

DESARROLLO SOSTENIBLE

La definición del desarrollo sostenible elaborada por la comisión Brundthland, en 1987, para el medio ambiente de la ONU, aborda las necesidades de recursos medioambientales de las generaciones tanto presentes como futuras. Lo define como aquel que “satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades”.

Para elaborar un proyecto sostenible, debemos tener en cuenta que el edificio sea eficiente en cuanto a consumo de energía, salubridad, comodidad, flexibilidad de uso y pensado para tener una larga vida útil.

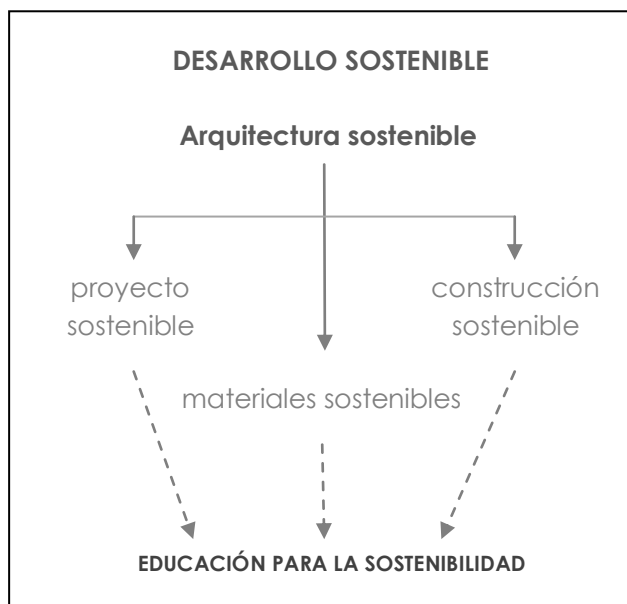


Figura 1.1
El concepto de desarrollo sostenible genera varias subdefiniciones relevantes para el proyecto arquitectónico.

La gestión de edificios saludables está basada en principios ecológicos y en el uso eficiente de los recursos. Para ello utilizaremos materiales y productos de construcción saludables, duraderos, eficientes en cuanto al consumo de recursos y fabricados minimizando el impacto ambiental.

Durante los últimos cincuenta años, la esperanza media de vida en todo el mundo ha aumentado de 46 a 64 años. Cuanto más vivimos, más consumimos, y a edades avanzadas se incrementa nuestra dependencia de la calefacción, la iluminación y el transporte. La mejora de las condiciones de vida ha provocado, un aumento de la población y de la esperanza de vida, así como un gran aumento del consumo de energía por persona en todo el mundo (de 0.6kW en 1900 a 2.3kw en 2000). La producción de alimentos se ha más que duplicado en el último siglo, mientras que las áreas del terreno agrícola productivo disminuían progresivamente. Se ha perdido terreno debido a la urbanización, la desertificación y la contaminación, pero gracias a las nuevas tecnologías (especialmente la irrigación) y un mayor consumo de energía, la productividad agrícola total se ha incrementado. La biodiversidad ha sufrido las consecuencias de este proceso.

Los hábitats creados por los arquitectos deben contribuir a satisfacer tanto las necesidades humanas como las otras especies. La biodiversidad, sin embargo, es responsabilidad de todos: arquitectos, ingenieros, agricultores, políticos, etc.

