



SECRETARÍA DE
MEDIO AMBIENTE
PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE

Centro Universitario de Arte,
Arquitectura y Diseño

Universidad de Guadalajara

Secretaría de Medio Ambiente
y Desarrollo Sustentable
del Edo. de Jalisco

Libro colectivo 2012

Procesos de certificación ambiental de las edificaciones sustentables

Compiladores
David Carlos Ávila Ramírez
Silvia Arias Orozco
Fernando Córdova Canela

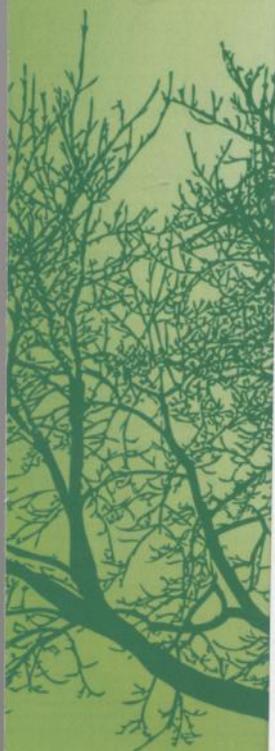
Consejo Editorial 2010 - 2013
Centro Universitario de Arte Arquitectura y Diseño
Universidad de Guadalajara

Integrantes del Consejo Editorial

Dr. Mario Alberto Orozco Abundis
Presidente

Dr. Francisco Javier González Madariaga
Secretario

Dr. Jorge Arturo Chamorro Escalante
Mtro. Ernesto Flores Gallo
Mtro. Héctor Flores Magón y Jiménez
Lic. Lisset Yolanda Gómez Romo
Mtro. Edgardo F. López Martínez
Mtra. Eva Guadalupe Osuna Ruíz
Mtra. María Dolores del Río López
Mtro. Jorge Enrique Zambrano Ambrosio
Consejeros



**Procesos de la certificación ambiental en las edificaciones
sustentables**

Compiladores

Silvia Arias Orozco
David Carlos Ávila Ramírez
Fernando Córdova Canela

Autores

Miguel Fernando Elizondo Mata
Luis Alberto Mendoza Pérez
Irene Marincic Lovriha
José Manuel Ochoa
María Guadalupe Alpuche Cruz
María López de Asiain Alberich
Enrique Alejandro Duarte Aguilar
Adolfo Gómez Amador
Anibal Figueroa Castrejón
José Arturo Gleason Espíndola
Fernando Córdova Canela
Víctor Manuel Silva López
Silvia Arias Orozco
David Carlos Ávila Ramírez
Víctor Manuel García Izaguirre
Rubén Salvador Rouz Gutiérrez
José Adán Espinia Mujica

Título:

Procesos de la certificación ambiental en las edificaciones sustentables

Compiladores

Silvia Arias Orozco

David Carlos Ávila Ramírez

Fernando Córdova Canela

Autores:

Miguel Fernando Elizondo Mata

Luis Alberto Mendoza Pérez

Irene Marincic Lovriha

José Manuel Ochoa

María Guadalupe Alpuche Cruz

María López de Asiain Alberich

Enrique Alejandro Duarte Aguilar

Adolfo Gómez Amador

Anibal Figueroa Castrejón

José Arturo Gleason Espíndola

Fernando Córdova Canela

Víctor Manuel Silva López

Silvia Arias Orozco

David Carlos Ávila Ramírez

Víctor Manuel García Izaguirre

Rubén Salvador Rouz Gutiérrez

José Adán Espinosa Mujica

Primera edición

ISBN: 978-607-8193-46-2

Copyright © 2013

Esta obra no puede ser reproducida ni en todo ni en parte, por ningún medio conocido o por conocer, sin la autorización previa y por escrito del titular del derecho de autor.

Impreso en México - Printed in Mexico

Contenido

Contenido	7
Introducción	11
Capítulo I. La arquitectura sin arquitectos y su tránsito a la sustentabilidad; reflexiones hacia una Ponderación cualitativa	15
<i>Miguel Fernando Elizondo Mata. Luis Alberto Mendoza Pérez</i>	
Capítulo II. La vivienda económica en Hermosillo: diagnóstico para mejorar las condiciones de confort térmico y eficientar el uso de la energía	39
<i>Irene Marincic Lovriha. José Manuel Ochoa. María Guadalupe Alpuche Cruz</i>	
Capítulo III. Autoevaluación Ambiental versus Certificación Ambiental	65
<i>María López de Asiain Alberich</i>	
Capítulo IV. Hacia una Propuesta Normativa Efectiva Sobre Edificación Bioclimática	85
<i>José Manuel Ochoa de la Torre. Enrique Alejandro Duarte Aguilar. Adolfo Gómez Amador. Anibal Figueroa Castrejón</i>	
Capítulo V. Importancia de los aspectos hidrológicos e hidrosanitarios en la proyectación urbano-arquitectónica	103
<i>José Arturo Gleason Espíndola</i>	
Capítulo VI. El modelado del agua de lluvia en la ciudad como herramienta de la planeación de ciudades sustentables	131
<i>Fernando Córdova Canela. Víctor Manuel Silva López</i>	

