

EDIFICACIÓN SOSTENIBLE

La vivienda del siglo XXI

La nueva cultura ambiental en pro del desarrollo sostenible contempla, entre otros aspectos, la integración de los mejores parámetros ambientales dentro de los diferentes sectores que componen la sociedad, y el sector de la construcción apuesta decididamente por esta filosofía. En concreto, la edificación sostenible es aquella que reflexiona sobre todos los procesos implicados en una vivienda, desde la concepción del diseño del edificio, su ubicación, construcción, uso y demolición, con la finalidad de minimizar el impacto ambiental que pueda producirse en cada una de las fases.

Texto: Carmen Alfonso



Edificio de nueva construcción en un entorno natural, realizado con los más estrictos parámetros medioambientales, buena orientación, luminoso, aislamiento térmico y sonoro, paneles fotovoltaicos, eficiencia en el consumo eléctrico, con sistemas de tratamiento y ahorro de agua, separación en origen de residuos, sistema de climatización y aislamiento de tuberías. Aunque pudiera parecer, éste no es un anuncio por palabras de cualquier suplemento inmobiliario, pero podría ser. No se trata de ninguna utopía, sino de algo tangible y que en un futuro próximo deberá ser una realidad. Es lo que se denomina un edificio sostenible.

*Es fundamental planificar el diseño de la fachada y la distribución interna del edificio para conseguir el máximo aprovechamiento de calor y luz natural.
Foto: Javier Rico. Naturmedia.*



La preocupación de la sociedad por un medio ambiente sano es objeto de atención de distintos ámbitos. Para el de la construcción también. Pero ¿qué es la edificación o arquitectura sostenible? No es más que aquella que reflexiona sobre el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una vivienda, desde los materiales de fabricación, las técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental, la ubicación de la vivienda y su impacto en el entorno, el consumo energético de la misma y su impacto, así como el reciclado de los residuos y de los materiales cuando el edificio haya cumplido su función y se derribe. En definitiva, una visión global desde la concepción del diseño del edificio, su ubicación, construcción, uso y demolición, con la finalidad de minimizar el impacto ambiental que pueda producirse en cada una de las fases.

Esta nueva filosofía a la hora de enfrentar una nueva edificación se encuentra recogida dentro del espíritu de la Agenda 21 Local, un documento creado en la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro en el que se plasma un plan de acción que cumple con los requisitos de un desarrollo sostenible y que defiende un plan estratégico municipal basado en la integración, con criterios sostenibles, de las políticas ambientales, económicas y sociales del municipio. Los criterios de la Agenda 21 Local fueron refrendados a escala europea en la Conferencia Europea sobre Ciudades Sostenibles, celebrada en Aalborg en 1994. De esta Conferencia salió un documento denominado Carta Aalborg, en la que se especifica, entre otros aspectos, que se incrementará el rendimiento final de los productos, como edificios de alto rendimiento energético respetuosos con el medio ambiente.

Respecto a este tema, desde el Ministerio de Medio Ambiente se ha realizado un estudio denominado "Informe de situación sobre el grado de implantación de la Agenda 21 Local en los municipios españoles adheridos a la Carta Aalborg", donde se constata la creciente incorporación de las Agendas locales en los municipios estudiados.

En otras iniciativas mundiales se recoge este mismo espíritu hacia la sostenibilidad, como en la Segunda Conferencia de la Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (Há-

bitat II), la Cumbre de Kioto o la Cumbre de Desarrollo Sostenible celebrada en Johannesburgo el pasado año.

Marco jurídico

Desde la Unión Europea el interés de incluir la sostenibilidad en la edificación se ha plasmado en la aprobación, en diciembre del año pasado, de la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios, que tiene como objetivo fomentar dicha eficacia en la Unión Europea, teniendo en cuenta las condiciones climáticas exteriores y las particularidades locales, así como los requisitos ambientales interiores y la relación coste-eficacia.

El fomento de la eficiencia energética constituye una parte importante del conjunto de políticas y medidas necesarias para cumplir lo dispuesto en el Protocolo de Kioto, sobre todo si se tiene en cuenta que el sector de la vivienda y de los servicios absorbe más del 40 por ciento del consumo final de energía en la Comunidad Europea.

