

PROPUESTA DE TESIS DOCTORAL

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA EL FOMENTO DE LA
SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE VIVIENDA DE INTERÉS
SOCIAL EN LATINOAMÉRICA

Doctorando: Harlem Acevedo Agudelo

Director de la tesis: Jordi Morató Farreras

Programa: Doctorado en Sostenibilidad

Universitat Politècnica de Catalunya

2014

INDICE

0.	Resumen	2
1.	Estado de la cuestión	2
1.1	Enfoques y aproximaciones de la sostenibilidad en proyectos de vivienda social en Latinoamérica	3
1.1.1	Estrategias con enfoque sostenible en vivienda social en Latinoamérica -casos México, Colombia y Brasil-	4
1.1.2	Iniciativas realizadas por entidades internacionales en la implementación de estrategias sostenibles en proyecto de vivienda social en Latinoamérica	8
1.2	Medición y valoración de la Sostenibilidad en proyectos de edificación	10
1.2.1	Certificaciones en edificación	10
1.2.2	Conjunto de indicadores implementados en el sector de la edificación	11
1.2.3	Ejemplos de manejo de indicadores en Vivienda Social	14
1.3	Discusión y retos por afrontar	16
2.	Pregunta de investigación	19
3.	Objetivos de la propuesta	19
3.1	Objetivo general	19
3.2	Objetivos específicos	19
3.3	Palabras clave	19
4.	Plan de trabajo y estimación de calendario	20
4.1	Metodología	20
4.2	Cronograma del proyecto	20
5.	Publicaciones realizadas en el campo de estudio	24
6.	Resultados esperados	24
7.	Referencias bibliográfica	25

0. RESUMEN

Los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica son realizados en la actualidad con los requerimientos y normas mínimas planteadas por sus gobiernos. Las respuestas evidencian una serie falencias de índole social, ambiental, económica e institucional, que abarcan consigo unos impactos ambientales y sociales de gran relevancia. La presente propuesta de doctorado está encaminada a formular una propuesta metodológica para el fomento de la sostenibilidad en proyectos de Vivienda de Interés Social en Latinoamérica. Que permita facilitar la gestión y la generación de nuevos proyectos mediante un enfoque integral.

1. ESTADO DE LA CUESTIÓN

Las tendencias que han estado marcado el comportamiento de la humanidad han permitido de un lado avanzar en el desarrollo industrial y tecnológico, y con ello un progreso en múltiples áreas de la sociedad. Sin embargo, este acelerado proceso se ha caracterizado por un modelo económico que a traído consigo unas consecuencias e impactos muy nocivos para el medio ambiente y para las poblaciones, especialmente aquellas más vulnerables.

En el año 1972 el Club de Roma presentó el informe llamado Los límites del crecimiento, elaborado por el M.I.T. En el cual discutían que si las tendencias, de aquel momento, de crecimiento en la población mundial, industrialización, contaminación, producción de alimentos, y explotación de recursos continúa sin modificaciones, los límites del crecimiento en el planeta se alcanzarían dentro de los próximos cien años. (Meadows, Meadows, & Randers, 1994). Paralelamente, el número de personas morando en vivienda precaria había aumentado de manera progresiva hasta superar la cifra de mil millones de personas para el comienzo del siglo veintiuno (Gilbert, 2014). Adicionalmente, las ciudades enfrentan cada vez más el advenimiento de más población rural en búsqueda de mayores oportunidades y nuevos asentamientos. En el caso Latinoamericano y del caribe se tiene una urbanización del 75.5% de la población para el año 2000 y se proyecta el 84.6% en el año 2030 (UN-Habitat, 2011a).

En el año 1987 la World Commission on Environment and Development realiza el informe titulado Nuestro futuro común, donde presenta el concepto de Desarrollo Sostenible; definido como “Desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (WCED, 1987). Si bien este concepto se presta a múltiples discusiones y debates, en las cuales gobiernos y/o entidades hacen sus propias interpretaciones al respecto (Arman, Zuo, Wilson, Zillante, & Pullen, 2009), éste emplea dentro del discurso el termino de equidad, ya que como es tratado en el informe, el desarrollo sostenible no puede ser logrado si las necesidades de básicas de millones de personas no son logradas en la actualidad, brindándoles de esta manera una oportunidad para mejorar su calidad y sus estándares de vida (WCED, 1987).

El derecho universal a una vivienda digna y adecuada, entendida por la Conferencia Hábitat I de Vancouver en el año 1976 y luego en el año 1991 por el Comité de Derecho Humanos de las Naciones Unidas representa una de las grandes actuaciones al dignificar toda aquella persona y a las comunidades de las cuales hace parte de un aspecto vital y necesario como lo es la vivienda (Arcas-abella, Pagès-ramon, & Casals-Tres, 2011). Lo anterior sumado al concepto de desarrollo sostenible propone nuevos retos de replantear la manera en que se da la producción del hábitat para la población menos favorecida.

1.1 Enfoques y aproximaciones de la sostenibilidad en proyectos de vivienda social en Latinoamérica

“La vivienda y los servicios adecuados constituyen un derecho humano básico que impone a los gobiernos la obligación de asegurar su obtención por todos los habitantes...Los gobiernos deben esforzarse por suprimir toda clase de impedimentos que obstaculicen el logro de estos objetivos” párrafo 8 de la sección 3 de la declaración sobre los asentamientos humanos de Vancouver (ONU, 1976)

El derecho a una vivienda adecuada promulgado en el año 1991 por la oficina del alto comisionado de las Naciones Unidas para los derechos humanos estableció una serie de factores relevantes para la definición del concepto de adecuación y para que así mismo, éstos sirvieran de pautas para los Estados Partes en sus proyectos locales (ONU, 1991).

Por consiguiente, desde ese mismo año, UN-HABITAT inició el desarrollo de los indicadores de vivienda, que a partir del año 1993 se convirtió en un programa más amplio de indicadores urbanos. Esto llevó a la creación del observatorio urbano global (GUO) de indicadores urbanos y a la elaboración de sus bases de datos urbanos globales presentados en las conferencias Hábitat II y Estambul +5 en el año 2001. La actual base de datos realiza el monitoreo con los temas prioritarios de la agenda hábitat y con gran enfoque en los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Compuesta por dieciocho capítulos de la agenda hábitat y cuarenta y dos indicadores (ONU-HABITAT, 2004).

La finalidad de la realización de estos indicadores es facilitar a la formulación de políticas de urbanas públicas.

En Latinoamérica se estima un déficit habitacional entre 42 a 51 millones de hogares en la actualidad (UN-Habitat, 2011b), razón por la cual los diferentes gobiernos de la región se encuentran desarrollando planes de acción para poder mitigarla.