Capítulo VII. Diagnóstico del consumo energético de las viviendas en Tamaulipas 155

*Víctor Manuel García Izaguirre, Rubén Salvador Roux Gutiérrez,
José Adán Espuna Mujica*

Capítulo VIII. Criterios sustentables hacia la certificación en el desarrollo urbano de las edificaciones 193

Silvia Arias Orozco

Capítulo IX. Criterios para la certificación del uso eficiente de la energía 233

David Carlos Ávila Ramírez

INTRODUCCIÓN

El presente libro es el resultado de un trabajo conjunto de los autores que se ha desarrollado a lo largo de los últimos años, en el marco de la investigación y desarrollo de la certificación ambiental de edificaciones sustentables. Este trabajo se ha desarrollado en el marco de la colaboración de los autores y participaciones de los autores en el desarrollo de la certificación ambiental de edificaciones sustentables. Este trabajo se ha desarrollado en el marco de la colaboración de los autores y participaciones de los autores en el desarrollo de la certificación ambiental de edificaciones sustentables.

A mis Hermanos Sergio, Gerardo y Antonio.

Silvia Arias

A mi Hermana Raquel y su hijo Joel Iván

David Ávila

Autoevaluación Ambiental versus Certificación Ambiental

Nuevos procesos y herramientas educativas

María López de Asiain Alberich

Dra. Arquitecta

Facultad de Arquitectura y Diseño. Universidad de Colima

Cuerpo Académico Arquitectura y Medio Ambiente

mlasiain@yahoo.com

Resumen

La reflexión que se pretende plantear se centra en ir más allá de los procesos de certificación ambiental buscando una posible herramienta clave que nos ayude como científicos, profesionales y sobre todo, ciudadanos, a mejorar la calidad de nuestras edificaciones en términos de sustentabilidad.

Para ello nos basamos en una investigación sobre indicadores de sustentabilidad en la edificación realizada para un contexto específico, Andalucía, España y para un sector específico, la vivienda; y que sin embargo, ha trabajado desde un enfoque plural educativo, sin pretender imponer soluciones concretas a la edificación para ese contexto sino ayudando, presentando información y herramientas para conocer, analizar y estudiar el contexto y aprender cómo se debe actuar en el mismo con criterios de sustentabilidad.

En este caso nos interesa no únicamente la investigación realizada y sus resultados específicos, sino también su capacidad de entender los procesos de certificación ambiental desde una perspectiva diferente, menos impositiva y por supuesto, mucho más educativa. Este enfoque permite que la trascendencia de los procesos de certificación o autoevaluación como se presentan en esta investigación sea mucho mayor y extensa frente a procesos de certificación únicamente restrictivos.

Palabras clave

Certificación, indicadores de sustentabilidad, indicadores de sostenibilidad, sostenibilidad, sustentabilidad, arquitectura sustentable, vivienda.

¿Por qué razón es interesante la investigación que se presenta en el contexto Mexicano?

La comunidad científica en su mayoría y los profesionales y ciudadanos cada vez en mayor medida, somos conscientes de la necesidad de actuar y realizar cambios estructurales que garanticen que la construcción y desarrollo urbano de la edificación en México y en general, a nivel mundial, sea controlado y encaminado hacia procesos realizados con criterios de sustentabilidad.

Esto quiere decir que resulta necesario revisar, analizar y mejorar las actuales herramientas de control e información disponibles para los profesionales del sector, que permiten y ayudan a que éstos realicen su trabajo en condiciones y de manera cada vez más cercana a las definidas por los criterios de sustentabilidad en la arquitectura y el urbanismo.

Esta afirmación, inicialmente sencilla y clarividente en su formulación, no resulta tan sencilla de aplicar y desarrollar en la realidad cotidiana de las actividades y procesos vinculados a la construcción de edificios y/o desarrollos urbanos planificados. La arquitectura en sí misma es compleja por definición, son numerosos los requerimientos que ha de satisfacer y el enfoque que se plantea le incorpora aún más requerimientos si cabe, para cumplir con los criterios de sustentabilidad necesarios.

Actualmente existen numerosos Sistemas de Certificación Sustentable de edificios con gran aceptación y reconocimiento internacional pero hemos de analizar si éstos son aplicables a las situaciones locales, si son adecuados y sobre todo si son mejorables.

La investigación que nos ocupa se plantea estos mismos interrogantes y frente a la máxima 'piensa globalmente y actúa localmente' decide conocer, analizar y utilizar las herramientas globales internacionales adaptándolas a la

realidad local y a las necesidades del sector de la construcción y edificación locales.

Para ello estudia sistemas de indicadores de sostenibilidad de reconocido prestigio (Morón & Bátiz, 2009) utilizados para la certificación ambiental de edificios tales como el 'LEED®' en Estados Unidos, 'BREEAM' en el Reino Unido y 'La Démarche HQE®' en Francia. Igualmente analiza herramientas más cercanas, de ámbito nacional o estatal como la 'Guía de Edificación Sostenible para la Vivienda en la Comunidad Autónoma del País Vasco', el 'Plan Especial de Indicadores de Sostenibilidad Ambiental para la Actividad Urbanística de Sevilla', y el 'Libro Verde de Medio Ambiente Urbano' del Ministerio de Medioambiente de España (López de Asiain Alberich & Pérez del Real, Adaptación de sistemas de indicadores de Sostenibilidad a la realidad andaluza, 2010).

