

Incentivos y limitaciones para la implementación de criterios de construcción sostenible en el sector residencial del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Daniela Rodríguez Rojas y Ana María Solano Rodríguez

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniera Civil

Directora

Silvia Juliana Tijo López

Building Construction, PhD

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Fisicomecánicas

Escuela de Ingeniería Civil

Bucaramanga

2022

Dedicatoria

A mis papás, Claudio y Mónica, gracias a ellos esto fue posible. Gracias por dar todo con tal de que no me hiciera falta nada, por su apoyo incondicional, sus cuidados y consejos, y sobre todo por todo su amor.

A Ana, que siempre da todo sin esperar nada a cambio, que me dio toda la comprensión y respaldo del mundo.

A Kevin, por el amor, la paciencia y los consejos, por estar presente en todo este proceso de aprendizaje y crecimiento.

A Juan David y Welfer por la ayuda y la amistad sincera.

A la profesora Silvia que nos enseñó y lideró con cariño, interés y paciencia.

Daniela Rodríguez Rojas

Dedicatoria

*A quien fue cimiento y soporte en el camino y lo es en la vida, al final no pude tener
mejor compañía y ahora colega que tú, **mamá**.*

A mis tíos, por estar siempre presentes a lo largo de mi formación, por su apoyo y amor.

A mi hermana María Fernanda, por su cariño y consejos a lo largo de este proceso.

A Daniela, por su apoyo e incondicionalidad durante todos estos años.

*A Cristian, por todo su amor, comprensión y palabras de aliento en todo momento, por
creer en mí y estar a mi lado en este camino de aprendizajes.*

A Angie, Juan David, Valentina y María Fernanda por su amistad y apoyo.

*A nuestra directora Silvia Tijo, por la confianza, por su continua guía y motivación,
claves para el desarrollo del proyecto.*

Ana María Solano Rodríguez

Tabla de Contenido

	Pág.
Introducción	11
1. Objetivos.....	13
1.1 Objetivo General.....	13
1.2 Objetivos Específicos.....	13
2. Marco teórico	13
2.1 Construcción sostenible	14
2.2 Certificaciones sostenibles.....	14
2.3 Producción más limpia.....	15
2.4 Lean Construction.....	15
2.5 Arquitectura Bioclimática.....	15
3. Metodología	16
3.1 Revisión de literatura	16
3.2 Diseño y aplicación de la encuesta	17
3.3 Reporte final.....	18
4. Análisis y resultados	18
4.1 Marco normativo.....	18
4.1.1 Decreto 1285 de 2015	18
4.1.2 Resolución 0549 de 2015.....	19
4.1.3 Ley 1753 de 2015.....	19
4.1.4 Decreto 613 de 2015	20
4.1.5 Resolución 3348 de 2016.....	20

4.1.6	Ley 1819 de 2016.....	20
4.1.7	Resolución 1988 de 2017.....	20
4.1.8	Resolución 585 de 2017.....	21
4.1.9	Documento CONPES 3918.....	21
4.1.10	Resolución 463 de 2018.....	21
4.1.11	Documento CONPES 3919.....	22
4.1.12	Resolución 1874 de 2019.....	22
4.1.13	Plan nacional de desarrollo 2018-2022.....	22
4.1.14	Estrategia nacional de economía circular	23
4.1.15	Resolución 196 de 2020.....	23
4.1.16	Ley 2079 de 2021.....	24
4.1.17	Ley 2169 de 2021.....	24
4.1.18	Ley 2099 de 2021.....	24
4.1.19	Resolución 019 de 2022.....	24
4.2	Incentivos tributarios y financieros.....	25
4.2.1	Incentivos tributarios	25
4.2.2	Incentivos financieros	25
4.3	Encuesta	27
4.3.1	Datos de caracterización	27
4.3.2	Estado actual	28
4.3.3	Prácticas de diseño / construcción sostenible	31
4.4	Metodologías, incentivos y limitaciones identificadas	34

4.4.1	Metodologías y estrategias sostenibles implementadas relacionadas al uso eficiente de agua y energía	35
4.4.2	Incentivos identificados a partir de los resultados de la encuesta.....	35
4.4.3	Limitaciones identificadas a partir de los resultados de la encuesta.....	35
5.	Conclusiones	36
6.	Propuestas y recomendaciones	37
	Referencias Bibliográficas	39
	Apéndices.....	46

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1 Actividad principal de la empresa.	28
Figura 2 Personas que conforman la empresa.....	28
Figura 3 ¿Su empresa cuenta con profesionales certificados en construcción sostenible?.....	29
Figura 4 Metodologías sostenibles implementadas relacionadas con el uso eficiente de agua. ...	30
Figura 5 Metodologías sostenibles implementadas relacionadas al uso eficiente de energía.....	30
Figura 6 Software relacionado con construcción sostenible manejado en la empresa.	31
Figura 7 Barreras que limitan la adopción de prácticas sostenibles en proyectos de vivienda. ...	32
Figura 8 Incentivos que promueven la implementación de prácticas sostenibles	33
Figura 9 Resultado de implementar prácticas sostenibles en los proyectos.	33

Lista de Apéndices

pág.

Apéndice A. Encuesta aplicada y gráficas resultantes del análisis de la encuesta. 46

Resumen

Título: Incentivos y limitaciones para la implementación de criterios de construcción sostenible en el sector residencial de Bucaramanga*

Autor: Daniela Rodríguez Rojas y Ana María Solano Rodríguez**

Palabras Clave: Construcción sostenible, incentivos, limitaciones, Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB).

Descripción:

La construcción residencial es una de las industrias más influyentes de la economía, la sociedad y el ambiente a nivel global y nacional, debido a que soluciona una necesidad básica del ser humano como lo es un lugar para vivir, sin embargo, en el proceso genera una gran demanda de recursos y emisiones de gases de efecto invernadero (Bancolombia, s.f). Es por esto que a nivel mundial se han desarrollado y logrado avances en cuanto al diseño de edificaciones sostenibles, a pesar de esto, el Área Metropolitana de Bucaramanga presenta una baja participación por parte del sector de la construcción residencial en la apropiación y aplicación de este progreso por lo que este proyecto presenta el desarrollo de una investigación enfocada en la definición de los incentivos existentes y limitaciones percibidas para la adopción de criterios de construcción sostenible en el sector residencial del AMB, con el fin de generar estrategias que promuevan la adopción de parámetros sostenibles dentro de la industria. Para ello se llevó a cabo una encuesta a profesionales del área con lo cual se determinó que la principal barrera aparte del desconocimiento del tema y la falta de control estricto de la normatividad, es la percepción de costos altos de implementación. Esto permitió plantear y sugerir estrategias en torno a la concientización profesional, el aumento de la promoción de las normas, de los incentivos tributarios y financieros, el control y seguimiento de las leyes vigentes y la creación de incentivos a nivel local para impulsar la aplicación de estándares de construcción sostenible en el sector residencial del AMB.

* Trabajo de Grado

** Facultad de Fisicomecánicas. Escuela de Ingeniería Civil. Director: Silvia Juliana Tijo López. Construcción de edificaciones. PhD

Abstract

Title: Incentives and limitations for the implementation of sustainable construction criteria in the residential sector of the Metropolitan Area of Bucaramanga.*

Author(s): Daniela Rodríguez Rojas, Ana María Solano Rodríguez **

Key Words: Sustainable construction, incentives, limitations, Área Metropolitana de Bucaramanga (AMB)

Description:

Residential construction is one of the most influential industries in the economy, society, and the environment at a global and national level, because it solves a basic human need such as a place to live, however, in the process it generates high demand for resources and greenhouse gas emissions (Bancolombia, s.f). This is why worldwide progress has been made and progress has been made in terms of the design of sustainable buildings, despite this, Colombia presents a low participation by the construction sector in the appropriation and application of this progress, which is why this This project presents the development of a research focused on the definition of existing incentives and perceived limitations for the adoption of sustainable construction criteria in the residential sector of the AMB, in order to generate strategies that promote the adoption of sustainable parameters within the industry. To this end, a survey was applied to professionals in the area, with which it was determined that the main barrier, apart from ignorance of the subject and the lack of strict control of the regulations, is the perception of high implementation costs. This allowed proposing and suggesting strategies around professional awareness, increased promotion of standards, tax and financial incentives, control and monitoring of current laws and the creation of incentives at the local level to promote the application of sustainable construction standards in the residential sector of the AMB.

* Degree Work

**Physicomechanical Engineering Faculty. Scholl of civil engineering. Director: Silvia Juliana Tijo López. Building Construction. PhD.

Introducción

La industria de la construcción es una de las más importantes a nivel global, es responsable del 33% de emisiones de gases de efecto invernadero y del 40% de consumo de energía mundial (Bancolombia, s.f). A su vez, en Colombia es una de las más grandes y de mayor incidencia económica en el PIB del país. No obstante, genera un gran gasto y demanda de recursos, por ejemplo, el 60% de los materiales extraídos de la tierra son consumidos por esta. Aunque la construcción comercial produce grandes consumos, su otra vertiente, la construcción residencial ha tenido un crecimiento significativo en el último año, tanto en viviendas VIS y no VIS (Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia (Minvivienda), 2021). A pesar de los avances a nivel mundial en el diseño de edificaciones sostenibles, Colombia presenta una baja participación por parte de las constructoras en la adaptación y aplicación de este progreso, específicamente en edificaciones residenciales. Aunque ya hay una regulación en cuanto al ahorro de agua y energía, la sostenibilidad implica también manejo y reducción de otros recursos en la obra, en el entorno y la salud humana (bienestar).(Tomkiewicz, 2011).

Para catalogar el nivel de sostenibilidad de una edificación, existen varios sistemas de certificación tales como LEED, EDGE y CASA Colombia. Siendo LEED el líder de participación con 178 proyectos inmobiliarios certificados al cierre del 2019. (Vargas, 2020).

