

**Propuesta de incentivos tributarios para potenciar la construcción sostenible en
Colombia basada en la experiencia de países líderes en sostenibilidad**

Juan Pablo Mateus Alquichides

Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil

Director

Sandra Marcela Duran Rojas

Magíster en Ergonomía

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de Ingenierías y Arquitectura

Facultad de Ingeniería civil

2023

Dedicatoria

A mis padres, Julio Cesar Mateus y Socorro Alquichides Márquez, quienes con su esfuerzo y sacrificio han forjado una persona honesta, resiliente, con principios y valores. Este proceso no hubiese sido posible sin su acompañamiento, ya que, en los momentos difíciles estuvieron ahí para apoyarme y animarme a cumplir este logro.

A mis hermanos, Cesar Andrés Mateus Alquichides y Julián David Mateus Alquichides, que, sin importar mis momentos de presión y cambios de humor, siempre estuvieron brindándome apoyo para que siguiera luchando por mi objetivo.

Agradecimientos

A Dios, por darme la sabiduría para afrontar cada uno de los obstáculos que se presentaron en este camino.

A mi familia, que estuvo presente en todo el proceso y me ayudaron de todas las maneras posibles para que yo pudiera llevar a cabo de la mejor manera este grato proceso.

A mi directora Sandra Marcela Duran Rojas, quien fue una de las personas que confió en mí y me acompañó en los últimos pasos para culminar con este proceso.

A la Doctora Paolo Andrea Moreno Yañez, ya que, con su carisma como docente me motivo a elegir el camino de la construcción sostenibles, además de acompañarme también en mis últimos procesos formativos.

A la Universidad Santo Tomas y a los docentes de Ingeniería Civil, quienes se esforzaron por brindarme el mejor conocimiento e inculcarme valores para poder ser no solo un gran profesional si no una gran persona.

A mis compañeros que vivieron este proceso de la mano conmigo, con quienes compartí una parte de mi vida e hicieron que todo este trayecto fuera mucho más ameno.

Para finalizar, a todas aquellas personas que hicieron parte de este gran proceso.

Contenido

Introducción	10
1. Propuesta de incentivos tributarios para potenciar la construcción sostenible en Colombia basada en la experiencia de países líderes en sostenibilidad	12
1.1 Formulación del problema	12
1.2 Justificación.....	13
2. Objetivos	14
2.1 Objetivo general	14
2.2 Objetivos específicos.....	14
3. Marco referencial	15
3.1 Marco teórico	15
3.1.1 Construcción sostenible	16
3.1.2 Certificaciones sostenibles.....	16
3.1.3 Incentivos tributarios	21
4. Metodología	22
5. Desarrollo.....	25
5.1 Estado actual de las políticas colombianas en la construcción sostenible.	26
5.1.1 Estado actual de las construcciones sostenibles en Colombia.....	26
5.1.2 Metas establecidas para mejorar las construcciones sostenibles en Colombia.....	33
5.1.3 Beneficios tributarios actuales en Colombia para construcciones sostenibles.	34
5.2 Estado de la construcción sostenible en el mundo	36
5.3 Selección de incentivos tributarios.....	39
6. Resultados	42

7. Conclusiones	46
Referencias.....	48

Lista de tablas

Tabla 1. <i>Comparativa entre certificaciones según sus parámetros de calificación</i>	20
Tabla 2. <i>Ecuaciones de búsqueda implementadas en la investigación</i>	36
Tabla 3. <i>Documentos finales con criterios de selección aplicados</i>	37
Tabla 4. <i>Incentivos tributarios de los documentos seleccionados</i>	40
Tabla 5. <i>Subsidios de compra</i>	43
Tabla 6. <i>Facilidad en préstamos para proyectos sostenibles</i>	43
Tabla 7. <i>Exención de impuestos sobre la renta</i>	44
Tabla 8. <i>Incentivos por el aprovechamiento del RCD</i>	44
Tabla 9. <i>Propuesta de incentivos tributarios para Colombia.....</i>	45

Lista de figuras

Figura 1. <i>Metodología del proyecto</i>	23
Figura 2. <i>Mapa de clasificación climática en Colombia, temperatura y humedad</i>	30
Figura 3. <i>Consumo de energía según la zona</i>	31
Figura 4: <i>Consumo de agua según la zona</i>	31
Figura 5. <i>Documentos por año</i>	37
Figura 6. <i>Tipo de documento</i>	38
Figura 7. <i>Documentos por país</i>	39

Resumen

En el presente trabajo se realizó una búsqueda sobre aquellos incentivos tributarios que son usados por países potencia en construcción sostenible, y de esa manera presentar una propuesta de incentivos tributarios que permitan potencializar la construcción sostenible en Colombia. Para dar cumplimiento a los objetivos planteados, se generaron tres etapas en las cuales se fueron desarrollando los objetivos expuestos en el documento. Para la primera etapa, se identificó que Colombia, aunque cuenta con beneficios tributarios en la implementación de tecnologías sostenibles, no cuenta con incentivos tributarios directos a la construcción sostenible. En la segunda etapa, se usó la revisión sistémica de la literatura (SLR) como guía para realizar una búsqueda exhaustiva de documentos a los cuales se les aplicaron criterios de selección y exclusión, seleccionando aquellos que fuesen pertinentes para satisfacer los objetivos del trabajo. Por último, en la tercera etapa con los documentos ya seleccionados, se generó la propuesta de incentivos tributarios, teniendo como base de selección la hoja de ruta de edificación con carbono cero planteada por el gobierno colombiano.

Palabras clave: construcción sostenible, incentivos tributarios, medio ambiente

Abstract

In the present work, a search was carried out on those tax incentives that are used by power countries in sustainable construction, and in this way to present a proposal for tax incentives that allow potentiating sustainable construction in Colombia. To comply with the objectives set, three stages were generated in which the objectives set out in the document were developed. For the first stage, it was identified that Colombia, although it has tax benefits in the implementation of sustainable technologies, does not have direct tax incentives for sustainable construction. In the second stage, the systemic literature review (SLR) was used as a guide to perform an exhaustive search of documents to which selection and exclusion criteria were applied, selecting those that were relevant to meet the objectives of the work. Finally, in the third stage with the documents already selected, the proposal for tax incentives was generated, based on the selection of the zero-carbon building roadmap proposed by the Colombian government.

Keywords: Sustainable construction, tax incentives, environment

Introducción

El efecto invernadero es un tema critico que representa un peligro para la mayoría de los países y en especial aquellos del tercer mundo, ya que, el cambio climático no solo trae consecuencias a nivel medioambiental sino también en lo económico y social. Con esta problemática en vigencia fue necesario tomar medidas para empezar a mitigar el peligro y reducir los índices que causan un daño mayor al medioambiente [1], [2], [3], [4], [5], [6], [7].

El sector de la construcción es responsable de al menos el 38% de las emisiones de carbono derivadas del consumo de energía y de aproximadamente el 50% de los materiales consumidos por el sector constructivo. Sabiendo esto, los países han optado por unir esfuerzos mediante tratados internacionales en los cuales se establecen lineamientos y metas a cumplir para disminuir los daños causados por el sector constructivo [1], [2], [3].

Uno de los acuerdos más importantes fue el realizado por la ONU en el 2015 llamado ‘El Acuerdo de Paris’, en el cual 193 países más la unión europea firmaron el acuerdo con el compromiso de cumplir las metas planteadas en la reunión. De este acuerdo también surgen los ODS como una ruta para cumplir este acuerdo, ya que, mediante 17 objetivos planteados y enfocados en áreas distintas se espera que cada país pueda plantear sus propias estrategias logrando cumplir estas metas [8], [9].

Por ello, esta investigación pretende que mediante los incentivos tributarios el sector de la construcción este motivado en implementar medidas sostenibles o eco-amigables que permitan disminuir todo el daño que generan, así como se mencionó anteriormente. Las cifras del sector constructivo en cuanto al daño ambiental son alarmantes, pero se espera que mediante estos incentivos Colombia logre mitigar estos daños.

Los incentivos tributarios o también llamados incentivos fiscales son una necesidad que manifiestan quienes intervienen en la construcción (constructores, diseñadores, desarrolladores, proveedores, fabricantes, etc) en una encuesta realizada por el CCCS [10] para aumentar la implementación de construcciones sostenibles en Colombia, ya que, realizar este tipo de obras aumentan los gastos constructivos y generan un aumento en el costo al adquirir una vivienda.

Para el desarrollo de esta monografía, se usó la revisión sistémica de la literatura como herramienta de investigación para obtener documentos pertinentes que permitiesen obtener la información concreta sobre incentivos tributarios que se han aplicado en países líderes de construcción sostenible. Con base a ello se planteó una metodología que se compone de tres etapas, para así dar cumplimiento a los objetivos planteados.

Al tener los documentos seleccionados, se realizó una revisión de los documentos la cual nos permite obtener la información necesaria que se usó para generar una lista de los incentivos tributarios que son aplicados en los países líderes de la construcción sostenible, para luego relacionarlos con la hoja de ruta de edificación carbono cero que ha planteado el gobierno colombiano. Con estos criterios a tener en cuenta, se seleccionaron los incentivos que son considerados factibles para su aplicación en la industria de construcción sostenible en Colombia, entregando la propuesta de incentivos tributarios como resultado final de esta monografía.

1. Propuesta de incentivos tributarios para potenciar la construcción sostenible en Colombia basada en la experiencia de países líderes en sostenibilidad

1.1 Formulación del problema

Según el informe del Estado de la construcción sostenible en Colombia, en el mundo se han desarrollado proyectos amigables con el medio ambiente mostrando una evolución satisfactoria y Colombia no es la excepción [10]. Desde la creación del consejo en el 2008, se ha visto un notable crecimiento en relación a esta materia, permitiendo que las personas y las empresas tomen más consciencia sobre la importancia de minimizar los impactos ambientales generados por el sector constructivo.