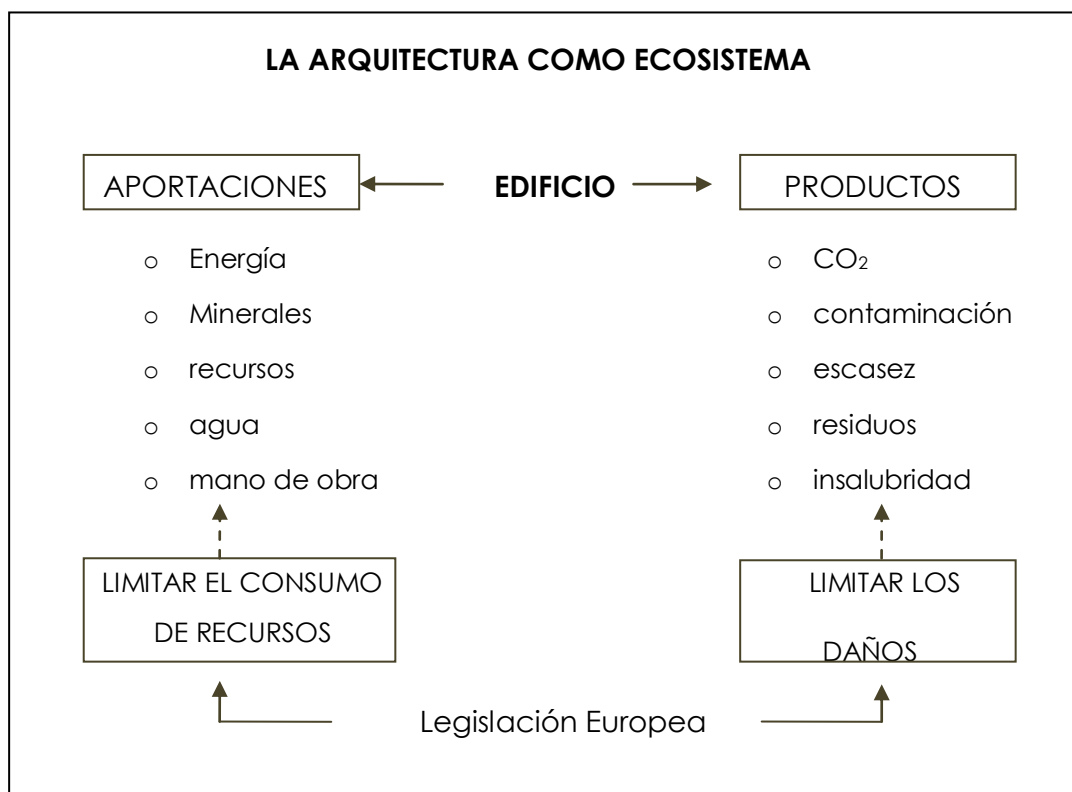


Figura 2.1

La arquitectura como ecosistema y papel de legislación europea.

Y por ello, en este proyecto pretende integrar hábitats naturales mediante la construcción de una cubierta ajardinada. Se seleccionarán los materiales de construcción con sensibilidad ecológica, con el fin de mantener biodiversidad local a través de los productos o materiales utilizados.



Figura 2.3 Verde Sobre Gris. Cubiertas Verdes para Buenos Aires.

También se pretende favorecer el contacto con la naturaleza mediante la incorporación de una plataforma sobre la cubierta, aprovechando las vistas del paisaje natural que nos ofrecerá la nueva cubierta ajardinada. El objetivo es tanto material como espiritual, tratando de conseguir que estemos conectados con el mundo natural. Los edificios pueden desempeñar un papel significativo como ventana a la biodiversidad.

MARCO NORMATIVO

A mediados de la década de 1980, la Unión Europea dio un nuevo impulso al proyecto sostenible. La Directiva 85/383/CEE exigía niveles de formación, para garantizar la libre prestación de servicios de arquitectura en toda Europa. En 1986, el Acta única Europea, introdujo una serie de normas mínimas para garantizar la coherencia de estos servicios en el variado paisaje profesional europeo.

En el año 1992, la Cumbre de la Tierra de la ONU, celebrada ese año en Río de Janeiro, alertó a los gobiernos del mundo sobre los inminentes problemas ecológicos y medioambientales asociados al desarrollo urbano. 182 gobiernos de todo el mundo firmaron una serie de declaraciones con el objetivo de reducir los impactos ecológicos adversos y, al mismo tiempo, adoptar medidas para emprender acciones positivas, como la Agenda 21.