Por lo anterior, los gobiernos latinoamericanos han impulsado la propiedad de la vivienda como estrategia de disminución del déficit habitacional por encima de otras estrategias como lo es por ejemplo la vivienda de alquiler (Gilbert, 2014). De esta manera, políticas basadas en la entrega de subsidios para la compra de vivienda es la estrategia más común en estos países.

Sin embargo, debido a que gran parte de la población no posee el ahorro y las condiciones crediticias necesarias para optar por los subsidios de vivienda, varios gobiernos han lanzado planes de otorgamiento de viviendas gratuitas a una escala de altas proporciones.

Para el caso colombiano, el gobierno nacional lanzó el plan de 100.000 casas gratuitas por año y para el caso brasileño de 3'200.000 de viviendas de las cuales ya han sido entregadas más del 1'500.000 entre los años comprendidos del 2011 al 2013 (FNA, 2012)(PAC, 2013). En esta modalidad los gobiernos realizan la inversión de capital y crean estrategias para facilitar la gestión legal y territorial. Seguido, los proyectos entran en licitación y son otorgados para el desarrollo por parte del sector privado.

La responsabilidad de desarrollar las pautas para los planes de proyectos de vivienda de interés Social en Latinoamérica recae sobre departamentos de planeación y/o entidades territoriales de la municipalidad, provincia o estado. Razón por lo cual los desarrollos, las aplicación de normativas y los asuntos de inclusión de la sostenibilidad dependan de la madurez, experiencia y disposición del ente local para plantear sus propias iniciativas y requerimientos dentro de estos proyectos vivienda.

1.1.1 Estrategias con enfoque sostenible en vivienda social en Latinoamérica - casos México, Colombia y Brasil-

Algunas estrategias con enfoque sostenible en vivienda social en Latinoamérica en el ámbito nacional o municipal son los casos de México, Colombia y Brasil

México

A partir de su política de vivienda durante la última década, el gobierno federal de México posee una serie de estrategias encaminadas a fomentar el desarrollo habitacional sustentable.

A continuación se presenta de manera resumida los programas y acciones más relevantes implementadas dentro de la política de vivienda del gobierno federal de México:

Nombre del programa / acción	Año de creación	Descripción	Objetivos	Logros
Hipotecas Verdes	2007	Esquema de crédito hipoteca para la incorporación de Ecotecnología a la vivienda social.	Promover criterios de sustentabilidad en las viviendas sociales bajo la incorporación e instalación de equipos ecotecnológicos que permitan ahorrar el consumo de agua y energía principalmente.	Para final del año 2010 cerca de 240 mil viviendas utilizaron el programa.
Ésta es tu casa	2007	Esquema de financiamiento y subsidio federal para la vivienda.	Otorgar subsidios a la población de bajos recursos para adquirir, mejorar o rehabilitar una vivienda.	Para final del año 2010 se otorgaron 156 mil subsidios para la adquisición de vivienda nueva sustentable.

Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales sustentables en México	2008	Sistema de criterios e indicadores para una futura evaluación y certificación de viviendas	Establecer los criterios para el diseño y construcción de los desarrollos habitacionales.	Sistema de criterios e indicadores ponderados en cuatro líneas componentes.
NAMA- Acciones de Mitigación Nacional Apropriadas	2009	Mecanismos emergentes de mercado que permiten a las economías en desarrollo alinear el desarrollo sustentable con las prioridades económicas nacionales.	Promover modelos de edificación costo-efectivos, energéticamente eficientes en el área de la vivienda, especialmente VIS.	Desarrollo de tres estándares de eficiencia energética en el año 2012. Estos son: Eco Casa 1, Eco Casa 2, y Eco Casa Max. Con el apoyo del GIZ del ministerio federal alemán.
Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS)	2010	Proyectos mixtos entre el gobierno federal, estatal y municipal, inversionistas y propietarios de tierra.	Contribuir con el desarrollo de vivienda infraestructura, servicios, equipamientos, entre otros, desde la planeación urbana	Evaluación de proyectos en diferentes estados del país, en su primera etapa. Con implementación a 500 mil viviendas y 14,600 hectáreas de construcción.

Fuente: (CONAVI, 2008)(CONAVI, 2010)(CONAVI, 2012)

Colombia

A continuación se presenta de manera resumida programas y acciones relevantes implementadas o en proceso por diferentes entes del gobierno de Colombia:

Nombre del programa / acción	Año de implementación	Descripción	Objetivos	Logros
PRIMED	1997-2003	Programa Integral de Mejoramiento de Barrios Subnormales en Medellín.	Mejorar la calidad de vida en los barrios subnormales a través de mecanismos que garanticen la continuidad de los programas de mejoramiento urbano.	-Mejoramiento de la infraestructura en 20% con relación al resto de la ciudad. -Mejoramiento de 3,500 viviendas aproximadamente. -Participación ciudadana. -Legalización de propiedad.

Urbanismo Social	2004-2007	Plan de desarrollo urbano que incorporó: Los “Proyectos Urbanos Integrales - PUI”, el “Plan Municipal de Parques Biblioteca y Equipamientos Educativos”, el “Plan de Paseos, Calles Emblemáticas y Parques Lineales de Quebradas”, y diversas intervenciones de Vivienda Social.	Desarrollar conjunto de actuaciones en planeamiento urbano, infraestructura para la educación y planes de inclusión social. Que permitiera reducir la violencia y que aumentara el progreso de los sectores más necesitados de la ciudad de Medellín	Diferentes proyectos como lo son :Parques Biblioteca, Colegios, infraestructura de sistema masivo de transporte, macro proyectos, recuperación del centro, Plan del Centro, el Plan del Poblado, los Proyectos del “Nuevo Norte”, y los Proyectos Urbanos Integrales -Inclusión social y participación ciudadana
Código de construcción sostenible en Colombia	En trámite de revisión y aprobación	Reglamento técnico de construcción sostenible en uso eficiente de agua y energía y se establecen otras disposiciones	-Establecer mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural -Garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad. -Promover la armoniosa concurrencia de entidades nacionales, territoriales, municipales y autoridades ambientales	En trámite de revisión y aprobación

Fuente:(Betancur, 2007) (Echeverri & Orsini, 2010)(Republica de Colombia, 2014)

Brasil

A continuación se presenta de manera resumida programas y acciones relevantes implementadas o en proceso por diferentes entes del gobierno de Brasil:

Nombre del programa / acción	Año de creación	Descripción	Objetivos
Subsídios à Implementação de Elementos de Construção e Compras Públicas Sustentáveis no Estado do Rio de Janeiro	2010	Subsidios del estado de Río de Janeiro para la mejora de sus prácticas de ejecución de obras de urbanización y de construcción, y la contratación pública, identificando y proponiendo un conjunto de acciones estratégicas e instrumentos para ayudar en los procedimientos adoptados por el gobierno estatal en sus ofertas con el objetivo de los productos y servicios contratados están alineados con los principios de sostenibilidad.	• Actualizar el concepto de gestión de la política pública en relación con la construcción y la contratación pública sostenible; • Promover la difusión de conocimientos y prácticas de Edificios Sostenibles y Compras Públicas Sustentables destinada a la construcción y el desarrollo urbano, a partir de las actividades propuestas en este instrumento; • Fomentar el intercambio de personal, científicos y técnicos, en relación con la construcción y la contratación pública sostenible, entre los secretarios de Estado de Medio Ambiente, Obras Públicas y Vivienda y sus instituciones relacionadas; • Aumentar el conocimiento y la preparación profesional, los multiplicadores, los actores públicos y privados en las áreas de Construcción y Compras Públicas Sustentables.

1.1.2 Iniciativas realizadas por entidades internacionales en la implementación de estrategias sostenibles en proyecto de vivienda social en Latinoamérica

Algunas iniciativas realizadas por entidades internacionales en la implementación de estrategias sostenibles en proyecto de vivienda social en Latinoamérica son:

UNEP - Programa del Medio Ambiente de las Naciones Unidas –

SUSHI – Brasil

El programa SUSHI, Sustainable Social Housing Initiative, fue iniciado por el programa del medio ambiente de las Naciones Unidas (UNEP) en el año 2009 con la finalidad de promover soluciones en la eficiencia energética y uso de los recursos en los programas de vivienda social en países en desarrollo. Sin embargo, en el transcurso del proyecto se incorporó otros aspectos relacionados al concepto de sostenibilidad, como los son acciones de equidad social y viabilidad económica. (UNEP, 2012)

El proyecto se divide en tres componentes:

1. Mapeo y evaluación local
Realización de la evaluación del estado actual de los proyectos de vivienda social en la región, incluyendo las políticas y experiencias previas. Adicionalmente, se realiza el mapeo de las soluciones en términos de eficiencia energética e hídrica disponibles en el mercado.
2. Selección de soluciones
El grupo de trabajo identificó experiencias y trabajos exitosos de manera que pudieran servir de reporte para organizar y priorizar las soluciones que podrían ser utilizadas en el proyecto, basadas en su eficiencia e impactos sociales y el nivel económico y ambiental.
3. Sensibilización, formación y difusión
La sensibilización y formación fue realizada en trabajo colaborativo con los socios del proyecto en Brasil con quienes identificaron las brechas en información y capacitación para desarrollar con los actores del proyecto.

En logros del programa se destaca el trabajo colaborativo con diferentes entes privados y públicos como la Sociedad de Vivienda y Desarrollo Urbano (CDHU) del Estado de São Paulo, universidades, Consejo de Construcción Sostenible de Brasil (CBCS), entre otros. Así mismo, múltiples soluciones en la eficiencia energética y del agua, tanto desde el uso de equipos ahorradores como el mejoramiento del diseño arquitectónico y la innovación permitieron resultados satisfactorios. Otro gran avance son los esfuerzos realizados por la empresa para lograr una mejora en la calidad de los usuarios de la vida, incluyendo los programas sociales como el reasentamiento de familias que viven en zonas de riesgo y el trabajo social post-ocupación que trabaja en informar a los residentes de sus derechos y obligaciones, la asistencia a los usuarios para mantener adecuadamente sus unidades, y la sensibilización de la infraestructura disponible.(UNEP, 2012)(CBCS, 2012)

Sin embargo, CBCS llevo cabo una simulación de costos de la inclusión de diferentes soluciones sostenibles en viviendas de interés social, presentando que la inclusión de diferentes de ellas podrían aumentar el costo de la unidad en casi un 50% (19% para el revestimiento y el aislamiento de 17% en el caso adicional materiales y productos de acabado, en el caso de una mayor superficie, el 12% para un sistema de calentamiento solar de agua). Razón por la cual, CDHU recomienda el uso de soluciones menos costosas y más eficaces, como el diseño bioclimático y la gestión del consumo.(CBCS, 2012)

CYTED - Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo -

TECHO 10 x 10 (Argentina, Brasil, Chile, Cuba, Ecuador, El salvador, Honduras, México, Nicaragua, Paraguay, Perú, República dominicana y Uruguay)

HABYTED es un subprograma CYTED. Entendido como hábitat-CYTED, tiene como objetivo crear, consolidar y/o reforzar las capacidades de desarrollo científico y tecnológico multidisciplinario y actividades de servicio, aplicadas al desarrollo humano y sostenible, priorizando el apoyo a los sectores de bajos recursos y marginados en el campo del hábitat iberoamericano. (Lorenzo Gállico, 2005)

HABYTED tiene dos modalidades de actuación; redes temáticas y proyectos de investigación. Dentro la última actuación se encuentra los proyectos XIV.3 Techos y XIV.5 Con techo, cuyo propósito es la búsqueda de alternativas o propuestas innovadoras para la construcción de techos en vivienda social. Por esta razón se creó el programa 10 x 10 con la finalidad de realizar 100 viviendas experimentales 10 por cada uno de los 10 países participantes, de ahí su nombre. Posteriormente, a la iniciativa se le sumaron otros países latinoamericanos y si bien inicialmente se tenía planteado el desarrollo experimental de techos en la propuesta inicial, varias de las soluciones presentadas se ampliaron a otros elementos de la vivienda (Lorenzo Gállico, 2005).

Con base en los resultados se llevó a cabo un seguimiento comparativo del conjunto de los países, se realizaron conclusiones de las tecnologías más idóneas y se realizaron manuales técnicos y manuales de usuarios. Así mismo, se prepararon cursos de formación y capacitación para la transferencia tecnológica.