Aunque Colombia se ha venido manifestando de manera positiva en el desarrollo e implementación de estrategias que permitan lograr unas metas pactadas en los acuerdos internacionales, al parecer esto no ha sido suficiente, ya que, en una encuesta realizada por el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible en el año 2021 a usuarios de vivienda y actores principales de la cadena constructiva (diseñadores y consultores, constructores y desarrolladores, entidades financieras y universidades) la presencia del estado para motivar la implementación de estas obras está un poco perdida [10].

Según el CCCS, Colombia aun no cuenta con beneficios tributarios directos que potencialicen la construcción sostenible en el país, así como se muestra en una encuesta realizada por el CCCS, en donde se dice que el 42% de constructores y desarrolladores, el 39% de los diseñadores y consultores y el 50% de proveedores y fabricantes expresan que una de las principales causas por las cuales la construcción sostenible en Colombia no ha tenido un crecimiento exponencial es por la falta de apoyo e incentivos por parte del gobierno. [10]

Es por ello, que este trabajo pretende identificar el estado actual que tiene el gobierno colombiano en cuanto a las construcciones sostenibles para poder adaptar medidas que permitan la potencialización de las mismas en el territorio. Para cumplir con esto, se busca adaptar algunos modelos tributarios implementados en países líderes en sostenibilidad que brinden una guía para cumplir con esta meta.

1.2 Justificación

En 2015, todos los Estados Miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 Objetivos como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los Objetivos en 15 años [8].

Es por este motivo que en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) se plantean diferentes estrategias para darle honor a los ODS, buscando así satisfacer los 17 objetivos planteados [12]. Para el propósito de esta monografía los objetivos a cumplir más directos son el 9 (industria, innovación e infraestructura), 11 (ciudades y comunidades sostenibles) y el 13 (acción por el clima), por ello se quiere potencializar la implementación de construcciones sostenibles por medio de políticas tributarias que motiven aquellos actores importantes en la construcción a realizar proyectos con certificaciones sostenibles, bien sea haciendo uso de las 5 certificaciones presentes en Colombia (LEED, HQE, BREEAM, EDGE y Casa Colombia) o cumpliendo con los requisitos mínimos que plantea el CCCS en su Anexo 1 [10], [13].

De acuerdo con el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible – CCCS, Colombia ha tenido unos avances significativos en temas de sostenibilidad, sin embargo, aún siguen surgiendo problemáticas y retos que al ser solucionados van a permitir que se avance de una manera más significativa con la construcción sostenible en Colombia, es por ello que esta monografía pretende

proponer un modelo de incentivos tributarios basado en los modelos usados en países líderes de la construcción sostenible para potencializar la construcción y compra de edificaciones con certificaciones sostenibles haciendo que tengan ventajas económicas [10].

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Formular una propuesta de incentivos tributarios para potenciar la construcción sostenible en Colombia basada en la experiencia de países líderes en sostenibilidad

2.2 Objetivos específicos

- Identificar el estado actual de las políticas tributarias colombianas con respecto a la construcción sostenible.
- Analizar por medio de la revisión de bases de datos científicas el estado de la construcción sostenible en el mundo con el fin de seleccionar los países líderes en el tema de los incentivos tributarios.
- Seleccionar los incentivos tributarios implementados en los países líderes que puedan ser aplicados en el contexto colombiano.

3. Marco referencial

3.1 Marco teórico

Debido a los altos niveles de contaminación que se han generado a lo largo de la historia, es necesario tomar medidas que permitan reducir este factor contaminante, es por ello que la sostenibilidad empieza a jugar un papel importante.

Según Arquitectura, ecología y tecnología, “La construcción es responsable de consumir el 50% de los recursos naturales, el 40% de energía y el 50% del total de los residuos generados” [14, párr. 1]. Es por ello que en Colombia en el 2008 se crea el CCCS, con la finalidad de empezar a implementar la sostenibilidad en las construcciones colombianas, que permitan mejorar todos estos factores negativos y de esta manera poder ser más amigables con el medio ambiente [1], [10].

Gracias a esto, el CCCS dice que:

Los procesos relacionados con la construcción en Colombia se encuentran conformando un nuevo período histórico que constituirá un hito en la trayectoria del sector. Este transito se perfeccionará en una temporalidad que necesariamente tiene como horizonte los requerimientos ambientales actuales y del cambio climático a nivel mundial [10, p. 6].

Por este motivo, se requieren medidas que promuevan el desarrollo de las construcciones sostenibles y que además motiven a los constructores a realizar este tipo de construcciones, por lo tanto, es necesario observar lo que se ha implementado en otros países en cuanto a incentivos y de esta manera adaptar esas medidas en las políticas colombianas.

3.1.1 Construcción sostenible

Para poder entender este trabajo es necesario explicar el concepto de construcción sostenible, de acuerdo con la Resolución 0549:

Una construcción sostenible es aquella que está en sincronía con el sitio, hace uso de energía, agua y materiales de un modo eficiente y provee confort y salud a sus usuarios.

Todo esto es alcanzado gracias a un proceso de diseño consciente del clima y la ecología del entorno donde se construye la edificación [13, p.2].

3.1.2 Certificaciones sostenibles

El Consejo Mundial de Construcción sostenible (World Green Building Council) [1], reúne los concejos de construcción sostenible de más de 70 países, en los cuales se puede analizar más de 45 programas de certificación ambiental en el sector de la construcción específicamente para edificaciones. Las certificaciones ambientales de edificios tienen origen en la necesidad de que el sector de la edificación, para acelerar su cambio hacia prácticas sostenibles, disponga de un medio simple para identificar el comportamiento ambiental de sistemas tan complejos como los edificios, generalmente se desarrolla en todas las fases del proceso constructivo o en solo una específicamente. Los aspectos más relevantes para evaluar y certificar son la vida útil del proyecto, consumo de agua antes, durante y respuesta de terminado el proyecto, calidad de los materiales de construcción, disposición de residuos, entre otros.

Las certificaciones sostenibles aplicadas en Colombia son las siguientes:

3.1.2.1 LEED. Esta compañía nace en abril de 1993, cuando Rick Fedrizzi, David Gottfried y Mike Italiano convocan una reunión fundacional con más de 60 firmas y organizaciones sin fines

lucrativos para calificar edificios ecológicos, teniendo al día de hoy más de 100.000 edificios certificados en todo el mundo [15].

Como lo menciona LEED (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) en su página oficial, el valor que esta ofrece es que su sistema de calificación de edificios ecológicos es el más utilizado en el mundo. Disponible para prácticamente todos los tipos de edificios, LEED proporciona un marco para edificios ecológicos saludables, altamente eficientes y que ahorran costos. La certificación LEED es un símbolo reconocido a nivel mundial de logro y liderazgo en sostenibilidad [15].

Esta compañía presenta diferentes beneficios, por lo cual sus parámetros de evaluación son basados en estos beneficios, por ello, a cada parámetro se le otorga cierta calificación que es sumada y dependiendo del puntaje obtenido se le otorga una credencial que puede ser de 4 tipos: *Platino* si obtiene una suma mayor a 80 puntos, *Oro* si es de 60 a 79 puntos, *Plata* si obtiene de 50 a 59 puntos y por último el *Certificado* que es de 40 a 49 puntos [15].

3.1.2.2 HQE. La certificación de edificios HQE (Alta Calidad Medioambiental) se ha establecido como la solución para garantizar que se reconozca la naturaleza de alta calidad de un proyecto sostenible de forma objetiva internacionalmente [16].

La certificación HQE abarca todo el ciclo de vida de un edificio (construcción, renovación y operación): edificios no residenciales (logística, puntos de venta, hoteles, etc.), edificios residenciales y viviendas unifamiliares, así como planificación y desarrollo urbano.

Esta certificación otorga dependiendo de su estado cinco tipos de calificaciones las cuales pueden ser: Excepcional, Excelente, Muy bueno, Bueno y Pasa [16].

3.1.2.3 BREEAM. BREEAM® (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) es el método de evaluación y certificación de la sostenibilidad de la edificación técnicamente más avanzado y líder a nivel mundial con +591.000 edificios certificados en 90 países desde su primera versión en el año 1990 [17].

Hoy en día BREEAM es la metodología de construcción sostenible de referencia en el mundo, una escala de sostenibilidad que abarca todo el ciclo de vida del edificio desde el planeamiento urbanístico, la construcción, rehabilitación, ampliación o acondicionamiento de nuevos edificios y también la explotación o mantenimiento de edificios ya existentes o en uso [17].

3.1.2.4 EDGE. Una innovación de IFC, miembro del Grupo del Banco Mundial, EDGE (Excelencia en Diseño para Una Mayor Eficiencia) brinda a los líderes del mercado la oportunidad de obtener una ventaja competitiva al diferenciar sus productos y agregar valor a la vida de sus clientes. EDGE aporta velocidad, inteligencia de mercado y un enfoque de inversión a la próxima generación de certificación de edificios ecológicos en más de 170 países [18].

IFC creó EDGE para responder a la necesidad de una solución medible y creíble para probar el caso de negocio para construir de manera ecológica y desbloquear la inversión financiera. EDGE incluye una plataforma basada en la nube para calcular el costo de ser ecológico y el ahorro de servicios públicos. El motor de última generación tiene un sofisticado conjunto de datos climáticos y de costos basados en la ciudad, patrones de consumo y algoritmos para predecir los resultados de rendimiento más precisos [18].

Para esta certificación cada edificio puede lograr hasta tres niveles dependiendo que porcentaje de ahorro alcance, si está en un 20% sería el nivel 1 llamándose CERTIFICADO EDGE,

si llega al 40% seria el nivel 2 llamándose EDGE AVANZADO y por último un ahorro del 100% seria el nivel 3 llamándose CERO CARBONO [18].

3.1.2.5 CASA COLOMBIA. Con la intención de impulsar una mayor transformación hacia la sostenibilidad de la construcción de viviendas en el país, la iniciativa del Referencial CASA Colombia nace en 2013 en los grupos de trabajo y comités del CCCS. Estos profesionales identificaron la necesidad de contar con una herramienta que fomentara el concepto de sostenibilidad integral en el segmento residencial en el país, con referencias explícitas a la normatividad nacional y/o mejores prácticas disponibles [19].