El enfoque es siempre local, la herramienta que se pretende desarrollar es de ámbito local, sin embargo, tanto el proceso de desarrollo de la herramienta como en enfoque educativo de la misma tiene un ámbito marcadamente global y extrapolable a otras situaciones como la que nos ocupa en México.

El valor añadido que presenta la herramienta que desarrolla esta investigación como herramienta educativa es la razón por la que se considera de interés para su estudio y utilización como estrategia para el desarrollo de herramientas de certificación ambiental y de sustentabilidad de edificios en México.

¿Cómo ha sido el proceso desarrollado por la investigación que podría utilizarse en el contexto Mexicano?

El proceso desarrollado parte del análisis exhaustivo de herramientas de certificación existentes como las mencionadas de reconocido prestigio. Sin embargo, pretende a su vez subsanar algunos problemas detectados para la aplicación directa de estas herramientas por varias razones. Primero, porque la complejidad de las mismas hace que se necesite un conocimiento previo bastante exhaustivo de los temas que se tratan. Segundo, porque el cumplimiento de los requerimientos de dichas herramientas en ocasiones necesita

de un aporte de documentación adicional que complicaría en exceso la labor del proyecto. Tercero, las distintas herramientas tomadas como referencia se basan en una normativa propia específica y un conocimiento constructivo histórico propio que, en muchas ocasiones, no refleja la actualidad local de nuestra manera de construir y hacer arquitectura.

Así, la metodología empleada considera necesario la adaptación a las particularidades climáticas, sociales, culturales, patrimoniales, urbanas, ecológicas y medioambientales específicas de cada región o estado. El análisis de dichas particularidades permite abordar la adaptación local de la herramienta que se está generando como resultado y propuesta de la investigación.

El siguiente paso, tras la propuesta de herramienta derivada de los anteriores estudios, es la evaluación de dicha herramienta por parte de expertos de reconocido prestigio. Esto nos permite corroborar la rigurosidad y seriedad científica de la misma, al tiempo que permite mejorar aquellos aspectos que no hayan sido suficientemente tratados y desarrollados.

La herramienta debe ser probada igualmente y puesta en carga con ejemplos arquitectónicos de reconocido buen funcionamiento en términos de sustentabilidad que permitan observar su fluidez de funcionamiento y su claridad en la exposición de resultados y recomendaciones de mejora (ya que su utilidad educativa adquiere mayor relevancia).

Finalmente, la herramienta definida debe desarrollarse en formato accesible por y para todos, es decir, formato online, lo que permite su utilización, gestión y mantenimiento adecuado en un futuro.

¿Cuál es el valor añadido que aporta la herramienta generada?

Dicho valor añadido es su capacidad educativa. ¿Qué se quiere decir con esto? Desde el comienzo de la investigación se detectan numerosas deficiencias en algunos sistemas de certificación internacionales centradas fundamentalmente en la manera de tratar los requerimientos que se solicitan y en su escaso valor didáctico como documentos e información que se presenta a los profesionales del sector. La herramienta que se quiere desarrollar pretende superar estas barreras de falta de comunicación entre requerimientos y requeridos y

fomentar una utilización educativa de la herramienta que genere conocimiento, mejore la formación de los usuarios y su posterior y futuro desempeño profesional.

La herramienta se plantea desde su inicio como una herramienta que permita una evaluación que debe ser personal, es decir una autoevaluación del trabajo que el profesional realiza y al mismo tiempo sirva de guía de mejora de la calidad de su proyecto en términos de criterios de sustentabilidad.

Para ello utiliza estratégicamente dos fases en el proceso de autoevaluación. La fase inicial es bastante orientativa, menos específica y rigurosa en términos científicos y permite, mediante unas sencillas preguntas y respuestas, evaluar en términos generales que aspectos de sostenibilidad se están tratando adecuadamente en el proyecto objeto de estudio y cuales se tratan insuficientemente o inadecuadamente.

Esta fase inicial permite detectar ámbitos potenciales de trabajo que deben mejorarse, por ejemplo, la gestión correcta del agua dentro del edificio, la utilización eficiente de sistemas de control energético en el edificio, etc. Así, el profesional puede centrarse en la mejora de dichos aspectos antes de avanzar en la definición y diseño del proyecto. Para ello, la segunda fase, más rigurosa, le permite profundizar en los indicadores específicos de cada ámbito de sustentabilidad que debe trabajar y mejorar. Le proporciona información sobre los aspectos que no son demasiado adecuados, pero sobre todo le proporciona referencias bibliográficas, consejos y herramientas que puede utilizar o consultar para la mejora de dichos aspectos y ámbitos de sustentabilidad.

En este sentido la herramienta adquiere así su mayor dimensión didáctica y educativa, detecta deficiencias, profundiza en ellas, informa sobre su posible mejora y provee de información adicional que evitará dichas deficiencias en futuras ocasiones.