Particularmente, el estado actual de Bucaramanga frente a construcciones certificadas como sostenibles, es mínimo. Como referentes se encuentran el edificio comercial Homecenter – Constructor (Celedón, 2012) , los edificios residenciales Moratto 44 (Grupo Valor, s.f) , Provvienza, Malibú Condominio, Torre del Mayor, Torre de la Vita y Ciudadela verde (Proyectos

Sostenibles, 2022). Estos presentan certificación LEED o EDGE, generando aportes a los recursos naturales y servicios de calidad a sus usuarios.

Pese a que se pueden observar referentes locales, no son un aporte significativo al nivel de construcción sostenible. Es por esto que, para maximizar el uso de los criterios de construcción sostenible en el sector residencial, es de suma importancia dar a conocer los incentivos existentes e identificar las limitaciones percibidas por el constructor. Con este procedimiento se espera generar una base a partir de la cual se puedan desarrollar propuestas y futuras investigaciones que ayuden a superar estas barreras y aumentar el uso de prácticas de desarrollo sostenible.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Identificar los incentivos y limitaciones para la implementación de parámetros de construcción sostenible en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

1.2 Objetivos Específicos

- Establecer el marco normativo para la construcción de edificaciones sostenibles en Colombia.
- Identificar los actuales incentivos normativos y financieros para la implementación de prácticas sostenibles en la construcción residencial.
- Reconocer las metodologías y estrategias sostenibles implementadas por las empresas constructoras del Área Metropolitana de Bucaramanga.
- Determinar las barreras que limitan la incorporación de aspectos sostenibles en la construcción de nuevas edificaciones en el área de estudio.
- Proponer estrategias para la implementación de prácticas sostenibles en la construcción de nuevas edificaciones en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

2. Marco teórico

El presente proyecto tiene como propósito determinar los incentivos y limitaciones para la implementación de la construcción sostenible en el área metropolitana de Bucaramanga, para ello es necesario tener claridad en conceptos claves como construcción, certificaciones y metodologías sostenibles.

2.1 Construcción sostenible

Según la resolución 549 de 2015, la construcción sostenible comprende la agrupación de medidas aplicadas al diseño y construcción de edificaciones, con las cuales se puedan cumplir los porcentajes mínimos de ahorro de agua y energía que aporten a una mejor calidad de vida de los usuarios, a la conservación y cuidado del medio ambiente. (Minvivienda, Resolución 549, 2015).

La construcción sostenible abarca más parámetros que el ahorro del agua y energía, tales como: uso inteligente de la tierra, calidad del aire interior, manejo adecuado de Compuestos Orgánicos Volátiles, contaminantes del suelo y contaminantes biológicos y diseño universal. (Tomkiewicz, 2011).

Construir desde una perspectiva sostenible, no sólo genera buenos impactos en el medio ambiente y en la sociedad, sino también aporta beneficios a dichas empresas como tasas de interés preferenciales para el crédito constructor, ahorros operacionales en el diseño y construcción de la edificación y posicionamiento de marca.

Para acceder a estos beneficios es necesario que el proyecto esté en proceso de certificación sostenible. Actualmente en Colombia, los sellos de certificación más reconocidos son: LEED, EDGE y Casa Colombia.

2.2 Certificaciones sostenibles

Las certificaciones sostenibles son una guía de soporte para el desarrollo de proyectos sostenibles.

De esta forma, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) es el sello de construcción sostenible creado por el USGBC (American Green Building Council) y el más utilizado a nivel global para certificar edificios que cumplen con parámetros de gran desempeño y sostenibilidad. (CCCS, s.f).

Otra certificación en construcción sostenible es EDGE, creada por el IFC (Corporación Financiera internacional) enfocada principalmente en la optimización del uso de recursos en tres áreas: Energía, Agua y Materiales, generando ahorros para los proyectos de más del 20% en cada una. (Excelencia en el diseño para mayores eficiencias (EDGE), s.f).

Por último, CASA Colombia nace en el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), como iniciativa para facilitar la construcción sostenible de viviendas mediante métodos prácticos y acogiendo las políticas nacionales de crecimiento verde. Su objetivo es el bienestar de las personas y su calidad de vida. (CCCS, s.f).

2.3 Producción más limpia

Es una filosofía que se caracteriza por “reducir al mínimo o eliminar los residuos y emisiones en la fuente en vez de tratarlos después de que se hayan generado” (IVAM - Environmental Research, s.f). Se basa en el óptimo uso de materias primas de tal forma que pueda producirse la misma cantidad de productos con menos cantidad de insumos. Se obtiene la disminución del costo unitario de producción, el costo de manejo de desechos y el impacto ambiental y se incrementa la eficiencia productiva, así como los beneficios económicos y ambientales. (Hernández et al., 2012).

2.4 Lean Construction

Es una filosofía que se enfoca en la reducción de los siguientes tipos de desperdicio: sobreproducción, tiempo de espera, transporte, exceso de procesado, inventario, movimiento y defectos en un proceso de fábrica. (Hernández et al., 2012).

2.5 Arquitectura Bioclimática

Es aquella que tiene en cuenta la localización y su entorno de tal forma que se aproveche de la mejor manera la energía solar y la ventilación natural buscando el equilibrio entre ellas para

generar confort al usuario mediante sistemas que no necesiten un factor externo (sistemas pasivos) (Hernández et al., 2012).

3. Metodología

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos se realizó una revisión de literatura relacionada tanto para la definición del marco normativo, así como la identificación de los incentivos actuales en Colombia para la implementación de prácticas sostenibles en la construcción residencial. Posteriormente, se realizó la aplicación de una encuesta para la recopilación de información relacionada con la construcción sostenible en el AMB. A partir de lo anterior, se presenta un reporte final con los resultados de la revisión de literatura y la encuesta en la cual se expone, la identificación de las metodologías empleadas para el uso eficiente del agua y la energía y las barreras percibidas por los encuestados en el área metropolitana de Bucaramanga, junto con la formulación de posibles estrategias para la adopción de prácticas sostenibles en la construcción de nuevas edificaciones del AMB.

3.1 Revisión de literatura

A lo largo de la investigación se realizó una revisión de literatura como metodología para alcanzar los objetivos planteados. Mediante este proceso se estableció el marco normativo actual en Colombia asociado con la definición y parámetros de construcción sostenible.

En Colombia, el marco normativo para el manejo de recursos naturales se basa en la constitución política de Colombia de 1991, exactamente en el artículo 80 “el estado debe planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, así como cooperar con otras naciones en la protección de

los ecosistemas fronterizos” (Const.,1991). A partir de este, a lo largo del tiempo el país ha generado diferentes lineamientos enfocados en la regulación de las actividades del sector de la construcción de los cuales están vigentes los siguientes: Decreto 1285 de 2015, Resolución 0549 de 2015, Ley 1753 de 2015, Decreto 613 de 2015, Resolución 3348 de 2016, Ley 1819 de 2016, Resolución 1988 de 2017, Documento CONPES 3919, CONPES 3918, Resolución 1874 de 2019, Plan nacional de desarrollo 2018-2022, Estrategia nacional de economía circular, Resolución 196 de 2020, Ley 2079 de 2021, Ley 2169 de 2021, Ley 2099 de 2021 y Resolución 019 de 2022.

De igual forma, a partir de la revisión y análisis de los incentivos tributarios y financieros en cuanto a la implementación de parámetros de construcción sostenible, ofrecidos por parte del gobierno nacional y entidades financieras respectivamente, se encontró que los principales actores de participación son las siguientes entidades en el sector bancario: Bancolombia, Banco de Bogotá, Davivienda, Banco Caja Social, Banco de Occidente, Itaú.

3.2 Diseño y aplicación de la encuesta

La encuesta fue diseñada en la plataforma Google Forms y se dividió en tres secciones: datos de caracterización, estado actual y prácticas de diseño/construcción sostenible. En la primera sección se recolectaron datos de los participantes como profesión, empresa donde ejerce y la actividad principal de la misma. Por otro lado, para plantear la situación actual de la zona de estudio, se indagó sobre la cantidad de proyectos llevados a cabo, las prácticas sostenibles utilizadas en ellos y una opinión acerca de la percepción de los clientes frente a proyectos sostenibles. Finalmente, se solicitó a los encuestados su conocimiento y percepción sobre incentivos y barreras en la implementación de prácticas sostenibles en la construcción, así como los resultados obtenidos a la hora de aplicar las mismas.

El cuestionario contenía preguntas cerradas y abiertas como se puede observar en el (Apéndice A, página 46). Su aplicación se realizó entre el 11 de mayo y 11 de julio del año en curso por medio electrónico a contratistas, profesionales del sector y empresas, obteniendo una muestra de 27 encuestados.

Posteriormente, se hizo una verificación de datos con el fin de filtrar las respuestas que presentaran inconsistencias, obteniendo 22 respuestas efectivas, siendo esta la muestra final. Cabe aclarar que la muestra fue definida por conveniencia.

3.3 Reporte final

Con respecto a la revisión de literatura se efectuó una síntesis que contempla los hallazgos sobresalientes. En el caso de la encuesta, se generó un reporte con la información obtenida donde se incluyó la identificación de las metodologías empleadas para el uso eficiente del agua y la energía y las barreras percibidas por los encuestados en el área metropolitana de Bucaramanga con relación a adopción de prácticas sostenibles, a la par de posibles estrategias que incentiven su implementación significativamente en el AMB.

4. Análisis y resultados

4.1 Marco normativo

A continuación, se presenta la reglamentación en Colombia en torno a la construcción sostenible.