En consonancia con esta nueva cultura, en 1999, se aprueba en España la Ley de Ordenación de la Edificación, en la que se establecen los requisitos básicos que deben satisfacer los edificios con el fin de garantizar la seguridad de las personas, el bienestar de la sociedad y la protección del medio ambiente. Los edificios deberán proyectarse, construirse, mantenerse y conservarse de tal forma que se satisfagan los requisitos básicos de funcionalidad, seguridad y habitabilidad. Dentro de los requisitos de habitabilidad se encuentran el ahorro de energía y aislamiento térmico, de tal forma que se consiga un uso racional de la energía necesaria. Se destaca que el edificio no debe deteriorar el medio ambiente en



su entorno inmediato y garantizará una adecuada gestión de toda clase de residuos. También el edificio estará protegido frente al ruido, de tal forma que el ruido percibido no ponga en peligro la salud de las personas y les permita realizar satisfactoriamente sus actividades. En el desarrollo de esta Ley se contemplaba la creación del Código Técnico de la Edificación, elaborado ya y en el que se contemplan las medidas ambientales que se han de incorporar en el proyecto de edificación.

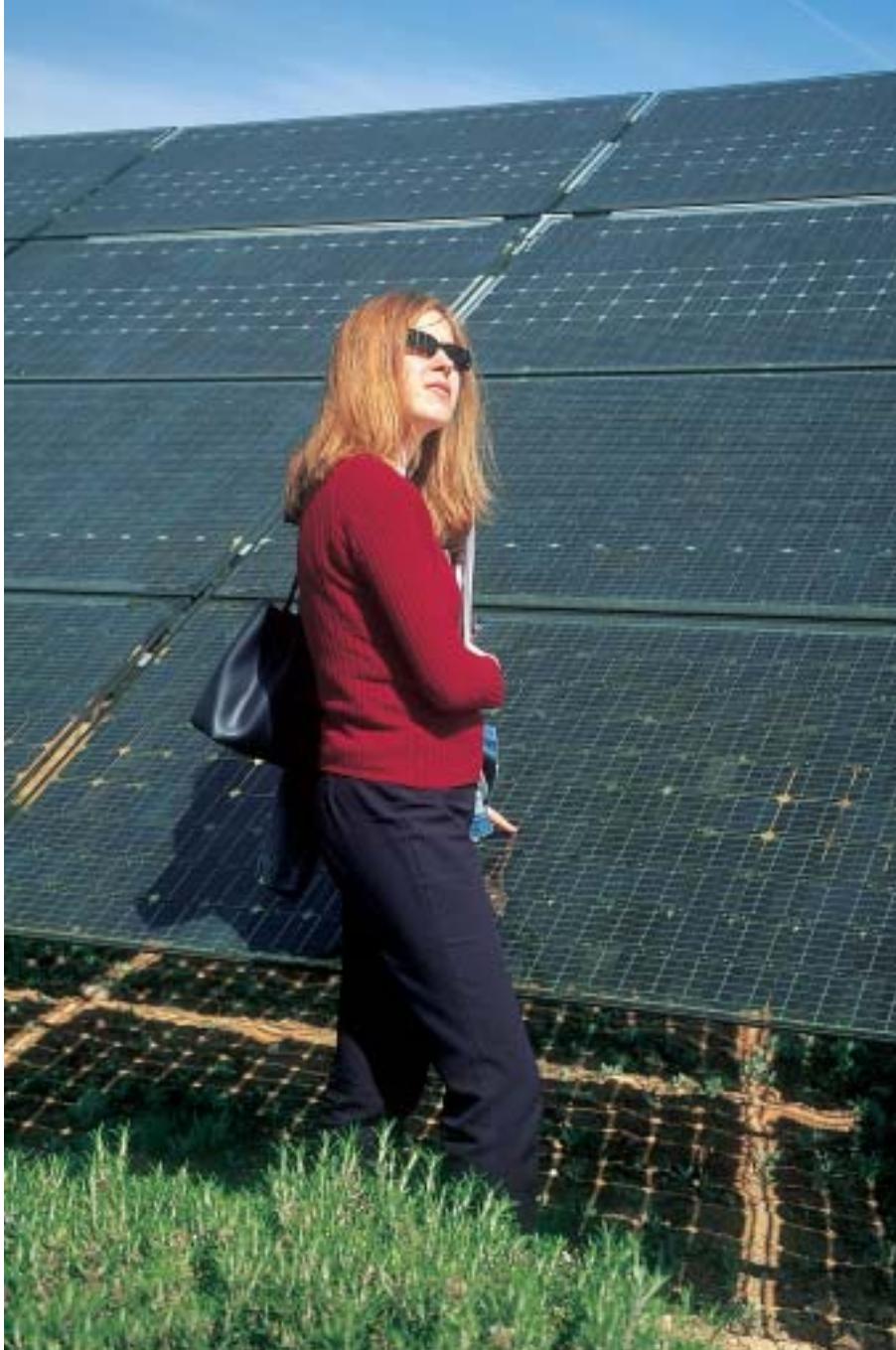
Los arquitectos son profesionales íntimamente implicados con esta filosofía de construcción, de hecho, en 1993, durante el congreso celebrado por la Unión Internacional de Arquitectos en Chicago, reconocieron oficialmente el principio de sostenibilidad, al que definieron como una pauta de progreso y adquirieron el compromiso de situarlo social y ambientalmente como una parte esencial de su práctica y responsabilidades profesionales. Asimismo, Carlos Hernández Pezzi, Presidente del Consejo Superior