De esta forma el sistema de indicadores que se desarrolla se convierte en una herramienta didáctica utilizable en distintos momentos del desarrollo del proyecto, que permite avanzar en la profundización de detalles que lo mejoran en su comportamiento y desempeño y que finalmente garantiza su idoneidad y correcto funcionamiento en términos de sustentabilidad.

¿Cuáles son las temáticas relativas al desarrollo sustentable incorporadas al sistema de indicadores que se propone?

Previo a la propuesta específica de organización del sistema de indicadores, es necesaria, y así ha sido realizada, una exhaustiva investigación sobre los temas y aspectos más relevantes que deben tenerse en cuenta, desde un punto de vista tanto teórico como práctico y en función de los cuerpos doctrinales existentes hasta la fecha, respecto al nuevo paradigma de la sustentabilidad. Dicha investigación se ha concentrado en los siguientes apartados:

- Planteamiento de las temáticas a incorporar para un desarrollo sostenible.
- Criterios de valoración de la importancia relativa de cada aspecto y/o temática.
- Planteamiento y desarrollo de las fichas específicas de los indicadores.
- Presentación del documento a especialistas.
- Reestructuración y corrección.

Se han definido y delimitado los aspectos y temáticas de importancia relativos a los aspectos de sustentabilidad en edificación partiendo del análisis de otros sistemas de certificación comentados con anterioridad y teniendo en cuenta las siguientes premisas:

- El sistema de indicadores debe recoger todos los temas relativos a la sustentabilidad a escala global, con independencia de lugar geográfico o climatología, para posteriormente ser valorados según condiciones específicas del lugar. Así, las temáticas son comunes (la gestión del agua, la gestión de la energía, de los materiales, etc.) sin embargo, su caracterización y valoración son específicas de cada lugar y nuestro estudio identifica Andalucía como la zona geográfica inicial respecto a la que establecer criterios de valoración. Esta premisa nos permite actualmente utilizar la investigación previa realizada como fuente de conocimiento para su adaptación a la situación en México y para cada uno de sus estados.
- El sistema de indicadores debe tener en cuenta la implicación en cada caso de la labor de todos los agentes implicados en el proyecto: promotor,

proyectista, constructor, instalador, suministrador de productos, usuarios, etc.

- El sistema de indicadores debe tener en cuenta todas las fases del proyecto, desde su diseño, obra y construcción, entrega, uso y mantenimiento.

A partir de estas premisas, los grupos temáticos seleccionados para el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad en Edificación Residencial para Andalucía son:

- *Implantación sostenible.* Se agrupan aspectos diversos y heterogéneos como: selección de la parcela, caracterización del entorno urbano en el que inserta, condiciones de diseño de acuerdo con las características climáticas, relación construido libre, relación con servicios en el entorno como transporte o comercios y protección de los valores medioambientales del entorno respecto de los posibles daños provocados por el proyecto durante diseño y obra.
- *Gestión del agua.* Trata todos los temas relacionados con el agua, desde el ahorro del consumo hasta la disposición de tecnologías innovadoras en la gestión del agua.
- *Gestión de la energía.* Los aspectos recogidos aquí varían mucho, desde el fomento del diseño con criterios bioclimáticos, hasta la aplicación de sistemas activos de control energético y la valoración con herramientas de control energético.
- *Materiales y recursos.* En este grupo hay que distinguir tres temas fundamentales: gestión de residuos, gestión de materiales de construcción (utilización de materiales reutilizados y/o reciclados o bien, gestión de residuos en obra) y minimización del uso de materiales nocivos y contaminantes.
- *Calidad medioambiental.* Habitabilidad interior y exterior. En este grupo se plantean aspectos relacionados con la configuración de espacios saludables para los usuarios.
- *Gestión y mantenimiento.* Este grupo temático plantea asegurar el funcionamiento de las medidas medioambientales del proyecto referidas en otros apartados mediante una gestión correcta en el tiempo.

Respecto a la organización y relevancia de cada grupo temático para el Sistema de Indicadores de Sostenibilidad en la Edificación Residencial para Andalucía se definen de mayor a menor relevancia con la siguiente gradación: gestión de la energía, implantación sostenible, calidad medioambiental, gestión del agua, materiales y recursos, y gestión y mantenimiento.

Esta clasificación se establece en función de dos criterios: la relevancia previamente definida en otros sistemas de indicadores y la ponderación incorporada según los condicionantes de la realidad andaluza (López de Asiain Alberich, Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía, 2011).

Listado propuesto de Indicadores¹

Una vez delimitados los grupos temáticos a partir del análisis y estudio expuesto se procede a su planteamiento y desarrollo según el siguiente listado de indicadores:

1. IMPLANTACIÓN SOSTENIBLE (IS) 20 fichas

Densidad y complejidad de la trama urbana

IS-01 Optimización de la densidad urbana

IS-02 Mixtura de usos en el sector

Ocupación de suelo eficiente

IS-03 Eficiencia en la implantación del edificio

Impacto sobre el entorno de los procesos de construcción, demolición y rehabilitación

IS-04 Control del ámbito de influencia del impacto de los procesos edificatorios

Gestión del suelo natural

IS-05 Control de la erosión y de la sedimentación

IS-06 Minimización del movimiento de tierras

¹(López de Asiain Alberich, Memoria de Investigación. Sistema de indicadores de sostenibilidad en arquitectura y urbanismo para Andalucía, 2009).