4.1.1 Decreto 1285 de 2015

“Por el cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible

para edificaciones”(Minvivienda, Decreto 1285, 2015) .Se establece la adopción de los parámetros y lineamientos técnicos para la construcción sostenible mediante resolución. Además, se definen los aspectos mínimos de los parámetros que se implementen en cuanto a las medidas para el ahorro de agua y energía en edificaciones. (Minvivienda Decreto 1285, 2015).

También, el ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, se encargará tanto del seguimiento de las practicas sostenibles implementadas como de la promoción en los municipios y distritos para la creación de incentivos que fomenten la adopción de prácticas sostenibles. (Minvivienda Decreto 1285, 2015).

4.1.2 Resolución 0549 de 2015

“Por el cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la Guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones”. (Minvivienda, Resolución 549, 2015).

Se definen conceptos asociados a la construcción sostenible y los porcentajes mínimos de ahorro en cuanto a energía y agua en edificaciones según el tipo y su zonificación climática a través de medidas activas y pasivas. Estos porcentajes incluyen a la vivienda VIS y VIP para las cuales estos mínimos no son de carácter obligatorio. (Minvivienda, Resolución 549, 2015).

4.1.3 Ley 1753 de 2015

“Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 “Todos por un nuevo país”. (Congreso de la República, Ley 1753, 2015). En el capítulo VI: Crecimiento verde se refiere a la creación de una política de crecimiento verde a largo plazo donde se establecerán los objetivos y metas de crecimiento económico sostenible. También, sobre la formulación e implementación de planes para la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero a corto y mediano plazo. (2025-2030) por parte de los ministerios de Hacienda, Agricultura y Desarrollo Rural, Minas y

Energía, Transporte, Salud y Protección Social, Vivienda, Ciudad y Territorio y Comercio, Industria y Turismo. (Congreso de la República, Ley 1753, 2015).

4.1.4 Decreto 613 de 2015

Define los incentivos para la implementación de parámetros de construcción sostenible y ecourbanismo en cuanto al ahorro de agua y energía en VIS y VIP ubicadas en Bogotá, esto en concordancia a los lineamientos establecidos en la resolución 0549 del 2015 sobre porcentajes de ahorro de agua y energía. Además, instaura el programa “BOGOTA CONSTRUCCIÓN SOSTENIBLE”.(Alcaldía Mayor de Bogotá, Decreto 613, 2015).

4.1.5 Resolución 3348 de 2016

Expedida por el Departamento Nacional de Planeación en donde describe la formulación de criterios de construcción sostenible para la estandarización de proyectos de inversión. (MinAgricultura, 2020).

4.1.6 Ley 1819 de 2016

Por la cual se establecen beneficios tributarios para uso de fuentes no convencionales de energía como exención de IVA en equipos, tecnologías y servicios que ofrezcan un beneficio ambiental. (Rodríguez Murcia, 2021).

4.1.7 Resolución 1988 de 2017

En la cual se definen metas de eficiencia energética y los requisitos para solicitar la exclusión del impuesto sobre las ventas (IVA) para varios sectores, entre ellos el residencial para el cual se tiene como meta de ahorro un 0.73% al 2022. En cuanto a las condiciones para optar por la exclusión del IVA se establecen como acciones necesarias: “Medidas de eficiencia energética en energía eléctrica (iluminación)”, “mejoramiento de la eficiencia energética en edificaciones

(pinturas atérmicas, extractores eólicos y otros medios de acondicionamiento ambiental por medios naturales)”. (Ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible, Resolución 1988, 2017).

4.1.8 Resolución 585 de 2017

Se estipula el procedimiento por el cual la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) evaluará y dará concepto técnico a las solicitudes presentadas para aplicar al beneficio tributario establecido en el literal d) del artículo 1.3.1.14.7. del Decreto 1625 de 2016. La UPME resolverá si los proyectos revisados se encuentran dentro de las acciones correspondientes al sector planteadas en la resolución 1988 de 2017 y especificadas en la presente. Con relación a la iluminación enmarca todos los equipos, elementos o maquinaria de sistemas de iluminación que empleen tecnología LED, en cuanto a las medidas de eficiencia energética en edificaciones incluye todos los elementos, maquinaria o equipos que pertenezcan a sistemas pasivos en concordancia con la resolución 0549 de 2015. Además, la UPME calculará el aporte a las metas de eficiencia energética del PAI 2017-2022. Finalmente, después de obtener el concepto técnico se podrá realizar la solicitud ante la ANLA.(UPME, Resolución 585, 2017).

4.1.9 Documento CONPES 3918

Este documento establece los objetivos de la política de desarrollo sostenible del país a 2030, junto con un plan de acción con estrategias, indicadores, entidades responsables y recursos necesarios para el cumplimiento de esta. (Asociación Colombiana de Minería (ACM), 2018; CONPES 3918, 2018; Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo, 2020; Universidad Externado de Colombia - Blog departamento de derecho del medioambiente, 2018).

4.1.10 Resolución 463 de 2018

Deroga la resolución 585 de 2017 ampliando el alcance de los beneficios, añadiendo a la exclusión del IVA una deducción especial en la determinación del impuesto sobre la renta, esto

definido en el literal e) del artículo 2.2.3.8.2.1 del Decreto 1073 de 2015. A los cuales se puede acceder para la construcción de edificaciones sostenibles en proyectos que implementen medidas tanto pasivas como activas que fomenten la eficiencia energética. (UPME, Resolución 463, 2018).

4.1.11 Documento CONPES 3919

En este documento se desarrolla la política nacional de edificaciones sostenibles donde se genera un plan de acción para la adopción de prácticas sostenibles en edificaciones durante todo el ciclo de vida de estas mediante herramientas para la transición, seguimiento y control, e incentivos financieros, involucrando tanto al sector gubernamental como el financiero para el trabajo cooperativo en el progreso de estas. (ANLA, s.f; CONPES 3919, 2018).

4.1.12 Resolución 1874 de 2019

Por la cual se acoge el “protocolo de implementación” el cual consiste en dos métodos indicativos (método de desempeño y prescriptivo) para el cumplimiento de los porcentajes de ahorro en agua y energía para la ciudad de Bogotá instauradas en la resolución 549 de 2015. (Alcaldía Mayor de Bogotá, Resolución 1874, 2019)

4.1.13 Plan nacional de desarrollo 2018-2022

Establece que la vivienda de interés social debe cumplir con criterios de construcción sostenible. Se plantean objetivos y estrategias asociados a vivienda social sostenible, economía circular, reducción de GEI. Ante la evidencia de poco conocimiento y baja adopción de políticas de construcción sostenibles (CAP IV. pacto por la sostenibilidad) se ve la necesidad de avanzar en tres frentes de la política de vivienda y entornos: 1. Mejorar condiciones físicas y sociales de viviendas, entornos y asentamientos precarios. 2. Profundizar el acceso a soluciones de vivienda digna de manera diferencial. 3. Incrementar la productividad del sector de la construcción. (DNP, 2018).

4.1.14 Estrategia nacional de economía circular

En este documento se aborda el contexto de la economía circular en Colombia, su público objetivo, la metodología para llevarla a cabo y adoptarla. Esta va en concordancia con los objetivos de desarrollo sostenible, donde pretende a través de un modelo de desarrollo económico optimizar la eficiencia en la producción y consumo de materiales, disminuir la huella hídrica y de carbono. Lo anterior incluye el cierre de ciclos de materiales, innovación tecnológica, cooperación y nuevos modelos de negocio. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Comercio, 2019).

En relación con el contexto nacional, estima que el potencial de esta economía en el país podría llegar a los 11.7 millones de dólares al año gracias al ahorro de materiales, mejora de cadenas de valor y posibilidad de establecer nuevas empresas. Además, menciona los beneficios económicos, ambientales y sociales de la misma. En términos de beneficios ambientales, estos engloban la reducción en la extracción de materias primas, la reducción de desechos y emisiones de gases de efecto invernadero y uso eficiente del agua, así como el paso del consumo energético arraigado en combustibles fósiles a uno con mayor nivel de consumo de energías renovables. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible & Ministerio de Comercio, 2019).

4.1.15 Resolución 196 de 2020

Deroga la resolución 463 de 2018 detallando los requisitos y el procedimiento para aplicar a los beneficios tributarios como el descuento en el impuesto a la renta, deducción de renta y exclusión de IVA para quienes gestionen proyectos de uso eficiente de energía. A su vez establece la metodología por la cual la UPME evaluará y emitirá certificados sobre las solicitudes presentadas. (UPME, Resolución 196, 2020).

4.1.16 Ley 2079 de 2021

Estipula darle prelación al desarrollo de viviendas de interés social que cumplan con los estándares de calidad de construcción sostenible, orientando las actividades de las entidades que lleven a cabo actividades en relación con la formulación y ejecución de política pública de vivienda y hábitat. (Congreso de Colombia, Ley 2079, 2021).

4.1.17 Ley 2169 de 2021

Establece las metas y medidas sectoriales mínimas para alcanzar el carbono neutralidad, y el desarrollo bajo en carbono en el país a corto, mediano y largo plazo. Define que el sector Vivienda, Ciudad y Territorio deberá promover edificaciones sostenibles por medio de la puesta en marcha de estrategias para el uso eficiente de la energía y del agua en nuevas edificaciones del país. (Congreso de Colombia, Ley 2169, 2021).

4.1.18 Ley 2099 de 2021

Esta ley actualiza la legislación vigente además de plantear las disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético por medio del uso de fuentes no convencionales de energía de carácter renovable y la reactivación económica del país. (ANLA, s.f; Congreso de la República, Ley 2099, 2021).

