transporte. Los biocarburantes, la electricidad y la pila de hidrógeno son las alternativas.

ellos en Madrid, Barcelona y Sevilla. Ciertamente es que los vehículos eléctricos no son una energía renovable, pero cada vez está más claro que la energía que consumirán será prioritariamente renovable, y que serán una pieza clave en el futuro sistema eléctrico. Lamentablemente, aún plantean problemas de coste y de autonomía, amén de la necesidad de transformar el sistema de gasolineras para dotarlas de un rápido sistema de cambio de baterías.

Y lo mismo ocurre con la pila de hidrógeno, la tercera de las posibles soluciones. Aunque el hidrógeno no es una fuente de energía (en jerga energética se le llama “vector energético”, igual que la electricidad), su origen principal será la electricidad limpia y verde. No obstante, su desarrollo tecnológico tampoco está maduro, y habría que sustituir las gasolineras por hidrogeneras.

La problemática de la energía y el transporte alcanza una dimensión aún mayor con el sector de la aeronáutica. Aunque ya se están haciendo pruebas con biocombustibles, su dependencia de los combustibles fósiles es total, y no tiene solución clara a la vista. Tal es así, que la propia Directiva 2009/28/CE, que obliga a que los estados miembros de la UE consuman un 20% de energía renovable en 2020, únicamente establece excepciones para el sector de la aviación. □

Climatización hotelera eficiente

El grupo Hipotels ha instalado en el hotel **Sherry Park de Jerez**, de 147 habitaciones, el sistema Frío Solar de Climatewell como experiencia piloto de climatización eficiente que sirva de modelo para otros establecimientos. Esta tecnología proporciona **agua caliente sanitaria y refrigeración/calefacción** sin utilizar electricidad o cualquier combustible mediante el **almacenaje y la conversión de la energía solar térmica** captada por 50 paneles solares. El hotel ha calculado que ahorrará 30.000 euros anuales y su emisión de CO₂ se reducirá en casi 35.000 kilos al año.