IS-07 Conservación y gestión de la tierra vegetal

Selección de emplazamiento

IS-08 Selección de la parcela

Diseño del espacio libre

IS-09 Maximización de los espacios libres

Protección, restauración y mejora de la biodiversidad

IS-10 Protección y mejora del patrimonio natural

IS-11 Continuidad del ecosistema

Gestión de la escorrentía

IS-12 Permeabilidad de los pavimentos

IS-13 Reducción de la contaminación de las aguas pluviales

Orientación e implantación de la edificación

IS-14 Orientación e implantación de la edificación de acuerdo con criterios bioclimáticos

Tratamiento de las fuentes de contaminación en el entorno

IS-15 Tratamiento de las fuentes de contaminación acústicas del entorno

IS-16 Tratamiento de las fuentes de contaminación olfativa del entorno

Movilidad sostenible

IS-17 Existencia de infraestructuras adecuadas para peatones y ciclistas

IS-18 Garantizar el acceso al transporte público

Conciencia medioambiental

IS-19 Concienciación medioambiental de los usuarios

Seguridad

IS-20 Condiciones de seguridad para los usuarios

2. GESTIÓN DEL AGUA (GA) 7 fichas

Sistema de gestión integral del agua

GA-21 Desarrollo de un sistema de gestión integral del agua

Reutilización, infiltración y reutilización de las aguas grises y pluviales

GA-22 Empleo de tecnologías para retención y reutilización de aguas pluviales

GA-23 Empleo de tecnologías para retención y reutilización de aguas grises

Redes y dispositivos para el ahorro del consumo del agua

GA-24 Empleo de redes y dispositivos para el ahorro de consumo de agua

Tipologías de redes de saneamiento

GA-25 Empleo de redes separativas de saneamiento

Jardinería eficiente en agua

GA-26 Fomento de la jardinería eficiente en agua

Producción sostenible de ACS

GA-27 Mejora de los sistemas de producción de ACS

3. GESTIÓN DE LA ENERGÍA (GE) 19 fichas

Reducción del efecto 'isla de calor urbano'

GE-28 Reducción del efecto 'isla de calor urbano' alrededor de la edificación

Sistemas de control lumínico

GE-29 Reducción de la contaminación lumínica

Energías renovables

GE-30 Consumo de energía procedente de fuentes renovables.

GE-31 Reducción de las tasas de emisión de dióxido de carbono.

Producción y autoconsumo de energías renovables

GE-32 Producción y autoconsumo de energías renovables.

Reducción del efecto 'isla de calor urbano' debido a la envolvente del edificio

GE-33 Reducción del efecto 'isla de calor urbano' debido a la envolvente de la edificación

Sistemas de control térmico

GE-34 Control de las pérdidas y ganancias de calor a través de la envolvente

GE-35 Aprovechamiento de la inercia térmica de los materiales

GE-36 Utilización de estrategias pasivas de control térmico en la edificación

GE-37 Diseño de huecos y protecciones acordes con las necesidades de captación solar

GE-38 Reducción de las infiltraciones a través de los huecos, entradas y carpinterías

Sistemas de control lumínico

GE-39 Iluminación artificial eficiente y confortable en espacios exteriores

GE-40 Iluminación artificial eficiente y confortable en zonas comunes

GE-41 Iluminación artificial eficiente y confortable en interiores

Calefacción/refrigeración

GE-42 Empleo de sistemas de producción de calefacción y refrigeración ecoeficientes y de alto rendimiento

GE-43 Empleo de tipos de instalaciones de refrigeración y calefacción adecuadas a las necesidades

Rendimiento energético global de la edificación

GE-44 Rendimiento energético global de la edificación

Sistemas de control lumínico natural

GE-45 Garantizar la iluminación natural en los espacios interiores de la edificación

Control de la instalación calefacción/refrigeración

GE-46 Control y sectorización de la instalación de calefacción y refrigeración

4. MATERIALES Y RECURSOS (MR) 15 fichas

Certificados y etiquetas de calidad medioambiental de los materiales

MR-47 Exigencia de certificados de calidad medioambiental de los materiales

MR-48 Empleo de Madera certificada

Materiales de reciclaje

MR-49 Empleo de materiales reciclados o reciclables

Materiales autóctonos

MR-50 Empleo de materiales autóctonos

Materiales rápidamente renovables

MR-51 Empleo de materiales rápidamente renovables

Recogida selectiva de residuos

MR-52 Facilitar la recogida selectiva de residuos en el interior de los edificios