4.1.19 Resolución 019 de 2022

Se definen los requisitos de sostenibilidad en el marco del programa FRECH NO VIS que la vivienda debe acreditar para permitir a los usuarios acceder a la cobertura para la adquisición de viviendas nuevas. Estas deben incorporar los porcentajes mínimos de ahorro en consumo de agua y energía establecidos en la Resolución 0549 de 2015, y alcanzar el puntaje mínimo solicitado según la implementación de las medidas determinadas por la certificación (EDGE, CASA COLOMBIA, LEED, HQE). (Minvivienda, Resolución 019, 2022).

4.2 Incentivos tributarios y financieros

A partir de la revisión de la documentación y normatividad vigente, se encontraron los siguientes incentivos tributarios y financieros correspondientes a la implementación de mecanismos de construcción sostenible.

4.2.1 Incentivos tributarios

4.2.1.1. Exención de impuestos. Por lo definido en el artículo 255 del estatuto tributario nacional, las personas jurídicas podrán tener un ahorro del 25% sobre el impuesto de la renta siempre y cuando las edificaciones se encuentren certificadas en su fase de diseño por una entidad acreditada en construcción sostenible, en correspondencia con el Decreto 2205 de 2017, Resolución 0367 que adiciona la Resolución 1988 de 2017 y la Resolución 196 de 2020. (Minambiente, s.f).

4.2.1.2. Exclusión del IVA. De la misma manera, por el artículo 424 numeral 7 del Estatuto Tributario para edificaciones, las construcciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño por aplicar medidas pasivas de construcción sostenible podrán acceder a la exclusión del 19% correspondiente al IVA, esto en concordancia con el Decreto 1564 de 2017, resolución 1988 de 2017 y resolución 585 de 2017.(Minambiente, s.f).

4.2.2 Incentivos financieros

4.2.2.1 FRECH No VIS – Sostenible. Para este programa de gobierno, el banco de Occidente y BBVA ofertan la cobertura de tasa de intereses por un valor máximo fijo mensual ajustado según el salario mínimo vigente y aplicado al valor de interés corriente durante los primeros siete años para la compra de vivienda nueva que cumpla con los estándares de construcción sostenible. (Banco de Occidente, s.f; BBVA, s.f).

4.2.2.2 Ecobertura vivienda no VIS. Programa del gobierno nacional que aplica para viviendas que no sean de interés social y que cumplan con estándares de sostenibilidad. Consiste en auxilios económicos de 52 salarios mínimos a lo largo de los primeros 7 años para personas que adquieran este tipo de vivienda. Este crédito se debe solicitar ante la entidad bancaria de preferencia: Fondo Nacional del Ahorro, Itaú, etc. (Minvivienda, 2021).

4.2.2.3 Crédito sostenible – Bancolombia. Busca promover tanto la compra como la construcción de proyectos con estándares de sostenibilidad a través del otorgamiento de tasas de interés preferenciales de acuerdo con el tipo de crédito: crédito constructor sostenible, crédito constructor sostenible leasing y crédito de vivienda sostenible. Para solicitar algunos de estos créditos, el proyecto debe contar con una certificación en sostenibilidad válida en Colombia como: LEED, EDGE, CASA, BREEM y COREL o estar en proceso de obtenerlo y el monto a financiar dependerá del impacto social y ambiental que este genere. (Bancolombia, 2020).

4.2.2.4 Línea de desarrollo sostenible – Banco de Bogotá. Dentro de su línea de desarrollo sostenible ofrece financiamiento de proyectos, inversiones e infraestructura que fomente la mitigación del impacto ambiental. El crédito otorgado se puede usar en energías renovables, eficiencia energética, tratamiento de residuos entre otras. (Banco de Bogotá, s.f).

4.2.2.5 Crédito constructor y líneas verdes – Davivienda. Impulsa la adquisición de vivienda sostenible o remodelación de vivienda con características sostenibles brindando una disminución de 75 puntos básicos de interés sobre la tasa vigente. Además, ofrece crédito constructor con beneficios en cuanto al apoyo al constructor en el proceso de certificación de sus proyectos sostenibles, disminución de hasta 100 puntos en el spread sobre la tasa vigente y de hasta 25 puntos en el spread de la tasa Libor para créditos en dólares. (Davivienda, s.f-a, s.f-b).

4.2.2.6 Crédito constructor – Proyectos verdes. Otorga financiamiento de hasta el 70% de los costos financiados a empresas dedicadas a la construcción de proyectos sostenibles y que estén en el proceso de certificación. Ofrece asesoría a lo largo de la planeación del proyecto, disminución de hasta 50 puntos básicos en el spread sobre la tasa vigente y promoción y divulgación de los proyectos. (Banco Caja Social, s.f).

4.2.2.7 Reconocimiento del 10% del valor del seguro – SURA. Incentiva el acogimiento del sistema LEED por parte de constructores a través de un reconocimiento del 10% de la prima una vez finalice el proyecto y se certifique por este. Además de dar acompañamiento en la evaluación previa de los requerimientos de la certificación, capacitación sobre atributos sostenibles del proyecto a las salas de ventas, asesorías de los beneficios tributarios para construcción sostenible y visita de seguimiento en la etapa de construcción. (CCCS, 2021; SURA, 2018).

4.3 Encuesta

De acuerdo con la metodología propuesta, esta encuesta se llevó a cabo para conocer la percepción de construcción sostenible en el Área Metropolitana de Bucaramanga a partir de la experiencia de los participantes.

4.3.1 Datos de caracterización

De los 22 encuestados, el 92% corresponden a profesionales de arquitectura, ingeniería civil y constructores. El 9% restante se constituyó por otras profesiones como ingeniería industrial. Con respecto a la actividad principal de las empresas de los participantes, el 68% corresponde a la construcción, 23% la consultoría, 9% la gerencia de proyectos de construcción, 5% obra hidráulica, 9% energías renovables y 5% la arquitectura. Figura 1. Por otro lado, la gran mayoría de estas tienen entre 5 y 20 personas, esto corresponde al 36%, con menos de 5 se encuentra el 27%. Entre 20 y 100 individuos al 9% y más de 100 de ellos el 27%. Figura 2.

Figura 1

Actividad principal de la empresa.

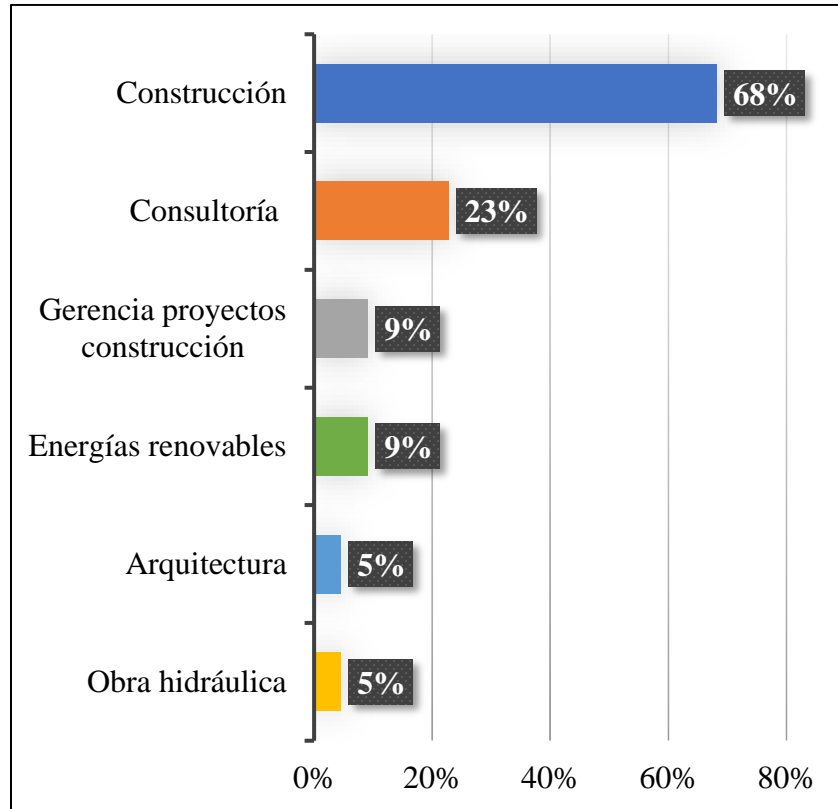
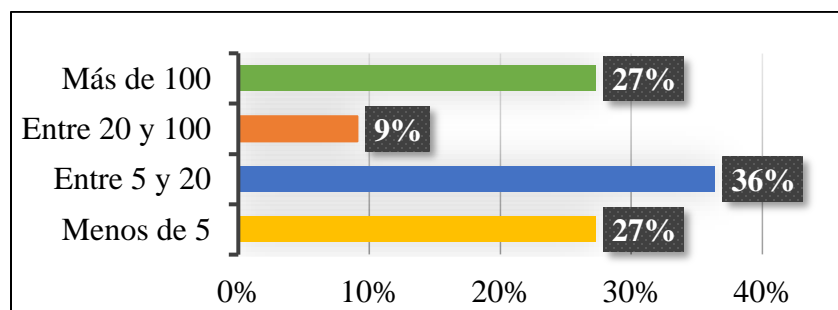


Figura 2

Personas que conforman la empresa.



4.3.2 Estado actual

El 41% de los encuestados no ha construido algún proyecto de vivienda en el área metropolitana los últimos 5 años, mientras que el 59% restante han desarrollado entre 1 y 20

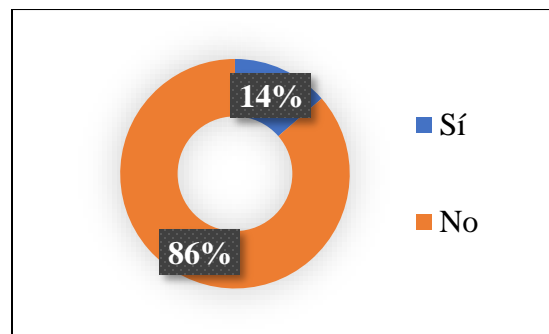
proyectos. De acuerdo con este último porcentaje, es decir, el 59% que ha llevado a cabo proyectos de vivienda correspondiente a 13 encuestados, dos cuentan con profesionales acreditados en construcción sostenible, uno ha ejecutado un proyecto con certificación EDGE y dos se encuentran en proceso de certificación de un proyecto.