Según el CCCS se pueden otorgar 5 credenciales según la edificación, estas son: Embajador Casa Colombia, Aliado Oro Casa Colombia, Aliado Plata Casa Colombia, Aliado Platino Casa Colombia y por último Aliado Verde Casa Colombia [19].

Todas estas certificaciones cuentan con algo similar y es que buscan incrementar la sostenibilidad de la edificación fortaleciendo al menos uno de los tres pilares fundamentales de la sostenibilidad los cuales son: El factor ambiental, lo social y lo económico. Como se muestra en la siguiente Tabla.

Tabla 1. Comparativa entre certificaciones según sus parámetros de calificación

Pilares de sostenibilidad	Parámetros	HQE	LEED	Breeam	Casa Colombia	EDGE
Ambientales	Energía	x	x	x	x	x
	Agua	x	x	x	x	x
	Residuos	x	x	x	x	-
	Uso del suelo y ecología	x	x	x	x	-
	Materiales	x	x	x	x	x
	Polución	-	-	x	x	-
Sociales	Salud y bienestar	x	x	x	x	-
	Innovación	x	x	x	-	-
	Transporte	-	x	x	-	-
	Responsabilidad social	-	-	-	x	-
Económicas	Mantenimiento	x	-	-	-	-
	Beneficios colaterales	x	x	x	x	x

Nota: esta tabla muestra las certificaciones sostenibles que hay actualmente en Colombia y las relaciona con los pilares de la sostenibilidad mostrando cuales son los parámetros que tiene cada una de las certificaciones.

En la tabla se observan los tres pilares de la sostenibilidad, los parámetros de cada pilar y los cinco sellos de certificación disponibles en Colombia. Se puede observar que todos los sellos sostenibles satisfacen mínimo dos de los tres pilares de la sostenibilidad, ya que, el sello EDGE no cuenta con el parámetro social.

Con respecto al pilar ambiental, se observa que se tuvieron en cuenta 6 parámetros los cuales son: Energía, agua, residuos, uso del suelo y ecología, materiales y polución. Se resalta que la energía, los materiales y el agua son tenidos en cuenta en todas las certificaciones.

Por otro lado, en el pilar social se tuvieron en cuenta 4 parámetros los cuales son: salud y bienestar, innovación, transporte y responsabilidad social. El único sello que no tiene en cuenta parámetros sociales directos es el sello EDGE.

Con respecto al económico, se tuvo en cuenta el mantenimiento y los beneficios colaterales que, si bien el CCCS manifiesta que no hay unos incentivos tributarios directos, si existen unos beneficios colaterales que pueden ser aplicados en la construcción [10].

Por este motivo es necesario aclarar que son los incentivos tributarios y cuales se encuentran vigentes en este momento como beneficio colateral.

3.1.3 Incentivos tributarios

Los incentivos tributarios pueden ser conocidos también de diferentes maneras tales como ‘exenciones’ o ‘desgravaciones’ fiscales.

“El incentivo fiscal puede ser aplicado en forma de un porcentaje o monto fijo sobre el total de impuesto a pagar. O puede ser un crédito fiscal, para ser deducible a futuros pagos.” [20, párr. 1].

Para Omar Plata “Los beneficios o incentivos tributarios son tratamientos normativos que implican por parte del Estado una disminución total o parcial del monto de la obligación tributaria o la postergación de la exigibilidad de dicha obligación.” [21, párr. 7]

La UPME que es la Unidad de Planeación Minero-Energética en Colombia cuenta con las siguientes exenciones tributarias, así como lo indica el Clúster de Santander [22]:

1. Exclusión del 19% del IVA
2. Descuento de Renta – 25% del valor del valor del proyecto
3. Deducción de Renta líquida – 50% de la inversión
4. Exención del arancel – 0% en equipos
5. Depreciación acelerada – hasta 20% anual

Además, en Colombia hay 5 bancos como el Bancolombia, Banco Bogotá, Bancóldex, BBVA y el Davivienda que actualmente ofrecen unos créditos llamados ‘Bonos verdes’ con la finalidad de financiar proyectos sostenibles [10].

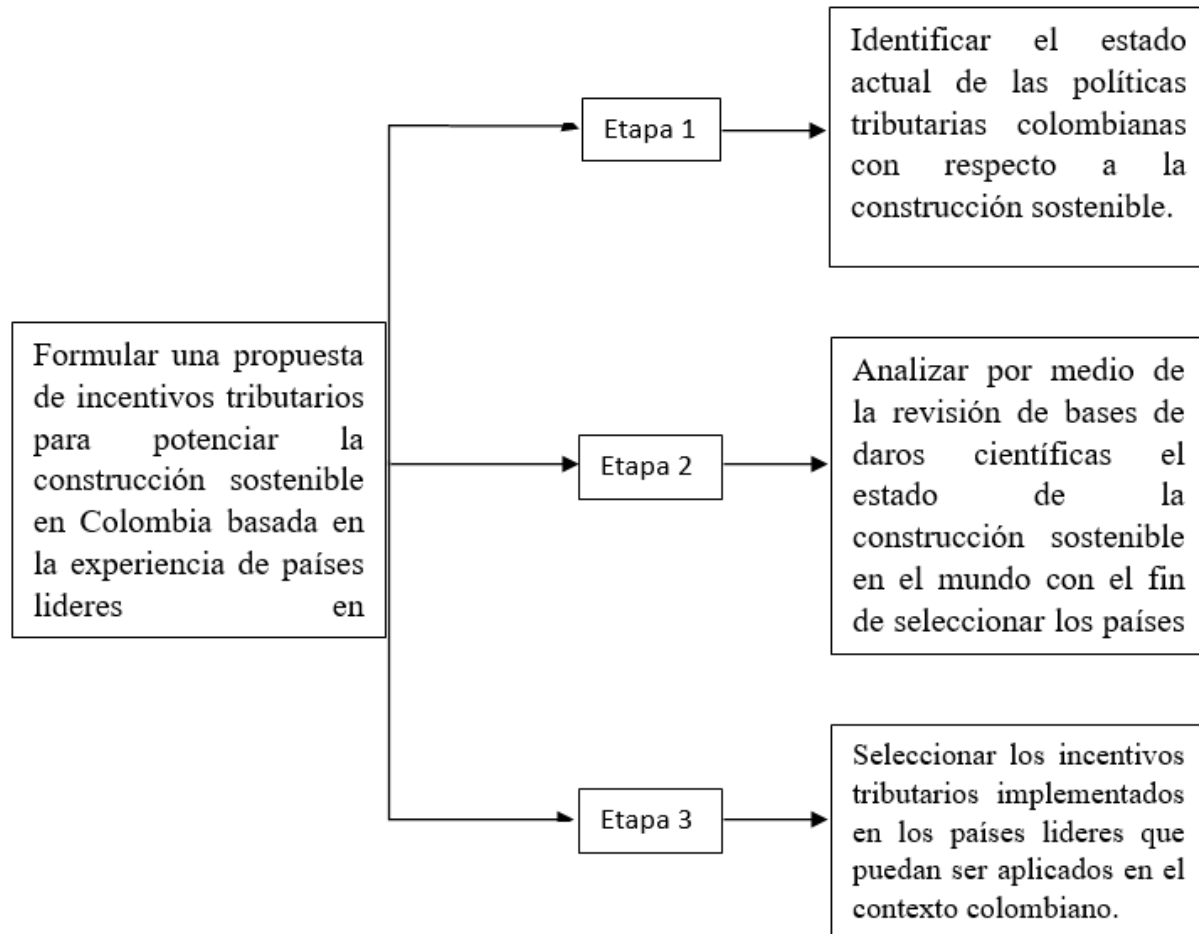
Según Andrés F. Gómez los bonos verdes han avanzado de manera exponencial en los últimos años, así como se indica a continuación [24]:

La clase de activo con crecimiento más rápido en el mundo. Según datos de Climate Bonds Initiative, en el año 2014 se emitieron USD 40.000MM en esta clase de bonos y ya en el 2019 esta cifra fue superior a los USD 250.000MM. Este mercado está dominado por inversionistas de largo plazo que ven el producto como una inversión con características de retención de valor en el largo plazo, que a su vez tiene una estabilidad importante en su precio [24, párr. 1].

Es por ello, que con la implementación del modelo de incentivos tributarios se busca que estas construcciones sostenibles sean más recurrentes en el sector de la construcción, ya que, los beneficios que se obtienen no ayudan solo al medio ambiente, también tienen beneficios para el ser humano en su calidad de vida.

4. Metodología

Esta monografía se desarrolló basados en un estado del arte que se enmarco dentro de los conceptos de tipo explicativo y analítico, ya que se centró en realizar una revisión sistémica de la literatura sobre los países líderes en la construcción sostenible y así poder adaptar algunas de sus políticas tributarias generando una propuesta para aplicar en la construcción sostenible colombiana. Es por ello que se divide en 3 etapas que se muestran en (Figura 1):

Figura 1. Metodología del proyecto

Etapa 1: Identificar el estado actual de las políticas tributarias colombianas con respecto a la construcción sostenible.

Esta etapa 1 da respuesta al objetivo específico 1.

Para su cumplimiento se realizó una búsqueda de información en revistas web, paginas gubernamentales, informes anuales, investigaciones universitarias, entre otros.

Se siguieron los siguientes pasos para recopilar la información necesaria:

- Selección de fuentes: Se establecieron las fuentes indicadas para solucionar los objetivos planteados en esta investigación como son: Google académico, Google, Scopus.

- Palabras claves y cadenas de búsqueda: Fueron necesarios el uso de palabras claves que permitiesen filtrar la información y de esta manera poder obtener recursos informativos pertinentes y en concordancia al cumplimiento de los objetivos de este trabajo, además, con estas palabras claves generar una cadena de búsqueda que ayudara a seleccionar de manera más precisa los documentos adecuados.
- Criterios de exclusión e inclusión: Luego de obtener la información por medio de las palabras claves y cadenas de búsqueda se examinaron los documentos encontrados para tener en cuenta solo aquellos que hablaban del estado actual de la construcción sostenible en Colombia.