*Se han de utilizar pinturas y barnices naturales y evitar aquellas que contengan disolventes.
Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.*

En diciembre del pasado año se aprobó la Directiva relativa a la eficiencia energética de los edificios, con el objetivo de fomentar dicha eficiencia en la Unión Europea



*Es recomendable utilizar materiales que por sus propias características sean durables y requieran menor mantenimiento.
Foto: Roberto Anguita. Naturmedia.*



A la hora de construir un edificio se ha de considerar la instalación de paneles fotovoltaicos en las cubiertas de los edificios.
Foto: Luis Merino. Naturmedia.

La edificación sostenible es aquella que pretende minimizar el impacto ambiental de todos los procesos implicados en una vivienda

de Arquitectos de España, en su participación en el VI Congreso Nacional del Medio Ambiente, celebrado el pasado mes de noviembre, subrayó que el esfuerzo de la sostenibilidad ha de ser integral en el sector de la construcción, ya que la arquitectura, cuando se proyecta responsablemente, es un yacimiento de valores que ayudan a cuidar el hábitat. "Si cuidamos la calidad del patrimonio y su sostenibilidad hoy, creamos patrimonio sostenible para mañana", apuntó Pezzi.

Arquitectura responsable

Debido al creciente interés por hacer de la construcción un sector que evolucione de forma respetuosa con el medio ambiente, el Ministerio de Fomento, el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) y el Instituto Cerdá crearon la Guía de la

Edificación Sostenible con el objetivo de ser un manual práctico que aporte referencias y proponga una serie de criterios ambientalmente correctos aplicables al sector de la edificación y con particular atención a los edificios de viviendas.

Así, una de las primeras medidas a tener en cuenta antes de poner en marcha un proyecto de edificación es conocer las características ambientales del entorno natural, es decir, la topografía, vegetación y clima para aprovechar al máximo las condiciones naturales que supongan un mejor comportamiento energético y medioambiental. También se han de conocer los parámetros acústicos de cara a conocer los niveles máximos aceptados en el interior de la vivienda. Sobre este tema se hace especial referencia en el proyecto de Ley del ruido, elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente y aprobado por el Consejo de Ministros. En él se contempla la creación de zonas de servidumbre acústica, que son aquellos sectores del territorio situados en las cercanías de grandes infraestructuras de transporte viario, ferroviario o aéreo, así como otros equipamientos públicos que se determinen reglamentariamente. Esta zonificación especial implica que a partir de su establecimiento, las nuevas edificaciones que se proyecten deberán realizarse con unos mínimos de calidad acústica para asegurar el bienestar de los habitantes.