1.2 Medición y valoración de la Sostenibilidad en proyectos de edificación

1.2.1 Certificaciones en edificación

Actualmente, existen varias herramientas para la evaluación y la certificación ambiental de proyectos de construcción, más específicamente en el área de la edificación, las cuales proporcionan un marco para evaluar el nivel de la eficiencia de dicha edificación, con base en parámetros de emplazamiento sostenible, eficiencia en el uso del agua, eficiencia en el consumo energético, materiales y recursos, calidad ambiental e innovación y diseño. Entre los sistemas internacionales de certificación medioambiental más utilizados se encuentra el LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) en Estados Unidos, el BREEAM (Buildings Research Establishment Environmental Assessment Method) en el Reino Unido, el HQE (Haute Qualité Environnementale) en Francia y SBTool (Sustainable Building Tool) realizado por 25 países bajo la promoción del iiSBE (International Initiative for a Sustainable Built Environment). Estos sistemas de certificación desarrollados como modelos para la sostenibilidad en la construcción han sido implementados o adaptados en otros países del mundo (LEED, 2014)(BREEAM, 2014)(Association HQE, 2014)(iiSB, 2014)

En el caso de certificación de viviendas está el caso específico de LEED for Homes Rating System y BREEAM Code for Sustainable Homes.

La tabla siguiente presenta las áreas o las categorías que son manejadas por estas certificaciones de vivienda.

	LEED for Homes Rating System	BREEAM Code for Sustainable Homes
Áreas / Categorías	• Localización y accesos • Sitio sustentable • Eficiencia del agua • Energía y Ambiente • Materiales y Recursos • Calidad Ambiental Interior • Concientización y Educación • Proceso de diseño Innovador	• Emisiones energéticas de CO2 • Agua • Materiales • Agua Superficial • Residuos • Contaminación • Salud y Bienestar • Gestión • Ecología

Fuente: (LEED, 2014)(BREEAM, 2014)

1.2.2 Conjunto de indicadores implementados en el sector de la edificación

ISO (International Organization for Standardization)

En el ámbito internacional se encuentra ISO (International Organization for Standardization) la cual desde mediados de la década pasada realiza avances en el desarrollo de estándares de aplicación de la sostenibilidad en proyectos de edificación. La norma ISO 21921- 1 trata exclusivamente de indicadores de sostenibilidad en construcción de edificios. Basado en la premisa de que la construcción sostenible alcanza el comportamiento técnico requerido de la construcción con un mínimo impacto de ambiental (ISO, 2009)

Esta norma aborda los tres pilares de la sostenibilidad para la categorización de los indicadores. Por tanto, divide los indicadores en ambientales, sociales y económicos.

En la siguiente tabla se presentan las áreas o categorías analizadas para la norma estandarizada ISO 21929 -1:

Norma estandarizada ISO 21929 -1: 2009	Áreas / categorías de indicadores
Ambiental	Cargas ambientales Impactos medioambientales Consecuencias
Social	Calidad de la edificación Efectos sobre la salud Acceso a servicios para los usuarios Satisfacción de los usuarios Cohesión social Calidad arquitectónica
Económica	Flujo económico en ciclo de vida

Fuente: (ISO, 2009)

CEN (European Committee for Standardization)

Por su parte, la CEN (European Committee for Standardization) ha desarrollado la norma de estandarización CEN-EN 15643, subdividida en cuatro partes como se describen a continuación (15643-1 CEN-EN, 2011):

- CEN-EN, 15643-1 Sustainability of construction works - Assessment of social performance of buildings - Calculation methodology
- CEN-EN, 15643-2 Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 2: Framework for the assessment of environmental performance
- CEN-EN, 15643-3 Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 3: Framework for the assessment of social performance
- CEN-EN, 15643-4 Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 4: Framework for the assessment of economic performance

En las partes 2, 3 y 4 se incluyen los indicadores correspondientemente a la evaluación del área ambiental, social y económica a ser tenidos en cuenta en la evaluación.

En la siguiente tabla se presentan las áreas o categorías analizadas para cada norma estandarizada de la serie CEN-EN 15643:

Norma estandarizada CEN	Áreas / categorías de indicadores
CEN-EN, 15643-2: 2011	Impactos del ciclo vida, EICV Consumo de recursos Información ambiental
CEN-EN, 15643-3: 2011	Accesibilidad Adaptabilidad Salud y confort Cargas al vecindario Mantenimiento Seguridad Origen de los materiales y servicios Implicaciones de las partes interesadas
CEN-EN, 15643-4: 2011	Coste Valor financiero

Fuente: (15643-2 CEN-EN, 2011)(15643-3 CEN-EN, 2011)(15643-4 CEN-EN, 2011)

Sustainable Building Alliance –SBA-

SBA es una organización internacional para la certificación de construcción sostenible, desde el año 2009.

Para su primera versión del mismo año 2009 fueron seleccionados seis categorías indicadores divididos en tres grandes retos u objetivos (SBALLIANCE, 2009):

Retos por afrontar	Categorías de Indicadores
Agotamiento de recursos	Energía Agua
Calidad ambiental interior	Confort térmico Calidad del aire interior
Emisiones de la edificación	Emisiones Producción de pérdidas

Fuente: (SBALLIANCE, 2009)

iiSBE, the International Initiative for a Sustainable Built Environment

iiSBE es una organización internacional sin ánimo de lucro. Su objetivo es promover y facilitar la adopción de políticas, métodos y herramientas para aligerar el movimiento hacia un entorno global de construcción sostenible (iiSB, 2014).

iiSB ha formulado un conjunto de indicadores en basados en trabajos colaborativos con otras entidades y organizaciones, como lo es el caso de European Committee for Standardization.

A continuación se presentan las áreas que agrupan los indicadores a evaluar por parte de la organización:

- A. Sistema ecológico
- B. Recursos
- C. Residuos
- D. Salud, sociedad y cultura
- E. Economía

1.2.3 Ejemplos de manejo de indicadores en Vivienda Social

Institute of Construction and Infrastructure Management, Chair of Sustainable Construction, ETH Zurich

En la investigación evaluación sostenible basada en indicadores para tecnologías de construcción en vivienda asequible realizada por el Instituto Tecnológico Federal Suizo (ETH) en el año 2011 se analizaron 46 tecnologías de un total de 75 preseleccionadas bajo un prerequisite de que su costo por metro cuadrado fuera igual o menor a 200 dólares americanos. El estudio busco evaluar y comparar las tecnologías de construcción para vivienda social bajo diez indicadores (Wallbaum, Ostermeyer, Salzer, & Zea Escamilla, 2012).