Posteriormente, al leer los documentos seleccionados con los criterios previamente explicados se identificó el estado actual de las construcciones sostenibles en Colombia, se analizaron las metas establecidas para mejorar las construcciones sostenibles en Colombia y se identificaron qué beneficios tributarios existen en Colombia para las construcciones sostenibles o que beneficios colaterales se pueden obtener por medio de la aplicación en base a la sostenibilidad.

Etapas 2: Analizar por medio de la revisión de bases de datos científicas el estado de la construcción sostenible en el mundo con el fin de seleccionar los países líderes en el tema.

Esta etapa da respuesta al objetivo específico 2.

Se realizó con el enfoque de una Revisión Sistemática de la Literatura (SLR), con el fin de identificar cuáles son los incentivos tributarios que se manejan en los países líderes en sostenibilidad que permiten potencializar la construcción sostenible.

Se siguieron los siguientes pasos para recopilar la información necesaria:

- Selección de fuentes: Se establecieron las fuentes indicadas para solucionar los objetivos planteados en esta investigación como: Google, Google académico, Scopus, entre otros.

- Palabras claves y cadenas de búsqueda: Fueron necesarios el uso de palabras claves que permitiesen filtrar la información y de esta manera poder obtener recursos informativos pertinentes y en concordancia al cumplimiento de los objetivos de este trabajo, además, con estas palabras claves generar una cadena de búsqueda que ayudara a seleccionar de manera más precisa los documentos adecuados.
- Criterios de exclusión e inclusión: Se tomaron solo aquellos países que contaban con incentivos tributarios directamente aplicados a la construcción sostenible, en otros casos se seleccionaron aquellos que, aunque no estuvieran aplicados directamente a la construcción sostenible si se podían modificar para adaptarlos en Colombia.

Seguidamente, al leer los documentos seleccionados con los criterios previamente explicados fue posible identificar:

- Países líderes en sostenibilidad a nivel mundial
- Incentivos tributarios aplicados en los países seleccionados

Etapas 3: Seleccionar los incentivos tributarios implementados en los países líderes que puedan ser aplicados en el contexto colombiano.

Gracias a los datos obtenidos en la etapa anterior, se revisan que incentivos tributarios se podrían aplicar en Colombia para crear una lista con los incentivos tributarios seleccionados y así plantear una propuesta de políticas tributarias para Colombia.

5. Desarrollo

El desarrollo de esta monografía se hizo en el orden que se indicaba en la metodología, haciendo uso de las 3 etapas mostradas en la Figura 1. Aunque dentro de la metodología se

menciona el objetivo específico al cual corresponde cada etapa para el desarrollo del presente documento funciona de la siguiente manera:

El objetivo específico 1 se abordará hasta el ítem 7.3, luego se continuará con el objetivo específico 2 el cual se abordará en el ítem 7.4 y se finaliza con el ítem 7.5 que dará cumplimiento al objetivo específico 3.

5.1 Estado actual de las políticas colombianas en la construcción sostenible.

Para esta etapa se realizó la búsqueda de información con las siguientes palabras claves: Construcción sostenible en Colombia, estado actual de la construcción sostenible en Colombia, sellos verdes utilizados en Colombia. Con estas palabras claves se obtuvieron diferentes documentos como: Artículos de investigación, reportes anuales, revistas, documentos gubernamentales, entre otros... que con la respectiva lectura de los mismos se utilizaron los documentos pertinentes para el desarrollo adecuado del presente trabajo.

Según con la información seleccionada para dar respuesta a esta etapa, su desarrollo será en varios pasos como se muestra a continuación:

5.1.1 Estado actual de las construcciones sostenibles en Colombia

Considerando que el calentamiento global o el efecto invernadero es una problemática que tiene en alerta a todo el mundo, los países se han planteado estrategias que permitan mitigar estos daños [1], [2], [3]. El sector constructivo no se queda atrás, por ende, en Colombia se ha venido avanzando en cómo mejorar las construcciones de tal manera que generen el menor impacto en el medio ambiente, es por ello que Viviana Valdivieso directora ejecutiva del CCCS dice:

La sostenibilidad se ha convertido en eje central del sector de la construcción alrededor del mundo. Cada vez son más los proyectos que se ponen como condición ahorrar recursos naturales y económicos y que, al tiempo, demuestran mejorar el entorno de las ciudades y la calidad de vida de sus habitantes. [10].

Por esta razón, Colombia ha permitido la implementación de 4 certificaciones de construcción sostenible extranjeras (LEED, BREEAM, HQE y EDGE) y ha creado una propia (Casa Colombia) [10]. Esto permite que los contratistas, constructores y demás actores que influyen en la construcción cuenten con herramientas para satisfacer este mejoramiento ambiental y reducir cada vez más las emisiones contaminantes que atentan contra el ambiente.

Según el diario Departamento Nacional de Planeación, el Gobierno Nacional está dando una señal clara sobre la importancia que tiene la implementación de la construcción sostenible en gran escala como en pequeña escala [25]. Además, la política colombiana que se ha venido implementando en los últimos años ha estado enfocada en el cumplimiento de los compromisos adquiridos en el acuerdo de Paris y a los ODS [10]. Es por ello, que el Gobierno desarrollo la Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono (ECDBC) desde el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible [26].

Por otro lado, hay leyes vigentes que se crearon con la finalidad de guiar y establecer unos lineamientos mínimos en las construcciones colombianas, así lo manifiesta el Arquitecto Juan Camilo Isaza [27] donde dice:

Lo que está vigente hoy en día es el CONPES 3919 que es la Política Nacional de Edificaciones Sostenibles. La cual busca promover políticas públicas entorno a la construcción sostenible en Colombia. Además, está la Resolución No. 0549 como Norma Nacional del Ministerio de Vivienda [27, párr. 5].

Juan Camilo también pone en manifiesto que, aunque no se implementen políticas nacionales, si existen departamentos o ciudades que implementas sus propias iniciativas, así como el caso de Medellín donde “desde el 2005 empezaron a surgir voces que invitaban a regular e incentivar proyectos amigables con el medio ambiente” [27, párr. 9].

Si se observan otros lugares se encuentra la Política de Ecourbanismo y construcción sostenible de Bogotá y la construcción sostenible del Valle de Aburra.

Además, el MADS lanzó la Estrategia Nacional de Economía Circular (ENEC) que tiene como propósito el cierre de ciclos de materiales, la innovación tecnológica, la colaboración y el desarrollo de nuevos negocios [26]. Busca apoyar la transformación productiva para maximizar las ciudades sostenibles y tiene como una de las seis líneas de acción priorizadas, el flujo de materiales de construcción. Adicionalmente, tiene como meta aumentar en un 5% los proyectos certificados con sellos de construcción sostenible [26]. Asimismo, en el país existe la Resolución 472 de 2017 del MADS, la cual establece la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición (RCD) [26].

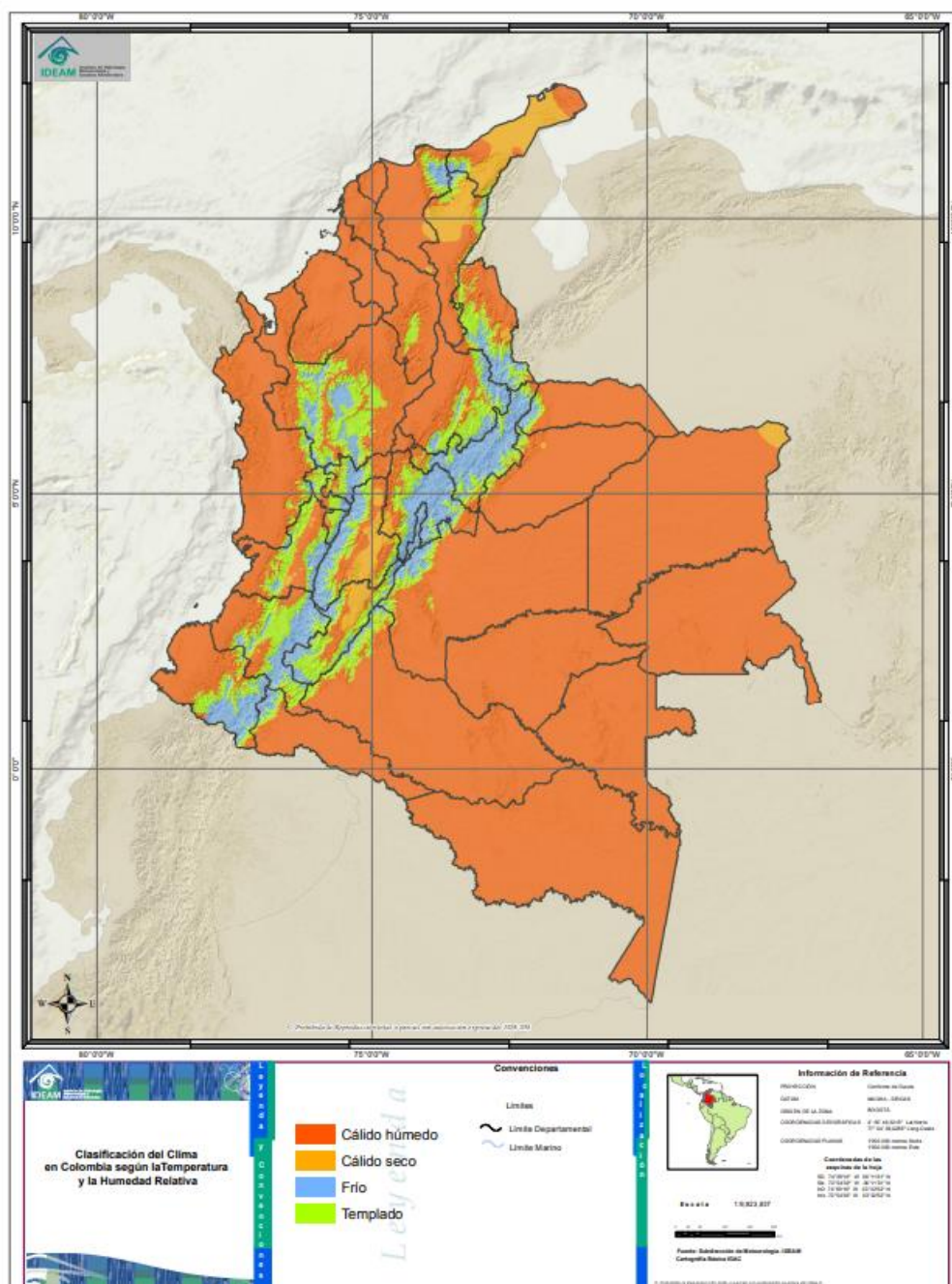
Por otra parte, desde el sector energético se han planteado acciones importantes que impactan el sector de la construcción. La Resolución 41286 de 2016 del MinEnergía establece el Programa de Uso Racional y Eficiente de Energía y Fuentes no convencionales (PROURE), y desarrolla el Plan de Acción Indicativo (PAI), donde se establecen metas de eficiencia energética para todos los sectores incluyendo el de construcción y el de materiales de construcción. También es importante destacar el Plan Energético Nacional, el cual provee una visión a largo plazo y diferentes escenarios sobre el consumo y producción de energía en el país [28].