De esta forma, el 86% de los encuestados manifiesta no tener profesionales certificados en construcción sostenible en su empresa, mientras que el 14% restante aseguran contar con ellos.

Figura 3.

Figura 3

¿Su empresa cuenta con profesionales certificados en construcción sostenible?



El 91% de los encuestados no ha ejecutado proyectos con certificación sostenible. Sin embargo, dos de estos que componen dicho 91%, se encuentran trabajando en su primer proyecto con certificación de sostenibilidad EDGE.

Así pues, 9% restante del total, si ha gestionado proyectos con certificación, uno de estos con EDGE y otro con Energía verde.

Por otra parte, se les pidió a los participantes especificar las metodologías sostenibles que han implementado en sus proyectos relacionadas con el uso eficiente de agua y de energía. Lo que se halló, de acuerdo con las respuestas obtenidas, es que la mayor parte no aplica estrategias para el uso racional de agua, pero con relación al uso eficiente de la energía, en su mayoría optan por

el empleo de la iluminación natural y paneles solares. El panorama total se refleja ampliamente en las figuras 4 y 5 respectivamente.

Figura 4

Metodologías sostenibles implementadas en los proyectos relacionadas con el uso eficiente de agua.

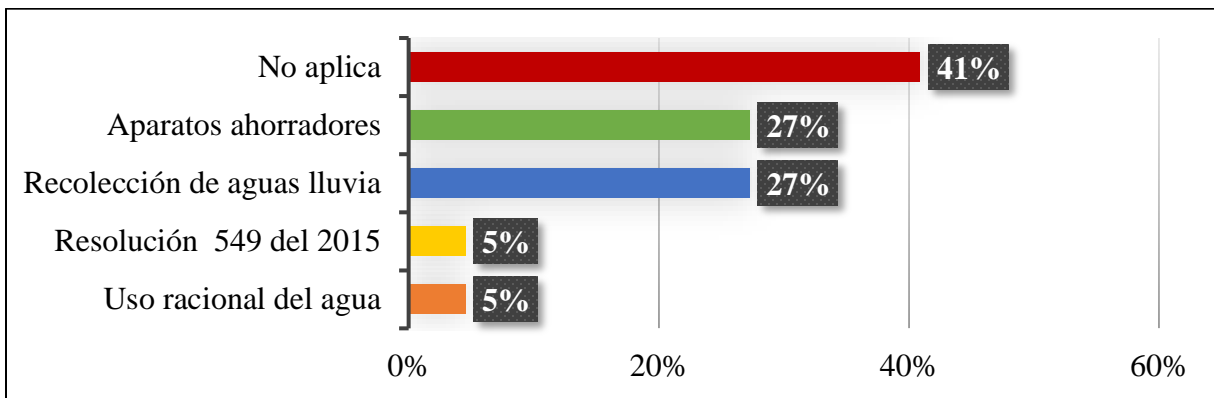
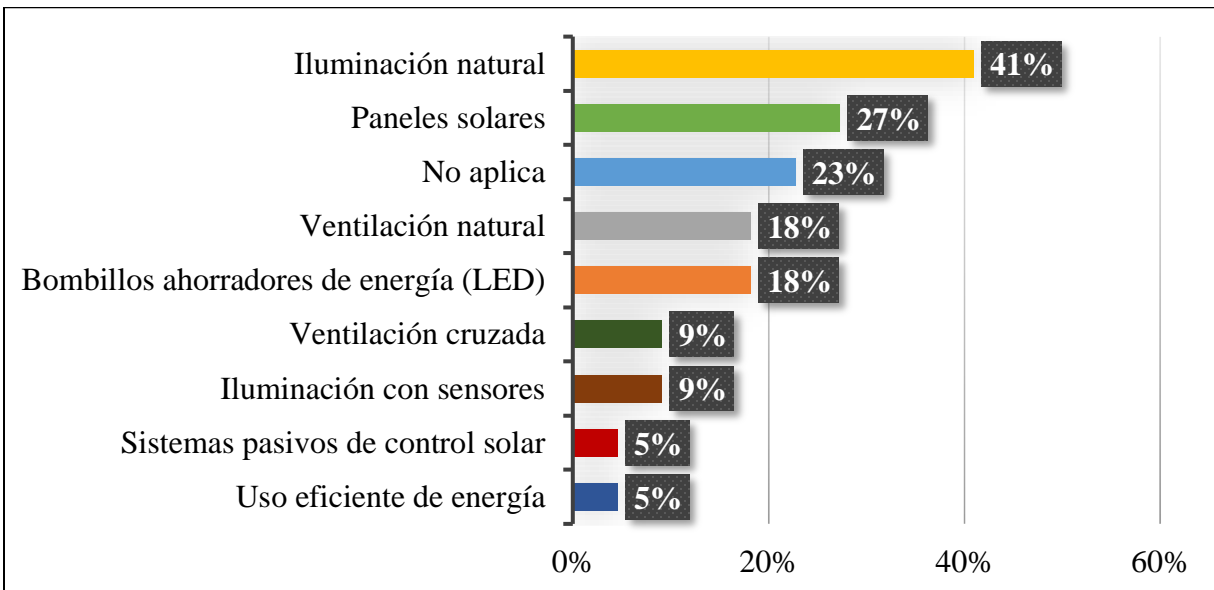


Figura 5

Metodologías sostenibles implementadas en los proyectos relacionadas con el uso eficiente de energía.



Ahora bien, el 59% percibe que los clientes valoran las prácticas de construcción sostenible en proyectos de vivienda, resaltando, que de este porcentaje nueve de los encuestados implementan prácticas de diseño sostenible, mientras que el 41% restante dice concebir que los clientes no valoran las prácticas de construcción sostenible en dichos proyectos.

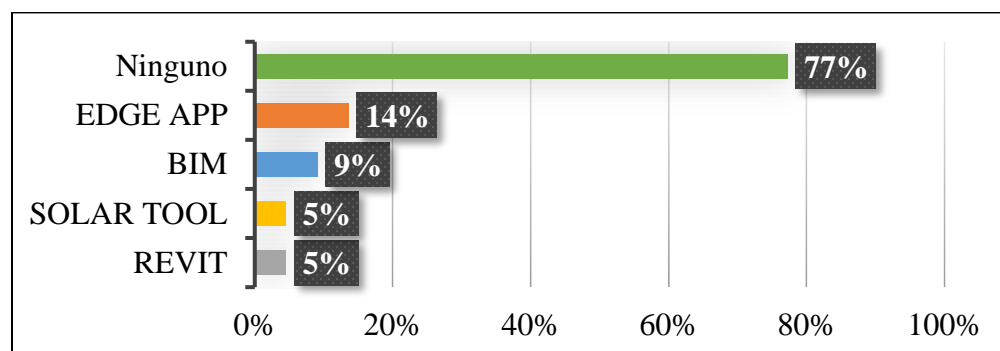
4.3.3 Prácticas de diseño / construcción sostenible

En cuanto a esta sección, el 41% no implementa prácticas de diseño sostenible mientras que el otro 59% sí lo hace, de estos solo 3 hacen uso de algún software como EDGE App, Solar Tool, Revit y BIM.

Conforme a lo anterior y a la información recolectada, en su mayoría los encuestados no usan algún tipo de software relacionando con sostenibilidad. En la figura 6 se encuentran especificados todos los resultados.

Figura 6

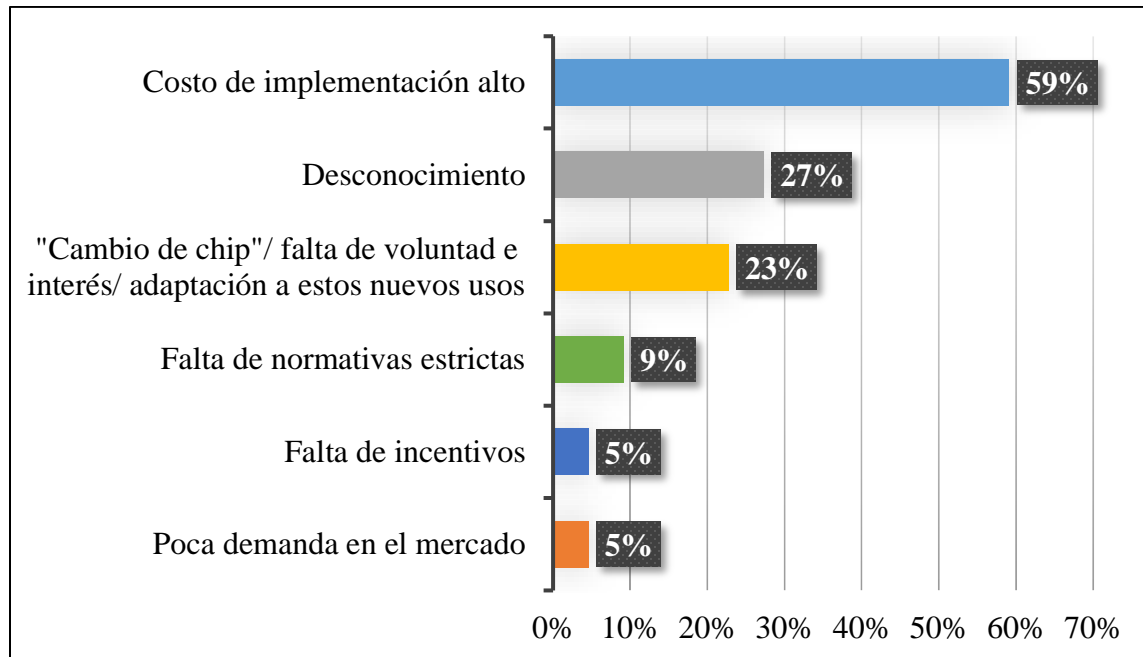
Software relacionado con construcción sostenible manejado en la empresa.