Los indicadores estudiados fueron los siguientes:

1. Costo de construcción inicial en metros cuadrados
2. Requerimientos de procesos de producción y construcción
3. Grado de prefabricación
4. Economía de escala
5. Durabilidad
6. Mantenimiento
7. Modularización y flexibilidad
8. Valor local de creación
9. Interfase a utilidades básicas
10. Reciclabilidad y habilidad de demolición

Los retos clave analizados fueron:

- a. Escasez de recursos
- b. Falta de fondos
- c. Carencia debido a la urgencia de demanda
- d. Carencia de mano de obra calificada
- e. Control de calidad
- f. Desperdicios debido a ineficiencias
- g. Falta de valor adherido (aporte a la comunidad)

Cada uno de los diez indicadores fue calificado dentro de una escala de cinco valores pares del 2 al 10 para posteriormente realizar el análisis comparativo y resultados (Wallbaum et al., 2012)

UN-HABITAT

UN-HABITAT inició el Programa de Indicadores de Vivienda en 1991. El cual, tal como se indicó en la introducción, ha tenido diferentes avances con base en los requerimientos y exigencias de las nuevas cumbres y encuentros internacionales como la conferencia Habitat II. En la actualidad si bien el conjunto de indicadores es más amplio y tiene áreas correspondientes a la medición de áreas urbanas, este continúa teniendo su apartado para vivienda social.

Las áreas o categoría tratada en conjunto de indicadores propuesto por UN-HABITAT es el siguiente:

- a) Seguridad jurídica de la tenencia
- b) Disponibilidad de servicios, materiales, facilidades e infraestructura
- c) Gastos soportables
- d) Habitabilidad
- e) Asequibilidad
- f) Lugar
- g) Adecuación cultural

La lista de indicadores está compuesta por Indicadores clave o principales que son importantes para la formulación de políticas urbanas públicas; listas de datos cualitativos que aportan una evaluación de las áreas que no se pueden medir fácilmente en términos cuantitativos. Finalmente, Indicadores extensivos que son con el objetivo de complementar los indicadores claves y las listas de datos cualitativos (ONU-HABITAT, 2004)

1.3 Discusión y retos por afrontar

A pesar de su importancia para el desarrollo de la sociedad, la construcción es uno de los principales actores en el proceso de modificación del planeta y de contaminación, pues es un gran consumidor de recursos y generador de desechos (Acevedo, Vásquez, & Ramírez, 2012)

El 40% de las materias primas en el mundo, son destinadas para la construcción. De igual manera ocurre con el 17% del agua potable (WorldGBC, 2008), el 10% de la tierra (UNEP-SBCI, 2006) y el 25% de la madera cultivada (WorldGBC, 2008). El gremio de la construcción es también el responsable de más de un tercio del consumo de energía en el mundo, en su mayoría durante el tiempo de habitación y uso del inmueble. Un 20% de la energía es consumida durante el proceso de construcción, elaboración de materiales y demolición de las obras de construcción (UNEP- SBCI, 2009).

La generación de residuos sólidos y de agentes contaminantes es sin duda una problemática ambiental asociado a la construcción. El cual es el principal generador de los gases de efecto invernadero en los países desarrollados. Estas emisiones alcanzaban 8.6 billones de toneladas métricas en el 2004, según el Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático, cifra que podría alcanzar los 15.6 billones de toneladas métricas para el 2030 (UNEP, 2009). Para el caso del CO₂, las edificaciones producen el 33% de las emisiones de este gas (WorldGBC, 2008). Asimismo, la construcción es responsable de la generación del 30% de los residuos sólidos mundiales, demostrando la necesidad de generar métodos y aplicar prácticas que reduzcan la cantidad de residuos en vista del agotamiento del espacio para su adecuada disposición (UNEP-SBCI, 2006). Esta problemática se traduce en costos a causa de la degradación ambiental y por el aumento en la frecuencia de desastres naturales y la degradación de los suelos por la modificación del entorno, y el deterioro de la salud por contaminación del aire y del agua, en las zonas urbanas, donde ya habita más del 50% de la población mundial (UNFPA, 2007).

En el área ambiental el desconocimiento y la no valoración de eficiencia de ciertos materiales que tienen una alta energía adherida al proceso ya sea por extracción o por conversión no permite estudiar los factores escondidos que hacen presente en los materiales de construcción. Por ejemplo, desperdicio de material, uso excesivo de otros materiales para el procesamiento, porcentaje de aprovechamiento del material, los transportes, entre otros (Naredo Pérez & Valero Capilla, 1999).

Si bien hay buenas intenciones en la búsqueda de desarrollar mejores alternativas para disminuir el impacto ambiental y mejorar el confort de sus usuarios hay que ver también que muchos de estas alternativas no tienen estudios muy concienzudos a la hora de analizar el ciclo de vida de los materiales y temas de energía asociada a los materiales. Este es el caso de las viviendas del proyecto TECHO 10 X 10 en la ciudad de Chiapas México. Donde (Argüello & Cuchí, 2008) analizan las viviendas bajo los parámetros de impacto ambiental en relación al costo energético y las emisiones de CO₂ de los materiales de la vivienda. Las conclusiones presentan que no hay diferencias significativas con la vivienda tradicional en relación a los parámetros estudiados. Igualmente la composición de materiales es muy similar y que la única economía aparente se da por el uso de mano de obra local.

Claramente desde el punto de vista social se encuentran muchos aspectos o factores relevantes que son muy poco o no tenidos en cuenta a la hora del diseño y de dar respuesta de la vivienda de interés social en Latinoamérica. Entre los más importantes podemos destacar que la mayoría de las soluciones que se brinda en la actualidad buscan el logro de la disminución del déficit habitacional a partir de la entrega de unidades de vivienda más no la de hábitat como debería ser. Son proyectos dirigidos caracterizados por la falta de procesos participativos. Así mismo temas como patrimonio intangible o el desarrollo comunitario local y regional no son abordados.

Adicionalmente, se encuentra un desconocimiento generalizado a la hora de estudiar las implicaciones a la salud producidas por los materiales de construcción. Composición química, toxicidad y exposición de muchos materiales hace necesario conocer más sobre indicadores ambientales de bienestar y confort. Con base en valoración de las alteraciones, ya sea por métodos objetivos o subjetivos y con valores de referencia como lo son la normativa (Labèrnia, 2013).

Desde el punto de vista institucional, las políticas de subsidio de vivienda si bien pueden contribuir a la familias de bajo recursos al logro de su vivienda deja igualmente mucho aspectos sin solucionar. Por ejemplo en el caso de viviendas gratuitas, la interrogante sobre cómo se consigue que una familia de muy bajo recursos o desplazada, pueda permitirse mantener una vivienda propia con los gastos de impuestos y servicios públicos que eso conlleva, a los cuales no está habituado a pagar y que por su condición económica no tiene capacidad.

Los subsidios no deberían estar solo en monto para la adquisición de vivienda sino que deberían estar también en mejorar la calidad de vida de las familias, como por ejemplo en el descuento de los servicios públicos, transporte público o acceso a la salud (Gilbert, 2014).