Durante la operación, los edificios producen una cantidad significativa de residuos tanto sólidos como líquidos (aguas residuales), los cuales al ser tratados y dispuestos generan emisiones

considerables. En este sentido, la Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos Sólidos, CONPES 3874, y el PIGCCS de Vivienda, Ciudad y Territorio, Agua y Saneamiento Básico establecen acciones directas frente a la disminución de residuos. Así mismo, la NAMAS (Acción de Mitigación Nacionalmente Apropriada) de residuos sólidos municipales, liderada también por el MVCT, busca disminuir la cantidad de residuos que se disponen en los rellenos sanitarios y mejorar los procesos de tratamiento para reducir significativamente las emisiones de GEI, aumentar el aprovechamiento y valorización de los residuos, reincorporar los materiales con potencial reciclable al ciclo económico, mejorar la salud de la población y generar modelos de economía circular [29].

Así es como el 8 de Julio de 2015 el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio implementa un Anexo.1 llamada ‘Guía de construcción sostenible para el ahorro de agua y energía en edificaciones’, en donde su objetivo principal es servir como herramienta para implementar nuevas estrategias de construcción sostenible en los municipios que abarcan el territorio nacional [13].

Para hacer este Anexo una herramienta detallada, se generó un mapa de clasificación climática y con ayuda del mismo poder establecer que parámetros son los mínimos a cumplir para proporcionar estos ahorros planteados en el Anexo, el mapa es el siguiente:

Figura 2. Mapa de clasificación climática en Colombia, temperatura y humedad

Tomado de Anexo 1 [13].

En el documento se expresa que las principales características a mejorar serán el ahorro energético y el consumo de agua, es por ello que también dentro de este Anexo se proporciona el

consumo de energía y de agua con base en el tipo de edificación y la zona en la que se encuentre ubicado, así como se evidencia en las siguientes tablas:

Figura 3. Consumo de energía según la zona

kWh/m ² -año	Frío	Templado	Cálido seco	Cálido húmedo
Hoteles	96,1	151,3	132,5	217,8
Hospitales	249,6	108,3	344,1	344,1
Oficinas	81,2	132,3	318,2	221,3
Centros comerciales	403,8	187,8	187,8	231,5
Educativos	40,0	44,0	72,0	29,8
Vivienda no VIS	46,5	48,3	36,9	50,2
Vivienda VIS	44,6	44,0	34,6	49,3
Vivienda VIP	48,1	53,3	44,9	50,6

Tomado de Anexo 1 [13].

Figura 4: Consumo de agua según la zona

lt/pers/día	Frío	Templado	Cálido seco	Cálido húmedo
Hoteles	188,5	564,0	242,0	278,9
Hospitales	620,2	600,0	438,0	800,0
Oficinas	45,0	45,0	52,0	45,8
Centros comerciales	6 lt/m ²	6 lt/m ²	6 lt/m ²	6 lt/m ²
Educativos	50,0	50,0	50,0	24,8
Vivienda no VIS	145,4	145,3	189,8	174,9
Vivienda VIS	105,7	113,9	156,7	125,4
Vivienda VIP	78,1	98,3	189,8	110,6

Tomado de Anexo 1 [13].

Cabe resaltar que para la toma de esos datos se tuvieron en cuenta 4 ciudades principales que iban a representar cada una de las respectivas clasificaciones, Bogotá represento el clima frio, Medellín el clima templado, Cali el clima cálido y por último Barranquilla el cálido-húmedo.

Teniendo en cuenta estas zonas se realiza una lista de medidas de eficiencia energéticas que se dividen en dos grupos los cuales son: medidas de eficiencia energética activas y medidas de eficiencia energética pasivas.

Medidas pasivas: estas medidas son las que tiene que ver con el diseño de edificaciones en aspectos civiles-arquitectónicos determinando la manera, forma y detalles del cerramiento de una edificación en relación con su consumo energético [13].

Son 13 los ítems que conforman esta lista de medidas pasivas, dentro de los más destacados se encuentran:

- Relación ventana pared
- Ventilación natural

Medidas activas: tratan del equipo que se encuentra instalado dentro del edificio relacionado con aires acondicionados, iluminación y potencia eléctrica. Es por ello que las medidas activas ayudan a mejorar este rendimiento energético [13].

Para estas medidas también son 13 los ítems que la conforman, siendo más relevantes los que se van a mostrar a continuación:

- Corrección de factor de potencia
- Accesorios de corrección de agua

Cabe resaltar que se indicaron los más relevantes basados en la información que se entrega en el Anexo 1, en el cual se presentan unas tablas de relación en las cuales se hacen las respectivas recomendaciones de medidas a usar con base en la zona ubicada y el tipo de edificación a construir.

5.1.2 Metas establecidas para mejorar las construcciones sostenibles en Colombia.

Colombia está realizando esfuerzos que permitan reducir el impacto ambiental que se genera en las diferentes industrias que hay en el país, para de esta manera mejorar la calidad ambiental y la calidad de vida de sus habitantes.

Es por ello, que desde algunas décadas el gobierno colombiano se ha comprometido con diferentes metas las cuales buscan que aquellos países que se encuentren dentro de los tratados formulen medidas que permitan cumplir con los objetivos planteados. Es por ello, que Colombia hasta el momento ha participado y se ha comprometido con las siguientes metas:

Durante la COP 21 (Conferencia de las Partes del Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático) en Paris, Colombia se comprometió a reducir en un 20% las emisiones proyectadas a 2030 [10].

En la cumbre del clima de la ONU en Nueva York (2019), Colombia planteo: ‘Meta al 2020 es tener el 70% de nuestras fuentes de energías renovables’ y ‘Meta al 2050 es llegar a ser carbono neutral’ [10].

En 2020, Colombia actualizo su NDC para todos los sectores de la economía en concordancia con el principio de ambición y se comprometió a reducir en un 51% las emisiones proyectadas a 2030 [10].

En el ODS 7 se plantea que para el 2030 se debe aumentar considerablemente la proporción de energía renovable en el conjunto de fuentes energéticas [25].

En el ODS 12 se plantea que para el 2030 se debe alcanzar una tasa de reciclaje de residuos sólidos del 17,9% [25].

Usar RCD aprovechables como mínimo un 2% del peso total de los materiales usados en la obra con incremento anual de este porcentaje en 2 puntos hasta alcanzar un mínimo de 30% [25].

5.1.3 Beneficios tributarios actuales en Colombia para construcciones sostenibles.

Los beneficios que actualmente se encuentran en Colombia con respecto a las construcciones sostenibles se pueden encontrar de dos maneras: Directos o indirectos, a continuación, se explican cuales se encuentran vigentes a la fecha.

5.1.3.1 Beneficios directos. La exención de impuestos definidos en el marco del artículo 255 del Estatuto Tributario Nacional para edificaciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño por un ente certificador acreditado en construcción sostenible de orden nacional o internacional (Decreto 2205 de 2017, Resolución 0367 que adiciona la Resolución 1988 de 2017) [22].

La exclusión del IVA, incentivo en el marco de lo contenido en el Estatuto Tributario orientado a promover algunas medidas pasivas en la construcción de edificaciones que se encuentren en proceso de obtener alguna certificación energética o ambiental, de orden nacional o internacional (Plan de Acción Indicativo del PROURE 2017-2022), incentivo aplicable en el marco del artículo 424 numeral 7 del Estatuto Tributario para edificaciones que se encuentren certificadas en su fase de diseño por un ente certificador acreditado de orden nacional o internacional en construcción sostenible (Decreto 1564 de 2017, Resolución 1988 de 2017 y Resolución UPME 585 de 2017) [22].

Reducción en el impuesto predial y descuento en pago de derechos de licencia en construcción. Incentivos de renovación urbana con descuento predial. Código en construcción sostenible, Decreto 2755 de 2003 (Ministerio de Hacienda). Acuerdo municipal 066 de 2017: por medio de la cual se expide la normativa sustantiva aplicable a los tributos vigentes en el municipio de Medellín, la cual establece incentivos tributarios a proyectos de construcción sostenible [23].

5.1.3.2 Beneficios indirectos. Exclusión del 19% del IVA (Res. 2000 de 2017 MADS, Res. 1988 2017 MADS, Res. 463 de 2018 UPME) [22].

Descuento de Renta – 25% del valor del proyecto (Res. 509 de 2018, Res. 463 de 2018 UPME) [22].