Se solicitó a los encuestados indicar los factores más relevantes que causan la falta de implementación de construcción sostenible en sus proyectos, encontrando que las barreras más determinantes son: altos costos de implementación equivalentes al (59%) de los encuestados y desconocimiento en la materia, tanto de parte de los constructores como de los clientes, siendo estos últimos correspondientes al (27%). La figura 7 presenta el resultado completo.

Figura 7

Barreras que limitan la implementación de prácticas sostenibles en los proyectos de vivienda.

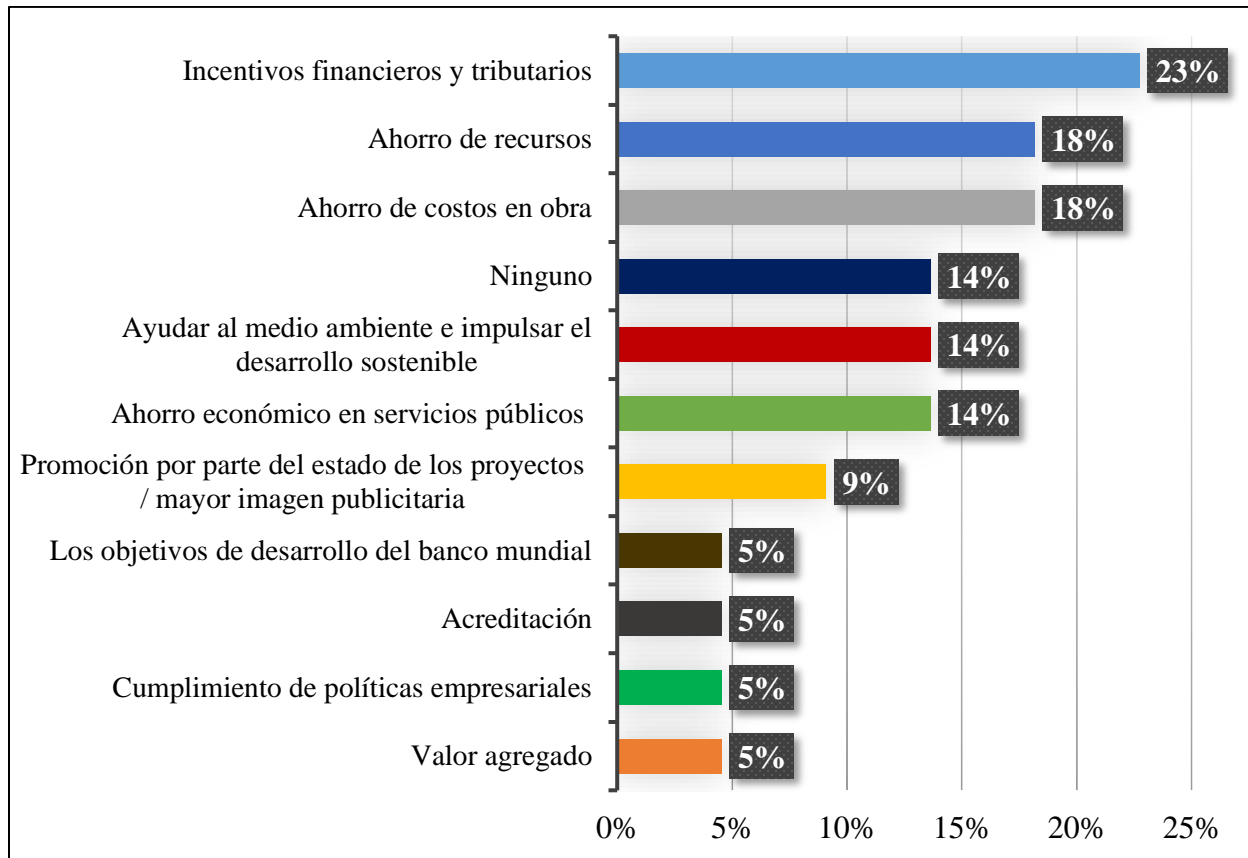


Además, se indagó sobre la percepción en cuanto a los incentivos actuales para el desarrollo sostenible en el sector, hallando que los más representativos corresponden a los beneficios tributarios y financieros ofrecidos, ahorro de costos en obra y ahorro de recursos como agua y energía durante la ejecución.

Ahora, otros incentivos no tan relevantes son: el ahorro económico en servicios públicos para el cliente final, la contribución al medio ambiente y el impulso del desarrollo sostenible, un valor agregado, promoción por parte del estado para los proyectos, mayor imagen publicitaria, cumplimiento de políticas empresariales, acreditación y cumplimiento de objetivos de desarrollo del banco mundial. Ahora bien, es necesario mencionar que existe un 14% que dicen no percibir ningún incentivo actualmente. Esto se puede apreciar de manera detallada en la figura 8.

Figura 8

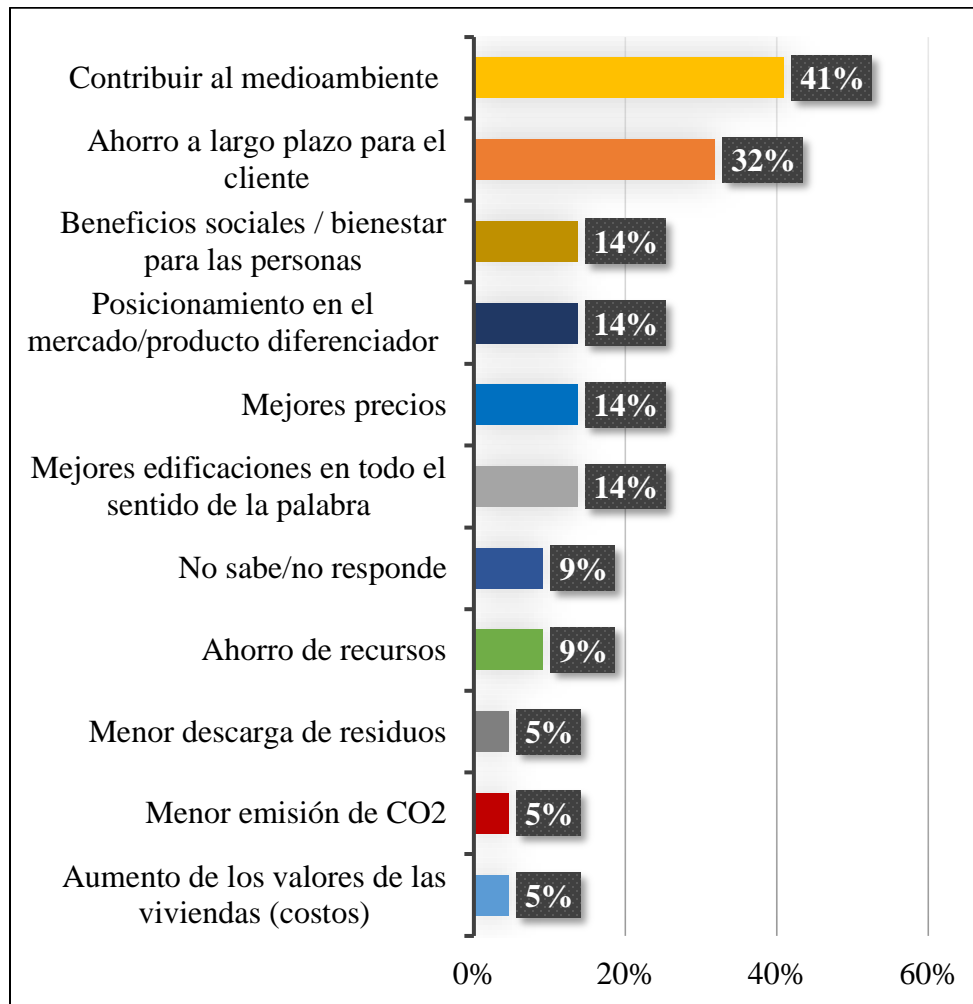
Incentivos que promueven la implementación de prácticas sostenibles en los proyectos.



Finalmente, se pidió a los encuestados mencionar el resultado de adoptar criterios sostenibles en sus proyectos. A continuación, se presentan los resultados más notables: Contribuir al medio ambiente con un (41%) y ahorro a largo plazo para el cliente con un (32%). Todos los resultados se encuentran en la figura 9.

Figura 9

Resultado de implementar prácticas sostenibles en los proyectos.



En el apéndice A (página 46) se pueden observar todas las gráficas resultantes del análisis de los resultados de la encuesta.

4.4 Metodologías, incentivos y limitaciones identificadas

Con base en los resultados de la encuesta se reconocen las metodologías implementadas para el uso eficiente de agua y energía por parte de los involucrados en el sector. Además, se identifican las barreras e incentivos observados por los profesionales indagados en el área metropolitana de Bucaramanga frente a la incorporación de prácticas sostenibles en sus proyectos.

4.4.1 Metodologías y estrategias sostenibles implementadas relacionadas al uso eficiente de agua y energía

Se logró establecer, que actualmente las estrategias adoptadas para el ahorro del agua se ciñen a la aplicación de la resolución 549 del 2015, la recolección de aguas lluvia y el uso de aparatos ahorradores. Ahora en cuanto al ahorro de energía, se implementan los sistemas pasivos de control solar, los bombillos ahorradores de energía (LED), la iluminación natural, los paneles solares, la iluminación con sensores, la ventilación cruzada y la ventilación natural.