Minimizar impactos

Continuando con la ubicación del edificio, se ha de minimizar el impacto que se puede producir con la implantación de la edificación en un espacio determinado, intentando modificar lo menos posible las condiciones naturales preexistentes, ya que el valor ecológico de un determinado solar utilizado para la construcción puede quedar afectado por esta operación. Para minimizar impactos, en los espacios exteriores de la vivienda se ha de utilizar la vegetación autóctona adecuada a las condiciones climáticas del lugar, con ello se contribuye a crear zonas de protección solar y dirigir el flujo de las brisas y vientos de la zona, ya sea para favorecer la ventilación, o para proteger a la vivienda de los vientos excesivos. Del mismo modo, el uso de la ve-

getación puede ser adecuado para la creación de pantallas acústicas en zonas donde se requiera protegerse de fuentes próximas de ruido.

También es imprescindible planificar el diseño de las fachadas y la distribución interna del edificio para conseguir el máximo aprovechamiento de calor y luz natural. De hecho, las fachadas orientadas al sur tienen grandes aportaciones solares en invierno y moderadas en verano. Asimismo, la cantidad de calor que se necesita para mantener una temperatura confortable en una vivienda depende de su nivel de aislamiento térmico, una vivienda mal aislada necesita más energía para mantenerse cálida y, a su vez, se enfría más rápidamente. Hay que tener en cuenta que un edificio bien aislado puede ahorrar más de un 50 por ciento de energía, tal y como indican desde el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). Las ventajas que un buen aislamiento produce en términos de confort interior son importantes, con el valor añadido de una gran reducción de emisiones de CO₂ al disminuir el consumo energético.

En función de las condiciones que aporta cada una de las orientaciones de la vivienda, se ha de intentar una distribución de espacios interiores que aproveche al máximo las horas de sol, que propicie la acumulación de la energía

Es imprescindible el uso de técnicas de construcción que supongan un mínimo deterioro ambiental. Foto: Luis Merino. Naturmedia.



radiante en invierno para reducir el uso de los sistemas de calefacción, así como aprovechar la luz solar y contribuir a la reducción de gastos en consumos en iluminación artificial.

Otra medida que se ha de considerar es la utilización de paneles fotovoltaicos en las cubiertas del edificio, sobre todo para el caso de viviendas en zonas rurales o aisladas. Estos paneles consiguen transformar en electricidad las radiaciones solares, pudiendo alimentar el sistema de iluminación y los aparatos domésticos de una vivienda.

Calefacción, luz y electricidad

En cuanto al consumo de calefacción, éste depende del diseño del edificio, del grado de aislamiento térmico

Según el proyecto de Ley del Ruido las nuevas edificaciones deberán realizarse con unos mínimos de calidad acústica para asegurar el bienestar de los habitantes.

Premio "Green Building Challenge"

España ha recibido el reconocimiento a nivel mundial por el trabajo realizado por el Equipo Español "Green Building Challenge" de evaluación medioambiental de edificios en la Conferencia Internacional "Sustainable Building 2002", celebrada en Oslo entre los días 23 y 25 de septiembre del pasado año. "Green Building Challenge" (GBC) es un proyecto de cooperación entre más de 20 países que tiene por objeto el desarrollo y aplicación de un nuevo método de evaluar el comportamiento medioambiental de los edificios.

España se incorporó al proceso del GBC en la conferencia internacional Sustainable Building 2000 celebrada en Maastrich en octubre de 2000, creando para ello un Equipo Español semejante al existente en los países participantes. Dicha incorporación se articuló mediante la firma de un convenio de colaboración entre el Ministerio de Fomento, a través de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, y el Consejo Superior de Arquitectos de España.

La aportación de España ha merecido el unánime reconocimiento de los expertos internacionales concediéndole el Premio al mejor proceso de evaluación y equipo de trabajo dentro de este proyecto internacional de edificación sostenible.





Un edificio bien aislado puede ahorrar más de un 50 por ciento de la energía consumida.

Una de las primeras medidas a tener en cuenta antes de poner en marcha un proyecto de edificación es conocer las características ambientales del entorno natural

co, de la permeabilidad del edificio al aire, del hábito de los usuarios y de la disponibilidad de equipos de control. Una vez determinadas las características anteriores, habrá que decidir el sistema de calefacción y refrigeración que se deberá instalar. En primer lugar, se recomienda la instalación de sistemas cuya fuente de energía provenga de fuentes de energías renovables, seguido de las soluciones basadas en combustibles fósiles como el gas natural, propano o gasoil, o bien, en equipos eléctricos basados en bombas de calor. En un segundo nivel de preferencia se encuentran las soluciones eléctricas basadas en acumulación con uso de tarifa nocturna, y las soluciones eléctricas directas –convectores y radiadores eléctricos- sólo se recomiendan para usos esporádicos. Para las instalaciones de climatización se utilizarán equipos de refrigeración que no empleen CFC ni HCFC, fluidos nocivos para la capa de ozono.