MR-53 Facilitar la recogida selectiva de residuos en el ámbito urbano

Elección de las componentes en función de la vida útil del edificio

MR-54 Elección de las componentes en función de la vida útil del edificio

Criterios para una demolición selectiva

MR-55 Diseño del edificio que permita una demolición selectiva

Plan de gestión de residuos en las obras de construcción

MR-56 Empleo de un Plan de Gestión de Residuos en las obras de construcción

Flexibilidad y adaptabilidad

MR-57 Adaptabilidad y flexibilidad de los materiales y soluciones constructivas

Evitar materiales y sistemas contaminantes o insalubres

MR-58 Evitar materiales y sistemas contaminantes o insalubres

Reutilización del edificio

MR-59 Fomento de la reutilización de los edificios preexistentes

MR-60 Facilitar la reutilización del edificio

Materiales reutilizables

MR-61 Empleo de materiales procedentes de derribo

5. CALIDAD MEDIOAMBIENTAL. HABITABILIDAD INTERIOR Y EXTERIOR (CM) 17 fichas

Calidad del ambiente interior

CM-62 Control de los niveles de contaminación electromagnética de los espacios

CM-63 Control de los niveles de gas radón en las estancias interiores

CM-64 Control de las fuentes interiores de productos químicos y contaminantes

Ventilación y renovación de aire

CM-65 Integración de estrategias bioclimáticas de ventilación

Confort higrotérmico

CM-66 Control de la temperatura y de la humedad

Confort acústico

CM-67 Garantizar el aislamiento acústico frente a las condiciones exteriores

CM-68 Garantizar el aislamiento acústico entre estancias del mismo edificio

CM-69 Adecuación acústica de los espacios en cuanto a su uso y necesidades

Confort visual

CM-70 Evitar condiciones de deslumbramiento en el interior de los edificios

CM-71 Garantizar las vistas al exterior por parte de los usuarios

CM-72 Derecho a la privacidad de los usuarios

Confort olfativo

CM-73 Control del humo de tabaco medioambiental

CM-74 Garantizar la renovación de aire fresco en las estancias

Espacios saludables en el exterior de los edificios

CM-75 Integración de estrategias de control microclimático en el entorno de la edificación

CM-76 Garantizar las zonas de sombra en el entorno

CM-77 Adecuada proporción de espacios libres

CM-78 Generación de zonas de recreo y ocio en el entorno

6. GESTIÓN Y MANTENIMIENTO (GM) 5 fichas

Gestión de los sistemas e instalaciones

GM-79 Mantenimiento y verificación de instalaciones y sistemas

Recepción de los sistemas del edificio

GM-80 Control de la recepción de los sistemas del edificio

Parámetros para sistemas de instalaciones

GM-81 Diseño de espacios y galerías técnicas

GM-82 Regulación y control de instalaciones y sistemas

Equipos y electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente

GM-83 Equipos y electrodomésticos respetuosos con el medio ambiente

Propuesta de Sistema de Indicadores de sustentabilidad en la edificación

Finalmente, según el enfoque educativo y didáctico que nos interesa, el sistema de indicadores de sostenibilidad en la edificación desarrollado está planteado como un sistema de autoevaluación de las decisiones proyectuales que

definen el proyecto edificatorio residencial. Se configura como un sistema de valoración acompañado por una guía de acercamiento a criterios de sustentabilidad en el diseño arquitectónico y constituye una herramienta para todos los profesionales vinculados a la construcción y la edificación.

Tal y como se comentó anteriormente, para funcionar como herramienta de autoevaluación de la sostenibilidad de un proyecto de edificación residencial, aplicable en distintos momentos de desarrollo del proyecto, se estructura en dos partes. Cada parte hace referencia a una fase posible del proceso de autoevaluación, la primera fase, es una fase de acercamiento a las cuestiones relacionadas con los aspectos de sustentabilidad en la edificación; la segunda fase profundiza en estos aspectos y valora la aplicación de estrategias y sistemas concretos que mejoren el funcionamiento global de la edificación en términos de sustentabilidad.

Recordemos igualmente que, como guía de referencia de criterios de sostenibilidad en el diseño arquitectónico de la edificación residencial, pretende ser un documento con carácter no sólo valorativo sino también educativo y por ello incorpora numerosa información relativa a cada aspecto de sostenibilidad valorable; desde herramientas de cálculo hasta bibliografía, esquemas explicativos, normativa aplicable, etc.

El documento está estructurado en dos partes correspondientes a dos fases de la metodología de valoración, una primera parte (referida a la Fase 1 del proceso de autoevaluación) que podremos definir 'propedéutica' al sistema de valoración y que sirve de orientación sobre las cuestiones relacionadas con el paradigma de la sustentabilidad, y una segunda (referida a la Fase 2 del proceso de autoevaluación) que consta de un total de 83 Indicadores organizados por temas y valorables por ámbitos relativos a las decisiones de diseño de un proyecto.

Las dos partes en que se divide el sistema de indicadores de sostenibilidad en la edificación residencial hacen referencia a las dos fases de autovaloración de un proyecto que el usuario puede acometer. Estas fases son:

FASE 1: PROCESO DE AUTOVALORACIÓN ORIENTATIVO

FASE 2: PROCESO DE AUTOVALORACIÓN OBJETIVO

Organización y contenido de las fichas de cada indicador

Las 83 fichas de los Indicadores están organizadas en seis Temas relacionados con las condiciones de sostenibilidad en la edificación y los flujos de materiales, energía e información presentes en los procesos edificatorios. Los Temas ayudan a definir los diferentes campos de aplicación de cada Indicador. Los Indicadores agrupados por Temas inciden en determinados ámbitos del proceso edificatorio relacionándose con ellos de manera transversal.