4.4.2 Incentivos identificados a partir de los resultados de la encuesta

Los profesionales entrevistados perciben diez incentivos para la integración de prácticas sostenibles en proyectos de construcción residencial, ellos son: los incentivos financieros y tributarios, ahorro de recursos a largo plazo, ahorro de costos en obra, ayudar al medio ambiente e impulsar el desarrollo sostenible, ahorro económico en servicios públicos, mayor imagen publicitaria en parte generada por la promoción por parte del estado de estos proyectos, los objetivos del banco mundial, acreditación, cumplimiento de políticas empresariales y el valor agregado que brinda este tipo de proyectos.

4.4.3 Limitaciones identificadas a partir de los resultados de la encuesta

La población específica encuestada percibe seis barreras para la incorporación de aspectos sostenibles en el desarrollo de nuevas edificaciones, ellas son: Primero los **altos costos de implementación**, esto dado que no evidencian tecnología asequible y eficiente, además, asumen que la adopción de altas medidas de eficiencia conlleva costos muy altos en comparación a la construcción tradicional. Segundo, la **poca demanda** en el mercado puesto que ven que hay pocos clientes finales informados o con pleno conocimiento en torno a las prácticas sostenibles en construcción residencial, adicionando que no todos optan por apostarle a estas estrategias. El

tercero es el **desconocimiento del tema**, en este punto es necesario mencionar que se debe promover la superación de la cuarta barrera: el **cambio de chip** que básicamente es la adaptación de la mentalidad convencional a estas nuevas prácticas sostenibles, generando así voluntad y atractivo en la materia, teniendo en cuenta que, según los encuestados, el interés principal se focaliza generalmente en vender rápido y a un precio atractivo. En la quinta y sexta se tiene, la **falta de incentivos y falta de normas de estricto cumplimiento**.

5. Conclusiones

El sector de la construcción es uno de los principales actores económicos a nivel mundial y nacional, pero también es responsable por la gran demanda de recursos y la alta generación de residuos de construcción y demolición por lo que se ve necesario una reestructuración de la forma en la que se construye tradicionalmente, adoptando criterios encaminados a la construcción sostenible permitiendo el bienestar tanto para los seres humanos como para el medio ambiente.

Por lo anterior, a nivel nacional se han desarrollado directrices con base en el artículo 80 de la constitución política de Colombia de 1991, en pro del medio ambiente y enfocadas a la regulación de las practicas del sector de la construcción, siendo la más destacada la resolución 0549 de 2015, en la que se establecen porcentajes mínimos de ahorro de agua y energía por medio de soluciones pasivas y activas para la vivienda, de acuerdo con la zona climática en la que se encuentre. De igual forma, la normatividad contempla incentivos tributarios para los constructores como la exención del IVA y de otros impuestos, además de programas para otorgar auxilios en la compra de vivienda no VIS que cumpla con estándares de construcción sostenible, esto en alianza con entidades bancarias.

El sector financiero también se ha involucrado creando y ofertando líneas de crédito tanto para constructores como consumidores que quieran invertir en vivienda desarrollada y certificada en sostenibilidad.

A partir de lo anterior se observa que existe normatividad e incentivos que impulsan la construcción sostenible. Sin embargo, los resultados de la encuesta arrojaron que la percepción de los participantes que conocen del tema con relación a la normatividad, es que estas no se cumplen a cabalidad.

Además, los resultados también mostraron que la principal barrera reconocida por los constructores del área metropolitana de Bucaramanga determinante para la no incorporación de criterios sostenibles es el costo de implementación alto. No obstante, los datos estadísticos dan cuenta del desconocimiento del tema, que involucra el “cambio de chip” para la transición de las prácticas convencionales a las sostenibles.

De acuerdo con lo dicho por uno de los encuestados “el interés se concentra en vender rápido a un precio atractivo” [encuestado] de lo cual se concluye que la industria de la construcción tiene su mayor motivación en los resultados económicos inmediatos, dejando en un segundo plano otros aspectos relevantes como el impacto ambiental generado por el sector, por tanto para que este se motive a integrar prácticas de desarrollo sostenible, debe percibir igualmente el beneficio y rentabilidad en el mercado.

6. Propuestas y recomendaciones

A partir de los resultados de la encuesta, se generan propuestas para la adopción de prácticas sostenibles en el sector de la construcción en el área metropolitana de Bucaramanga con el fin de superar las barreras identificadas a partir de la encuesta, estas son:

- La concientización del profesional desde la etapa de formación en la academia a través de la incorporación de un eje temático en las asignaturas relacionadas en torno a la construcción sostenible.
- Aumento de la promoción por parte de las entidades gubernamentales de la normatividad vigente y de los beneficios tributarios por medio de sus canales institucionales.
- Mayor divulgación por parte de las entidades bancarias a los constructores sobre sus líneas de crédito verde mediante los canales virtuales y presenciales ya manejados.
- Control y seguimiento estricto de la normatividad existente por parte del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio en conjunto con las curadurías.
- Creación de incentivos locales para la implementación de parámetros de construcción sostenible con relación a los porcentajes de ahorro mínimo de agua y energía establecidos en la resolución 0549 de 2015, esto en apoyo con el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio tal y como lo establece dicha resolución.

Se recomienda la puesta en marcha y aplicación de estas iniciativas para la adopción de prácticas sostenibles en el área metropolitana con el fin de facilitar la transición hacia la construcción sostenible.

Referencias Bibliográficas

- ACM. (2018, julio 11). CONPES 3918 de 2018 – Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS. Asociación Colombiana de Minería. <https://acmineria.com.co/normativa/conpes-3918-de-2018-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods/>.
- ANLA. (s.f). CONPES 3919 de 2018: Política Nacional para el fomento de la construcción sostenible. ANLA <https://www.anla.gov.co/eureka/normatividad/politicas/2246-conpes-3919-de-2018-edificaciones-sostenibles>.
- ANLA. (s.f). Ley 2099 de 2021 - Ley de Transición Energética. ANLA. <https://www.anla.gov.co/eureka/normatividad/leyes/1681-ley-2099-del-10-de-julio-de-2021-transicion-energetica-dinamizacion-del-mercado-energetico-y-reactivacion-economica-del-pais>.
- Banco Caja Social. (s.f). Crédito Constructor - Proyectos Verdes. Banco caja social. <https://bancocajasocial.com/portalserver/Credito-Constructor-Proyectos-Verdes>.
- Banco de Bogotá. (s.f). Línea Desarrollo Sostenible. Banco de Bogotá. <https://www.bancodebogota.com/wps/portal/banco-de-bogota/bogota/productos/para-empresas/soluciones-de-financiacion/lineas-de-capital-de-trabajo-e-inversion/linea-desarrollo-sostenible>.
- Banco de Occidente. (s/f). Cobertura FRECH nos vis sostenible. Banco de Occidente. <https://www.bancodeoccidente.com.co/wps/portal/banco-de-occidente/bancodeoccidente/para-personas/creditos/vivienda/cobertura-frech-nos-vis-sostenible>.

Bancolombia, S.A. (s.f). *Guía práctica: Construcción sostenible en Colombia*. Banco Bancolombia. <https://bit.ly/3P0VEFr>.

Bancolombia. (2020, marzo 6). Construcción sostenible y vivienda VIS en Colombia: oportunidades y retos. Banco Bancolombia. <https://bit.ly/3vpVkZE>.

BBVA. (s.f). Leasing Habitacional Sostenible. Banco BBVA Colombia. <https://www.bbva.com.co/personas/productos/prestamos/vivienda/leasing-habitacional-sostenible.html>.

CCCS. (2021). Casa Colombia y las líneas de crédito verde. CCCS. <https://www.cccs.org.co/wp/download/lineas-de-credito-casa/?wpdmdl=25581&refresh=617ae6c1704851635444417>.

CCCS. (s.f). Programa LEED® en Colombia. Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. <https://www.cccs.org.co/wp/capacitacion/talleres-de-preparacion-leed/>.

CCCS. (s.f). Sistema de Certificación de Construcción Sostenible - CASA Colombia. Consejo Colombiano de Construcción Sostenible. <https://casa.cccs.org.co/#:%7E:text=La%20vivienda%20sostenible%20es%20una%20realidad&text=Es%20el%20sistema%20de%20certificaci%C3%B3n,que%20respetan%20el%20medio%20ambiente.&text=%C2%A1Cont%C3%A1ctanos%20aqu%C3%AD>.

Celedón, N. (20 de enero de 2020). Bucaramanga tiene el primer almacén de cadena en Colombia con sello Leed. Vanguardia Liberal. <https://www.vanguardia.com/economia/local/la-ciudad-tiene-el-primer-almacen-de-cadena-en-colombia-con-sello-leed-IGVL140080>.

CONPES 3918, (2018). Estrategia para la implementación de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS) en Colombia. Marzo 15 de 2018.

CONPES 3919, (2018). Política Nacional de edificaciones sostenibles. Marzo 23 de 2018.

Constitución Política de Colombia [Const]. Art 80. (1991).

<http://www.secretariassenado.gov.co/constitucion-politica>.

Davivienda. (s.f-a). Creemos juntos. Un futuro sostenible desde la construcción. Banco

Davivienda. <https://comunicaciones.davivienda.com/linea-verde>.

Davivienda. (s.f-b). Créditos de Vivienda Verde. Banco Davivienda. <https://bit.ly/3BshCxO>.

Decreto 1285 de 2015. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio del cual se modifica el Decreto 1077 de 2015, Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio, en lo relacionado con los lineamientos de construcción sostenible para edificaciones. Junio 12 de 2015.