En edificios de viviendas los sistemas centralizados de calefacción-refrigeración son preferibles a los sistemas individuales porque se mejora el rendimiento de la instalación y se puede llevar un mejor control del funcionamiento y del consumo. Debido a que en estos casos hay que tener en cuenta que cada vivienda tiene unas condiciones

diferentes de orientación, altura, superficie..., y que las demandas y aportaciones térmicas son diferentes, las instalaciones centralizadas tienen que prever estas particularidades y dotar al sistema de equipos de gestión y control que permitan llegar a niveles de confort individuales. En el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios se introduce la obligatoriedad de instalar contadores individuales en las instalaciones centralizadas, por ello, dichas instalaciones deberán incorporar contadores de energía para calefacción y refrigeración para cada usuario.

Sobre el consumo eléctrico en iluminación se ha de considerar la utilización de sistemas que permitan disponer, de forma equilibrada, de luz natural y luz artificial, con sistemas de captación y distribución hacia el interior de la luz natural. También hay que considerar los materiales y colores de los elementos interiores de acabado, pues repercuten de forma importante en el nivel de iluminación interior.

En cuanto a las lámparas a utilizar, son preferibles aquellas de alumbrado de bajo consumo, larga duración y alto rendimiento. En concreto, es preferible utilizar lámparas fluorescentes antes que lámparas de incandescencia o halógenos, sobre todo en espacios que deben estar iluminados durante bastantes horas. Si no es

posible usar este tipo de lámparas, son mejores las halógenas que las incandescentes normales.

Se han de diseñar de forma independiente los diferentes circuitos eléctricos de una vivienda: tomas eléctricas, iluminación y electrodomésticos. Cada uno de ellos ha de contar con sus mecanismos de protección y accionamiento. Además, se ha de diseñar la instalación por sectores, es decir, zonas interiores y exteriores, y dentro de los espacios interiores según sea de uso individual o comunitario.

Uso eficiente del agua

El consumo de agua en las viviendas es un factor de gran importancia ambiental al tratarse de un recurso escaso. Este consumo puede suponer cerca de 150 litros por persona y día. En primer lugar se debe utilizar algún sistema de ahorro de agua en la cisterna del inodoro, utilizar sistemas de reducción de caudal de agua en la grifería de los aparatos sanitarios de ducha, lavabo y fregadero, utilizar grifería monomando que incorpore algún sistema de ahorro de consumo de agua y la utilización de grifería termostática, que permite tener seleccionada la temperatura adecuada de consumo sin necesidad de manipular la grifería. Se recomienda utilizar algún sistema de detección de fugas de agua en las tuberías enterradas u ocultas, esto permite controlar desde el primer momento el problema y poder dar solución más rápidamente. También es recomendable aislar térmicamente las tuberías de agua fría y caliente, sobre todo en instalaciones colectivas y cuando las instalaciones pasan por espacios ventilados o descubiertos, pues se evitan muchas pérdidas de calor en las tuberías de agua caliente. Asimismo se ha de considerar la instalación de captadores solares para la producción de agua caliente sanitaria, con sistemas auxiliares convencionales de apoyo.

Otra medida a tener en cuenta a la hora de planificar un edificio es diseñar instalaciones de saneamiento diferenciadas para aguas limpias y aguas negras, de esta manera podrán aprovecharse las aguas limpias de lluvia, por ejemplo para riego, y se debe considerar la posibilidad de proveer a la vivienda de instalaciones de recogida y aprovechamiento de las aguas



Durante el diseño del edificio se ha de tener en cuenta la creación de espacios para el almacenamiento de productos peligrosos y la instalación de contenedores para la separación de residuos en origen.