Uno de los recursos que atrajo la atención de la industria, fue el agua. Aunque muchos de los profesionales sabían que la calefacción, la iluminación y la ventilación de los edificios eran responsables de un 50 % del consumo de combustibles fósiles en Reino Unido, pocos eran conscientes de que el 50 % del consumo de agua también estaba relacionado con la construcción. A raíz de la creciente presión sobre las reservas de agua, de la serie de sequías que se produjeron a finales de la década de 1990, y de la subida de las tarifas después de la privatización del sector, arquitectos e ingenieros comenzaron a proyectar teniendo en cuenta el ahorro de agua. Al mismo tiempo, la necesidad de examinar el origen de la madera dura empleada en la construcción hizo que la industria se percatara del papel clave que puede desempeñar a favor de la sostenibilidad.

El acuerdo de Río estableció formalmente la necesidad de abordar de forma conjunta los problemas relacionados con la energía, medio ambiente y la ecología. Hasta entonces, las fuentes de energía habían sido la principal preocupación, debido en parte a la amenaza de su agotamiento y también, cada vez más, como consecuencia del calentamiento global. El debate se amplió hasta abarcar la totalidad de los recursos, y muy especialmente y bienestar ecológico del planeta.

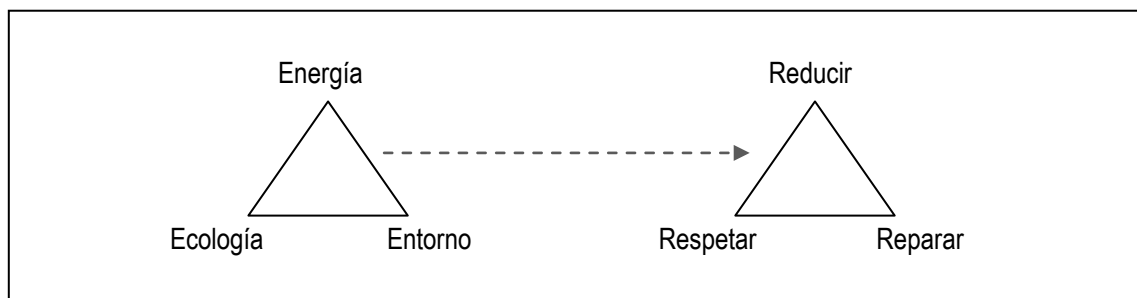


Figura 1.4 Las tres "es" y las tres "erres"

La aprobación del tratado de Maastricht en 1992 dio aún más peso al argumento medioambiental. Varios artículos del tratado reforzaron las leyes sobre el medio ambiente, como el artículo 130R, que introdujo políticas a favor de "la conservación, la protección y la mejora de la calidad del medio ambiente; la protección de la salud de las persona; la utilización prudente y racional de los recursos naturales".

El Tratado de Maastricht también introdujo cuatro principios importantes que abarcan diversos sectores y tienen serias consecuencias para el proyecto de edificios.

- El primero es la obligación de utilizar los conocimientos medioambientales más actuales, es decir, de incorporar las ventajas de la innovación en este campo al proyecto de arquitectura.
- El segundo es el principio de precaución", que supone evaluar los riesgos y actuar con cautela cuando se utilicen nuevos materiales y procesos de construcción.

- El tercero es el deber de subsanar los daños medioambientales en origen, en lugar de emitir contaminantes al aire o al agua. Esto significa que quien contamina, paga la operación de limpieza. Debido a que muchos edificios contaminan, este principio cuestiona las tecnologías derrochadoras de las urbanizaciones modernas, como el aire acondicionado, y al menos en teoría expone a los arquitectos a posibles demandas.
- El último principio es la necesidad de considerar todos los impactos ecológicos e incluir prácticas medioambientales coherentes en las leyes y códigos de conducta locales de toda Europa.

Principios medioambientales clave de la legislación europea

- quien contamina paga
- si no está seguro, adopte medidas preventivas
- considere todos los impactos ecológicos
- utilice los conocimientos científicos más avanzados.