Decreto 613 de 2015. [Alcaldía Mayor de Bogotá]. Por medio del cual se adopta un esquema de incentivos para construcciones nuevas que adopten medidas de ecourbanismo y construcción sostenible aplicables a viviendas de interés social (VIS) e interés prioritario (VIP) y se dictan otras disposiciones. Diciembre 31 de 2015.

Departamento de Derecho del Medio Ambiente. (2018). CONPES 3918 de 2018 “Estrategia para la implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia”.

Universidad Externado de Colombia <https://medioambiente.uexternado.edu.co/conpes-3918-de-2018-estrategia-para-la-implementacion-de-los-objetivos-de-desarrollo-sostenible-ods-en-colombia/>

DNP, (2018). Bases Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022. DNP.

<https://www.cccs.org.co/wp/download/bases-plan-nacional-de-desarrollo-2018-2022/?wpdmdl=18808&refresh=62da37e8894841658468328>.

EDGE. (s.f). Edificios EDGE. Excelencia en el Diseño para una Mayor Eficiencia.

<https://edgebuildings.com/?lang=es>.

Gobierno de la República de Colombia. (2019). Estrategia Nacional de Economía Circular.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, & Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

Grupo Valor – Moratto 44. (s.f). <https://www.grupovalor.com.co/proyecto.html?id=0&prId=4>.

Hernández, A. V., Cardona, D. A. R., & Agudelo, H. A. (2012). Sostenibilidad: Actualidad y necesidad en el sector de la construcción en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 15(1), 105–117.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=169424101009>.

IVAM - Environmental Research. (s.f). *Producción Más Limpia (PML)*.

Ley 1753 de 2015. Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018: Todos por un nuevo país. Junio 9 de 2015.

Ley 2079 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones en materia de vivienda y hábitat. Enero 14 de 2021.

Ley 2099 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, reactivación del país y se dictan otras disposiciones. Julio 10 de 2021.

Ley 2169 de 2021. Por medio de la cual se impulsa el desarrollo bajo en carbono del país mediante el establecimiento de metas y medidas mínimas en materia de carbono neutralidad y resiliencia climática y se dictan otras disposiciones. Diciembre 22 de 2021.

Minambiente. (s.f). Construcción Sostenible. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/construccion-sostenible/>.

Ministerio de Agricultura. (2020). Elaboración de Proyectos Tipo y Guías Metodológicas para la Formulación y Estructuración de Proyectos de Inversión.

https://www.minagricultura.gov.co/SIG/DocumentosSIG/10GESTION DE BIENES PUBLICOS_RURALES/Procedimiento-Elaboraci%C3%B3n-Proyectos-Tipo-Gu%C3%ADas-Metodol%C3%B3gicas-para-Formulaci%C3%B3n-Estructuraci%C3%B3n-Proyectos-Inversi%C3%B3n-V1.pdf

Minvivienda. (2021). Ecobertura, el nuevo beneficio para quienes compren vivienda No VIS sostenible en el país. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. <https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/ecobertura-el-nuevo-beneficio-para-quienes-compren-vivienda-no-vis-sostenible-en-el-pais>.

Minvivienda. (2021). Primer Semestre de 2021 histórico en compra de vivienda para Colombia. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. <https://minvivienda.gov.co/sala-de-prensa/primer-semester-de-2021-historico-en-compra-de-vivienda-para-colombia>.

Minvivienda. (2022). Proyectos sostenibles. Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio. <https://www.minvivienda.gov.co/sites/default/files/documentos/proyectos-sostenibles-2022-30-8-2022.pdf>.

Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo. (2020). Documento CONPES 3918 Estrategia para la Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en Colombia. Observatorio Regional de Planificación para el Desarrollo de América Latina y el Caribe. <https://observatorioplanificacion.cepal.org/es/modalidades/documento-conpes-3918-estrategia-para-la-implementacion-de-los-objetivos-de-desarrollo>.

Resolución 019 de 2022 [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por medio de la cual se definen los requisitos de sostenibilidad en el marco del programa FRECH NO VIS. Enero 13 de 2022.

Resolución 1874 de 2019 [Alcaldía Mayor de Bogotá]. Por la cual se adopta el Protocolo de Implementación para el cumplimiento de los porcentajes de ahorro en agua y energía para la ciudad de Bogotá D.C., establecidos en la Resolución 549 de 2015 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, y se dictan otras disposiciones. Septiembre 23 de 2019.

Resolución 196 de 2020 [Unidad de Planeación Minero Energética]. Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para acceder a los beneficios tributarios de descuento en el impuesto de renta, deducción de renta y exclusión del IVA para proyectos de gestión eficiente de la energía. Agosto 31 de 2020.

Resolución 1988 de 2017. [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible]. Por lo cual se adoptan las metas ambientales y se establecen otras disposiciones. Septiembre 28 de 2017.

Resolución 463 de 2018. [Unidad de Planeación Minero Energética]. Por la cual se establece el procedimiento para conceptuar sobre los proyectos de eficiencia energética/gestión eficiente de la energía que se presenten para acceder a los beneficios tributarios sobre el IVA y/o la Renta conforme a lo establecido en el literal d) del artículo 1.3.1.14.7, y el literal e) del artículo 1.2.1.18.54 del Decreto 1625 de 2016, y el artículo 2.2.3.8.2.1 del del Decreto 1073 de 2015; con sus respectivas modificaciones. Agosto 28 de 2018.

Resolución 549 de 2015. [Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio]. Por la cual se reglamenta el capítulo 1 del título 7 de la parte 2, del libro 2 del Decreto 1077 de 2015, en cuanto a los parámetros y lineamientos de construcción sostenible y se adopta la guía para el ahorro de agua y energía en edificaciones. Julio 10 de 2015.

Resolución 585 de 2017. [Unidad de Planeación Minero Energética]. Por la cual se establece el procedimiento para conceptuar sobre los proyectos de eficiencia energética/gestión eficiente de la energía que se presenten para acceder al beneficio tributario de que trata el literal d) del

artículo 1.3.1.14.7 del Decreto 1625 de 2016; con sus respectivas modificaciones. Octubre 2 de 2017.

Rodríguez Murcia, S. L. (2021). Barreras e impulsores de la construcción sostenible en Colombia. Un enfoque en análisis de ciclo de vida (ACV) y desde estrategias organizacionales (EO). (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

SURA. (2018). SURA promueve construcciones amables con el medio ambiente. Seguros SURA Colombia. <https://segurosura.com/co/blog/corporativo/sura-promueve-construcciones-amables-con-el-medio-ambiente/>.

Tomkiewicz, H. S. (2011). Barriers to Implementation of Sustainable Construction Practices in the Homebuilding Industry: A Case Study of Rochester, NY. [Master Thesis]. University of Nebraska, Lincoln, Nebraska.

Vargas Rubio, P. A. (enero 31 de 2020). Leed es el sistema de certificación en construcción sostenible más usado en Colombia. <https://www.larepublica.co/infraestructura/leed-es-el-sistema-de-certificacion-en-construccion-sostenible-mas-usado-en-colombia-2958704>

Apéndices

Apéndice A. Encuesta aplicada y gráficas resultantes del análisis de la encuesta.

Encuesta

Incentivos y limitaciones para la implementación de criterios de construcción sostenible en el sector residencial del Área Metropolitana de Bucaramanga.

Esta encuesta es con fines académicos para el desarrollo del proyecto de grado de la carrera de ingeniería civil UIS.

***Obligatorio**

Datos de
caracterización

Por favor conteste las siguientes preguntas para fines de clasificación.

1. Nombre completo. *

2. ¿Cuál es su profesión? *

3. Nombre de la empresa en la que labora. *

4. ¿Cuál es la actividad principal de la empresa? *

5. ¿Cuántas personas hacen parte de su empresa? *

Marca solo un óvalo.

- Menos de 5
- Entre 5 y 20
- Entre 20 y 100
- Más de 100

Estado
actual

Las siguientes preguntas tienen como fin establecer el panorama actual de las prácticas de construcción sostenible en el sector residencial en el Área Metropolitana de Bucaramanga.

6. ¿Cuántos proyectos de vivienda han gestionado en el AMB en los últimos cinco años? *

7. ¿Su empresa cuenta con profesionales certificados en construcción sostenible? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

8. ¿Su empresa ha ejecutado proyectos con algún tipo de certificación en construcción sostenible? De ser afirmativa su respuesta, por favor indique cual certificación en el mismo espacio de respuesta. *

9. Mencione las metodologías sostenibles que ha implementado en sus proyectos relacionadas con el uso eficiente de agua (Ej. Uso de aparatos ahorradores, recolección de agua lluvia, etc.) *

10. Mencione las metodologías sostenibles que ha implementado en sus proyectos relacionadas con el uso eficiente de energía (Ej. Iluminación natural, sistemas pasivos, etc.) *

11. ¿Considera usted que los clientes valoran las prácticas de construcción sostenible en proyectos de vivienda? De ser afirmativa su respuesta, por favor indique cuales aspectos son los valorados por los clientes en el mismo espacio de respuesta. *

Prácticas de diseño/construcción sostenible

12. ¿En sus proyectos usted implementa prácticas de diseño o construcción sostenible? *

Marca solo un óvalo.

- Sí
- No

13. Para usted, ¿Cuáles son las barreras que limitan la implementación de prácticas sostenibles en sus proyectos de vivienda? *

14. Para usted, ¿Cuáles son los incentivos que promueven la implementación de prácticas sostenibles en sus proyectos? *

15. ¿Qué software relacionado con construcción sostenible maneja su empresa en proyectos de construcción? *

16. ¿Qué software relacionado con construcción sostenible maneja usted en sus proyectos de construcción? *

17. ¿Cuál cree que es el resultado de implementar prácticas sostenibles en sus proyectos? *

Google no creó ni aprobó este contenido.

Google Formularios

Gráficas