Deducción de Renta líquida – 50% de la inversión (Art. 174 Ley 1955 de 2019)

Exclusión del 19% del IVA (Res. 1283 de 2016 MADS, Res. 1303 ANLA 2018, Res. 703 2018 UPME) [22].

Exención de arancel – 0% en equipos (Res. 1283 de 2016 MADS) [22].

Depreciación acelerada – hasta 20% anual (Decreto 2143 de 2015) [22].

Otorgamiento de tasas preferenciales a proyectos de edificación sostenible [23].

Disminución en tiempos en trámites de licencia de construcción, urbanismo, y ambientales en proyectos con estrategias sostenibles en la edificación. Bogotá construcción sostenible (Resolución 3659 de 2014. Secretaría Distrital de Ambiente) [23].

Estos son los incentivos a los que actualmente se puede aplicar en Colombia usando medidas sostenibles, aunque no estén enfocados a las construcciones sostenibles, es un paso inicial para poder llegar a medidas que motiven la construcción de obras sostenibles.

5.2 Estado de la construcción sostenible en el mundo

Para realizar la revisión de la literatura se usaron las siguientes bases de datos: SCOPUS y Google Scholar.

Primeramente, se generaron unas ecuaciones de búsqueda con el uso de palabras claves para esta investigación como: Sustainable, construction, ranking, countries, tax e incentives. Con estas palabras surgieron dos ecuaciones de búsqueda, así como se indica en la siguiente tabla:

Tabla 2. Ecuaciones de búsqueda implementadas en la investigación

Nº	Fecha de consulta dd/mm/aa	Base de datos	Ecuación de búsqueda	Numero de registros
1	21/10/2022	SCOPUS	Sustainable AND construction AND tax AND incentives	102
2	28/10/2022	SCOPUS	Ranking AND countries AND sustainable AND incentives AND construction	7

Nota: en esta tabla se muestran los documentos obtenidos con las ecuaciones de búsqueda implementadas en la presente monografía.

Luego de obtener estos documentos con las ecuaciones de búsqueda planteadas, se procede a filtrar los documentos mediante los siguientes criterios: Año (se buscaron documentos que fueran del 2012 hasta el 2022), Área temática (se dejaron áreas como las ciencias ambientales, la ingeniería, ciencia de los materiales, energía y economía), Tipo de documento (se usaron revistas y artículos) y por último en idiomas (se dejó solo en inglés). Esto se realizó para que los documentos seleccionados sean lo más específicos y adecuados al tema que se está investigando.

En la siguiente tabla se mostrará cuantos documentos quedaron después de aplicar los criterios de selección.

Tabla 3. Documentos finales con criterios de selección aplicados

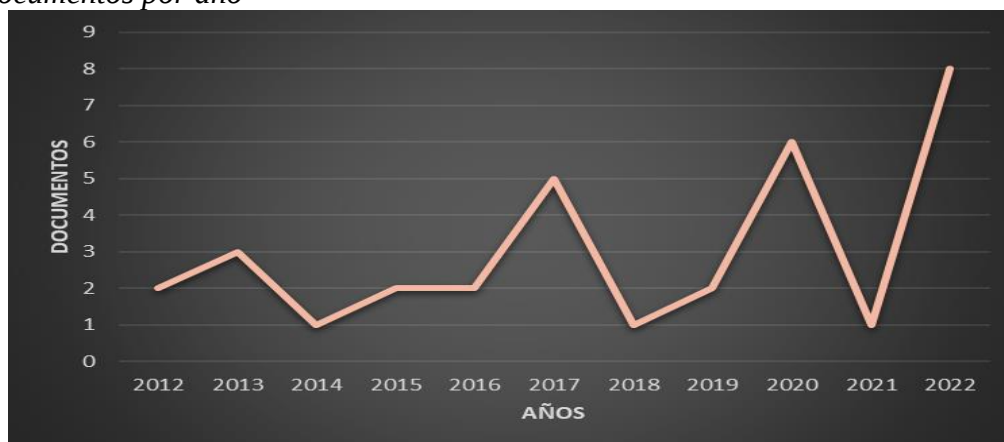
Nº	Criterios de exclusión	Numero de registros	Criterios de selección	Documentos finales
1	Año: 2012-2022 Área temática: ciencias ambientales, ingeniería, energía, economía y ciencia de los materiales Tipo de documento: artículos y revistas Idiomas: ingles	26	Documentos en los cuales se vean implementados incentivos tributarios a las construcciones sostenibles	12
2	Sin criterios aplicados	7		3

Nota: esta tabla contiene el número de documentos finales que se obtuvieron después de hacer uso de los criterios de exclusión e inclusión.

Para encontrar esos 15 documentos finales fue necesario leer cada uno de los registros encontrados con los criterios ya aplicados, de esta manera se obtiene un resultado más sintetizado y enfocado con el tema de investigación.

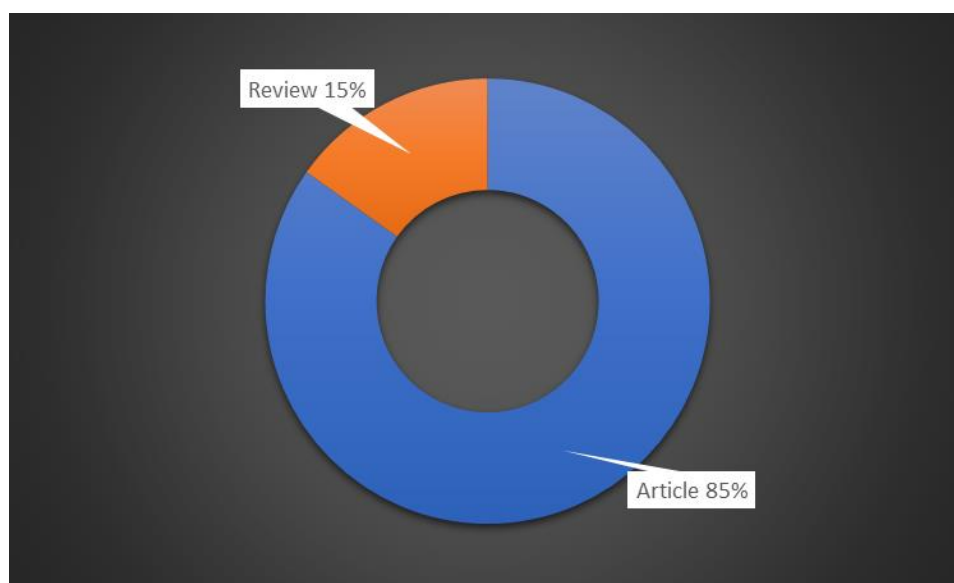
Por último, se analizaron los criterios de exclusión mediante graficas para determinar los años, países, el área y el tipo de documento que más relevancia tiene con base al tema de los incentivos tributarios en las construcciones sostenibles.

A continuación, se podrá observar en la Figura 5 la cantidad de documentos publicados según el año.

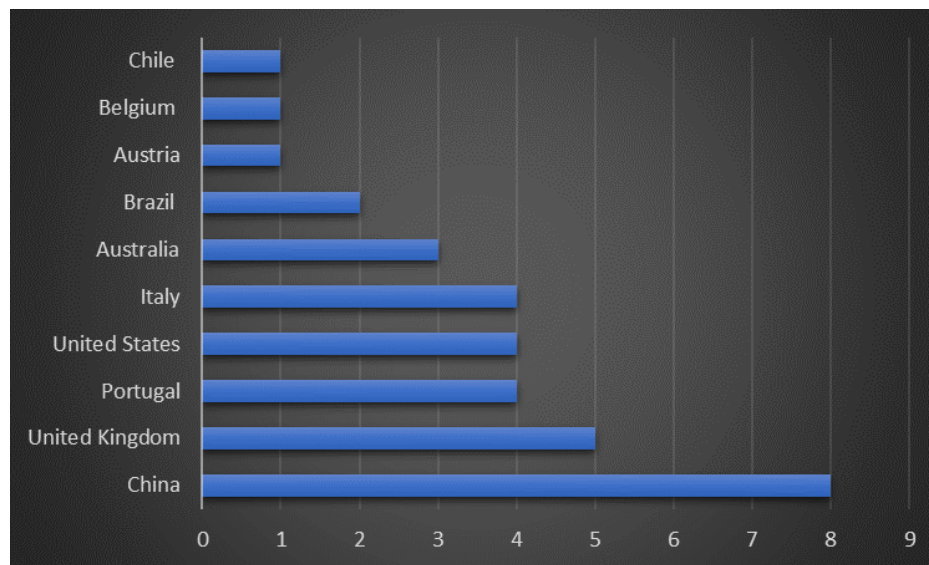
Figura 5. Documentos por año

Del grafico se puede analizar que el año con más documentos publicados con respecto a esta temática fue el 2022, mostrando que con los criterios de búsqueda implementados al menos hay un documento por año, aunque después del año 2015 que fue donde se realizó el tratado de países en la ONU y donde se plantearon los ODS es donde se encuentran los picos más altos de documentos referentes a las construcciones sostenibles, exceptuando el 2018.

Figura 6. *Tipo de documento*



Del grafico concluimos que la cantidad de documentos publicados sobre incentivos tributarios para construcciones sostenibles son de tipo artículo, esto podría deberse al tipo de información y estructura que debe llevar un artículo, acoplándose más a este tipo de investigaciones.

Figura 7. *Documentos por país*

China es el país que cuenta con más documentos referentes a la temática tratada en esta monografía que son los incentivos tributarios para construcciones sostenibles, no por nada china es uno de los países potencias y con la tecnología necesaria para implementar metodologías sostenibles y con el musculo financiero para poder generar políticas tributarias que permitan estimular las construcciones sostenibles en el país. Seguidamente se encuentra el Reino Unido, quien también cuenta con todos los recursos necesarios para poder generar este tipo de estímulos financieros para aquellos que implementan métodos sostenibles en las construcciones, por ende, hay documentación de ello, así como se ve en la gráfica.