Protocolo de Kioto sobre el cambio climático

El Protocolo de Kioto sobre el cambio climático es un acuerdo internacional que tiene por objetivo reducir las emisiones de seis gases que causan el calentamiento global: dióxido de carbono (CO_2), gas metano (CH_4) y óxido nitroso (N_2O), además de tres gases industriales fluorados: Hidrofluorocarbonos (HFC), Perfluorocarbonos (PFC) y Hexafluoruro de azufre (SF_6), en un porcentaje aproximado de al menos un 5%, dentro del periodo que va desde el año 2008 al 2012, en comparación a las emisiones al año 1990. Por ejemplo, si la contaminación de estos gases en el año 1990 alcanzaba el 100%, al término del año 2012 deberá ser al menos del 95%. Es preciso señalar que esto no significa que cada país deba reducir sus emisiones de gases regulados en un 5% como mínimo, sino que este es un porcentaje a nivel global y, por el

contrario, cada país obligado por Kioto tiene sus propios porcentajes de emisión que debe disminuir.



Figura 1.5 Posición de los diversos países en 2009 respecto del Protocolo de Kioto.

El protocolo fue inicialmente adoptado el 11 de diciembre de 1997 en Kioto, Japón pero no entró en vigor hasta el 16 de febrero de 2005. En noviembre de 2009, eran 187 estados los que ratificaron el protocolo. EEUU mayor emisor de gases de invernadero mundial no ha ratificado el protocolo.

El instrumento se encuentra dentro del marco de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), suscrita en 1992 dentro de lo que se conoció como la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro. El protocolo vino a dar fuerza vinculante a lo que en ese entonces no pudo hacer la CMNUCC.

Código Técnico de la Edificación.

En este apartado, veremos qué es el CTE, sus exigencias básicas y los diferentes Documentos Básicos del mismo, que atañen a nuestro proyecto. Para poder llevar a cabo la propuesta de mejora de eficiencia energética de

nuestro edificio, nos basaremos principalmente en el cumplimiento del DB_HE (Documento Básico de Ahorro de Energía), entre otros.

El viernes 17 de marzo de 2006, el Consejo de Ministros aprobó el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE).

El CTE representa el marco normativo que regulará el sector de la construcción de todos los edificios nuevos y la rehabilitación de los existentes, tanto destinados a viviendas como a uso comercial, docente, sanitario, deportivo, industrial o sociocultural. Esta norma recoge las exigencias básicas de calidad, seguridad y habitabilidad de los edificios y sus instalaciones, introduciendo elementos novedosos en materiales y técnicas de construcción con el objeto de lograr la edificación de edificios más seguros y eficientes desde un punto de vista energético y estableciendo requisitos que abarcan desde la funcionalidad hasta los relativos a seguridad y habitabilidad.

Representa la mayor reforma en materia de edificación llevada a cabo desde la aprobación de la Constitución y armoniza la reglamentación nacional en esta materia acorde con las disposiciones comunitarias.

España, tras la entrada en vigor el día siguiente de su publicación en el BOE, España se situará entre las naciones más innovadoras en materia de edificación cumpliendo las directivas europeas sobre calidad y eficiencia energética y fomentando la innovación y el desarrollo tecnológico tanto en los procedimientos de edificación como en los materiales de la construcción.

CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES

ARTÍCULO 1. OBJETO

1. El Código Técnico de la Edificación, en adelante CTE, es el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas de calidad que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacerlos requisitos básicos de seguridad y habitabilidad, en

desarrollo de lo previsto en la disposición final segunda de la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, en adelante LOE.

ARTÍCULO 2. ÁMBITO DE APLICACIÓN

1. El CTE será de aplicación, en los términos establecidos en la LOE y con las limitaciones que en el mismo se determinan, a las edificaciones públicas y privadas cuyos proyectos precisen disponer de la correspondiente licencia o autorización legalmente exigible.
7. Igualmente, el CTE se aplicará a las obras de ampliación, modificación, reforma o rehabilitación que se realicen en edificios existentes, siempre y cuando dichas obras sean compatibles con la naturaleza de la intervención y, en su caso, con el grado de protección que puedan tener los edificios afectados. La posible incompatibilidad de aplicación deberá justificarse en el proyecto y, en su caso, compensarse con medidas alternativas que sean técnica y económicamente viables.
4. A estos efectos, se entenderá por obras de rehabilitación aquéllas que tengan por objeto actuaciones tendentes a lograr alguno de los siguientes resultados:
 - b) la adecuación funcional, entendiendo como tal la realización de las obras que proporcionen al edificio mejores condiciones respecto de los requisitos básicos a los que se refiere este CTE.
1. En todo cambio de uso característico de un edificio o establecimiento existente se deberá comprobar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE.