UN EJEMPLO DE EDIFICACIÓN SOSTENIBLE Ensanche de Vallecas (Proyecto Sunrise)

La Empresa Municipal de la Vivienda del Ayuntamiento de Madrid ha puesto en marcha este proyecto que consiste en la evolución y depuración del concepto de manzana como componente urbano de alta eficiencia energética, con el objetivo de hacer que este tipo de edificios se convierta en práctica habitual.

La manzana está contenida en un volumen cuadrado de 75 metros de lado, con una altura máxima de cinco plantas más ático (entre 120 y 160 viviendas), desarrollada en torno a un patio interior, de modo que hacia fuera se genera calle y hacia el interior un espacio protegido. El proyecto, que actualmente está en ejecución, pretende:

- Identificación de la mejor distribución posible de la superficie construida para conseguir los mejores resultados energéticos y ambientales, tanto en las viviendas como en la calle.
- Distribución de las viviendas tratando que las estancias se orienten al sur. Utilización de estrategias de ventilación cruzada vivienda a vivienda por razones higiénicas y térmicas.
- Soluciones innovadoras permitiendo el uso de la masa constructiva para almacenar calor, el buen uso de acristalamiento para efecto invernadero y la integración de parasoles.
- Integración de cubiertas de colectores solares para producción de agua caliente sanitaria.
- Instalación de un sistema centralizado de calefacción por condensación a gas natural con individualización de medida de consumos.
- Uso consciente del patio de manzana como regulador térmico y plantación de arbolado estacional.
- Soluciones que permitan la integración operativa y estética de componentes solares; instalación de sistemas de racionalización del consumo de agua y de sistemas de telemonitorización para poder dar un servicio integral de mantenimiento y gestión energética.



Con la implantación de la edificación sostenible se evitarán construcciones como esta.

En la Ley de Ordenación de la Edificación se destaca que un edificio no debe deteriorar el medio ambiente de su entorno inmediato

grises provenientes de lavadoras, lavabos o bañeras para el llenado de las cisternas de los inodoros. En este caso se ha de disponer de un buen sistema de tratamiento de agua almacenada que garantice sus cualidades higiénicas para su reutilización.

Durante el diseño del edificio también se ha de tener en cuenta la creación de espacios para el almacenamiento de productos peligrosos y la instalación de contenedores para fomentar la cultura de la separación de residuos en origen, facilitando el reciclaje y el menor consumo de recursos.

Materiales de construcción

A la hora de la construcción de un edificio, es recomendable utilizar materiales que por sus propias características los hagan durables y que requieran menor mantenimiento, también hay que conocer las condiciones más adecuadas de uso y colocación de los materiales para utilizarlos en condiciones óptimas y con las máximas prestaciones. Se ha de utilizar, siempre que sea posible, alguna solución con materiales alternativos que tengan alguna mejora energética o medioambiental respecto a los materiales tradicionales. Se ha de optar por materiales que en su composición tengan un porcentaje de material reciclado, que eviten la degradación del medio ambiente y que supongan un ahorro energético y de consumo.

Entre las claves ambientales que se deben seguir en cuestión de materiales destacan: utilizar materiales que puedan recuperarse, reutilizarse o reciclarse fácilmente tras su vida útil; evitar el uso, siempre que la solución constructiva los permita, de materiales de aislamiento térmico que utilicen CFC y HCFC; no utilizar maderas tropicales y, en cambio, sí aquellas que dispongan de certificado de origen y que provengan de bosques gestionados de forma sostenible; utilizar pinturas y barnices que cumplan alguna de las normas de criterios ecológicos, que sean naturales, y evitar las pinturas con disolventes; utilizar materiales inocuos para la salud y desechar materiales tóxicos como el plomo y el amianto.

Debido a que en la actualidad se produce un gran volumen de residuos de construcción y demolición procedentes de derribos de edificios o de rechazos de los materiales de construcción de las obras de nueva planta, para gestionar de forma adecuada estos residuos, en 2001 el Ministerio de Medio Ambiente puso en marcha el Plan Nacional de Residuos de Construcción y Demolición con el objetivo de establecer las bases y metas ecológicas para su correcta gestión ambiental. Este Plan pone el acento en la selección en origen, reutilización y reciclaje de los residuos, así como en la valorización energética de los residuos que no se puedan reutilizar o reciclar. 