5.3 Selección de incentivos tributarios

Luego de leer los documentos seleccionados con los criterios aplicados en el punto anterior, se identifican que los incentivos tributarios aplicados en la construcción sostenible son los que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 4. *Incentivos tributarios de los documentos seleccionados*

Autor(es)	Año(s)	Título(s)	País(es)	Tipo de incentivo
[29]	2012	Fiscal instruments for sustainable maintenance of apartment housing in Korea	Republica de corea	Subsidio de compra
[3]	2018	Strategies to promote green building technologies adoption in developing countries: The case of Ghana	Ghana	
[31]	2015	Life cycle Flow (LCF) application to evaluate the real estate investment in residential buildings with tax benefit incentives in cases of positive externalities	Italia	
[32]	2022	The economic premium of housing certificates aimed at promoting long-life property and transaction of existing housing in Japan	Japón	
[2]	2017	Strategies for promoting green building technologies adoption in the construction industry-An international study	Japón	Facilidad en prestamos
[3]	2018	Strategies to promote green building technologies adoption in developing countries: The case of Ghana	Ghana	
[29]	2012	Fiscal instruments for sustainable maintenance of apartment housing in Korea	Republica de corea	Exención en impuestos sobre la renta
[6]	2022	A System Dynamics Model of Sustainable Construction for High rise Residential Projects in Developing Countries: Case of Indonesia	Indonesia	
[32]	2022	The economic premium of housing certificates aimed at promoting long-life property and transaction of existing housing in Japan	Japón	
[4]	2020	Obstacles of implementing Green Building in Architectural Practices	China	Remuneración por m ² construido
[7]	2022	Heterogeneous effect of 'Eco-Friendly' Dwellings on transaction prices in real estate market in Portugal	Portugal	
[6]	2022	A system dynamics model of sustainable construction for high rise residential projects in developing countries: Case of Indonesia	Indonesia	Remuneración por el nivel de certificación obtenido
[29]	2012	Fiscal instruments for sustainable maintenance of apartment housing in Korea	Republica de corea	Incentivos por mantenimiento a las edificaciones

Autor(es)	Año(s)	Título(s)	País(es)	Tipo de incentivo
[30]	2022	Incentive regulation of construction waste resource recycling: Subsidy and tax incentive	China	Incentivos por el aprovechamiento de RCD
[11]	2014	Fiscal and economic impacts of state incentives for wind energy development in the western united states	Estados Unidos	Incentivos por el uso de energía eólica

Nota: en esta tabla se encuentra categorizados los incentivos tributarios que se encontraron en la revisión sistémica de la literatura para poder determinar cuales son pertinentes para aplicar en Colombia.

Con base a la tabla 4 mostrada anteriormente, fueron ocho los incentivos tributarios que se obtuvieron de los 15 documentos seleccionados para este trabajo.

Con estos incentivos ya seleccionados, el siguiente paso a seguir es por medio de qué criterios se van a seleccionar los incentivos tributarios que puedan ser aplicados o que estén en un marco de aplicabilidad para Colombia. Pero entonces, ¿Cómo se determina cual opción es viable?

Gracias a la hoja de ruta nacional de edificaciones neto cero carbonos publicados por el CCCS en su página oficial [1], se puede dar una idea de cuales de los ocho incentivos que se muestran en la Tabla 4 son viables. Ya que el gobierno nacional ha identificado que dentro de las acciones para poder desarrollar y cumplir estas metas que buscan satisfacer los acuerdos realizados en los ODS y mitigar los efectos negativos contra el medio ambiente es necesario motivar mediante políticas de incentivos tributarios a aquellos que están interviniendo de forma directa estas acciones.

6. Resultados

Para poder obtener una idea de la implementación de estos incentivos, es importante mostrar cual es la forma en que se han implementado en los países selectos, y de esa manera poder comparar con los planteamientos que tiene el gobierno colombiano los cuales son expuestos en la hoja de ruta de edificación carbono cero.

Con base a ello, los incentivos que tendrían viabilidad basados en la hoja de ruta anteriormente mencionada son los siguientes:

Tabla 5. Subsidios de compra

Experiencia de países líderes	Hoja de ruta edificación carbono cero
S. Park y C. Baek manifiestan que en USA los subsidios por lo general lo brindan organizaciones privadas, pero en caso de que el préstamo no cubra la totalidad el gobierno presta el restante. Además, la Administración Federal de Vivienda tienen fondos exclusivos para personas de bajos o medianos ingresos y aquellos que quieran adquirir vivienda por primera vez [30]. Por otro lado, M. Iotti y G. Bonazzi indican que en Italia el gobierno ayuda a aquellos compradores menos ricos a adquirir vivienda, pero solo con fines residenciales [32]. Según Chan et. al, en Hong Kong el gobierno identifico que las regulaciones ambientales de manera obligatoria eran el factor más importante para el éxito de la compra verde [2].	Para el CCCS [1], es necesario generar subsidios especialmente para la compra de vivienda (VIP, VIS y No VIS) nueva sostenible que se encuentre certificada o en proceso de certificación.

Tabla 6. Facilidad en préstamos para proyectos sostenibles

Experiencia de países líderes	Hoja de ruta edificación carbono cero
Para este ítem, se tendrá como inicio el programa mencionado por G. Black et.al, en Oregón llamado Energy Trust, para todos aquellos proyectos de energía renovable que logren una capacidad menor o igual a los 20MW, facilitándole los préstamos para invertir en estos proyectos de energías limpias y construcciones sostenibles [11]. Por otro lado, G. Black et.al, también menciona como en Colorado desde el 2006 también se ofrecen esta facilidad de préstamos que motivan la implementación de métodos sostenibles [11]. En Italia, indica M. Iotti y G. Bonazzi que la ley de hacienda en 2008 se deduce el importe bruto del impuesto al coste de los intereses que se generan por el préstamo [32].	El gobierno nacional en su plan para llegar al carbono cero plantea otorgar incentivos o subsidios para aquellas personas que hubiesen sacado un préstamo hipotecario o leasing [1]. Por otro lado, también motiva a las entidades privadas para aumentar el capital de bonos verdes, con la finalidad de que más actores de la construcción sostenible cuenten con recursos para invertir en esta modalidad [1].

Tabla 7. *Exención de impuestos sobre la renta*

Experiencia de países líderes	Hoja de ruta edificación carbono cero
Según S. Park y C. Baek en Tokio los proyectos de sostenibilidad están exentos del impuesto de renta o pueden aplicar a su respectiva deducción para remodelaciones de la vivienda o fortalecimiento sísmico [30]. En Italia según M. Iotti y G. Bonazz, la legislación fiscal ya permite que aquella persona que tome en posesión una primera vivienda sostenible pueda deducir su impuesto sobre la renta en el costo de cualquier hipoteca [32]. En Fujian, dice Z. Gou y X. Xie que el gobierno ideó un plan en el cual se puede aplicar una deducción del 1% como mínimo para el desarrollo de edificios ecológicos. Además, plantea que dependiendo del nivel de certificación se puede lograr una deducción del préstamo hasta del 3% [4].	El gobierno también quiere implementar deducciones sobre la renta para todos aquellos que implementen construcciones sostenibles o que adquieran una construcción sostenible motivando a los inversionistas a generar nuevos proyectos sostenibles y de mayor calidad [1].

Tabla 8. *Incentivos por el aprovechamiento del RCD*

Experiencia de países líderes	Hoja de ruta edificación carbono cero
Para esta medida uno de los principales actores ha sido el país de China, así lo manifiestan J. Liu et.al, indicando que aquellas empresas encargadas de la transformación de los residuos de construcción y demolición en China obtienen un beneficio sobre el impuesto de renta, articulando este incentivo con el anterior. Y no solo es esto, también el gobierno establece una deducción del IVA a las empresas enfocadas en el RCD o a los proyectos que usen RCD en la que depende de la cantidad de RCD usado, el incentivo será aún mayor [34].	Para esta modalidad el gobierno plantea que a nivel local se pueden generar normas más exigentes frente al aprovechamiento de RCD o incentivos atados a los programas de construcción sostenible que motiven a los constructores a desviar la mayor cantidad de RCD a procesos de aprovechamiento [1].

Al relacionar las experiencias de los países líderes en construcción sostenible con la hoja de ruta de edificación carbono cero, se culmina planteando la siguiente propuesta, así como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. *Propuesta de incentivos tributarios para Colombia*

Incentivo tributario	Propuesta
1.Subsidio de compra	Aumentar el subsidio de compra de vivienda para estratos (1,2,3) en viviendas tipo (VIS, VIP Y NO VIS) de 50 SMMLV a 70 SMMLV para construcciones sostenibles
2.Facilidad de prestamos para construcciones sostenibles	1. Deducir el importe bruto del impuesto predial al coste de los intereses generados por el préstamo 2. Otorgar un subsidio mensual para el pago de intereses a aquellas personas de estratos 1,2 y 3 hasta un monto máximo de 52 SMMLV
3.Exención de impuestos sobre la renta	1. Dedución de impuesto sobre la renta para remodelación de vivienda 2. Exención total del impuesto sobre la renta para primera compra de vivienda sostenible
4.Incentivos por el aprovechamiento del RCD	1. Devolución de IVA para aquellas empresas que usen o aprovechen de manera adecuada los RCD 2. deducción parcial del impuesto de renta dependiendo de la cantidad de RCD implementado en el proyecto

Nota: en esta tabla se encuentra la propuesta de incentivos tributarios como resultado de la investigación realizada en esta monografía.

Con esta propuesta de cuatro incentivos seleccionados y teniendo en cuenta que el gobierno nacional ya tiene una disposición para invertir en proyectos de construcción sostenible, además de las necesidades expuestas por aquellos que intervienen en la industria de la construcción, es viable iniciar con estos cuatro incentivos, esperando que los resultados para la industria sean favorables y que en el transcurrir de los años las construcciones sostenibles en Colombia sean cada vez mayores.