Cada indicador está relacionado con un ámbito definido y el peso que cada uno de ellos tiene respecto a dicho ámbito estará sujeto a valoración. El sistema de puntuación indicará en créditos el peso del cumplimiento de los criterios del Indicador dentro del ámbito al que pertenece.

Cada ficha correspondiente a un indicador se organiza de acuerdo con el siguiente modelo tipo dividido en tres partes, la primera descriptiva, la segunda en la que se determinan los requerimientos para la obtención de puntos y la tercera que, a modo de guía, provee de información pertinente y didáctica al usuario.

IS-01 TÍTULO INDICADOR

(Abreviación del tema al que pertenece el Indicador – Numero del Indicador)

Descripción

En este apartado se describen los aspectos de los que trata el indicador y su significado desde el marco conceptual de la sostenibilidad.

Objetivos

En este apartado se explica la finalidad y los objetivos que se quieren alcanzar con el cumplimiento del indicador en concreto, siempre desde el marco conceptual de la sostenibilidad.

Ámbito de aplicación

Agente implicado	Etapa
Indica quién de los seis tipos de sujetos puede estar implicado tanto en el cumplimiento del Indicador como en el desarrollo correcto del mismo en el proyecto.	Se señalan cinco etapas relacionadas con el desarrollo del proyecto. Cada indicador pertenece a una etapa concreta.
Capítulo	Ámbitos
Cada indicador puede asociarse con uno o varios capítulos constructivos de la memoria y desarrollo de un proyecto de ejecución.	En esta casilla se subraya uno de los ocho ámbitos con el que el indicador está más directamente relacionado y por el cual está sujeto a valoración.

REQUERIMIENTOS

Medidas obligatorias

En este apartado se exponen las medidas que es obligatorio cumplir, por ejemplo las normativas.

Medidas valorables

En este apartado se exponen los criterios puntuables para el cumplimiento de los objetivos que se quieren alcanzar con el indicador y su valoración. La valoración se realiza en créditos en función de la importancia de cada indicador y desde un ámbito concreto de incidencia.

GUÍA

Condicionantes

En este apartado se relacionan todos los posibles condicionantes que inciden en el cumplimiento del indicador en cuestión.

Herramientas

Listado de todas las herramientas que pueden ayudar u orientar en el cumplimiento del indicador (software de simulación, programas de cálculo, guías, etc.)

Normativa y antecedentes

Listado de Normativas locales, regionales, nacionales y europeas de referencia.

Referencias

Bibliografía de referencia sobre el ámbito temático del indicador.

Recomendaciones de diseño

En este apartado se aportan consejos de diseño que pueden resultar útiles como estrategias de diseño a desarrollar en el proyecto que nos ayuden en el cumplimiento de las medidas necesarias y valorables del indicador.

Como se puede observar, la capacidad didáctica y educativa de la propuesta reside por un lado en la sección denominada guía, que aporta información de ayuda y por otro lado, en la metodología que utiliza para la valoración, en este caso, autovaloración, que permite y fomenta la utilización de la herramienta en distintas fases del desarrollo del proyecto arquitectónico, realizando un seguimiento de las mejoras posibles del mismo.

Funcionamiento educativo y didáctico del sistema de indicadores

La herramienta ha sido utilizada y testada con 12 proyectos arquitectónicos de 6 estudios de arquitectura diferentes. Más allá de los resultados específicos obtenidos por cada estudio sobre la idoneidad en términos sustentables de sus edificios, son realmente interesantes los comentarios recibidos sobre la valoración de la capacidad educativa de la herramienta en sí. Todos los implicados coinciden en sorprenderse con lo que han podido llegar a aprender utilizando el sistema. Muchos de ellos, según las encuestas realizadas, volverían

a utilizarlo durante el proceso de diseño de sus edificios, y lo consideran una herramienta eficaz para detectar de forma sencilla y directa los fallos iniciales que puedan significar un mal comportamiento del edificio en su definición final en alguno de los aspectos de sustentabilidad.