Si bien las entidades gubernamentales en la primera mitad del siglo XX en Latinoamérica encargadas del desarrollo y construcción de vivienda social carecían de muchos parámetros para una vivienda integral, fueron durante la década del cuarenta y cincuenta donde logro grandes avances importantes en muchos de los proyectos entregados de vivienda social. Pues al menos disponían de equipamientos barriales necesarios y pensados de manera progresiva (Saldarriaga, 2003). Así mismo la diferencia entre viviendas social y no social no eran tan marcadas como se evidencia a partir de la separación del estado en esa función y pasa al privado con una normativa de requisitos mínimos de los gobiernos en adición a un modelo basado en la especulación del suelo a dar las pautas en un nuevo panorama para la vivienda social en los países latinoamericanos.

Desde el punto de vista de la rentabilidad, los beneficios de la aplicación de prácticas sostenibles en la construcción acarrea una reducción de hasta el 8% en los costos de operación, un incremento de más del 6% del retorno de la inversión y del valor del inmueble, y un aumento de alrededor del 3% en el precio de renta y en la tasa de ocupación, según (WorldGBC, 2008). De la misma manera, los beneficios de un diseño bioclimático adecuado a las necesidades de cada proyecto, en vista de necesidad real, propicia diferentes beneficios en términos de incrementos en la productividad, en la producción y en satisfacción del cliente.

El desconocimiento generalizado entre los actores de las empresas de la construcción sobre los temas relacionados sostenibilidad aplicado a los proyectos de construcción y en especial a los proyectos de vivienda de interés social dificulta la implementación de estas prácticas (Acevedo et al., 2012). De ahí también que se disponga de estrategias y herramientas para facilitar esta tarea y guiar su implementación.

2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

El resumen de la problemática expuesta anteriormente plantea unos retos y exige maneras de abordar bajo un enfoque de sostenibilidad los proyectos de Vivienda de Interés Social en Latinoamérica. Lo cual permite hacer la siguiente pregunta de investigación:

¿Qué herramientas y estrategias de gestión pueden ser desarrolladas o adaptadas para fomentar y guiar la implementación de la sostenibilidad en proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica?

3. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

3.1 Objetivo general

Formular una propuesta metodológica para el fomento de la sostenibilidad en proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica, que permita facilitar la gestión y la generación de nuevos proyectos mediante un enfoque integral.

3.2 Objetivos específicos

1. Contextualizar la problemática y el marco teórico en los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) a partir de las dimensiones social, ambiental, económica e institucional, en Latinoamérica.
2. Formular una propuesta de criterios de sostenibilidad para el desarrollo de proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica.
3. Plantear un conjunto de indicadores aplicable a proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica a partir de las áreas definidas en los criterios de sostenibilidad.
4. Desarrollar una caracterización y un análisis comparativo de proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en las ciudades objeto de estudio, localizadas en Brasil y Colombia. A partir de los criterios e indicadores analizados.
5. Formular una propuesta metodológica para el fomento de la sostenibilidad en proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica⁵

3.3 Palabras clave

Criterios de sostenibilidad, Indicadores, Vivienda de Interés Social, Sostenibilidad, Trabajo colaborativo, Latinoamérica

4. PLAN DE TRABAJO Y ESTIMACIÓN DE CALENDARIO

4.1 Metodología

La metodología de trabajo está dividida en tres fases:

- Documentación / Recopilación de información
- Análisis y diagnóstico
- Metodología y formulación

En la figura 1 es presentada de manera gráfica la metodología del proyecto con base en el resumen de procesos y las fases mencionadas anteriormente.

4.2 Cronograma del proyecto

El cronograma de actividades se encuentra dividido en siete capítulos, los cuales son uno por cada objetivo específico sumado a uno para el desarrollo de entregables.

1. Contextualización de la problemática de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) a partir de las dimensiones social, ambiental, económica e institucional, en Latinoamérica.
2. Elaboración un marco teórico en el ámbito de vivienda y urbanismo bajo un enfoque de sostenibilidad dirigido a proyectos Vivienda de Interés Social (VIS).
3. Formulación una propuesta de criterios de sostenibilidad para el desarrollo de proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica.
4. Planteamiento de un conjunto de indicadores aplicable a proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en Latinoamérica a partir de las áreas definidas en los criterios de sostenibilidad.
5. Desarrollo una caracterización y un análisis comparativo de proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS) en las ciudades objeto de estudio, localizadas en Brasil y Colombia. A partir de los criterios e indicadores analiza
6. Formulación propuestas encaminadas al logro de la sostenibilidad en proyectos VIS, a partir de los resultados obtenidos.
7. Realización de entregables

En la figuras 2 es presentado el cronograma de actividades de la propuesta.