7. Conclusiones

Se identificó el estado actual de las políticas tributarias colombianas con respecto a la construcción sostenible, encontrando que Colombia siendo un país en vía de desarrollo está comprometido con unas metas para generar un cambio en pro al medio ambiente, es por ello, que para cumplir estas metas ha planteado hasta el momento unos incentivos tributarios para aquellos que implementen la sostenibilidad en proyectos. Aunque existen estos incentivos, no son enfocados directamente a la construcción sostenible, y es necesario impulsar estas políticas tributarias para alcanzar las metas proyectadas en el periodo de tiempo indicado.

Gracias a la revisión sistémica de la literatura se identificaron cuáles son los países líderes en construcción sostenible, siendo China quien lidera la lista, ya que, es de donde más provienen documentos de investigación con referencia a esta temática con un 24% del total. Por otro lado, también se identificó que la mayoría de los documentos encontrados sobre el tema son de tipo artículo de investigación ya que tienen el 85% del total de documentos seleccionados, esto se debe a que la finalidad de un documento de este tipo es mostrar los resultados de un estudio.

Se obtuvieron ocho incentivos tributarios luego de analizar los documentos seleccionados para esta investigación, a los cuales fue necesario aplicarle un criterio de exclusión teniendo en cuenta el enfoque que tiene el gobierno colombiano sobre las construcciones sostenibles, tomando como propuesta final cuatro incentivos como lo son: El subsidio de compra, la facilidad de préstamos para construcciones sostenibles, la exención sobre la renta y los incentivos por el aprovechamientos de los RCD, ya que, el gobierno colombiano ya tiene en mente destinar recursos para este tipo de medidas, así lo manifiesta en su hoja de ruta de edificación cero carbono.

La eficacia de esta propuesta depende en gran parte de la inversión que el gobierno nacional tenga planeada es su presupuesto, ya que, sin el musculo financiero el crecimiento de estas

construcciones sostenible será de manera paulatina pero no de manera acelerada, por ende, si las intenciones planteadas en la hoja de ruta se cumplen como está escrito, el futuro de la construcción sostenible con estos incentivos tributarios tendrá un gran crecimiento en sus primeros años.

Referencias

- [1] Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (2022, junio), Hoja De Ruta Nacional De Edificaciones Neto Cero Carbono. [En Línea]. Disponible en: <https://www.cccs.org.co/wp/wp-content/uploads/2023/05/hoja-de-ruta-nacional-de-edificaciones-neto-cero-carbono.pdf>
- [2] A. P. C. Chan, A. Darko, y E. E. Ameyaw, “Strategies for promoting green building technologies adoption in the construction industry-An international study”, *Sustain.*, vol. 9, núm. 6, pp. 1–18, 2017, doi: 10.3390/su9060969.
- [3] A. Darko y A. P. C. Chan, “Strategies to promote green building technologies adoption in developing countries: The case of Ghana”, *Build. Environ.*, vol. 130, pp. 74–84, 2018, doi: 10.1016/j.buildenv.2017.12.022.
- [4] X. Xie y Z. Gou, *Obstacles of Implementing Green Building in Architectural Practices*. 2020.
- [5] X. Zhou, Z. Xu, y Y. Xi, “Energy conservation and emission reduction (ECER): System construction and policy combination simulation”, *J. Clean. Prod.*, vol. 267, núm. X, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121969.
- [6] A. Sutantio, N. Anwar, I. P. A. Wiguna, y E. Suryani, “A System Dynamics Model of Sustainable Construction for High rise Residential Projects in Developing Countries: Case of Indonesia”, *Open Civ. Eng. J.*, vol. 16, núm. 1, pp. 1–16, 2022, doi: 10.2174/18741495-v16-e2205300.
- [7] M. Koengkan y J. A. Fuinhas, “Heterogeneous Effect of ‘Eco-Friendly’ Dwellings on Transaction Prices in Real Estate Market in Portugal”, *Energies*, vol. 15, núm. 18, pp. 1–18, 2022, doi: 10.3390/en15186784.

- [8] ONU. (2015, septiembre). Agenda de Desarrollo post 2015. [En Línea]. Disponible en: <https://www.un.org/development/desa/es/development-beyond-2015.html>
- [9] P. Bertoldi, M. Economidou, V. Palermo, B. Boza-Kiss, and V. Todeschi, “How to finance energy renovation of residential buildings: Review of current and emerging financing instruments in the EU,” *Wiley Interdiscip. Rev. Energy Environ.*, vol. 10, no. 1, 2021, doi: 10.1002/wene.384.
- [10] Consejo Colombiano de Construcción Sostenible- CCCS, “Estado de la Construcción Sostenible en COLOMBIA”, pp. 1–77, 2021, [En línea]. Disponible en: <https://economiacircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/estado-de-la-construccion-sostenible-digital-minambiente.pdf>.
- [11] G. Black, D. Holley, D. Solan, y M. Bergloff, “Fiscal and economic impacts of state incentives for wind energy development in the Western United States”, *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 34, pp. 136–144, 2014, doi: 10.1016/j.rser.2014.03.015.
- [12] PND. (2018). Plan Nacional de Desarrollo. [En Línea]. Disponible en: <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>
- [13] Ministerio de vivienda, ciudad y territorio “Anexo Técnico”, núm. 1, p. 89, 2013.
- [14] “¿Por qué contamina tanto la industria de la construcción? | arquitecturamexico”. [En Línea]. Disponible en: <https://arquitecturamexico.wordpress.com/2011/11/08/¿por-que-contamina-tanto-la-industria-de-la-construccion/>.
- [15] “Sistema de calificación LEED | Consejo de Construcción Ecológica de los Estados Unidos”. [En Línea]. Disponible en: <https://www.usgbc.org/leed>

- [16] “La certificación HQE”. [En Línea]. Disponible en: <https://www.hqegbc.org/qui-sommes-nous-alliance-hqe-gbc/la-certification-hqe/>.
- [17] “Esquema de evaluación y certificación BREEAM Vivienda”. [En Línea]. Disponible en: <https://breeam.es/esquema-de-certificacion-breeam-vivienda/>.
- [18] “Acerca de EDGE - Edificios EDGE”. [En Línea]. Disponible en: <https://edgebuildings.com/about/about-edge/?lang=es>.
- [19] “Construcción de viviendas sostenibles en Colombia - CASA Colombia”. [En Línea]. Disponible en: <https://casa.cccs.org.co/nosotros/>.
- [20] “Incentivo fiscal - Qué es, definición y concepto | 2022 | Economipedia”. [En Línea]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/incentivo-fiscal.html>.
- [21] “NORMA VII - Dación de Exoneraciones, Incentivos o Beneficios Tributarios”. [En Línea]. Disponible en: <https://elblogdelcontador.com/codigo-tributario-norma-vii-dacion-de-exoneraciones-incentivos-o-beneficios-tributarios/>.
- [22] M. L. Cardenas, “Incentivos Tributarios Ambientales”, 2022.
- [23] Consejo nacional de política económica y social república de Colombia departamento nacional de planeación política nacional de edificaciones sostenibles. (2018). <https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/conpes-3919-de-2018.pdf>
- [24] “A. F. Gómez. (2020). Bonos verdes en Colombia – Compromiso con la sostenibilidad”. [En línea]. Disponible en: <https://www.bancolombia.com/empresas/capital-inteligente/mercado-capitales/bonos-verdes-colombia-sostenibilidad#:~:text=Los%20bonos%20verdes%20son%20la%20clase%20de%20activo,esta%20cifra%20fue%20superior%20a%20los%20USD%20250.000MM>.
- [25] D. N. de Planeación, “Objetivos de Desarrollo Sostenible”. <https://ods.dnp.gov.co/>.

- [26] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Estrategia Colombiana de Desarrollo Bajo en Carbono”, [En línea]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/estrategia-colombiana-de-desarrollo-bajo-en-carbono-ecdbc/>.
- [27] J. C. Isaza, “Construcción sostenible en Colombia: cuestión de equilibrio y conciencia”. [En línea]. Disponible en: <https://www.upb.edu.co/es/central-blogs/sostenibilidad/construccion-sostenible-en-colombia>.
- [28] UPME, “Plan de Acción Indicativo de Eficiencia Energética PAI PROURE 2017 - 2022”. [En línea]. Disponible en: <https://www1.upme.gov.co/Paginas/Plan-de-Acción-Indicativo-de-Eficiencia-Energética-PAI-PROURE-2017---2022.aspx>.
- [29] Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, “Acciones Nacionalmente Apropriadas de Mitigación (NAMAS)”. [En línea]. Disponible en: <https://www.minambiente.gov.co/cambio-climatico-y-gestion-del-riesgo/acciones-nacionalmente-apropiadas-de-mitigacion/>.
- [30] S. Park y C. Baek, “Fiscal instruments for sustainable maintenance of apartment housing in Korea”, *Renew. Sustain. Energy Rev.*, vol. 16, núm. 7, pp. 4432–4444, 2012, doi: 10.1016/j.rser.2012.05.012.
- [31] Q. Xiang, Z. Jing, T. Ruwen, y Y. Minjiu, “Incentive Regulation of Construction Waste Resource Recycling: Subsidy and Tax Incentive”, *Math. Probl. Eng.*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/8333438.
- [32] M. Iotti y G. Bonazzi, “Life Cycle Flow (LCF) application to evaluate the real estate investment in residential buildings with tax benefit incentives in cases of positive

- externalities”, *Am. J. Environ. Sci.*, vol. 11, núm. 5, pp. 333–347, 2015, doi: 10.3844/ajessp.2015.333.347.
- [33] M. Suzuki y A. Shibata, “The economic premium of housing certificates aimed at promoting long-life property and transaction of existing housing in Japan”, *J. Clean. Prod.*, vol. 366, núm. March, 2022, doi: 10.1016/j.jclepro.2022.132935.
- [34] J. Liu, E. Gong, y X. Wang, “Economic benefits of construction waste recycling enterprises under tax incentive policies”, *Environ. Sci. Pollut. Res.*, vol. 29, núm. 9, pp. 12574–12588, 2022, doi: 10.1007/s11356-021-13831-8.