Conclusiones

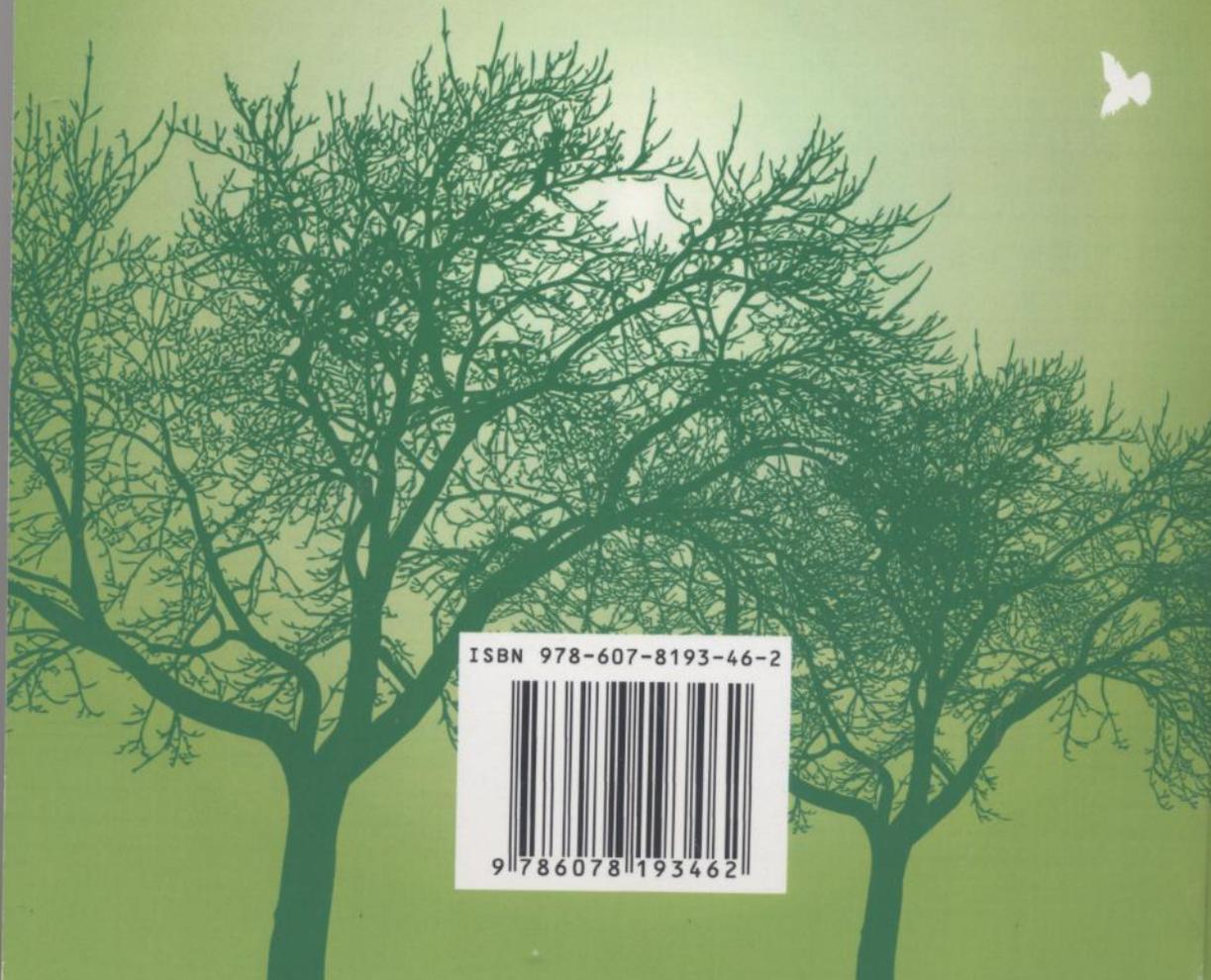
La experiencia descrita nos permite afirmar que frente a los procesos de certificación ambiental y/o sustentable, existen y funcionan otro tipo de procesos basados en la utilización de herramientas semejantes pero cuya utilización se centra en procesos de autoevaluación ambiental y/o de sustentabilidad; los cuales, además de aportar un conocimiento científico y riguroso cuantificado del grado de adecuación ambiental o sustentabilidad de un proyecto, además, permiten y fomentan el desarrollo de un proceso educativo de los usuarios que utilizan dicha herramienta en términos de sustentabilidad.

La aplicación de este tipo de enfoque más educativo y didáctico a los procesos de evaluación ambiental y/o sustentable de edificios no es incompatible con los procesos de certificación ambiental y/o sustentable específicos que se deseen implementar con motivo de cualquier política pública deseable, sino que resultan más bien complementarios.

Los procesos de autoevaluación siempre podrán ser avalados posteriormente por la certificación de la entidad evaluadora correspondiente y pertinente, de manera que se asegure el cumplimiento de los criterios de sustentabilidad de manera objetiva.

Bibliografía y Referencias

- López de Asiain Alberich, M. (2011). Consejería de Fomento y Vivienda. Junta de Andalucía. Recuperado el 11 de Octubre de 2012, de Sistema de Indicadores de Sostenibilidad en Edificación Residencial para Andalucía.: <http://www.juntadeandalucia.es/fomentoyvivienda/portal-web/web/areas/vivienda/texto/37e0f8a0-1c1f-11e1-b244-e9547b679fcc>
- López de Asiain Alberich, M., & Pérez del Real, P. (2010). Adaptación de sistemas de indicadores de Sostenibilidad a la realidad andaluza. CONAMA 10 Congreso Nacional del Medio Ambiente. www.conama10.es, págs. 1-8. Madrid: CONAMA.10.
- Morón, R., & Bátiz, A. (2009). Sistemas de calificación y certificación. En M. R. Del Toro Gaytán, Edificación Sustentable en Jalisco (págs. 30-40). Guadalajara: Prometeo Editores.



ISBN 978-607-8193-46-2



9 786078 193462