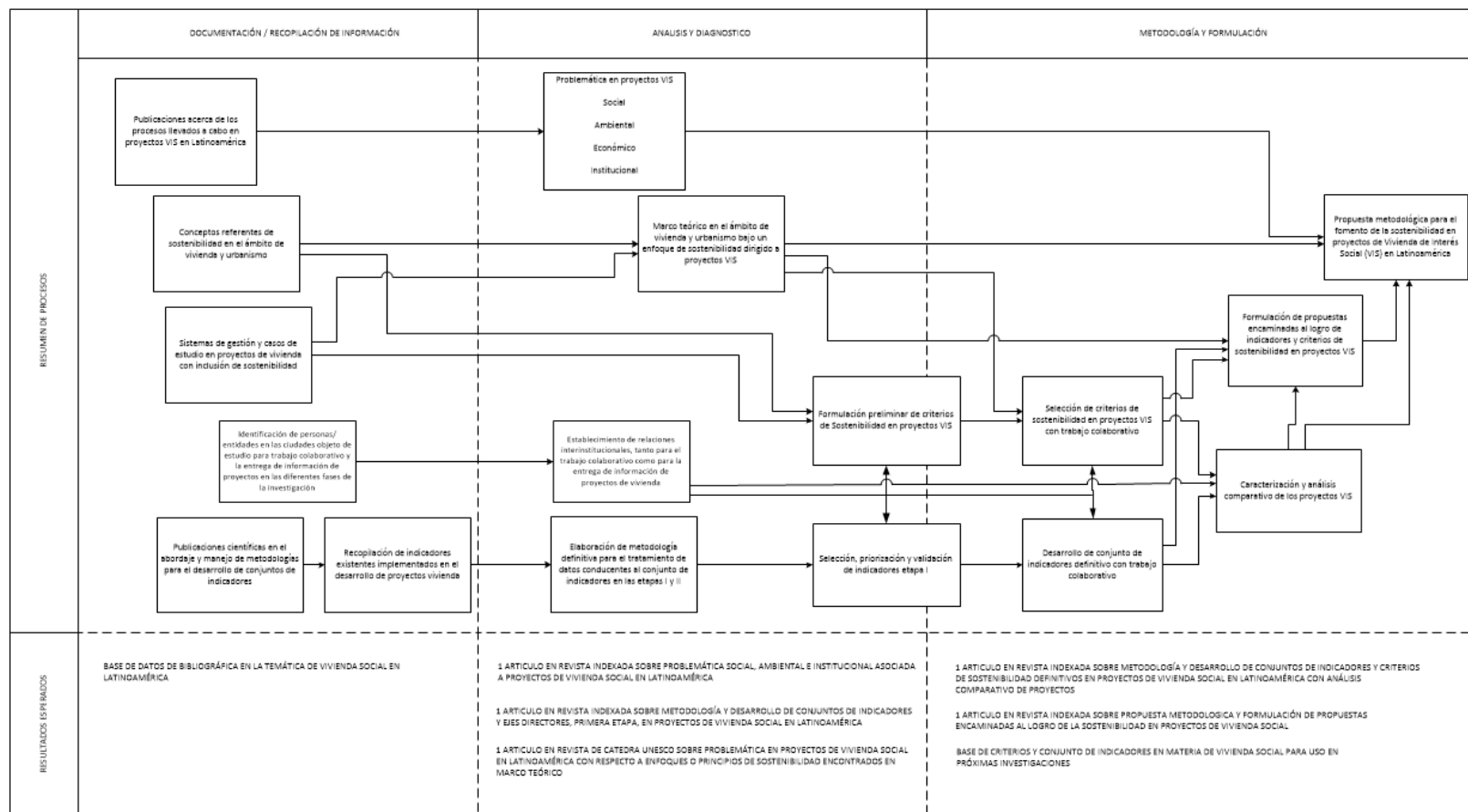


Figura 1. Metodología del proyecto



Figura 2. Cronograma de actividades del proyecto

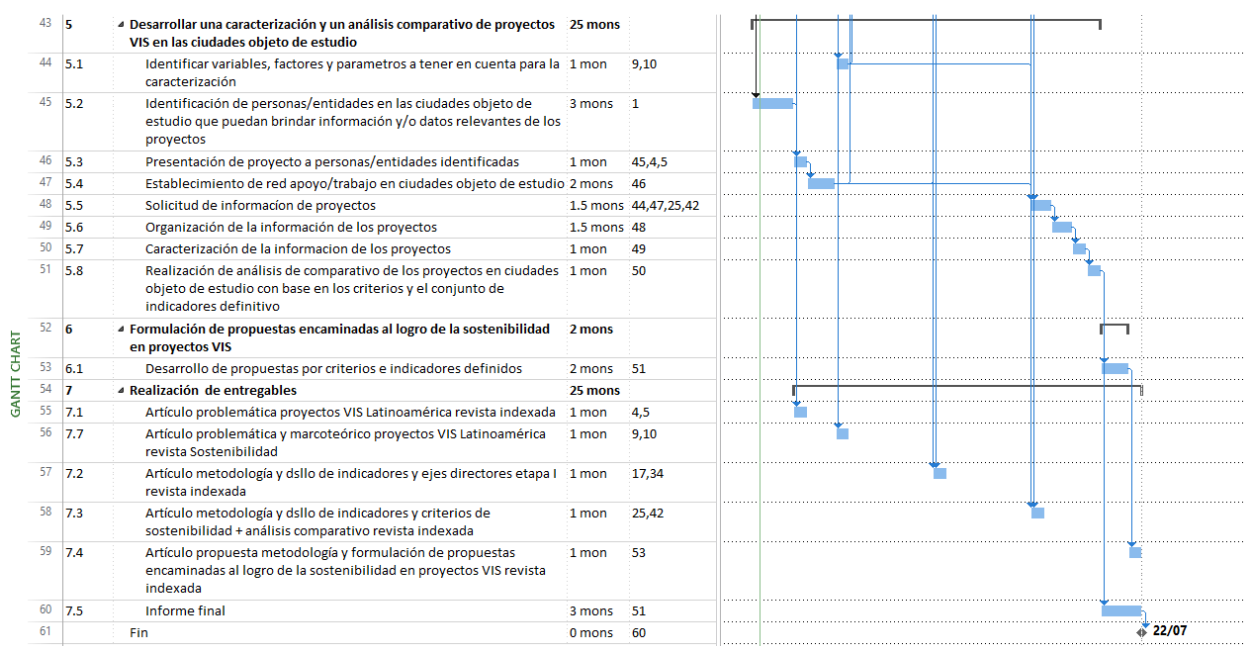


Figura 2a. Cronograma de actividades del proyecto (continuación)

5. PUBLICACIONES REALIZADAS EN EL CAMPO DE ESTUDIO

Acevedo, Harlem., Vásquez, Alejandro & Ramírez, Diego A. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la Construcción en Colombia. Revista Gestión y Ambiente, 15 (1), 105-118. ISSN 0124-177X.

Acevedo, Harlem y Vásquez, Alejandro (2011). Mejoramiento de la tierra como material de mampuesto sostenible. En el Congreso Colombiano de Ingenierías Verdes, Universidad de San Buenaventura. p.p. 31-36. Medellín, Colombia. ISBN: 978-958-8474 -20-5.

6. RESULTADOS ESPERADOS

1 ARTICULO EN REVISTA INDEXADA SOBRE PROBLEMÁTICA SOCIAL, AMBIENTAL E INSTITUCIONAL ASOCIADA A PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL EN LATINOAMÉRICA

1 ARTICULO EN REVISTA DE CATEDRA UNESCO SOBRE PROBLEMÁTICA EN PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL EN LATINOAMÉRICA CON RESPECTO A ENFOQUES O PRINCIPIOS DE SOSTENIBILIDAD ENCONTRADOS EN MARCO TEÓRICO

1 ARTICULO EN REVISTA INDEXADA SOBRE METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE CONJUNTOS DE INDICADORES Y EJES DIRECTORES, PRIMERA ETAPA, EN PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL EN LATINOAMÉRICA

1 ARTICULO EN REVISTA INDEXADA SOBRE METODOLOGÍA Y DESARROLLO DE CONJUNTOS DE INDICADORES Y CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD DEFINITIVOS EN PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL EN LATINOAMÉRICA CON ANÁLISIS COMPARATIVO DE PROYECTOS