2. La clasificación de los edificios y sus zonas se atenderá a lo dispuesto en el artículo 2 de la LOE, si bien, en determinados casos, en los Documentos Básicos de este CTE se podrán clasificar los edificios y sus dependencias de acuerdo con las características específicas de la actividad a la que vayan a dedicarse, con el fin de adecuar las exigencias básicas a los posibles riesgos asociados a dichas actividades.

Documento Básico de Ahorro de energía

1 OBJETO

Este Documento Básico (DB) tiene por objeto establecer reglas y procedimientos que permiten cumplir las exigencias básicas de ahorro de energía. Las secciones de este DB se corresponden con las exigencias básicas HE 1 a HE 5. La correcta aplicación de cada sección supone el cumplimiento de la exigencia básica correspondiente. La correcta aplicación del conjunto del DB supone que se satisface el requisito básico "Ahorro de energía".

Tanto el objetivo del requisito básico "Ahorro de energía", como las exigencias básicas se establecen el artículo 15 de la Parte I de este CTE y son los siguientes:

ARTÍCULO 15. EXIGENCIAS BÁSICAS DE AHORRO DE ENERGÍA (HE)

1. El objetivo del requisito básico "Ahorro de energía" 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 de

energía renovable, como consecuencia de las características de su *proyecto, construcción, uso y mantenimiento*.

2. Para satisfacer este objetivo, los edificios se proyectarán, construirán, utilizarán y mantendrán de forma que se cumplan las exigencias básicas que se establecen en los apartados siguientes.

3. El Documento Básico “DB HE Ahorro de energía” especifica parámetros objetivos y procedimientos cuyo cumplimiento asegura la satisfacción de las exigencias básicas y la superación de los niveles mínimos de calidad propios del requisito básico de ahorro de energía.

15.1 EXIGENCIA BÁSICA HE 1: LIMITACIÓN DE 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 del clima de la localidad, del uso del edificio y del régimen de verano y de invierno, así como por sus características de aislamiento e inercia, permeabilidad al aire y exposición a la radiación solar, reduciendo el riesgo de aparición de humedades de condensación superficiales e intersticiales que puedan perjudicar sus características y tratando adecuadamente los *puentes térmicos* para limitar las pérdidas o ganancias de calor y evitar problemas higrotérmicos en los mismos.

15.2 EXIGENCIA BÁSICA HE 2: RENDIMIENTO DE LAS INSTALACIONES TÉRMICAS

Los edificios dispondrán de instalaciones térmicas apropiadas destinadas a proporcionar el *bienestar térmico* de sus ocupantes. Esta exigencia se desarrolla actualmente en el vigente Reglamento de

Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE, y su aplicación quedará definida en el *proyecto del edificio*.

15.3 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 energéticamente disponiendo de un sistema de control que permita ajustar el 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.

15.4 EXIGENCIA BÁSICA HE 4: CONTRIBUCIÓN SOLAR MÍNIMA DE AGUA CALIENTE SANITARIA

En los *edificios*, con previsión de demanda de agua caliente sanitaria o de climatización de piscina cubierta, en los que así se establezca en este CTE, una parte de las necesidades energéticas térmicas derivadas de esa demanda se cubrirá mediante la incorporación en los mismos de sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura, adecuada a la radiación solar global de su emplazamiento y a la demanda de agua caliente del edificio o de la piscina. Los valores derivados de esta exigencia básica tendrán la consideración de mínimos, sin perjuicio de valores que puedan ser establecidos por las administraciones competentes y que contribuyan a la sostenibilidad, atendiendo a las características propias de su localización y ámbito territorial.