1 ARTICULO EN REVISTA INDEXADA SOBRE PROPUESTA METODOLOGICA Y FORMULACIÓN DE PROPUESTAS ENCAMINADAS AL LOGRO DE LA SOSTENIBILIDAD EN PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Acevedo, H., Vásquez, A., & Ramírez, D. (2012). Sustainability: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia, (1), 105–118.
- Arcas-abella, J., Pagès-ramon, A., & Casals-Tres, M. (2011). EL FUTURO DEL HÁBITAT: REPENSANDO LA HABITABILIDAD DESDE LA SOSTENIBILIDAD. EL CASO ESPAÑOL. *Revista INVI*, 26(August), 65–93.
- Argüello, T. del R., & Cuchí, A. (2008). Análisis del impacto ambiental asociado a los materiales de construcción empleados en las viviendas de bajo coste del programa 10x10 -Con Techo-Chiapas del CYTED-. *Informes de La Construcción*, 60, 25–34.
- Arman, M., Zuo, J., Wilson, L., Zillante, G., & Pullen, S. (2009). Challenges of responding to sustainability with implications for affordable housing. *Ecological Economics*, 68(12), 3034–3041. doi:10.1016/j.ecolecon.2009.07.007
- Association HQE. (2014). Association reconnue d'utilité publique. Retrieved May 18, 2014, from <http://assohqe.org/hqe/>
- Betancur, J. J. (2007). Approaches to the Regularization of Informal Settlements: the Case of PRIMED in Medellín, Colombia. *Global Urban Dev. Magazine*. Retrieved from <http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1269364699096/6892630-1269364758309/betancur.pdf>
- BREEAM. (2014). Code for Sustainable Homes. Retrieved May 18, 2014, from <http://www.breeam.org/page.jsp?id=86>
- CBCS. (2012). *Assessment of market-available technologies and solutions to improve energy efficiency and rational use of water in social housing projects in Brazil*. Sao Paulo. Retrieved from http://www.unep.org/sustainablesocialhousing/CaseStudies_Brazil/BR_solutions_selection.asp
- CEN-EN, 15643-1. (2011). *Sustainability of construction works - Assessment of social performance of buildings - Calculation methodology* (p. 30).
- CEN-EN, 15643-2. (2011). *Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 2: Framework for the assessment of environmental performance* (p. 30).
- CEN-EN, 15643-3. (2011). *Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 3: Framework for the assessment of social performance* (p. 29).
- CEN-EN, 15643-4. (2011). *Sustainability of construction works - Assessment of buildings - Part 4: Framework for the assessment of economic performance* (p. 39).
- CONAVI. (2008). *Criterios e indicadores para los desarrollos habitacionales sustentables en México* (p. 65). Retrieved from www.conavi.gov.mx

- CONAVI. (2010). *Soluciones verdes para el sector vivienda* (p. 24). Retrieved from www.conavi.gov.mx
- CONAVI. (2012). *Supported NAMA for sustainable Housing in Mexico - Mitigation Actions and Financing Packages* (p. 106). Retrieved from www.conavi.gov.co
- Echeverri, A., & Orsini, F. M. (2010). Informalidad y Urbanismo Social en Medellín. In Editorial Universidad EAFIT (Ed.), *MEDELLIN MEDIO AMBIENTE URBANISMO Y SOCIEDAD*. Medellín.
- FNA. (2012). *Vivienda totalmente gratuita para los más pobres* (p. 16). Bogotá. Retrieved from http://www.fna.gov.co/wps/wcm/connect/9add0a50-2b30-4862-922a-7bf55718de07/el_ahorrador_10.pdf?MOD=AJPERES
- Gilbert, A. G. (2014). Free housing for the poor: An effective way to address poverty? *Habitat International*, 41, 253–261. doi:10.1016/j.habitatint.2013.08.009
- iiSB. (2014). SB Method and SBTool. Retrieved May 18, 2014, from <http://www.iisbe.org/sbmethod>
- ISO, 21929-1. (2009). *Sustainability in Building Construction - Sustainable Indicators-* (p. 21).
- Labèrnia, C. (2013). Indicadors ambientals de benestar i confort en l'edificació. In COAC (Ed.), . Barcelona. Retrieved from http://www.coac.net/aus/bloc/?page_id=2732
- LEED. (2014). Getting to know LEED: Homes Design and Construction. Retrieved May 18, 2014, from <http://www.usgbc.org/articles/getting-know-leed-homes-design-and-construction>
- Lorenzo Gállico, P. (2005). *Un techo para vivir: Tecnologías para viviendas de producción social en América Latina* (Edicions U.). Barcelona.
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., & Randers, J. (1994). *Más allá de los límites crecimiento*.
- Naredo Pérez, J. M., & Valero Capilla, A. (1999). *Desarrollo económico y deterioro ecológico*. (Fundación Argentaria, Ed.) (p. 388). Madrid.
- ONU. (1976). Declaración de Vancouver sobre los asentamientos humanos - Hábitat I. In O. de la N. Unidas (Ed.), . Vancouver.
- ONU. (1991). *El derecho a una vivienda adecuada* (Art.11, párr. 1).
- ONU-HABITAT. (2004). *Observatorio Urbano Global (GUO) -Indicadores Urbanos*. Retrieved from http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_docman&task=doc_details&gid=148&Itemid=71

- PAC. (2013). *Eixo Minha Casa, Minha Vida* (p. 20). Retrieved from http://www.pac.gov.br/pub/up/pac/9/9-PAC_9_eixo_minha_casa.pdf
- Republica de Colombia. En tramite_Reglamento técnico de construcción sostenible (2014). Colombia: Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. Retrieved from <http://www.minvivienda.gov.co/Participacion/Paginas/ConsultaPublica.aspx>
- Saldarriaga, A. (2003). Percepciones del problema de la vivienda en Colombia. In *Vivienda social : miradas actuales a retos recientes* (Centro Edi., p. 169). Bogotá.
- SBALLIANCE. (2009). *Common Metrics for Key Issues* (p. 25). Retrieved from <http://www.sballiance.org/>
- UNEP. (2012). *SUSHI-Sustainable Social Housing Initiative*. Retrieved from http://www.unep.org/sustainablesocialhousing/About_Sushi/AboutSushi.asp
- UN-Habitat. (2011a). *Affordable land and housing in Latin America and the Caribbean*.
- UN-Habitat. (2011b). *Enabling shelter strategies: Design and implementation guide for policymakers*.
- Wallbaum, H., Ostermeyer, Y., Salzer, C., & Zea Escamilla, E. (2012). Indicator based sustainability assessment tool for affordable housing construction technologies. *Ecological Indicators*, 18, 353–364. doi:10.1016/j.ecolind.2011.12.005
- WCED. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.